

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTILAN"

EFFECTO DE DOS EPOCAS DE EMPADRE  
(PRIMAVERA Y VERANO) SOBRE ALGUNOS  
PARAMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUC-  
TIVOS CON TRES CRUZAS OVINAS (CORRIE-  
DALE, RAMBOUILLET Y SUFFOLK) EN EL NOR-  
TE DEL ESTADO DE MEXICO."

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
Médico Veterinario Zootecnista

PRESENTA (N)

Juan Alberto González Hernández  
Eduardo Alejandro Cerdán Guzmán

Director de Tesis: M. V. Z. J. Alfredo Cuellar Ordáz



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

|                          |    |
|--------------------------|----|
| INTRODUCCION .....       | 1  |
| OBJETIVOS .....          | 8  |
| MATERIAL Y METODOS ..... | 10 |
| RESULTADOS .....         | 14 |
| DISCUSION .....          | 36 |
| CONCLUSIONES .....       | 41 |
| LITERATURA CITADA .....  | 44 |

## INTRODUCCION

El rápido crecimiento de la población en nuestro país, exige una producción de alimentos cada vez mayor para satisfacer las demandas internas. Para lograr esto será necesario optimizar la explotación de las especies animales.

Por espacio de dos siglos y medio, la ovinocultura en México se desarrolló en plena libertad, favorecida por las condiciones del clima y las amplias praderas de pastoreo. La base de la ganadería ovina actual, está formada por el tipo criollo, aunque en los últimos años han sufrido algunos cambios con la introducción de varias razas exóticas especializadas (Hampshire, Suffolk, Rambouillet y Corriedale, principalmente), que los transformaron en ejemplares más productivos, sin perder sus características primitivas. (Iturbide, 1979), sin embargo, la producción ovina durante el decenio pasado mostró un descenso en su población (6 436 200 cabezas en 1972 a 6 297 300 cabezas en 1977) y actualmente se mantiene un decremento de 5.61% (6 269 700 en 1983) el cual no va de acuerdo con el aumento de nuestras necesidades (Ugalde, 1978; Fernández Baca, 1981; SARH, 1983), siendo muy similar este decremento productivo, en las especies caprina y equina, no así en las demás (bovina, porcina y aves), aunque les está afectando fuertemente los aspectos socioeconómicos y políticos del país, aunándose a éstos la crisis nacional actual (Arbiza, 1978).

En las condiciones actuales, la producción de carne y lana, constituyen los rubros más importantes de la empresa de producción ovina. Quizás la poca importancia -- que se les ha prestado se deba a que generalmente son -- explotados en forma trashumante en la que tienen un bajo desarrollo por lo que su contribución a la producción de alimentos es poco notoria (Castrellón, 1981).

México tiene un potencial natural para la ovinicultura, con aproximadamente 14 millones de hectáreas favorables para este fin, pero su mal uso y desconocimiento de técnicas de manejo, han hecho que el país no sea autosuficiente en su producción ovina (Iturbide, 1979).

La situación nacional de la especie ovina es hasta cierto punto desconocida, pues las estadísticas que hablan sobre la misma, presentan amplias diferencias y son generalmente extracciones individuales. Por otra parte, solo existen algunos trabajos de investigación que proporcionan datos de algunos parámetros de importancia económica que se deben conocer en toda explotación, tales como: peso al nacimiento, al destete, ganancia de peso, fertilidad, etc., sin descuidar los aspectos de manejo, reproducción, alimentación y medidas sanitarias, que permitan obtener mayores ingresos a los ovinocultores (Cervantes, 1983).

En ovinos, cuanto mayor sea la tasa de reproducción tanto mayor será el número de animales que se puedan destinar a la venta, lo que implica una mayor producción de carne, lana y otros productos. Además, la disponibilidad de un mayor número de animales de reemplazo hace posible aumentar la presión de selección, lo que conduce a una mayor ganancia genética y el consiguiente incremento de la potencialidad productiva de los ovinos (Fernández-Baca, 1981).

Al efectuar la reproducción de los rebaños, el ovinocultor deberá establecer el tipo de apareamiento que seguirá. Existen diversos sistemas de cruzamiento, uno de ellos es aquel en que hembras y machos pertenecen a razas diferentes (sistema utilizado en el presente trabajo) clasificándose en: cruzamiento económico (para la producción de ovinos de mejor rendimiento - cruzamiento comercial-) y cruzamiento zootécnico (para crear razas ó líneas nuevas). Los cruzamientos entre dos razas distintas se realizan con fines de aumentar la producción, dando lugar a una productividad alta, aumentando el vigor en las primeras generaciones, conociéndose como heterosis o vigor híbrido, así como la adaptación a un medio específico (Subsecretaría de Ganadería, 1963).

## ESTACIONALIDAD REPRODUCTIVA EN LA OVEJA

El conocimiento de la fisiología reproductiva de la oveja es indispensable para comprender el efecto de diferentes factores sobre la reproducción y poner en práctica programas de manejo reproductivo compatibles con las características fisiológicas de la especie y capaces de satisfacer las crecientes demandas de producción (Urrutia et al., 1984; Valencia et al., 1978).

La oveja se considera poliéstrica estacional, porque la presentación de la actividad reproductiva se lleva a cabo solamente, con algunas excepciones de razas, durante los días mas cortos (otoño y parte de invierno) - a menor horas luz, mayor actividad reproductiva- (Bustamante, --- 1981; Trejo, 1981).

El periodo del año en que se presentan los ciclos -- estrales ha ido modificándose por la selección natural, a fin de asegurar el nacimiento de las crías en una época - del año que les proporcionará óptimas posibilidad de so-- brevivir (Hammond, 1958).

Normalmente los ovinos entran en celo hacia fines -- del verano ó principios del otoño, aunque hay diferencias según las regiones y las razas (De Alba, 1964; Ensminger, 1973) y por lo general la temporada de servicios se limita a cuatro meses aproximadamente.

De esta forma, las ovejas de origen muy septentrional tienden a presentar periodos de actividad reproductiva muy marcados, por ejemplo, las ovejas Soay de las islas Hébridias (latitudes 59 a 67°N), poseen estaciones reproductivas que se restringen a no más de dos meses (noviembre y diciembre). Ovinos de zonas ecuatoriales tienen una estacionalidad menos restringida, además, se ha demostrado que esta estacionalidad es casi independiente de la influencia de la luz sobre el ritmo sexual estacional en regiones tropicales y obedece solamente a factores nutricionales.

Las razas tropicales y subtropicales son virtualmente no estacionales y pueden tener crías independientemente de la época del año en que nazcan, con cierto margen. Pero aun así, existe tendencia a una mayor actividad reproductiva en los meses que comprenden el otoño e inicio del invierno, lo que correspondería probablemente en razas de ovejas domésticas a la influencia de sus ancestros (Hammond, 1958; De Alba, 1964; Yeates, 1967; Hernández, 1984)

La estacionalidad reproductiva está relacionada con las variaciones fotoperiódicas en combinación con otros posibles factores, tales como la temperatura ambiente, pues los ciclos comienzan con la llegada del tiempo más fresco del otoño, aunque existen razas como la Criolla mexicana, Dorset Horn, Merino, Rambouillet y Túnez, que tie



tienen ciclos durante todo el año y parecen poco afectadas por las temperaturas altas (Ewer, 1982). Otro factor importante es la nutrición, ya que una debida alimentación es necesaria para el buen desarrollo reproductivo - (Ensminger, 1970; De La Rosa, 1980; De Lucas et al., 1983) ejerciendo además una influencia marcada sobre el índice de fertilidad y prolificidad en la mayor parte de las especies animales (Hafez, 1952), y otros como la humedad, raza, edad, peso, presencia del macho, etc., (Spellman y Collins, 1956; De Alba, 1964; Ensminger, 1973; Bailliere, 1979; Velarde, 1980; Bustamante, 1981, De Lucas, 1983; -- Pijoan, 1983) y al parecer, la estacionalidad es ajustada por la glándula pineal, a través de la liberación de melatonina, la cual aumenta con la obscuridad y disminuye con la luz; por lo tanto, los niveles elevados en otoño e invierno podrían constituir el estímulo para el inicio de la actividad reproductiva - acción hipotálamo-hipófisis--gonadal - (Bailliere, 1975; Scaramuzzi y Baird, 1979; Bustamante, 1981; Trejo, 1981; Seamark, 1983; De Lucas et al., 1984).

#### ESTACIONALIDAD REPRODUCTIVA DEL CARNERO

Con respecto al macho, la actividad reproductiva es similar a la de la hembra, ya que en primavera y verano es la época de disminución natural de la fertilidad, aunque se considera activo durante todo el año (Yeates, 1967;

Favila, 1978).

La temperatura también afecta al aparato reproductor del macho, las temperaturas altas son la causa de una menor calidad del semen, la actividad espermática y la concentración disminuyen, y aumenta el porcentaje de espermatozoides anormales (Yeates, 1967; Ensminger, 1973).

Parecería entonces que la máxima fertilidad se puede esperar mediante el apareamiento a mitad del otoño en climas templados, y en las épocas mas favorables de nutrición en climas y regiones ecuatoriales (De Alba, 1964).

Con el presente trabajo se muestra el comportamiento de tres cruza ovinas sobre algunos parámetros productivos y reproductivos, en la zona norte del Estado de México, llevando en sus conceptos la experiencia propia, y pretende contribuir a la difusión de los conocimientos básicos de la ovinocultura, tratando de orientar al productor para que, con mayor información, tenga un panorama mas amplio sobre esta actividad rural que tanta falta hace al país.

## O B J E T I V O S

1. Evaluar el efecto de dos épocas de empadre durante 1984-85 en una explotación comercial de ovinos en el municipio de Melchor Ocampo, Edo. de México, determinando algunos parámetros productivos y reproductivos en tres cruza ovinas, como son:

- Peso al nacimiento
- Peso al destete (a 90 días)
- Ganancia diaria de peso ( desde el nacimiento hasta el destete).
- Mortalidad al destete ( a 90 días)
- Mortalidad hembras en un ciclo reproductivo
- Fertilidad =  $\frac{\text{N}^{\circ}\text{de ovejas paridas}}{\text{N}^{\circ}\text{de ovejas expuestas al carnero}} \times 100$
- Prolificidad Relativa  $\frac{\text{N}^{\circ}\text{de corderos nacidos}}{\text{N}^{\circ}\text{de ovejas paridas}} \times 100$
- Prolificidad Absoluta  $\frac{\text{N}^{\circ}\text{de corderos nacidos}}{\text{N}^{\circ}\text{de ovejas expuestas al carnero}} \times 100$
- Porcentaje de partos gemelares
- Porcentaje de abortos

2. Comparar la eficiencia productiva y reproductiva que hay entre tres cruza ovina (Criolla con Corriedale, Rambouillet y Suffolk).
  
3. Evaluación de las épocas de primavera y verano, - para considerarlas en la búsqueda de la mejor época de empadre para la zona norte del Estado de -- México.

## MATERIAL Y METODOS

### LOCALIZACION

El presente trabajo se llevó a cabo en un rancho particular comercial (La Palma) ubicado en el perímetro urbano de Visitación, municipio de Melchor Ocampo, Edo. de Méx. (19.44° de latitud y 99.10° de longitud). El clima que prevalece en esta zona se considera templado seco con lluvias en verano-otoño, con una precipitación pluvial de 700 mm, correspondiente al CW de la clasificación de Köepen. La temperatura media anual es de 15.8° C, con máxima de 30.5°C y mínima de -5.5°C.

### MANEJO

La alimentación consistió en tres horas aproximadamente de pastoreo matutino en los cortes de alfalfa, y otro poco en los cultivos de avena y maíz, complementada con diferentes forrajes y verduras dada la disponibilidad de la producción agrícola del rancho, tales como, alfalfa verde y achicalada, rastrojo y silo de maíz, avena, zanahoria y col. Además a todos los animales se les proporcionó agua y sales minerales ad libitum en los corrales.

Los sementales compartieron la alimentación con las hembras durante el empadre, y en los intervalos de inactividad se mantuvieron en confinamiento total con dieta a base de silo de maíz básicamente.

#### DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizaron 158 animales en total, 153 hembras - criollas con un encaste variable de razas Hampshire, -- Rambouillet y Suffolk, siendo seleccionadas del hato -- general de acuerdo a los siguientes puntos:

- Peso mínimo 35 kg
- Estado saludable aparente
- Evitar la consaguinidad en la lotificación en base a los registros (evitar cruces entre padres-hijas)
- Dar uniformidad en cada lote, esto es, que exista proporción entre adultas-primerizas, pesadas-ligeras.

Los otros 5 animales, fueron los sementales con que cuenta la explotación (un carnero Corriedale, 2 Rambouillet y 2 Suffolk).

En el primer empadre (del 10 de marzo al 10 de mayo) se utilizaron 60 ovejas divididas en tres lotes:

- a) Primer lote. Compuesto por 12 hembras y un carnero Corriedale.
- b) Segundo lote. Compuesto por 24 hembras y dos

carneros Rambouillet.

- c) Tercer lote. Compuesto por 24 hembras y dos carneros Suffolk.

En el segundo empadre (del 9 de junio al 10 de agosto) se utilizaron 93 ovejas divididas en tres lotes:

- a) Primer lote. Compuesto por 25 hembras y un carnero Corriedale.  
b) Segundo lote. Compuesto por 36 hembras y dos carneros Rambouillet.  
c) Tercer lote. Compuesto por 32 hembras y dos carneros Suffolk.

Se utilizaron petos marcadores para registrar a las hembras que presentaban calor y eran montadas. Esta revisión se realizó diariamente al igual que la limpieza y reposición del marcador.

Para llevar un control eficaz sobre los lotes se marcaron a las hembras sobre el dorso con tres colores diferentes, uno para cada lote (amarillo, azul y verde).

Durante los ciclos de empadre se llevaron a cabo desparasitaciones de acuerdo a resultados de laboratorio cuidando de no dar medicamentos a hembras que se les notaba que estaban gestantes.

Los partos producto del primer empadre se presentaron en agosto-septiembre y los del segundo empadre en noviembre-diciembre, hasta principios de enero.

Al parto eran separados, hembra y cría del rebaño - en pequeñas corraletas, en donde eran registrados. El -- registro consistía en: identificación y pesaje para ambos; con respecto al cordero, se desinfectaba el cordón umbilical, se sexaba, se tatuaba y se le ponía un collar con --- placa, la que llevaba anotado el número correspondiente -- al parto. Se vigiló la ingestión de calostro en sus primeras horas de vida.

#### ANALISIS ESTADISTICO

La evaluación estadística se realizó mediante el análisis de varianza (ANDEVA), diferencia mínima significativa (DMS), y para los porcentajes la prueba de ji cuadrada ( $\chi^2$ ) y Desviación Standard (Hurley y Méndez, 1980; Méndez, 1980; Hurley et al., 1981).



## R E S U L T A D O S

El comportamiento productivo y reproductivo del rebaño ovino estudiado, abarcando las épocas de empadre - primavera y verano, en la zona norte del estado de México, se expresa a continuación.

De las 153 borregas empadradas en las dos épocas, parieron 71 (46.4%), en los que solamente hubo dos partos gemelares para un total de 73 corderos de los cuales se destetaron 63.

De la primera época de empadre, resultó el 38.33% de hembras paridas (23 paridas de 60), y de la segunda época hubo el 50.53% de hembras paridas (47 de 93).

La figura 1 muestra el número de borregas montadas durante el primer empadre, notándose una cantidad constante de montas durante todo ese periodo, con un aumento considerable en las semanas 2, 4 y 5 (mitad del empadre) pero no tanto así la cruce Corriedale.

El número de borregas montadas durante el segundo empadre (FIG.2), muestra una cantidad irregular de montas, con un aumento en las semanas 2, 3, 4 y 5.

La presentación de los partos resultado del primer empadre (primavera), confluyeron en la mitad de la época de partos y los del segundo empadre tuvieron una distribución amplia en toda la época de partos (FIG.3 y 4).

En el cuadro 1, el peso al nacimiento muestra tres

aspectos importantes: la no diferencia estadística entre las dos épocas de empadre, la similitud de peso entre machos y hembras comparándolos en las dos épocas de empadre y por último, el peso levemente superior de la craza Corriedale en las dos épocas sobre las otras cruzas ovinas, sin que esto sea significativo estadísticamente ( $P > 0.05$ ).

La ganancia diaria de peso tuvo una diferencia estadística significativa por época de empadre ( $P < 0.05$ ), en donde la de primavera tuvo  $229.7 \pm 51.5$  g. y la de verano tuvo  $181.8 \pm 59.3$  g. En cuanto a las cruzas ovinas, la Corriedale denotó superioridad sobre las otras ( $252.5 \pm 28$  g); siguiéndole la Rambouillet ( $229.4 \pm 30.3$  g) y por último la Suffolk ( $222.3 \pm 65.9$  g.) con diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ) para la primera época de empadre, manteniéndose el mismo orden para la segunda época, aunque con pesos menores y con una ligera ventaja de ganancia de peso de las hembras sobre los machos (Cuadro 2) sin que hubiera diferencia estadística  $P > 0.05$

Las figuras 5, 6 y 7 muestran la ganancia diaria de peso total de las crías obtenidas en los dos empadres --- (primavera y verano) observándose una curva de crecimiento lineal con tendencia ascendente entre las tres cruzas ovinas, con ligera ventaja en la ganancia de peso de las hembras sobre los machos y de la craza Corriedale sobre las otras (no diferencia estadística  $P > 0.05$ ).

En el cuadro 3 se observa que el peso al destete fue superior en el empadre de primavera con  $25.19 \pm 4.5$  kg. y la de verano con  $20.52 \pm 5.9$  kg aunque no hubo D.S. ( $P > 0.05$ ).

Entre machos y hembras se mantuvo una semejanza de pesos en ambas épocas de empadre y entre las cruzas. En relación a la época de empadre, la craza Corriedale fue ligeramente superior a las otras cruzas ovinas durante los dos periodos (primavera-verano) y se notó una ligera ventaja de peso al destete de las corderas sobre los corderos, aunque no hubo diferencia estadística ( $P > 0.05$ ).

La curva de ganancia de peso desde el nacimiento hasta el destete, a intervalos de 30, 60 y 90 días de las crías del primer y segundo empadre, comparándose entre las tres cruzas ovinas, se observa en las figuras 6 y 7.

La mortalidad al destete fue significativamente superior (D.S.  $\chi^2$ ) en el empadre de verano (14.89%), que en el de primavera (8%) correspondiendo esta mortalidad únicamente al lote de la craza Rambouillet (Cuadro 4).

El cuadro 5 muestra un % superior de mortalidad en las hembras utilizadas en el trabajo durante el periodo de primavera (10%) sobre el periodo de verano (3.22%).

En cuanto a partos gemelares, no hubo diferencia estadística ( $P > 0.05$ ) entre ambas épocas de empadre, pues estos solo se presentaron en la época de primavera (8.69%), correspondiendo un parto gemelar al lote Rambouillet y otro -

al lote Suffolk (Cuadro 6).

En los cuadros 7 y 8 se observa que la fertilidad fue superior en el periodo de verano (50.5%) que en el de primavera (38.33%). En la prolificidad relativa, la época de empadre de primavera fue mayor (108.69%) que en la época de verano (100%) debido a que los partos gemelares solo se presentaron en ésta época de empadre.

La prolificidad absoluta se comportó en forma similar a la fertilidad, siendo mayor en la época de verano que en la de primavera. En cuanto a las cruces ovinas, la Corriedale mostró cierta superioridad sobre las otras, sin diferencia estadística entre ellas en la misma época.

El cuadro 9 muestra en resumen los mismos parámetros reproductivos, en donde se observa que las borregas adultas tuvieron mejores resultados sobre las primerizas durante las dos épocas de empadre.

Con lo que respecta a los abortos ( $\frac{\text{abortadas}}{\text{paridas}} \times 100$ ) fue mayor en el periodo de primavera (11.5%) que en el de verano (8.33%). Estos casos se presentaron en el mismo lote en ambas épocas de empadre (Rambouillet). Además las borregas adultas tuvieron un 14.28% de abortos contra 0.0% de las primerizas en el periodo de primavera, y en el de verano las adultas tuvieron 6.66% y las primerizas 5%.

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano) sobre algunos parámetros productivos y reproductivos con tres cruza ovinas.

Cuadro 1

Comparación de los pesos promedio al nacimiento obtenidos en las dos épocas de empadre ( kg )

| <u>EPOCAS</u>     | <u>TOTAL</u>    | <u>MACHOS</u>   | <u>HEMBRAS</u>  |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| PRIMAVERA         | 4.51 $\pm$ 0.81 | 4.05 $\pm$ 0.63 | 4.93 $\pm$ 0.78 |
| VERANO            | 4.52 $\pm$ 1.07 | 4.86 $\pm$ 1.14 | 4.41 $\pm$ 0.90 |
| <u>POR CRUZAS</u> |                 |                 |                 |
| <u>PRIMAVERA</u>  |                 |                 |                 |
| Corriedale        | 4.75 $\pm$ 0.86 | 4.25 $\pm$ 0.35 | 5.25 $\pm$ 1.06 |
| Rambouillet       | 4.29 $\pm$ 0.81 | 4.16 $\pm$ 1.08 | 4.33 $\pm$ 0.76 |
| Suffolk           | 4.60 $\pm$ 0.82 | 3.90 $\pm$ 0.22 | 5.10 $\pm$ 0.70 |
| <u>VERANO</u>     |                 |                 |                 |
| Corriedale        | 4.60 $\pm$ 1.10 | 4.61 $\pm$ 1.19 | 4.58 $\pm$ 1.05 |
| Rambouillet       | 4.35 $\pm$ 1.24 | 5.12 $\pm$ 1.23 | 4.30 $\pm$ 1.25 |
| Suffolk           | 4.60 $\pm$ 0.95 | 4.96 $\pm$ 1.10 | 4.33 $\pm$ 0.78 |

No hay D. S. ( $P > 0.05$ )

ACG y AGH 1985.

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano) sobre algunos parámetros productivos y reproductivos con tres cruza ovínas.

Cuadro 2

Comparación de la ganancia diaria para las tres cruza ovínas, durante septiembre-octubre-noviembre y diciembre-enero-febrero, resultado de las dos épocas de empadre ( g )

| <u>EPOCAS</u>     | <u>TOTAL</u> | <u>MACHOS</u> | <u>HEMBRAS</u> |
|-------------------|--------------|---------------|----------------|
| PRIMAVERA &       | 229.7±51.5   | 231.5±55.1    | 228.0±50.5     |
| VERANO            | 181.8±59.3   | 179.9±67.0    | 184.1±50.1     |
| <u>POR CRUZAS</u> |              |               |                |
| <u>PRIMAVERA</u>  |              |               |                |
| Corriedale        | 252.5±28.0 a | 230.3±18.3    | 275.4±1.4      |
| Rambouillet       | 229.4±30.3 b | 226.5±42.4    | 233.3±5.1      |
| Suffolk           | 222.3±65.9 b | 236.2±78.1    | 212.4±60.3     |
| <u>VERANO</u>     |              |               |                |
| Corriedale        | 198.4±52.0 c | 191.3±57.9    | 209.4±45.2     |
| Rambouillet       | 183.3±52.6 c | 185.3±58.4    | 179.3±50.2     |
| Suffolk           | 165.4±67.7 d | 160.7±88.3    | 169.1±52.0     |

Letras diferentes indican D. S.

& = El empadre de primavera difiere significativamente con el de verano ( $P < 0.05$ )

ACG y AGH 1985.

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruzas ovinas.

Cuadro 3

Comparación de los pesos al destete obtenidos en las  
dos épocas de empadre, con destete a 90 días de edad  
( kg )

| <u>EPOCAS</u>     | <u>TOTAL</u>           | <u>MACHOS</u>          | <u>HEMBRAS</u>         |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| PRIMAVERA         | 25.19 <sup>†</sup> 4.5 | 24.89 <sup>†</sup> 4.7 | 25.46 <sup>†</sup> 4.5 |
| VERANO            | 20.52 <sup>†</sup> 5.9 | 21.05 <sup>†</sup> 6.6 | 20.93 <sup>†</sup> 4.6 |
| <u>POR CRUZAS</u> |                        |                        |                        |
| PRIMAVERA         |                        |                        |                        |
| Corriedale        | 27.47 <sup>†</sup> 3.2 | 24.95 <sup>†</sup> 2.0 | 30.0 <sup>†</sup> 1.1  |
| Rambouillet       | 24.88 <sup>†</sup> 2.3 | 24.54 <sup>†</sup> 3.1 | 25.33 <sup>†</sup> 1.0 |
| Suffolk           | 24.61 <sup>†</sup> 5.7 | 25.15 <sup>†</sup> 6.9 | 24.22 <sup>†</sup> 5.3 |
| VERANO            |                        |                        |                        |
| Corriedale        | 22.45 <sup>†</sup> 4.9 | 21.83 <sup>†</sup> 5.7 | 23.39 <sup>†</sup> 3.8 |
| Rambouillet       | 21.36 <sup>†</sup> 5.4 | 21.80 <sup>†</sup> 6.0 | 20.47 <sup>†</sup> 5.0 |
| Suffolk           | 19.49 <sup>†</sup> 6.4 | 19.42 <sup>†</sup> 8.7 | 19.55 <sup>†</sup> 4.8 |

No hay D. S. ( $P > 0.05$ )

ACG y AGH 1985.

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruzas ovinas

Cuadro 4

---

Mortalidad al destete entre las tres cruzas ovinas en  
primavera y verano ( % )

---

|                   | <u>E P O C A S</u> |               |
|-------------------|--------------------|---------------|
|                   | <u>PRIMAVERA</u>   | <u>VERANO</u> |
| TOTAL             | 8.0 a              | 14.89 b       |
| <u>POR CRUZAS</u> |                    |               |
| Corriedale        | 0.0                | 0.0           |
| Rambouillet       | 22.22 a            | 43.75 b       |
| Suffolk           | 0.0                | 0.0           |

---

Letras diferentes indican diferencia estadística ( $\chi^2$ )

ACG y AGH 1985.



Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovina.

Cuadro 5

---

Mortalidad de hembras en un ciclo reproductivo ( % )

---

|         | <u>E P O C A S</u> |               |
|---------|--------------------|---------------|
|         | <u>PRIMAVERA</u>   | <u>VERANO</u> |
| TOTALES | 10.0               | 3.22          |

---

ACG y AGH 1985.

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano) sobre algunos parámetros productivos y reproductivos con tres cruza ovina.

Cuadro 6

Comparación de los partos gemelares obtenidos en las dos épocas de empadre ( % )

|                   | <u>E P O C A S</u> |               |
|-------------------|--------------------|---------------|
|                   | <u>PRIMAVERA</u>   | <u>VERANO</u> |
| TOTALES           | 8.69               | 0.0           |
| <u>FOR CRUZAS</u> |                    |               |
| Corriedale        | 0.0                | 0.0           |
| Rambouillet       | 12.5               | 0.0           |
| Suffolk           | 9.09               | 0.0           |

No hay D. S.

ACG y AGH 1985.

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovinas.

Cuadro 7

---

Comparación de los parámetros reproductivos obteni-  
dos en las dos épocas de empadre ( % )

---

|                          | <u>E P O C A S</u> |               |
|--------------------------|--------------------|---------------|
|                          | <u>PRIMAVERA</u>   | <u>VERANO</u> |
| FERTILIDAD               | 38.33              | 50.53         |
| PROLIFICIDAD<br>RELATIVA | 108.69             | 100.00        |
| PROLIFICIDAD<br>ABSOLUTA | 41.66              | 50.53         |

---

ACGyAGH 1985

Efecto de dos épocas de empadre (primaver-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovina.

Cuadro 8

Comparación de los parámetros reproductivos por cru-  
zas ovina obtenidos en las dos épocas de empadre  
( % )

| <u>FERTILIDAD</u>   | <u>E P O C A S</u> |               |
|---------------------|--------------------|---------------|
|                     | <u>PRIMAVERA</u>   | <u>VERANO</u> |
| Corriedale          | 33.33 a            | 60.00 b       |
| Rambouillet         | 33.33 a            | 44.44 a       |
| Suffolk             | 45.83 a            | 50.00 a       |
| <u>PROLIFICIDAD</u> |                    |               |
| <u>RELATIVA</u>     |                    |               |
| Corriedale          | 100.00 a           | 100.00 a      |
| Rambouillet         | 112.50 a           | 100.00 a      |
| Suffolk             | 109.90 a           | 100.00 a      |
| <u>PROLIFICIDAD</u> |                    |               |
| <u>ABSOLUTA</u>     |                    |               |
| Corriedale          | 33.33 a            | 60.0 b        |
| Rambouillet         | 37.50 a            | 44.44 a       |
| Suffolk             | 50.00 a            | 50.00 a       |

Letras diferentes en los renglones indican diferencia  
estadística (  $\chi^2$  ).

ACG y AGH 1985.

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano) sobre algunos parámetros productivos y reproductivos con tres cruza ovinas.

Cuadro 9

Comparación de los parámetros reproductivos en las dos épocas de empadre, diferenciando adultas de primerizas ( % )

|                       | <u>E P O C A S</u> |          |               |          |
|-----------------------|--------------------|----------|---------------|----------|
|                       | <u>PRIMAVERA</u>   |          | <u>VERANO</u> |          |
|                       | A                  | P        | A             | P        |
| FERTILIDAD            | 46.15 a            | 23.80 b  | 51.85 a       | 48.71 a  |
| PROLIFICIDAD RELATIVA | 111.11 a           | 100.00 a | 100.00 a      | 100.00 a |
| PROLIFICIDAD ABSOLUTA | 51.28 a            | 23.80 b  | 51.85 a       | 48.71 a  |

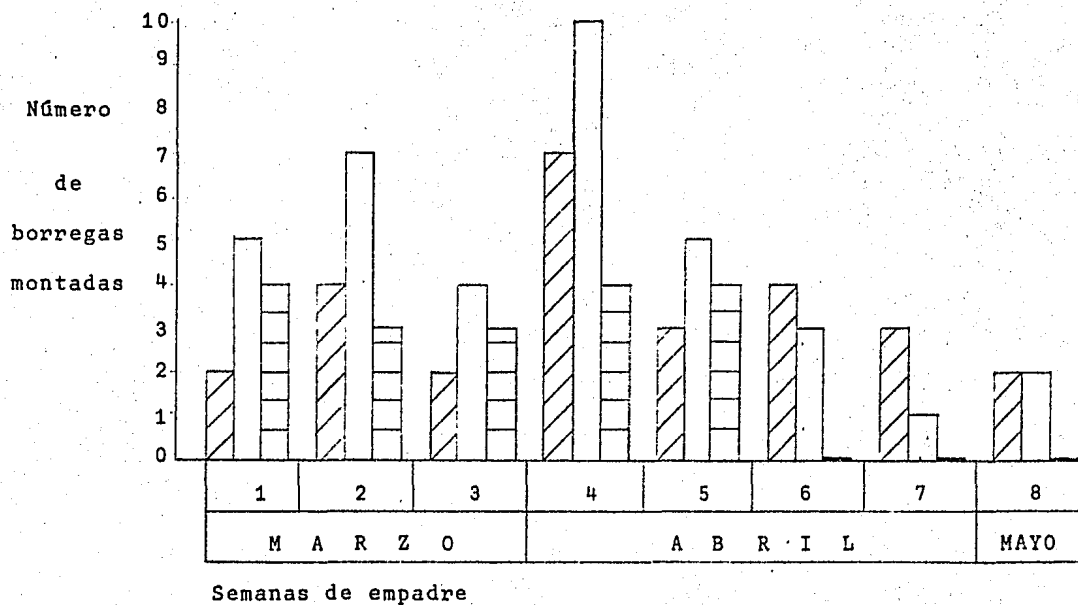
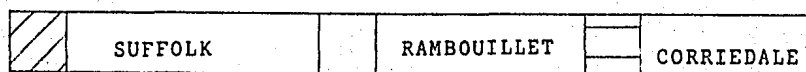
A = Adultas      P = Primerizas

Letras diferentes en los renglones indican diferencia estadística ( $\chi^2$ ).

Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruizas ovinas.

FIGURA 1

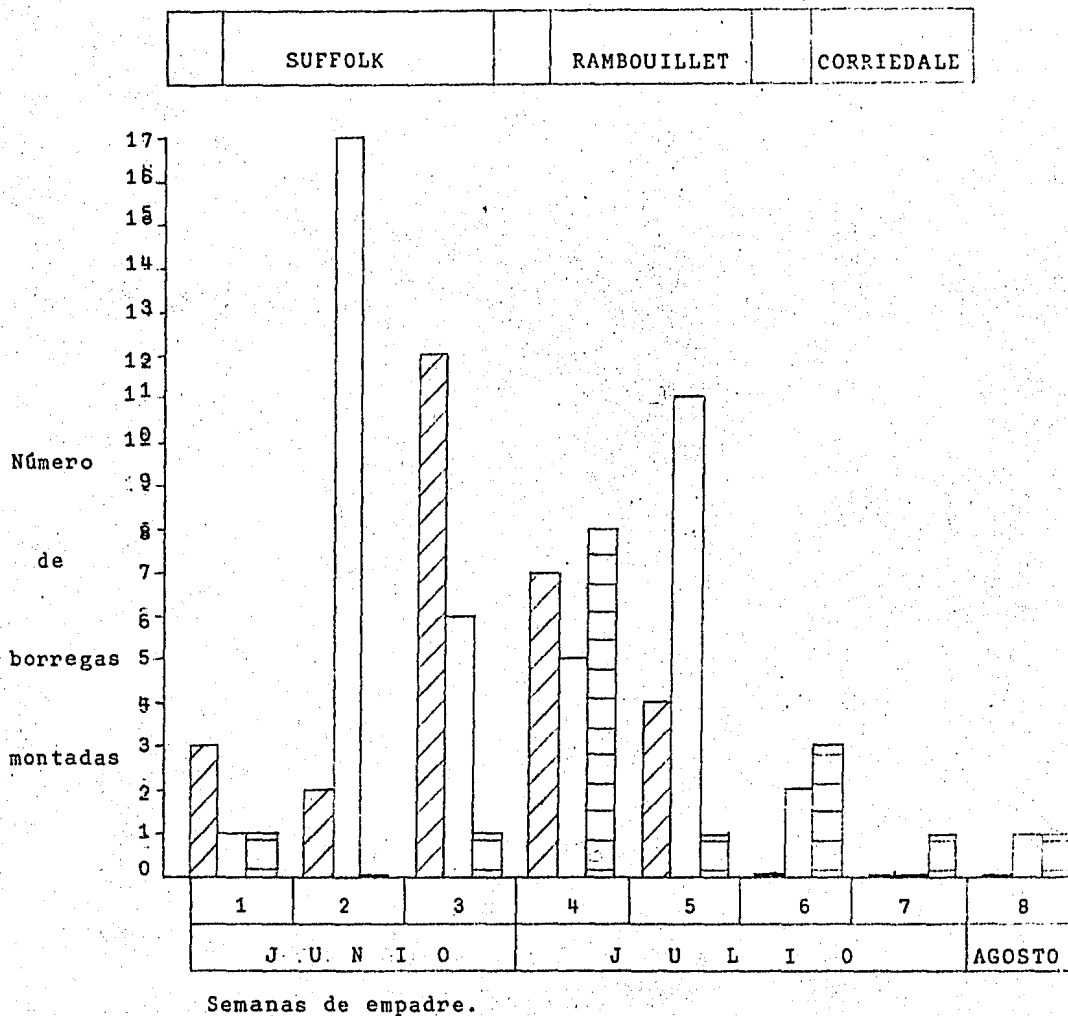
Registro de montas durante el empadre de primavera con  
hembras criollas usando tres sementales de razas diferentes



Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano),  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovinas

FIGURA 2

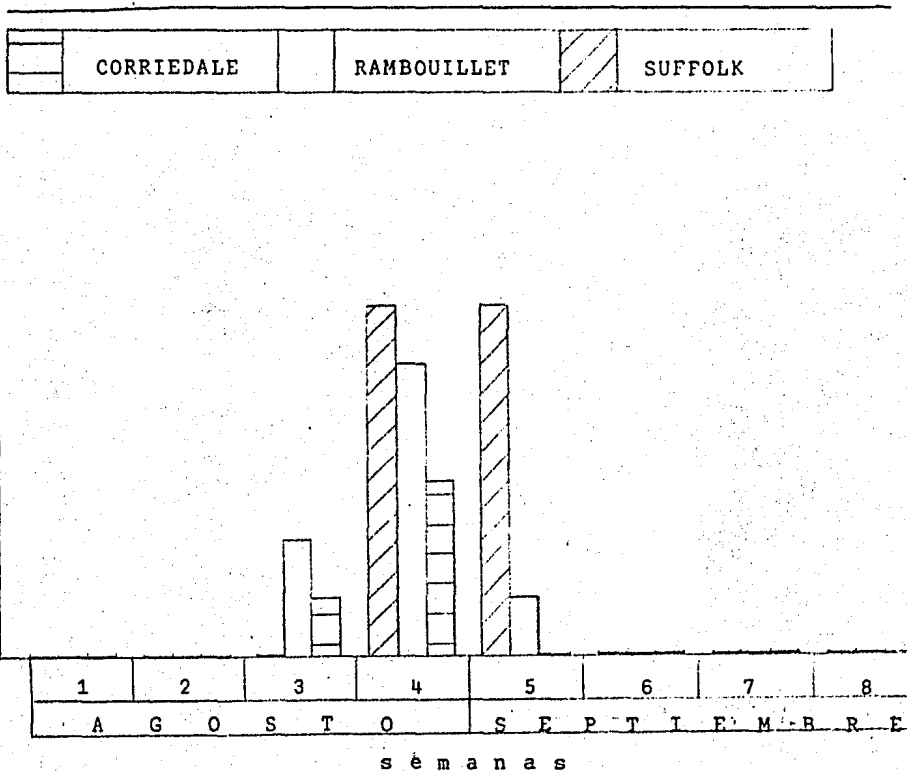
Registro de montas durante el empadre de verano con hembras  
criollas usando sementales de tres razas diferentes



Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano sobre algunos parámetros productivos y reproductivos con tres cruza ovinas.

FIGURA 3

Epoca de partos, resultado de la primera época de empadre (primavera)



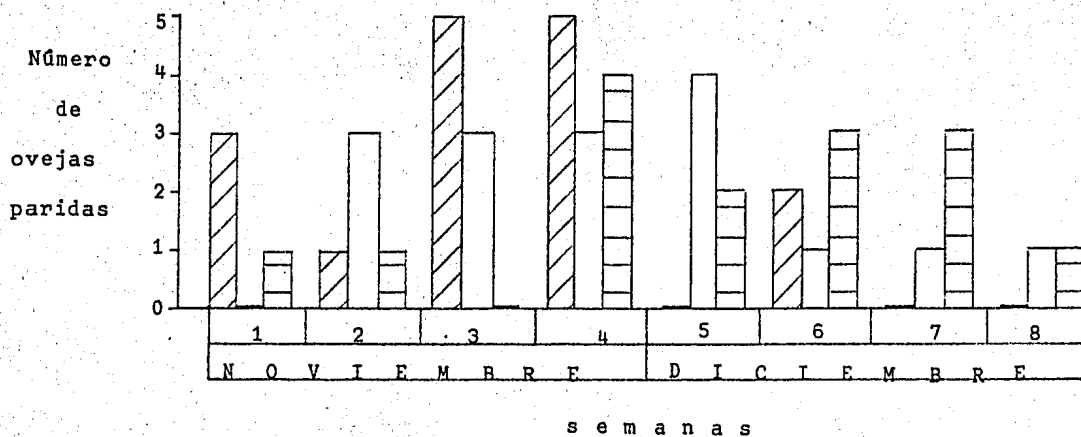


Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovinas.

FIGURA 4

Época de partos, resultado de la segunda época de empa-  
dre (verano)

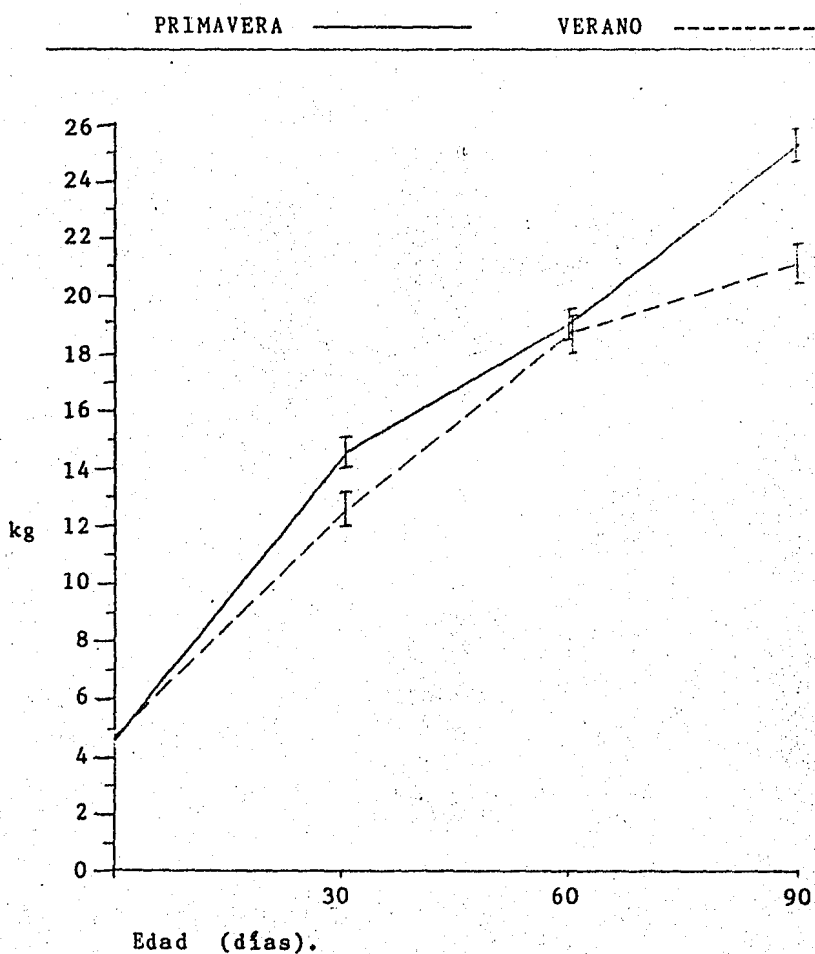
|            |             |         |
|------------|-------------|---------|
| CORRIEDALE | RAMBOUILLET | SUFFOLK |
|------------|-------------|---------|



Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovinas.

FIGURA 5

Ganancia de peso total, de las crías obtenidas de los  
dos empadres (primavera-verano)



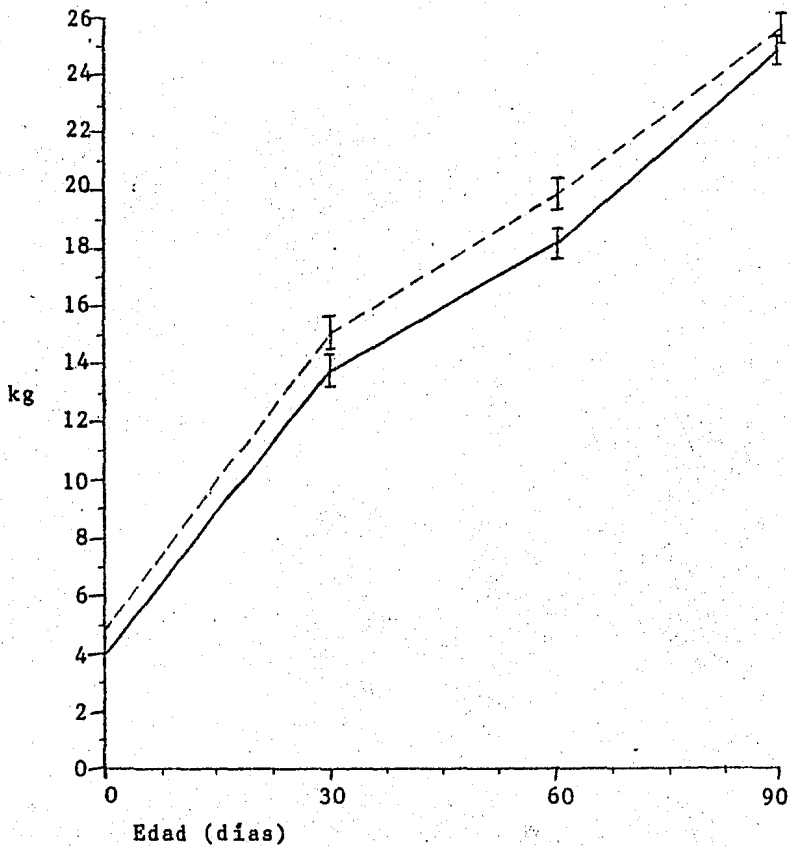
Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovinas.

FIGURA 6

Ganancia de peso total de corderos y corderas, obtenidos del  
primer empadre (primavera)

MACHOS

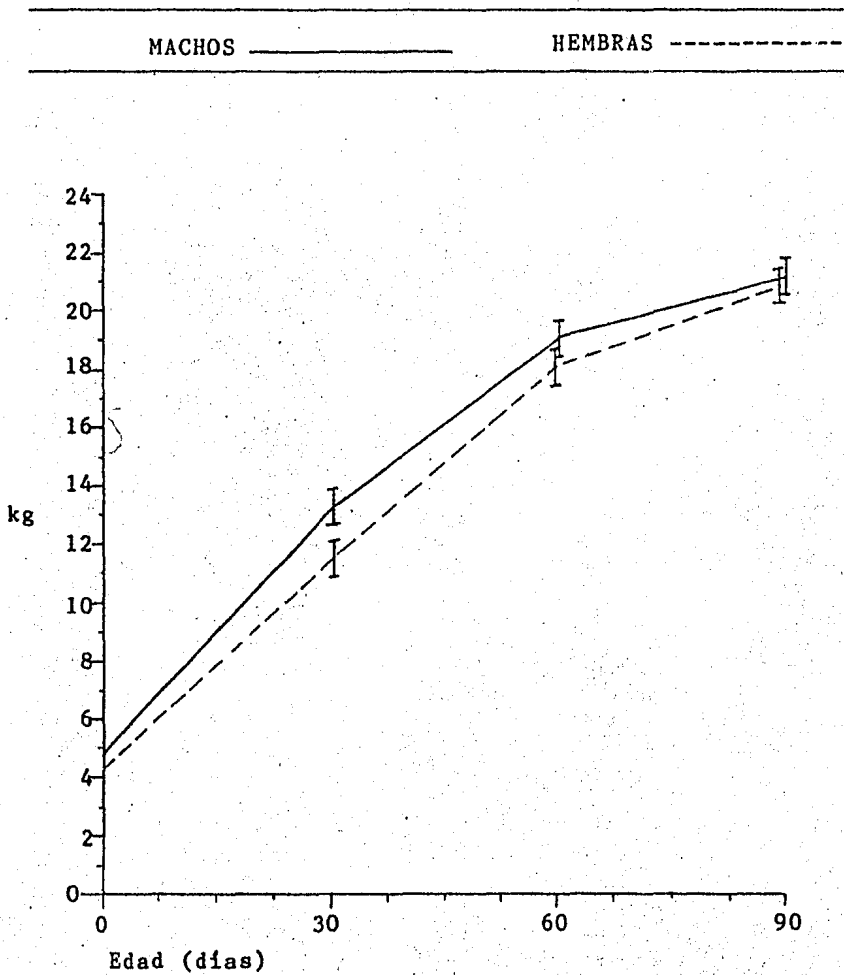
HEMBRAS



Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruces ovinas.

FIGURA 7

Ganancia de peso total de corderos y corderas, obtenidos del  
segundo empadre (verano).



Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovina.

FIGURA 8

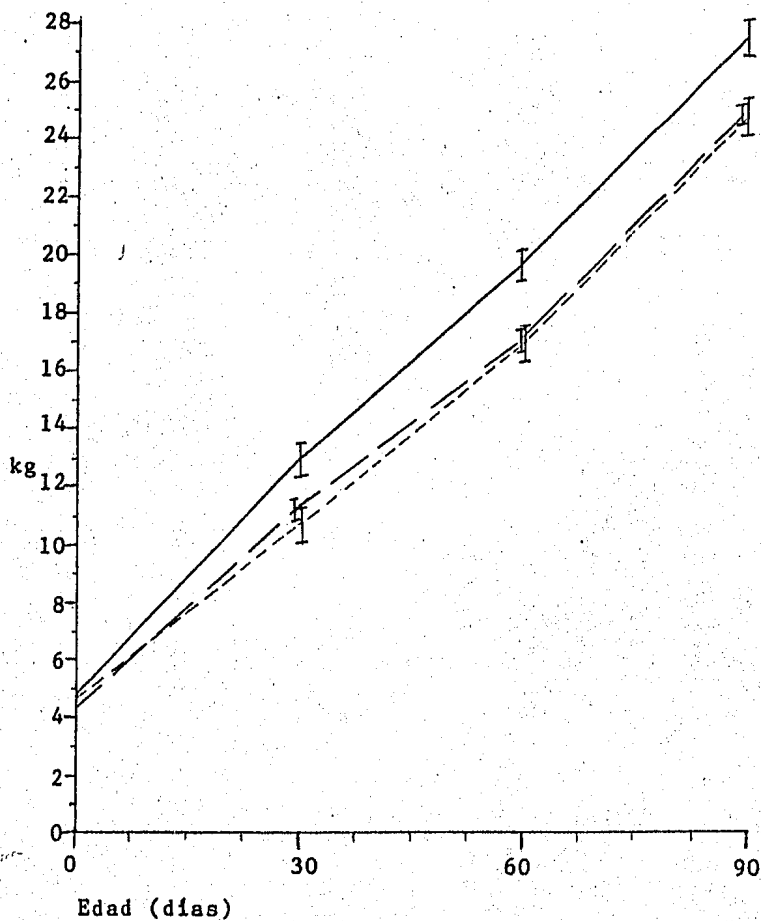
---

Ganancia de peso total de las crías del primer empadre  
comparándose entre las tres cruza

---

CORRIEDALE ——— RAMBOUILLET — — — SUFFOLK - - - -

---

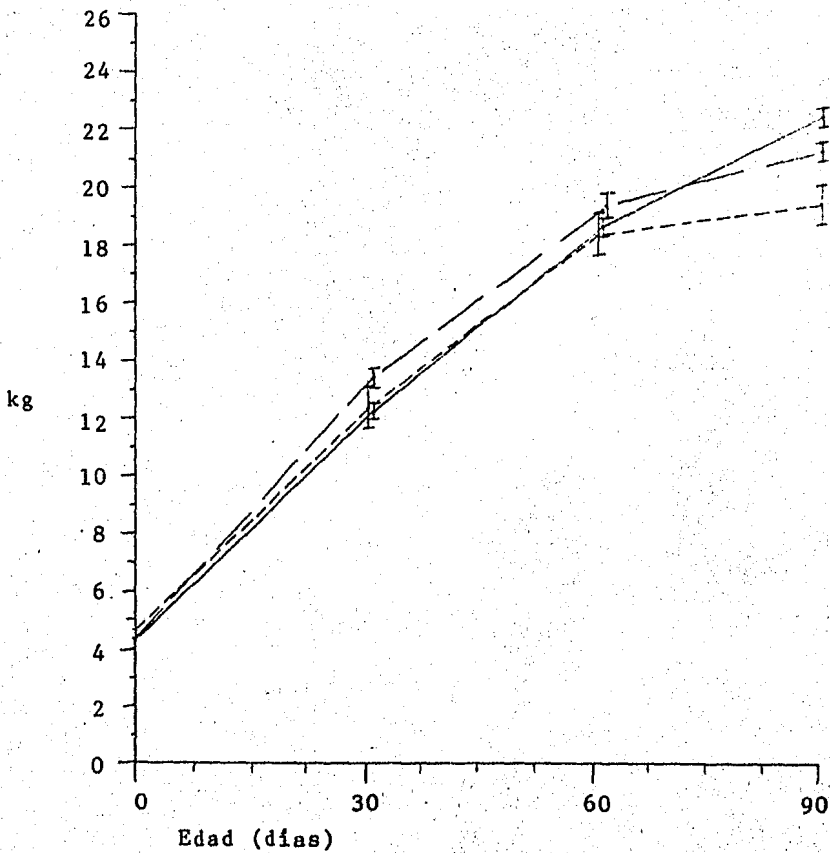


Efecto de dos épocas de empadre (primavera-verano)  
sobre algunos parámetros productivos y reproductivos  
con tres cruza ovinas.

FIGURA 9

Ganancia de peso total de las crías del segundo empadre  
comparándose entre las tres cruza

CORRIEDALE ——— RAMBOUILLET - - - - SUFFOLK - - - -



## D I S C U S I O N

Los parámetros productivos y reproductivos obtenidos durante el desarrollo del presente trabajo, se discuten a continuación :

En el primer empadre (primavera), se observó que las montas fueron constantes durante toda la época y que hubo hembras que presentaron repetición de calor, ya que aunque hay ovulación, la presentación del estro no es muy aparente (calores silenciosos), dando por resultado una tasa de concepción baja al inicio de la época (De Alba, 1964; Yeates, 1967; Van Niekerk, 1979; Fraser, 1980; Trejo, 1981; Hernández, 1984). El porcentaje total de hembras montadas fue del 90% en el primer empadre (fig. 1), con una fertilidad menor del 40%, debido esto probablemente a la época de anestro, en la que hay pocas ovulaciones, pocos espermatozoides viables y altas temperaturas, dando esto hembras que repitieron calor. Y se notó una franca correspondencia entre las semanas de mayor índice de montas con las de mayor índice de partos.

En el segundo empadre (verano), las montas fueron irregulares y en menor cantidad (67.74% total de hembras montadas) sin embargo la tasa de concepción fue más alta, seguramente por la proximidad de la época natural de cruzamiento (otoño) y también se observó que las semanas de mayor índice de montas correspondieron a las de mayor número de pariciones.

Existe una similitud en los resultados totales de peso al nacimiento entre las dos épocas de empadre. Por sexo, las hembras fueron ligeramente más pesadas en la primer época y los machos lo fueron en la segunda (no hay diferencia estadística). Por cruza, la Corriedale mostró el peso mayor al nacimiento, superando a la Suffolk, considerada como una raza especializada para carne, sin existir diferencia estadística (Briggs, 1971; Villaseñor, 1981; Márquez, 1984), debido probablemente a que el lote Corriedale tuvo lapsos de nutrición mejores que los del lote Suffolk (salían primero y comían más).

Los resultados obtenidos en este trabajo, fueron parecidos a los observados en el mismo rebaño, pero en distinta época (Márquez, 1984; Tapia, 1985) y diferentes a trabajos desarrollados con el mismo tipo de animales, pero con distinto sistema de explotación (trashumante en la zona del Ajusco), mostrando las ventajas de un manejo semi-intensivo, como el que se llevó a cabo en este trabajo (Iturbide, 1979).

El efecto de la época de nacimiento estuvo de manifiesto en la ganancia diaria de peso, dada la superioridad de las crías de primavera, debido a una mejor disposición de alimento para los animales y por lo tanto un mejor peso al destete (Cuadro 2 y 3), aunque se encontraron por debajo de los promedios dados por Villaseñor, (1981) y superiores en ganancia diaria a los promedios dados por Iturbide (1979), García (1981) y Villaseñor, (1981). En cuanto al sexo, las hembras fueron un poco superiores a los machos, no estadísticamente, esto di-



fiere de los resultados en trabajos realizados anteriormente (Márquez, 1984; Tapia, 1985), desconociendo porque fue así.

Los partos gemelares (Cuadro 6) sólo se presentaron en las ovejas adultas (2) empadradas en primavera, aunque no fue significativo ( $P > 0.05$ ), lo que deja ver la importancia de la edad (adultas o multíparas sobre las primerizas), siendo más hábiles reproductivamente cuando tienen de 4 a 6 años (Yeates, 1967; De Alba, 1964; Hernández, 1984). Por otro lado es sabido que las hembras jóvenes poseen una duración más corta en su ciclo estral. La época de cría influye también, ya que cuando el fotoperíodo es largo, hay disminución de ovulaciones múltiples, la manifestación del estro es menos notoria y la cantidad y calidad espermática disminuyen. Así mismo, una alimentación deficiente, contribuye a la baja presentación de partos dobles (Yeates, 1967; De Alba, 1964; Ensminger, 1973; Cole y Cupps, 1977; Bustamente, 1981; Hernández, 1984).

La primavera y verano son un período de disminución natural de la fertilidad y prolificidad, existiendo varios fundamentos que explican este fenómeno observado en el presente trabajo y en el de Romero et al., 1984, dentro de los cuales podemos citar a la raza, debido a que existen algunas razas como la Criolla mexicana, Rambouillet y Merino que presentan una estación reproductiva más amplia, considerándose continuas en su ciclo estral durante todo el año, con cierta disminución en los meses de enero a mayo y razas como la Corriedale y Su-

ffolk que presentan una estación reproductiva más limitada (Favila, 1978; Valencia et al., 1980; De Lucas et al., 1983; Romero et al., 1983; De Lucas et al., 1984) se puede decir entonces que esta baja fertilidad y prolificidad absoluta (menos de 53%) posiblemente estuvo influenciada por la estacionalidad de los sementales Corriedale y Suffolk, que aunque dieron una libido buena (alto porcentaje de montas) probablemente hubo poca cantidad de espermatozoides normales y con poca motilidad (no se hizo exámen de semen por falta de organización de este aspecto); en cuanto a las hembras, un bajo índice de ovulaciones múltiples, debido a que se realizaron los empadres durante el fotoperíodo largo (anestro natural). Además de que en las dos épocas se registraron temperaturas de más de 30 °C, lo que pudo provocar alteraciones en la fecundación y en el desarrollo normal de las gestaciones (Hammond, 1958; De Alba, 1964; Yeates, 1967; Ensminger, 1973; Favila, 1978; Edey, 1979; Trejo, 1981).

La prolificidad relativa ( Cuadro 7 y 8 ) fue baja en las dos épocas de empadre (menos de 12.5%), al igual que en los dos trabajos realizados anteriormente en ésta explotación, ya que las hembras criollas encastadas con razas puras, son de baja prolificidad, es decir, dan una cría por parición (Hernández, 1984; Márquez, 1984; Martínez, 1984; Tapia, 1985). Por otro lado, Hammond (1958), obtuvo porcentajes de 144% de prolificidad relativa en cruzas de raza pura Suffolk (duran-

te la estación de cría natural), pudiendose notar entonces una superioridad de la raza pura sobre las cruizas de criollas con razas puras.

El porcentaje de abortos en la época de primavera fue mayor que en la de verano, y sólo se presentaron en el lote Rambouillet además de que fue donde hubo la mayor mortalidad al destete, lo que sugirió que pudieron haber sido causados por alguna enfermedad infecciosa; tomando en cuenta éstos antecedentes y el exámen clínico realizado a los sementales al término de los empadres, se pudo conducir a un diagnóstico presuntivo de epididimitis por Brucella ovis (Kulshrefhtha y Kalra, 1978; Roberts, 1979), sin descartar que otra etiología pudiera estar involucrada.

La mortalidad de hembras en el ciclo reproductivo (Cuadro 5), fue mucho mayor en el primer empadre con respecto al segundo (10 y 3.22% respectivamente), causado esto por enfermedades infecciosas que afectaban al rebaño, dentro de las cuales las causantes de muerte fueron : tétanos, linfadenitis caseosa (tipo visceral), neumonías y endocarditis bacterianas principalmente.

## CONCLUSIONES

Los resultados de dos épocas de empadre (primavera-verano) sobre algunos parámetros productivos y reproductivos usando borregas criollas con tres sementales de razas diferentes (Corriedale, Rambouillet y Suffolk), se concluyen de la siguiente manera :

Reproductivamente fue mejor la época de empadre de verano y productivamente la de primavera.

El peso al nacimiento fue igual en ambas épocas.

Las cordera siempre superaron en peso al nacimiento, ganancia diaria y peso al destete a los machos, manifestándose más en la craza Corriedale.

La fertilidad fue mayor en el empadre de verano aunque ambos promedios se consideran bajos ( 51%).

La prolificidad relativa fue también baja, siendo ligeramente más alta en la época de primavera.

La prolificidad absoluta tuvo promedios bajos en todo el experimento, siendo muy similar a la fertilidad.

Los partos gemelares sólo se presentaron en primavera, con un índice muy bajo ( 13%).

Las hembras adultas mostraron mejor eficiencia reproductiva que las primerizas.

La mortalidad al destete sólo se presentó en las crías del empadre de verano.

La mortalidad de hembras en un ciclo reproductivo se manifestó adecuada, ya que estuvo dentro de los promedios normales (10%).

La craza Corriedale tuvo un comportamiento productivo y reproductivo ligeramente superior a las cruzas Rambouillet y Suffolk.

Reproductivamente la craza Rambouillet fue levemente la más baja (no significativo estadísticamente  $P > 0.05$ ).

Productivamente, la craza Suffolk fue la menos hábil.

La mejor época de empadre, en el presente trabajo, fue la de verano, sin embargo, tomando en cuenta que se presentó actividad reproductiva durante este período, considerado de anestro natural, se piensa que es ventajoso para llevar a cabo un mejor manejo reproductivo en esta especie, pudiéndose implantar épocas de empadre octomestres, bajo un estudio más a fondo durante esta época (verano), evaluando también las cruzas con criollo, aumentando así, hasta un 40% la eficiencia productiva de las borregas, tomando en cuenta algunas de las siguientes recomendaciones :

Implantar el manejo más conveniente a cada tipo de explotación (trashumante, extensiva, semi-intensiva e intensiva) en base a:

Una selección de animales más aptos productiva y reproductivamente (eliminar los muy viejos, descartar animales con afecciones reproductivas y/o infecciosas, desechar a los caquéxicos,

eliminar animales que no han concebido en dos o más épocas de cría, si es posible provocar precocidad reproductivas en hembras jóvenes, en relación a su época de nacimiento y hacer exámenes andrológicos a los sementales, entre otros).

Dar un suplemento alimenticio en :

pre-empadre = 2 a 4 semanas antes del empadre (flushing)  
empadre = básicamente las tres primeras semanas del empadre (duración de cada empadre, de 1 a 3 meses); en el último tercio de la gestación = mejorando el peso al nacimiento (mayor desarrollo fetal); y al inicio de la lactancia, para que la borrega tenga suficiente leche y así el cordero se desarrolle mejor.

Analizando lo siguiente, bajo estudios que valoren la efectividad de tal manejo, se puede recomendar, de acuerdo a las posibilidades de cada explotación el dar al cordero suplemento seco durante su lactancia, con el fin de adelantar el paso de lactante a rumiante, así como también un destete más precoz y favorecer la más pronta presentación de calores en la borrega (bajando costos para la madre y su cría).

## LITERATURA CITADA

- Arbiza, S.I.A. (1978). Estado actual de la producción animal en México. En: Boletín Rumiantes. F.E.S. Cuautitlán, UNAM. 2:2: 28-89.
- Bailliere, T. (1979). Fertility and infertility in domestic animal. 3 thd. Ed. Ed. by Laing, J.A. pp. 11-12, 28-30 y 114.
- Bailliere, T. (1975). The behaviour of domestic animals. 3 thd. Ed. Bekles and Colchester, London. pp. 256-278.
- Briggs, H.M. (1971). Razas modernas de animales domésticos. Ed. Acribia, Zaragoza. pp. 429-527.
- Bustamante, G. (1981). Memorias del curso de actualización " Aspectos de producción ovina ". --- FMVZ. UNAM.
- Castrellón, M.J. (1981). Pubertad de borregos Suffolk en pastoreo en el área del valle de México. Tesis. U.A.Ch. México.
- Cervantes, B.F. (1983). Estudio de algunos caracteres de producción hasta el destete de corderos Suffolk en el valle de México. Tesis. U.A.Ch. México.
- Cole, H.H. y Cupps, P.T. (1977). Reproduction in domestic animal. 3 thd. Academic Press, Inc. New York. pp. 300-306, 475-495.

- De Alba, J. (1964). Reproducción y Genética animal. -  
1a. Ed. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. Unidad A.
- De la Rosa, V.J.L. (1980). Efecto del nivel nutricional sobre el comportamiento reproductivo en borregos Suffolk. Tesis. ( Monterrey, Nuevo León ). I.T.E.S.M. México.
- De Lucas, T.J.; González, P.E. y Martínez, R.L. (1983) Estacionalidad reproductiva de cinco razas ovinas. Memorias de la reunión de Investigación Pecuaría en México. S.A.R.H. UNAM. pp. 119-123.
- De Lucas, T.J.; Pijoan, A.P. y Abraham, J.G. (1984). Estacionalidad reproductiva de las ovejas en México. Memorias de la reunión de Investigación Pecuaría en México. S.A.R.H. UNAM.
- Edey, T.N. (1979). Embryo mortality. In: Sheep Breeding. 2a. Ed. Ed. Butterworth Inc. London-Massachusetts, U.S.A. pp. 315-325.
- Ensminger, M.E. (1970). The stockman's handbook. 4a. Ed. Ed. Danville, Illinois U.S.A.
- Ensminger, M.E. (1973). Producción ovina. Ed. El Ateneo. Buenos Aires. pp. 13-14, 105-114, -- 196-199.
- Ewer, T.K. (1982). Practical animal husbandry. Scientifica. pp. 80-87.



- Favila, I.R. (1978). Estudio preliminar sobre la posibilidad de obtener dos partos en un año en ovinos. Tesis. (Monterrey, Nuevo León). -- I.T.E.S.M.
- Fernández-Baca, S. (1981). Características reproductivas de la oveja. En: Curso de Actualización sobre Aspectos de Reproducción Ovina. FMVZ. UNAM. México, D.F.
- Fraser, A.F. (1980). Farm animal behaviour. 2a. Ed. Ed. Cassell Ltd. pp. 204-211.
- García, W.L.R. (1981). Curva de crecimiento en corderos cruza Hampshire 5/4, Corriedale 1/4, destetados a los dos y tres meses. Tesis. FMVZ. U.A.E.M. México.
- Hafez, E.S.E. (1952). Studies on the breeding season and reproductive of the ewe. Parte IV. Studies on the reproduction of the ewe. Facultad de Agricultura de el Cairo Egipto. pp. 241-265.
- Hammond, J. (1958). Farm animals, their breeding, growth and inheritance. Ed. Acribia, Zaragoza. España. pp. 95-101.
- Hernández, Z.J.S. (1984). Aspectos no patológicos que afectan la eficiencia reproductiva en las ovejas de la pubertad al empadre (revisión bibliográfica) Tesis. F.E.S.Cuautitlán, UNAM. México.

- Hurley, P.D.; Aguilar, A.; Garibay, J. y Landeros, J. (1981). Técnicas de diseño experimental. Centro de Investigación de Estudios Avanzados (C.INV.EST. AV.) F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- Hurley, P.D. y Méndez, R.I. (1980). Probabilidad y Estadística 5. C.E.C.S.A. Colegio de Bachilleres. México.
- Iturbide, R.J. (1979). Ganancia de peso en corderos 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. FMVZ. UNAM.- México.
- Kulshrefhtha, R.C. y Kalra, D.F. (1978). A study on sheep brucellosis with particular reference to infectious epididymitis outbreak in rams. Indian Vet. J. 55:357-362.
- Márquez, B.G. (1984). Efecto de dos épocas de empadre mayo-junio y agosto-septiembre, sobre algunos parámetros productivos y reproductivos en una explotación comercial de ovinos en Visitación, Municipio de Melchor Ocampo, Estado de México, durante 1983-1984. Tesis. F.E.S. Cuautitlán, UNAM. - México.
- Martínez, G.; Urrutia, J.; Mejía, C.A.; Sanchez, J. y Martínez, L. (1984). Eficiencia reproductiva de borregos --

- de la raza Corriedale en el altiplano de México. -  
Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en  
México. S.A.R.H., UNAM. pp. 326-332.
- Méndez, R. L. (1980). Probabilidad y Estadística 6. C.E.C.S.A.  
Colegio de Bachilleres. México.
- Pijoan, A. P. (1983). Aspectos endócrinos en diversas fases -  
reproductivas de las ovejas. Anestro Estacional. --  
Vet. Méx. 14 (4) 235-239.
- Pijoan, A. P. (1983). Aspectos endócrinos en diversas fases -  
reproductivas de las ovejas. Anestro Postparto. Vet.  
Méx. 14 (4) 241-246.
- Roberts, S. J. (1979). Obstetricia Veterinaria y Patología de  
la Reproducción (Teriogenología). 1a. Ed. pp. 755, -  
768-770.
- Romero, H.; Mendoza, R.; Martínez, L. y Hernández, J. J. (1984)  
Estacionalidad reproductiva en borregas criollas sa-  
crificadas en el rastro de San Felipe del Progreso,  
México. En : Memorias de la Reunión de Investigación  
Pecuaria en México. S.A.R.H. UNAM.
- Romero, H.; Mendoza, R.; Martínez, L. y Hernández, J. J. (1983).  
Estado reproductivo del ganado ovino que se sacrifica  
en el rastro de San Felipe del Progreso, México. En :  
Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en -  
México. S.A.R.H. UNAM. pp. 135-138.
- S.A.R.H. (1983). Inventario Ganadero Nacional (CENSO), 1970-1983,

- Seamark, R. F.; Kennaway y Matthews et al. (1983). The role - of the pineal gland in seasonality. In : Reproductive and endocrinology and fertility. pp. 15-21 Supplement num. 30.
- Spellman, B. y Collins, B. S. (1956). Profilable Sheep, 1a. - Ed. Ed. The Mac Millan Co. pp. 54-65.
- Subsecretaría de Ganadería. (1963). Monografía del Ganado Lanar. Dirección General de Ganadería.
- Tapia, H. C. (1985). Efecto de dos épocas de empadre jul.-ago. y oct.-nov., sobre algunos parámetros reproductivos y productivos en un rebaño comercial de ovinos en -- Visitación, municipio de Melchor Ocampo, Edo. de Méx. 1982-1983. Tesis. F.E.S. Cuautitlán, UNAM. México.
- Trejo, G. A. (1981). La importancia de la época de empadre en - ovinos. Ganadero 6; 2: 43-52.
- Ugalde, O. F. (1978). Análisis de algunos factores genéticos y ambientales que afectan el peso al nacer y crecimiento hasta los tres meses de borregos Romney Marsh. Tesis. P.M.V.Z. UNAM. México.
- Jrmutia, J.; Martínez, L.; Sanchez, F. y Pijoan, A. P. (1984). Eficiencia reproductiva de ovejas de la raza Rambouillet bajo las condiciones del altiplano mexicano. En: Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaría en - México. S.A.R.H. UNAM.
- Valencia, J.; Barrón, C. y Fernández-Baca, S. (1978). Variacio-

- nes estacionales en la presentación de estros en ovejas Dorset y Criollas a lo largo del año. Vet. Méx. 9:45-50.
- Valencia, J.; Barrón, C.; Fernández-Baca, S.; Huerta, N. y Ortiz, A. (1980). Presentación de estros en ovejas Criollas a lo largo del año. Vet. Méx. 11:71-74.
- Van Niekerk, C. H. (1979). Limitations to female reproductive efficiency. In: Sheep Breeding. 2a. Ed. Ed. Butterworth - Inc. London Massachusetts, U.S.A. pp. 303-311.
- Velarde, G. E. (1980). Contribución al estudio del comportamiento reproductivo de los ovinos: presentación del primer estro pos-parto. Tesis. F.M.V.Z. UNAM. México.
- Villaseñor, G. J. (1981). Efecto de raza, sexo y edad al destete sobre el crecimiento de ovinos. Tesis. U. A. Ch. México.
- Yeates, N. T. M. (1967). Avances en Zootecnia. Ed. Acribia, Zaragoza (España). pp. 11-75.