

59
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



**PARAMETROS REPRODUCTIVOS E INDICES
DE PRODUCCION, DE UN REBAÑO OVINO
COMERCIAL EN JALTENCO, MEXICO**

T E S I S
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA :**
WILFREDO HIRAM HERNANDEZ LOPEZ

ASESOR DE TESIS :
M.V.Z. J. ALFREDO CUELLAR ORDAZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

JULIO 1992



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE:

1.- RESUMEN.....	3
2.- INTRODUCCION.....	5
3.- OBJETIVOS.....	18
4.- MATERIAL Y METODOS.....	19
5.- RESULTADOS.....	24
6.- DISCUSION.....	30
7.- CONCLUSIONES.....	39
8.- LITERATURA CITADA.....	42

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en San Andrés Jalisco, Edo. de Mex. ; con un rebaño ovino de características raciales indefinidas encastado con carneros de raza Suffolk; durante los años de 1989 y 1990. Constando de las evaluaciones hechas sobre los parámetros reproductivos de Fertilidad, Prolificidad absoluta, Prolificidad relativa, y Viabilidad. Así como de evaluaciones hechas sobre los porcentajes de partos múltiples con respecto a partos sencillos además de pesos promedio al nacimiento tanto para este rubro como entre hembras y machos, y peso promedio en general durante los dos años de estudio.

De acuerdo a la evaluación se encontró que este tipo de animales presenta actividad reproductiva durante la mayor parte del año variando la intensidad con que esta se manifiesta en las diferentes épocas del mismo.

Asimismo se registró que la fertilidad en los dos años fue muy similar ya que tuvo valores 87.9 y 86.8%, y una prolificidad que se considera baja ya que en ambos años fue de 1.2; en contraste con la viabilidad a los 15 días que en ambos años correspondió al 95.0% la cual se considera buena. Además de ello se registró que este tipo de animales tienen un porcentaje bajo de partos múltiples que en promedio fue del 6.0%.

Todos los datos anteriormente citados fueron evaluados estadísticamente no encontrando diferencia significativa entre los dos años de estudio ya que $P > 0.05$.

En cuanto a los pesos promedio, se encontró que los machos así como los corderos provenientes de partos únicos son más pesados, lo cual representa una ventaja ya que existe una correlación positiva entre el peso al nacimiento y la mortalidad antes del destete, es decir, que a mayor peso al nacimiento menor mortalidad antes del destete.

El último parámetro reproductivo analizado, fue el intervalo interpartos que registro un promedio entre 10 y 11 meses, lo cual demuestra que este tipo de animales solo presenta un parto anual que es bajo ya que actualmente se debe buscar que las borregas tengan tres partos en dos años.

Otros índices evaluados fueron el Índice productivo del rebaño e Índice productivo del rebaño mejorado donde se obtuvieron valores de 4.0 y 3.5 para el primero y 7.0 y 7.6 para el segundo, que de acuerdo con la literatura de referencia son resultados buenos para estos animales.

INTRODUCCION

Los ovinos y los caprinos han constituido una de las especies domésticas más importantes para el humano: como fuente de alimento -carne y leche-, para su vestimenta -pelo, lana, pieles- así como para el control de malas hierbas y como productores de abono orgánico de alta calidad y aún como animales de ornato (Arbiza, 1986).

México es un país que no obstante poseer un territorio más apropiado para la ganadería que para la agricultura, la producción pecuaria nunca ha podido superar o siquiera igualar los logros de esta última (De Lucas, 1987).

Algunos de los problemas a los que se enfrenta actualmente México, es el rápido crecimiento poblacional y la malnutrición, lo que ha traído como consecuencia que día a día se exija y busque una mayor producción de productos pecuarios para satisfacer las demandas internas que vayan a la par del crecimiento poblacional (Arbiza, 1984). Para lograr esto será necesario optimizar la explotación de las especies animales (Gonzalez et al., 1985).

En la actualidad la oferta nacional de productos ovinos no satisface la demanda interna siendo el resultado de una ineficiente producción que da como consecuencia el tener que recurrir sistemáticamente a las importaciones (Pérez, 1981). Por otra parte, la población ovina viene disminuyendo a partir de 1960 en un 0.053% anual. Algunos factores que determinan lo anterior

son: la falta de aplicación de técnicas apropiadas de explotación, la deficiente y heterogénea estructura productiva, la baja calidad de los recursos naturales, los obstáculos a los procesos de industrialización y comercialización, la insuficiente investigación agropecuaria y a los sistemas de tenencia de la tierra (Pérez, 1981); por lo tanto las condiciones del país reclaman de una mejor alimentación, y es obligación del sector pecuario, el proporcionar la tecnología y programas de producción adecuados para reducir este déficit (Velázquez et al., 1981).

Dentro de la producción pecuaria los ovinos en México han sido la especie más marginada a través de los años y en la actualidad, junto con los caprinos se ha considerado como una producción de apoyo, estando lejos de tomarse en cuenta como una producción básica a nivel nacional (Pérez, 1981; Arbiza, 1984). Esto debido a que la mayor parte del ganado se encuentra agrupado en pequeños rebaños de menos de 100 cabezas, que pertenecen a los sectores marginados del campesinado mexicano; los cuales carecen de recursos económicos y, en consecuencia, de posibilidades de incorporar tecnologías modernas (Pijoan, 1986).

Además, es indudable que gran parte del atraso de la producción ovina en México es por falta de una política de investigación que vaya de acuerdo a los requerimientos reales del productor. Hoy en día, los trabajos de investigación realizados en ganadería son muy numerosos, pero de escasa aplicabilidad, situación que se traduce a última instancia en una ineficiencia económica y biológica de los rebaños nacionales (Cuellar, 1989).

México tiene un potencial natural para la ovinocultura, con aproximadamente 14 millones de hectáreas favorables para este fin (Pérez, 1981): incluso en muchas áreas áridas y semiaridas esta especie junto con los caprinos ofrecen los mejores rendimientos agropecuarios, particularmente en las zonas de clima cálido y suelos áridos que constituyen una gran porción del territorio nacional, existiendo un potencial formidable para la expansión de los ovinos (Arbiza et al., 1980).

Algunos investigadores han mencionado una insuficiente producción ovina con pérdida de divisas y un incremento de importaciones tanto de carne como de lana: así que en 1970 se tenía una relación ovino/habitante de 8/1 y en 1979 llegó a una relación de 1 ovino por cada 11 habitantes o sea una disminución del 35% de la relación ovino/consumidor. Aún incluyendo la importación de carne realizada en 1980 que fue de 74.662 animales la disponibilidad per cápita en kilogramos se vio disminuida de 0.415 kg en 1972 a 0.344 en 1980 (Galina et al., 1981).

En forma semejante en el caso de la lana, sólo los estados como: Zacatecas, Coahuila y San Luis Potosí poseen pocos rebaños aptos para la producción de lana (Galina, 1980), lo cual no cubre los requerimientos de la industria textil nacional; por tal motivo, se importan anualmente cerca de las 2 mil toneladas, proveniente de países como: Australia, Nueva Zelanda y Argentina (Arbiza, 1978). A pesar de la poca producción de este subproducto ovino, es calificado como de baja calidad por sus fibras cortas y no aptas para el peinado por su debilidad, falta de desarrollo,

así como de presencia de fibras pigmentadas (Arbiza, 1984; Cornudeilla, 1981).

La explotación ovina tiene dos fines comerciales: la producción de carne y la de lana. Es de hacer notar que todo el territorio nacional es apto para esta explotación, ya que en el trópico se desarrollan las razas que no producen lana, pero si son de buena cantidad y calidad de carne y en las zonas frías, extremosas y templadas, están las razas especializadas en lana y de doble propósito. Los estados de mayor población borreguera son, en orden de importancia: México, Hidalgo, Puebla, Zacatecas, San Luis Potosí, Oaxaca, Durango y Coahuila. En ellos se concentra el 75% del inventario nacional (Rodríguez et al., 1991). Sin embargo, la producción ovina ha sido marginada a una actividad de subsistencia, ya que se cuenta con un potencial natural de 14 millones de hectáreas, generalmente sobrepastoreadas (Perez, 1978).

Pocas explotaciones de comuneros y ejidatarios se consideran como tales, ya que el número de animales que poseen es muy escaso y por lo tanto, con baja productividad. Los animales de varios individuos son pastoreados en terrenos ejidales o de la comunidad, provocando graves problemas, como insalubridad, pastoreo deficiente, altos niveles de consanguinidad, etc.. Del ganado que poseen comuneros y ejidatarios solo el 1.2% es de características raciales definidas; sin embargo, ellos constituyen el 63.8% del total del ganado ovino de México (V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal, 1975).

La composición del hato nacional es del 96.2% de ganado criollo y 3.8% de ganado de características raciales definidas, siendo las principales razas Rambouillet, Suffolk, Hampshire, Tabasco, Corriedale y Dorset (D.G.E.A., 1976; Moreno, 1976).

Las utilidades de una explotación ovina dependen del número de kilogramos de lana y carne que se puedan vender anualmente por cada borrego, la carne que se pueda vender anualmente está dada por el número de corderos que puedan llegar a término (rastros) y por el peso de la lana al momento de realizar la venta. El número de corderos que se logra vender está estrechamente ligado a la cantidad de animales nacidos y a la mortalidad, lo que a pesar de estar fuertemente influenciado por la alimentación, depende en gran medida de un manejo reproductivo adecuado (Rodríguez *et al.*, 1991). Asimismo, la mayor cantidad de corderos nacidos producirán más lana que la propia madre, por lo que siempre es deseable que en esta especie existan partos múltiples (Trejo, 1988).

El incremento de la eficiencia reproductiva en los rebaños ovinos es fundamental en los planes de producción de cualquier explotación. Como consecuencia de esto hay necesidad de introducir cambios en el manejo reproductivo a fin de obtener el mayor número de corderos posibles durante la vida productiva de la oveja, y que sean llevados hasta el destete (porcentaje de procreo) (Fernández, 1981). Este incremento en el número de corderos permite entre otras cosas mayores posibilidades de selección, de reposición de pies de cría y de venta de animales. La eficiencia reproductiva puede verse afectada en diferentes etapas del proceso productivo como son: empadre, gestación, parto

y lactancia. Estas etapas estan influenciadas en mayor o menor proporciones por factores de tipo racial, climatico, nutricional, genético o sanitario, entre otros. A su vez, estos factores influyen en forma diversa sobre las diferentes etapas de vida del animal (De Lucas, 1984).

Es difícil establecer un criterio generalizado sobre el hecho de que la ovinocultura sea rentable en México, pero cabe hacer notar que la falta de interes y de programas adecuados a la especie, aunado a la falta de tecnicos capacitados en ovinos para desarrollar dichos proyectos han redundado en el fracaso de muchas explotaciones que han generado un desinterés para que nuevos productores tomen a ésta especie como una empresa rentable (Salas, 1988).

Esta actividad económica se realiza en toda la República Mexicana, caracterizándose por un crecimiento lento y bajos indices de producción y productividad que son resultado de la forma de explotación de esta especie en los sistemas de producción extensivos, intensivos y semintensivos (Salas, 1988).

Ante esta situación es urgente mantener la planta productiva que asegure la oferta de esta especie, ya que de no ser así, dependeremos como desde los años sesentas y hasta la fecha de las importaciones que en la actualidad en el caso de la carne son del 30% del consumo anual total y en el caso de la lana arriba del 90%, lo cual demuestra lo dramático de la situación a nivel nacional (Salas, 1988).

La población ovina nacional según los indicadores se viene reduciendo, debido a que la tasa de extracción para el abasto es mayor que la producción de crías, lo que indica que la escasa población ovina del país tiene una baja eficiencia reproductiva (Trejo, 1988).

De acuerdo a lo mencionado por estos autores, cabría la posibilidad de hacer mención de la ovinocultura nacional, como una empresa agropecuaria no rentable.

EFICIENCIA PRODUCTIVA DEL REBAÑO

En ovinos, cuanto mayor sea la tasa de reproducción mayor será el número de animales que se pueda destinar a la venta, lo que implica una mayor producción de carne, lana y otros productos (Fernández, 1981).

Una baja eficiencia reproductiva se traduce en dos tipos de pérdidas; una real que está dada por la no gestación con los consecuentes gastos de alimentación, cuidados, etc. O bien por la pérdida de los corderos desde el momento del nacimiento hasta el destete, caso en que los gastos se incrementan todavía más. El otro tipo de pérdida es la potencial, que se traduce en las no pariciones múltiples, así como en la baja calidad que puede originarse en la reposición, resultado de la pérdida de crías; esto es debido al mal manejo reproductivo o bien a la utilización de razas poco prolíficas (Azzarini y Ponzoni, 1972).

Una de las principales causas de la baja eficiencia reproductiva en los ovinos, son las pérdidas de las crías en los

momentos cercanos al parto, los cuales se pueden presentar en: preparto, parto y posparto; a la mortalidad en estas etapas se le conoce como mortalidad perinatal (De Lucas, 1981).

Son muy variables los criterios de productividad. Esta variación depende del tipo de eficiencia que se estime, ya sea la biológica, ecológica o económica de los distintos rebaños. Otras veces importa analizar solamente ciertos aspectos parciales de la producción, como por ejemplo: Tasa de extracción, estimaciones de orden genético, eficiencia nutritiva o del consumo, ganancias de peso, etc. Sin duda el indicador más importante es aquel que estima la productividad del rebaño como un todo (Arbiza y Dobler, 1990).

La oveja se considera como un animal poliéstrico estacional, con la particularidad de mostrar ciclos estrales durante el otoño e invierno época del año en que los días son más cortos y presentar una temporada de anestro fisiológico durante la primavera y verano Joubert (1962) citado por De Alba (1964). Sin embargo, la estacionalidad reproductiva varía según la localización geográfica, particularmente la latitud en que se encuentren las borregas; en latitud alta, la estacionalidad está relacionada con la duración del día, mientras en las bajas latitudes la relación es menos pronunciada. A nivel del ecuador, donde no hay fluctuaciones de las horas luz, el efecto que ejerce el fotoperíodo sobre la actividad sexual es prácticamente nulo, por lo que cualquier variación en este sentido estará condicionada a otros factores como: temperatura, precipitación pluvial o disponibilidad de pasturas. De igual forma, el origen

de la raza determina la amplitud de la estación de actividad reproductiva. Así las razas de origen mediterráneo como la Merino, tienden a presentar actividad reproductiva durante mayor tiempo. Las razas de origen tropical como la Pelibuey, muestran actividad sexual durante casi todo el año (Rodríguez et al., 1991).

Considerando el hecho que hay un gran número de animales de características raciales indefinidas en México: su rusticidad, capacidad para procrear todo el año por no ser poliéstricas estacionales sino continuas (Oviedo et al., 1988), adaptación a clima y terrenos variados, hacen necesario el estudio más a fondo de este tipo de ganado para conocer sus aspectos reproductivos con el fin de diseñar modelos propios para incrementar el índice reproductivo y por lo tanto la producción (Fernández, 1981).

En base a lo anteriormente citado el objetivo del presente trabajo es la evaluación productiva y reproductiva de un rebaño ovino de características raciales indefinidas encastado con carneros de la raza Suffolk.

Autores como Marquez (1984), Muñoz (1986), González et al. (1985), Tapia (1985), López et al. (1989), Tlatos (1982), De Lucas (1984), Oviedo et al. (1988) y Navarro (1992): han reportado ciertos datos referentes a este tipo de animales, encontrando que:

- a) Generalmente las hembras primerizas menores a 6 meses no paren.

d) Una mayor actividad reproductiva en los meses de julio y agosto (verano).

e) Una correlación positiva entre la época de lluvia y la mayor actividad reproductiva de las ovejas.

f) Una fertilidad que se manifiesta con valores que van desde un 68.0% hasta 92.5%, generalmente mayor en los meses de verano.

g) Mayor prolificidad en los meses de primavera.

h) La presencia del carnero acelera la entrada en calor de las hembras.

i) Una distribución de partos en los doce meses del año, manifestandose en una mayor proporción hacia los meses de octubre a enero.

j) Hembras que paren dos veces al año hasta un 45%

k) Intervalo interpartos de entre 10 y 12 meses como promedio.

l) La mayoría de las hembras pueden presentar estro fértil durante la lactancia entre los 30 y 60 días.

m) Corderos con mayor peso promedio al nacimiento en aquellas ovejas empadradas en verano comparado con las empadradas en otra época del año.

n) Corderos más pesados al nacimiento en las cruzas con raza Suffolk que en las cruzas con otras razas.

o) Corderos machos más pesados que las hembras.

p) Una correlación positiva entre el mes de nacimiento y el peso de los corderos, estadísticamente significativa con mayores pesos en diciembre que en noviembre y enero.

o) Menor mortalidad de la descendencia de los carneros de raza Suffolk; basada en la mayor habilidad materna de las ovejas adultas (Dyrmundsson, 1973) y por la correlación positiva existente entre el alto peso al nacimiento y supervivencia del cordero (Azzarini y Ponzoni, 1972).

Para estimar la productividad de un rebaño se debe contar, entre otros, con los siguientes parámetros:

- 1.- Fertilidad (%)
- 2.- Prolificidad relativa (%)
- 3.- Prolificidad absoluta (%)
- 4.- Viabilidad (%)
- 5.- Intervalo interpartos
- 6.- Índice productivo del rebaño
- 7.- Eficiencia de cría
- 8.- Índice reproductivo oveja
- 9.- Índice productivo del rebaño mejorado.

(Arbiza, 1984; Fitzhugh y Bradford, 1983).

La fertilidad considera algunos factores en su ecuación como son: número de ovejas servidas sobre el de ovejas expuestas, así como número de ovejas gestantes sobre las ovejas servidas y número de ovejas paridas sobre las ovejas gestantes; utilizando exclusivamente en la fórmula número de ovejas paridas sobre las ovejas empadradas expresado en porcentaje. Y está afectada por dos factores mayores que determinan el potencial reproductivo: la tasa ovulatoria y la mortalidad embrionaria (Trejo, 1988).

La prolificidad, que en ocasiones se denomina fecundidad, se evalúa considerando los siguientes componentes: ovocitos producidos sobre ovejas paridas, ovocitos fertilizados sobre ovocitos producidos, embriones implantados sobre ovocitos fertilizados y corderos nacidos sobre embriones implantados, expresándose en forma sencilla como: número de corderos nacidos sobre las ovejas paridas, esto para obtener la prolificidad relativa expresado en porcentaje y para la prolificidad absoluta, número de corderos nacidos sobre el número total de ovejas expuestas al empadre, también expresado en porcentaje (Trejo, 1988).

La viabilidad considera por una parte el manejo sanitario que se le está dando a las crías recién nacidas, aunado a la capacidad materna de la oveja y los aspectos alimenticios del rebaño, los cuales repercutirán sobre el porcentaje de mortalidad que se tenga a los 15 días (Arbiza, 1986).

El intervalo interpartos evalúa la frecuencia con la que las hembras de un rebaño están pariendo, siendo determinante la estacionalidad de la raza y la duración de la estación de cría, factor que no influencia en la misma manera a la oveja criolla por presentar actividad reproductiva durante todo el año (Oviedo et al., 1988).

El índice de productividad del rebaño citado por Arbiza y Dobler (1990), considera en su fórmula aspectos mencionados anteriormente como lo son: tamaño de camada, el cual está dado por la prolificidad absoluta; corderos sobrevivientes, que lo

determina la viabilidad y el intervalo interpartos, que se ve influenciado por la estacionalidad de las ovejas; el unico valor que se toma distinto es el peso promedio al nacer, que está influenciado básicamente por dos aspectos: el sexo del animal, teniendo pesos mayores los machos (Dawes et al., 1965 e Iturbide, 1979), época de apareamiento, resultando corderos de mayor peso los provenientes de ovejas empadradas en primavera (Oviedo, et al., 1988), este último debido a la disponibilidad de alimento del rebaño.

La eficiencia de cría considera número de partos y número de días de la primera a la última parición, y está determinada básicamente por el manejo reproductivo del rebaño, ya que se puede contar con una época específica de empadre o como en muchos otros casos, empadres continuos: lo cual hará variar el intervalo de días de la primera a la última parición y asimismo, el intervalo interpartos de todas las hembras (Arbiza y Dobler, 1990).

OBJETIVOS

Calcular los parámetros reproductivos e índices de producción para determinar la eficiencia productiva de un rebaño ovino comercial productor de carne en Jaltenco, México.

Comparar estadísticamente los parámetros reproductivos e índices de producción que se obtengan durante los años de 1989 y 1990, para establecer las diferencias productivas entre los dos años.

MATERIAL Y METODOS

Para la elaboración de este trabajo se utilizaron los registros obtenidos de un rebaño de características raciales indefinidas, empadrado con carneros de la raza Suffolk en el periodo comprendido entre enero de 1989 y diciembre de 1990.

LOCALIZACION:

El presente trabajo se realizó en un rebaño ovino comercial (Rancho Guadalupe), ubicado geográficamente entre los meridianos 99° 05' y 99° 06' 17" de longitud oeste; y entre los paralelos 19° 45' y 19° 45' 57", en el municipio de San Andrés Jaltenco, México.

El clima prevaleciente en esta zona es C (Wo) (W) clasificado por Koppen y que corresponde a un clima templado subhúmedo con lluvias en verano (García, 1973); con una temperatura anual media entre los 14° y 16° C. Y una precipitación pluvial media de 600 a 700 mm, con un porcentaje menor del 5% de lluvias en invierno.

Presenta además una frecuencia de granizadas entre 0 y 2 días anuales, y de heladas entre 60 y 80 días anuales.

Su sistema de topofomas es clasificado como llanuras, comprendido entre las provincias fisiográficas como lomerío de colinas redondeadas.

Su suelo predominante es el regosol eutérico, el secundario es el fozem calcárico y su fase salina y/o sódica es el cambisol cálcico.

De acuerdo a las condiciones del suelo, su vegetación se desarrolla en agricultura de riego (forrajes y pastos cultivados). Sus posibilidades de uso pecuario son de aptitud alta para especies de pastoreo (García, 1973).

ANIMALES:

Se utilizaron los datos de 182 borregos de características raciales indefinidas con influencia de la raza Suffolk (encastadas), con una edad que fluctuó entre 1-5 años.

Todos los animales se mantuvieron alojados en un corral general de confinamiento de 70 m de largo por 20 m de ancho. El rancho también contaba con un corral de manejo de 10 m por 10 m así como un corral de maternidad de 10 m de largo por 8 m de ancho y un corral de separación donde se colocaron a las hembras después de una semana de paridas. Todos los corrales contaron con comederos y bebederos de lámina. También existió una bodega de alimentos y un almacén de medicamentos.

Al rebaño se le practicaron desparasitaciones periódicas contra Oestrus ovis al inicio de la primavera y de acuerdo al comportamiento de la enfermedad se repitió el tratamiento, tomando como criterio el que cuando menos el 20% del rebaño estuviera afectado para una nueva desparasitación; el principio activo que generalmente se utilizó fue el closantel.

Además de ello se realizaron muestreos coprológicos semanales y la exploración de sistema tegumentario para llevar un análisis de la dinámica de endo y ectoparásitos; en esta forma

también se estableció el momento adecuado para realizar los tratamientos pertinentes en base a los problemas de mayor incidencia. Para las desparasitaciones gastrointestinales se emplearon fármacos como el fembendazol, levamisol, closantel, y sultras. Para los problemas en piel; productos a base de piretroides, como la flumetrina y otros fármacos como la ivermectina.

La alimentación que se propocionó a todo el rebaño constó de 8 a 10 horas de pastoreo diario en terrenos de repelo de alfalfa y además de ello cuando los animales regresaban a su corral de encierro se les suplementaron sales minerales a libre acceso y de 2 a 3 veces por semana con salvado de trigo.

En lo referente a la reproducción como parte del manejo del ganado, los machos se mantuvieron con la totalidad del rebaño para tener un empadre continuo. Las borregas al parto fueron separadas del rebaño pasándolas a un corral de maternidad donde permanecieron una semana disponiendo de alimentación, sales minerales y agua a libre acceso.

Como parte del manejo en este rabaño los corderos a los 2 ó 3 días de nacidos fueron tatuados en la oreja derecha con numeros progresivos tomando como base la última época de parición, en el mismo día se les descoló mediante el uso de pinzas de Burdizzo; estos animales permanecieron entre 90 - 100 días con la madre antes de ser destetados, tiempo al cual los animales fueron transportados a corrales de engorda para su posterior venta al mercado.

Las hembras seleccionadas fueron pasadas al rebaño reproductor y se les colocaron aretes de plástico numerados para su posterior identificación en hojas de registro individual y por rebaño.

TOMA DE DATOS:

Los datos que se consideraron fueron:

- 1.- Fechas de empadre: Calculado en base a la fecha de parto.
- 2.- Fechas de parición
- 3.- Número de parto
- 4.- Tipo de parto
- 5.- Peso del cordero al nacimiento
- 6.- Sexo del cordero
- 7.- Edad de la hembras: Estimada por la muda dental.
- 8.- Peso de la hembras
- 9.- Peso de los machos
- 10.- Número de hembras (expuestas).

ANALISIS DE DATOS:

La productividad del rebaño se evaluó utilizando las fórmulas propuestas por Arbiza (1984) y Fitzhugh y Bradford (1983).

- 1) FERTILIDAD: $\frac{\text{Hembras paridas}}{\text{Hembras expuestas}} \times 100$
- 2) PROLIFICIDAD RELATIVA: $\frac{\text{Número de corderos nacidos}}{\text{Ovejas paridas}} \times 100$
- 3) PROLIFICIDAD ABSOLUTA: $\frac{\text{Número de corderos nacidos}}{\text{Ovejas empadradas}}$

- 4) VIABILIDAD: Corderos nacidos
Corderos vivos a los 15 días
- Porcentaje de partos gemelares y únicos.
 - Peso promedio de corderos provenientes de partos gemelares y únicos.
 - Peso promedio al nacimiento de corderos en cada año.
 - Peso promedio al nacimiento de hembras y machos.
 - Distribución por mes del peso promedio al nacimiento durante los dos años.

5) INTERVALO INTERPARTOS: Intervalo de días entre dos pariciones

6) INDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL REBAÑO:
$$\frac{\text{Tamaño de camada} \times \text{Corderos sobrevivientes} \times \text{Peso al nacer}}{\text{Intervalo Interpartos}}$$

7) EFICIENCIA DE CRIA:
$$\frac{365 (\text{número de partos} - 1)}{\text{Número de días de la primera a la última parición}}$$

8) INDICE REPRODUCTIVO OVEJA:

Eficiencia de cria x tamaño de camada x corderos sobrevivientes

9) INDICE DE PRODUCTIVIDAD DEL REBAÑO MEJORADO:

Indice del rebaño oveja x peso promedio al nacer

ANALISIS ESTADISTICO:

Este se realizo mediante pruebas de "t" de Student, utilizando el paquete estadístico SAS.

RESULTADOS

La productividad del rebaño en este trabajo fue evaluada en base a las fórmulas convencionales utilizadas para analizar los parámetros productivos de los ovinos tanto en México como en otros países.

En el año de 1989 se presentaron un total de 179 partos, que se distribuyeron a lo largo de todos los meses. En el mes de enero se registró el mayor número de partos con un total de 56 representando el 31.3% del total, en comparación con los meses de julio y agosto que solamente tuvieron 2 partos y representaron el 1.1% del total. La figura 1 muestra la distribución por mes que se observó durante el año de 1989.

Por otro lado, en el año de 1990 se registraron un total de 150 partos que se distribuyeron en 10 meses del año ya que en agosto y septiembre no se registraron partos, y fue diciembre el mes que mayor número de pariciones registró con 62 representando el 41.3% del total en comparación con junio y julio en donde sólo se registró 1 parto y representaron el 0.7% del total. La figura 2 muestra la distribución de partos para 1990.

Comparando ambos años, a pesar de que hubo variación en el mes que presentó mayor número de partos, se aprecia que la época que registraron mayor número de pariciones fueron otoño-invierno; representando en 1989 el 83.8% del total de pariciones y en 1990 el 78.0% del total de ese año. Para 1989 la mayoría de los partos se registraron del mes de octubre al mes de enero, y en el año de 1990 se observó que fue entre noviembre y mayo.

Figura 1
Distribución de partos en un rebaño ovino comercial
en San Andrés Jalisco durante 1989

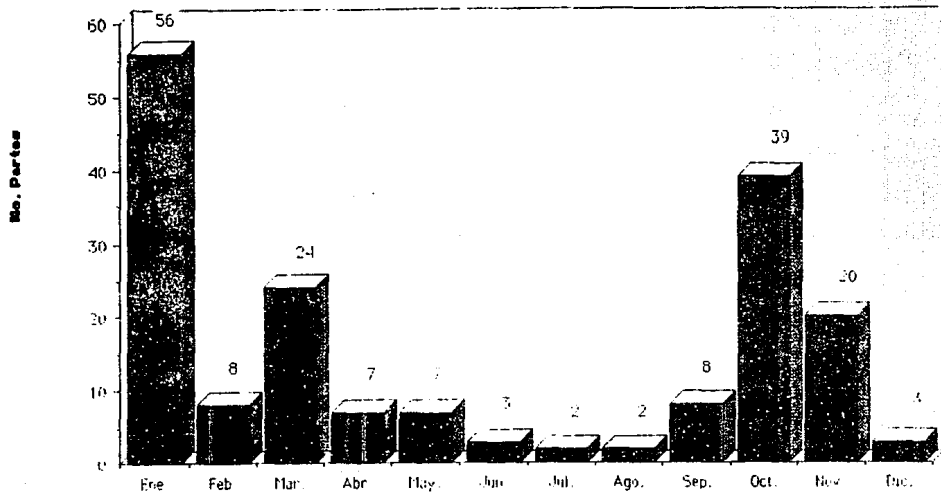
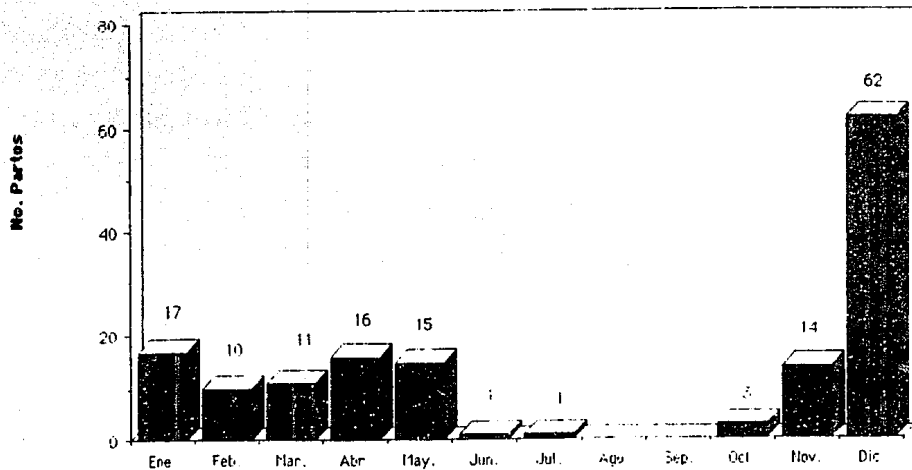


Figura 2

Distribución de partos en un rebaño ovino comercial

en San Andrés Jaltenco durante 1990



La figura 3 muestra algunos valores obtenidos durante los dos años que contempló el presente trabajo y que se utilizaron para calcular algunos parámetros reproductivos:

FERTILIDAD:

En el año de 1989 existieron un total de 182 hembras que se encontraron expuestas al macho, de las cuales parieron 160, resultando una fertilidad del 87.9%. En lo correspondiente al año de 1990 existieron un total de 160 hembras expuestas al carnero, de las cuales parieron 139, y se obtuvo una fertilidad del 86.8%, y que comparada con la del año anterior solo, varió 1.1%; no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre ambos años ($P > 0.05$).

Del total de las hembras paridas en el año de 1989, 19 de ellas tuvieron dos partos en el año significando el 11.9% de las ovejas, y las 138 restantes parieron una sola vez correspondiendo al 88.1% de las ovejas. Para el año de 1990, solamente fueron 11 las hembras que lograron parir dos veces en el año significando un 7.9% de las hembras y las 128 restantes (92.1%) parieron una sola vez en el año. De acuerdo a los datos obtenidos para ambos años la variación porcentual de dos partos al año por hembra es del 4.0% a favor de 1989 no siendo significativa esta diferencia ($P > 0.05$).

PROLIFICIDAD:

En cuanto a las evaluaciones realizadas para los parámetros de prolificidad, el año de 1989 registró una prolificidad

Figura 3

**VALORES UTILIZADOS PARA LA EVALUACION
DE ALGUNOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS**

CONCEPTO	Periodos Productivos	
	1989	1990
Hembras empadradas	182	160
Hembras paridas	160	139
Crías nacidas	188	162
Crías vivas a los 15 días	179	154

relativa del 1.2 y en el año de 1990 fue del 1.2 y se realizó el análisis estadístico, encontrando que la diferencia no es significativa por haber obtenido un valor de $P > 0.05$.

Dentro del mismo rubro, pero en lo referente a la evaluación realizada para la prolificidad absoluta; en el año de 1989 se obtuvo un valor del 1.0 y en 1990 correspondió al 1.0, encontrando que la diferencia entre ambos años no es estadísticamente significativa. ($P > 0.05$).

VIABILIDAD:

El último parámetro reproductivo que se analizó fue la viabilidad de los corderos a los quince días de nacidos; que para el año de 1989 registró un 95.2%, y en 1990 correspondió al 95.0%, no siendo significativa la diferencia entre los dos años ($P > 0.05$).

Las figura 4 muestra la comparación de parámetros reproductivos para los dos años de estudio.

Asimismo se evaluaron los partos gemelares, con un 4.5% para 1989 y un 8.0% para 1990, siendo mayor este último en un 3.5%; en lo correspondiente a partos únicos para el año de 1989 fue de un 95.5% y para el año de 1990 de 92.0%, en este caso siendo mayor en un 3.5% para el año de 1989.

También se tomaron los pesos promedio de corderos provenientes de partos gemelares, con un peso de 3.8 kg para 1989 y de 3.3 kg para 1990, de la misma manera se calculó para los corderos de partos únicos, con un peso promedio de 4.0 kg

figura 4

**RESULTADOS OBTENIDOS DE UN REBAÑO OVINO
COMERCIAL EN SAN ANDRES JALTENCO EN 1989 Y 1990**

PARAMETRO REPRODUCTIVO	Año 1989	Año 1990
Fertilidad	87.90%	86.80%
Prolificidad relativa	1.2	1.2
Prolificidad absoluta	1	1
Viabilidad	95.20%	95.00%

para 1989 y 3.7 kg para 1990, habiendo encontrado que en 1989 la diferencia fue de 200 g y en 1990 de 400 g a favor de corderos provenientes de partos unicos comparados con los de partos gemelares.

La figura 5 muestra los resultados obtenidos de ambos años en lo referente a corderos unicos y gemelares, así como las consideraciones de porcentajes, pesos al nacimiento y las comparaciones hechas entre ambos.

Se consideró además el peso promedio al nacimiento para ambos años; correspondiendo respectivamente a 3.9 kg para 1989 y 3.6 kg para 1990, notándose un decremento en el peso de los corderos para el año de 1990 en 300 g.

Por sexo también se hizo la evaluación del peso promedio al nacimiento, encontrando que las hembras en ambos años tuvieron pesos inferiores al de los machos con valores de 3.8 kg para las primeras y 4.2 kg para machos en el año de 1989, con una diferencia de 400 g favorable a los machos; y para 1990 3.4 kg en hembras y 3.8 kg en los machos, con diferencia de 400 g a favor de los machos.

La figura 6 y 7 muestran los resultados para los dos años, en cuanto a los pesos promedio, por sexo y las comparaciones entre ambos, realizados para 1989 y 1990.

Otro análisis realizado, fue registrar la distribución de pesos promedio al nacimiento de acuerdo con el mes de parto durante los dos años; de lo cual se registró que en el año de

figura 5

**RESULTADOS OBTENIDOS EN UN REBAÑO OVINO
COMERCIAL EN SAN ANDRÉS JALTENCO EN 1989 Y 1990**

PARAMETRO REPRODUCTIVO	Año 1989	Año 1990
Partos gemelares	4.50%	8%
Partos únicos	95.50%	92%
Peso prom. corderos gemelos	3.8 kg	3.3 kg
Peso prom. corderos únicos	4.0 kg	3.7 kg
Peso prom. al nacimiento	3.9 kg	3.6 kg
Peso prom. hembras	3.8 kg	3.4 kg
Peso prom. machos	4.2 kg	3.8 kg

Figura 6

Comparación de peso promedio al nacimiento entre machos y hembras de un rebaño ovino comercial en San Andrés Jalisco en el año de 1989

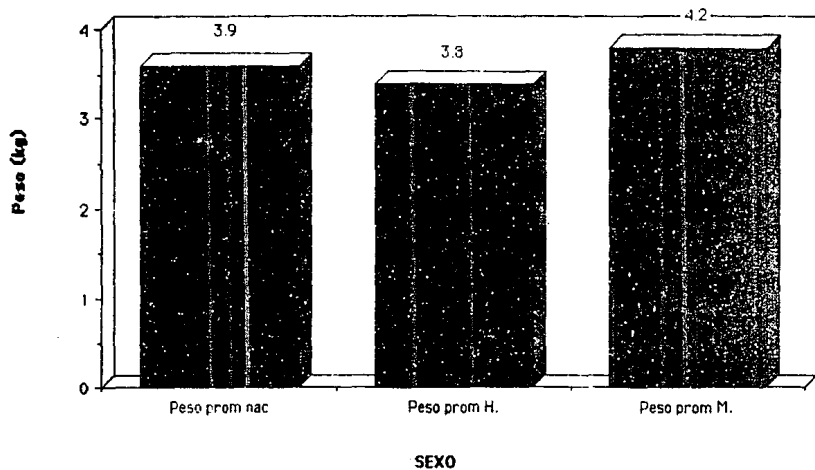
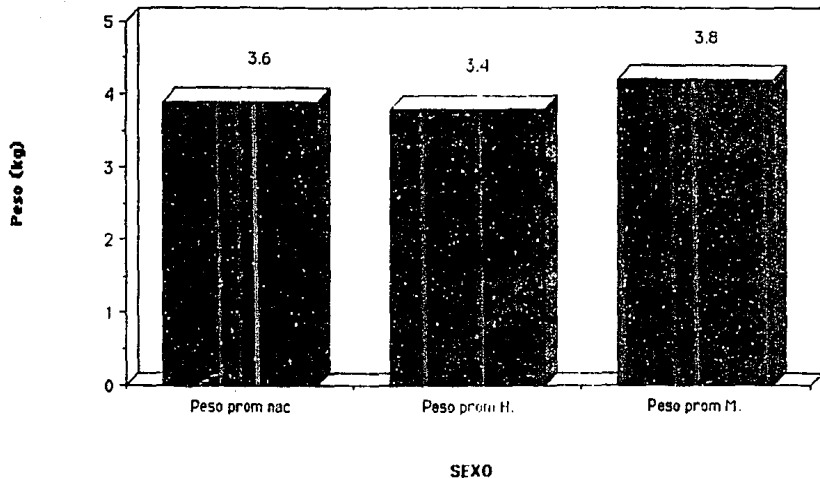


Figura 7

Comparación de peso promedio al nacimiento entre machos y hembras
de un rebaño ovino comercial en San Andrés Jaltenco en el año de 1990



1989 el mes de mayor peso promedio fue enero con 4.4 kg y el de menor peso fue mayo con 3.2 kg, resultando una diferencia de 1.2 kg entre ambos meses. En el año de 1990 el mes de mayor peso promedio al nacimiento fue julio con 4.0 kg y los de menor peso fueron junio y octubre con 3.0 kg, notándose una diferencia de 1.0 kg entre estos meses. Las figuras 8 y 9 muestran la distribución de pesos en los doce meses de los dos años.

INTERVALO INTERPARTOS:

Otro valor calculado fue el intervalo interpartos del cual se obtuvieron dos resultados: un intervalo general del rebaño que fue de 327 días, reduciéndose para las hembras que parieron dos veces al año a 299 días.

INDICE REPRODUCTIVO DEL REBAÑO E INDICE PRODUCTIVO DEL REBAÑO MEJORADO

Las figura 10 muestran algunos parametros productivos que se registraron durante el presente trabajo, entre los que cabe hacer destacar el Indice Productivo del Rebaño con un valor de 4.0 para el año de 1989, desendiendo a 3.5 para el año de 1990; otro parámetro calculado fue el Indice Productivo del Rebaño Mejorado, que para el año de 1989 registró un 7.0 y en lo que corresponde a 1990 un valor de 7.6. Denotando así que 1989 mostró un valor más elevado que 1990 en cuanto al Indice Productivo del Rebaño y 1990 tuvo un mejor valor en el Indice Productivo del Rebaño Mejorado.

Figura 8

Distribución de pesos promedio al nacimiento en un rebaño

ovino comercial en San Andrés Jalisco en 1989

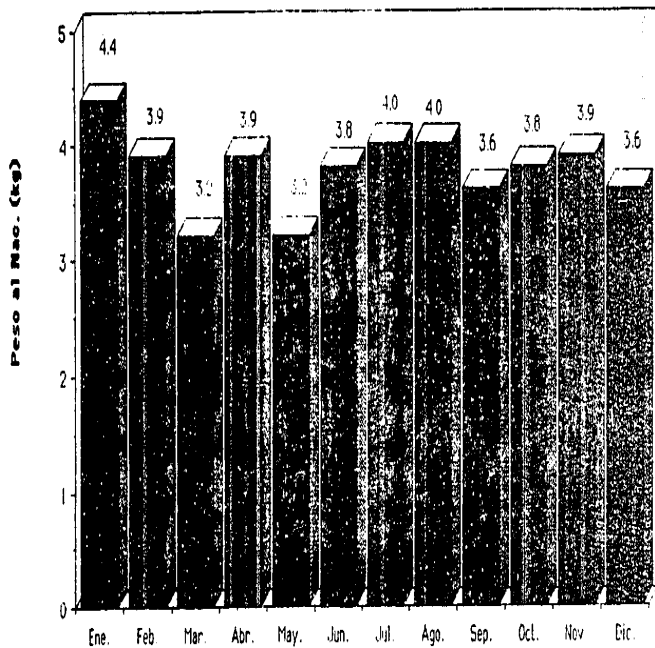


Figura 9

Distribución de pesos promedio al nacimiento en un rebaño
ovino comercial en San Andrés Jaitenco

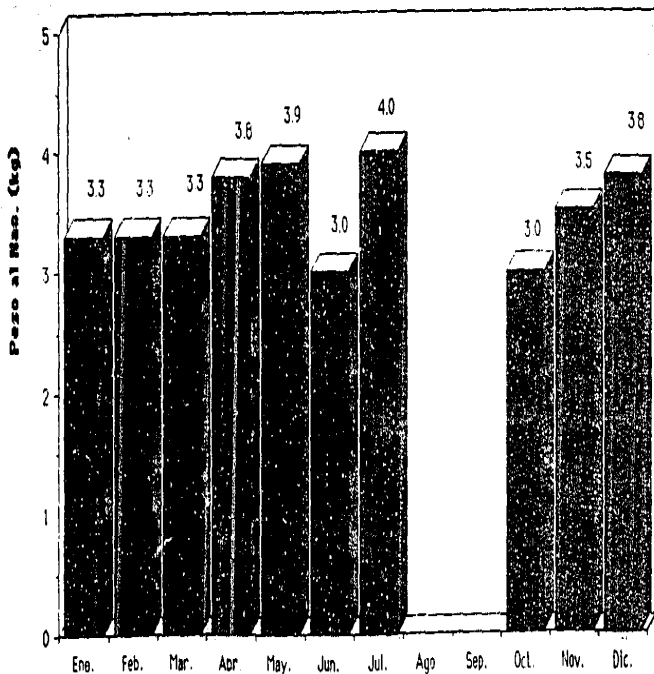


figura 10

**RESULTADOS OBTENIDOS DE UN REBANO OVINO
COMERCIAL EN SAN ANDRES JALTENCO EN 1989 Y 1990**

PARAMETRO PRODUCTIVO	Año 1989	Año 1990
Indice productivo del rebaño	4	3.5
Eficiencia de cría	1.9	2.2
Indice reproductivo oveja	1.8	2.1
Indice productivo del rebaño mejorado	7	7.6

EFICIENCIA DE CRIA:

En cuanto a este indice se observó que para el año de 1989 se registró un valor de 1.9 y 2.2 para 1990.

INDICE REPRODUCTIVO OVEJA:

Los valores registrados durante los dos años de estudio para este indice fueron de 1.8 y 2.1 en 1989 y 1990 respectivamente.

DISCUSION

De los resultados obtenidos en el presente trabajo, referente a los parámetros reproductivos en un rebaño ovino comercial se observó que en 1989 se registraron partos a lo largo de todo el año, concordando así con lo mencionado por De Lucas et al. (1983) y Valencia et al. (1978) quienes manifiestan que la actividad reproductiva de la oveja criolla en México se presenta durante todo el año, pero con diferente intensidad.

Por su parte Valencia, et al. (1978) además mencionan que bajo las condiciones climatológicas del valle de México se presenta una menor tendencia al anestro estacional en ovinos criollos.

En 1990 se registraron partos a lo largo de 10 meses, coincidiendo con lo mencionado por los autores citados anteriormente. Además pudieron haber existido otras causas que afectaran la actividad reproductiva, como son la época de lluvias, disponibilidad de alimento y anestro (lactacional) (De Lucas et al., 1987), de ahí que en agosto y septiembre no se hayan registrado partos, debido posiblemente a que la oveja pudo estar en una fase de inactividad ovárica durante primavera y verano, lo cual ya ha sido referido por Joubert (1962) citado por De Alba (1964). Por otra parte, aunque la oveja criolla muestre actividad sexual durante todo el año no indica que su capacidad reproductiva sea igual en todas las épocas (Valencia et al., 1980), coincidiendo así este descenso de la actividad reproductiva probablemente en los meses de menor disponibilidad

de alimento.

La mayor cantidad de partos se presentó entre los meses de octubre y enero en el año de 1989, y de los meses de noviembre a mayo en el año de 1990, esto corresponde con lo mencionado por De Lucas et al. (1987) y Valencia et al. (1978) donde establecen un periodo de mayor cantidad de pariciones en otoño-invierno.

Por otra parte, la fertilidad obtenida en los años de 1989 y 1990 fue de 87.9% y 86.8% respectivamente, esto concuerda con otras investigaciones realizadas en el país, donde autores como: Espejel (1982), Gutiérrez (1982), Tlatoa (1982), Tapia (1985), Ponton et al. (1986) reportan fertilidades entre un 80.0% y 89.4%. A pesar de ello, las cifras obtenidas aquí fueron más elevadas que las reportadas para la raza Suffolk por Sidwell y Miller (1971) en los E. U., con un 80.0% y González (1978) citado por Aristi (1983) con un 77.0%, para un rebaño Corriedale en el Estado de México.

En cuanto a la prolificidad relativa y absoluta, en el presente trabajo se encontró que fue de 1.2 y 1.0 corderos nacidos por oveja respectivamente para el año de 1989. En 1990 resultó en 1.2 la prolificidad relativa y 1.0 la prolificidad absoluta; estos datos son similares a los encontrados en el país por autores como Guerrero (1989), Espejel (1982), Ponton et al. (1986) los cuales reportan cifras de 1.2, 1.1 y 1.2 respectivamente. Sin embargo, resultan menores a los encontrados por Gutiérrez (1982), Tlatoa (1982), Rodomska et al. (1980) y Dickerson (1975) con valores de 1.3, 1.3, 1.5, y 1.6 corderos

nacidos por oveja respectivamente.

En lo referente a los parámetros de fertilidad y prolificidad, el factor que los influye de manera determinante es la nutrición, ya que repercute directamente sobre la tasa ovulatoria y asimismo con el porcentaje de hembras que puedan quedar cargadas y parir más de un cordero (De Lucas, 1984; Escamilla, 1981). Esto es debido básicamente a la práctica conocida como "flushing" que permite incrementar el índice ovulatorio y que se manifiesta mejor en ovejas de 4o y 5o parto comparadas con las de 2o y 3o (Trejo, 1981). De la misma manera el carnero también influye los parámetros antes mencionados, ya que presenta una disminución natural de la fertilidad en primavera y verano, aunque se le considera activo durante todo el año. Además de ello, las altas temperaturas provocan una menor calidad seminal, actividad espermática, disminución de la concentración y aumento del porcentaje de espermatozoides anormales (Yeates, 1967). Otro factor mencionado en cuanto al carnero, es que su introducción con las ovejas en su etapa transitoria de la salida del anestro funcional (lactacional) y el comienzo de la estación de cría provoca una estimulación para las ovulaciones múltiples, por lo cual es necesario tomar en cuenta estas consideraciones para incrementar dichos parámetros (Trejo, 1982).

De las 162 hembras empadradas (expuestas) en 1989 y las 160 de 1990 parieron dos veces en el año el 11.9% y 7.9% respectivamente. Estas ovejas obtuvieron un intervalo interpartos 299 días, difiriendo con lo mencionado por López et al. (1989)

quienes obtuvieron cifras 212 +/- 32 días para ovinos criollos en el Valle de México, asimismo con lo reportado por Carter (1968) citado por Alonso (1981) que obtuvo un promedio de 220 días en razas de estación reproductiva prolongada, como: Criolla, Tabasco, Dorset, Merino y Rambouillet. De acuerdo con estos autores la diferencia va de 55 a 77 días. El intervalo interpartos general que fue de 327 días coincide con los resultados obtenidos por (Navarro, 1992) quien menciona para un rebaño ovino de características raciales indefinidas con empaque continuo, en el altiplano mexicano; 309.6 días para 1985 y 360.7 días en 1986, además indica que las ovejas que paren en noviembre y diciembre generalmente son las que presentan intervalos interpartos que van de los 332.5 +/- 28.9 días a 348 +/- 26.7 días. Autores como Hunter y VanKarde (1965) citados por Velarde (1980) afirman que en las ovejas lactantes el celo postparto es de baja intensidad; lo cual requiere de un manejo adecuado para aprovechar esos calores, mediante la introducción del macho con esas hembras, además de ello se mencionan otros factores importantes que ejercen influencia sobre el intervalo interpartos como son: intervalo entre el momento del parto y la próxima concepción, estacionalidad de la hembra, época del año en que se presente el parto, condición y peso del animal, y anestro postparto lactacional (Contreras et al., 1989), es por esto que cualquier variación en el aporte nutricional afectara todos los factores anteriormente citados y hará variar con ello el intervalo interpartos de las ovejas.

La viabilidad registrada en el presente trabajo fue de 95.2% para 1989 y 95.0% para 1990, lo cual resulta similar con lo reportado en el país por autores como Ponton *et al.* (1986), Gutierrez (1982), Aristi (1983) que obtuvieron valores de 93.5%, 97.2%, y 94.9%, resultando ligeramente mayores que los citados en E.U. por Sidwell y Miller (1971) quienes mencionan hasta un 91% para la raza Suffolk. Estos valores se deben básicamente a dos factores: uno es la habilidad materna de las hembras provenientes de cruces con la raza Suffolk y la correlación positiva existente entre el peso al nacimiento y la supervivencia de los corderos (Alexander 1964 citado por De Lucas 1984); y que a su vez se ve afectado por el peso y edad de la madre solo hasta que las ovejas alcanzan la edad de 5 años (Speeding, 1970 citado por Muñoz, 1986).

En cuanto al porcentaje de particiones únicas y gemelares, en el presente trabajo se registró para 1989, 95.5% y 4.5% y para 1990, 92.0% y 8.0% respectivamente coincidiendo así con autores que realizaron estudios en el país, como: Guerrero (1989) quien reporta 91.6% de particiones únicas y 8.4% de partos gemelares y Aristi (1983) que cita 98.9% de partos únicos y 1.1% de partos gemelares. Sin embargo difiere con lo citado por autores como Espejel (1982) quien reporta 78.0% particiones únicas y 22.0% de partos gemelares. Huerta (1978) que reporta 75.0% partos únicos y 25.0% de partos gemelares. Goot (1951) citado por De Alba (1964) quien menciona 37.2% de particiones múltiples y Salas (1981) quien afirma obtener dos partos sencillos por uno gemelar. Este apartado además de verse influenciado por todos los factores

antes mencionados para la fertilidad y prolificidad, juega en el un papel muy importante la genética del rebaño y que es marcadamente mayor en los animales de otra raza como la Polipay, Black belly, y Suffolk que tienen prolificidades de hasta el 1.6 (De Lucas, 1984 y Dickersson, 1975), y por ello resultan mucho menores las prolificidades de los ovinos de características raciales indefinidas, ya que cuentan con un genotipo muy heterogéneo.

Los pesos promedio de corderos gemelares y corderos de parto único fue de 3.8 kg para 1989 y 3.3 kg para 1990. Para los corderos de partos únicos se obtuvo un promedio de 4.0 kg para 1989 y 3.7 kg para 1990. Autores como Gutiérrez (1982) también reportan pesos mayores de corderos únicos que el de corderos gemelos de raza Suffolk con valores de 4.5 kg y 3.4 kg respectivamente. Por otro lado Ruttle (1971) indica que los corderos únicos son más pesados que los gemelos y estos a su vez que los trillizos, lo cual respalda los resultados del presente trabajo. Pero cabe hacer la aclaración que es mayor la cantidad de kilogramos de peso vivo los de un destete gemelar que el de un destete único por lo cual siempre es preferible que las borregas tengan partos múltiples (Trejo, 1988).

Para el peso promedio al nacimiento los resultados de este trabajo fueron de 3.9 kg para 1989 y 3.6 kg para 1990. esto es, muy parecido a los resultados citados en el país por Muñoz (1986), Ponton et al. (1986), López et al. (1989) que reportan pesos de 4.2 kg, 3.9 kg y 3.2 kg; pero resulta considerablemente menor a lo reportado por Dickerson (1975).

Tlatoa (1982) y Espejel (1982) quienes mencionan pesos entre 4.4 y 5.6 kg para corderos de raza Suffolk Este rubro está influenciado por diferentes factores durante la preñez, los más importantes son el sexo, raza y partos múltiples; existiendo una correlación positiva entre el tamaño de los padres y el peso al nacer de los corderos entre y dentro de todas las razas Donald y Rusell (1970) citado por Black (1989), aunado a esto Dickinson et al. (1962) citados por Black (1989) indican que el genotipo del cordero tiene un efecto mayor sobre el peso al nacer, esto en ovinos de raza Border Leicester y Welsh Mountain. Otro factor influyente es el peso de la oveja al empadre así como la edad de la misma, lo cual se manifiesta hasta la edad de cinco años a partir de la cual los corderos empiezan a disminuir sus pesos al nacimiento (Speeding, 1970). Por lo tanto, entre mejor sea el manejo reproductivo y los cuidados nutricionales del hato reproductor será más factible el obtener corderos más pesados, lo cual a su vez permitirá tener un mayor porcentaje de destete, ya que existe una correlación negativa entre el peso al nacimiento y la mortalidad perinatal, es decir, que a menor peso al nacimiento, mayor posibilidad de muerte antes del destete (De Lucas, 1984).

En lo referente al peso al nacimiento en función del sexo del cordero, se observó que en el año de 1989 las hembras registraron pesos de 3.8 kg y los machos de 4.2 kg y para 1990 fue de 3.4 kg para las hembras y 3.8 kg para los machos. Autores en México, como: Tlatoa (1982) reporta 4.7 +/- 1.1 kg para los machos y 4.3 kg para las hembras de raza Suffolk, Tapia (1985)

reporta 4.4 +/- 0.8 kg para machos y 4.4 +/- 0.8 kg para las hembras de características raciales indefinidas. A pesar de haber diferencias entre los estudios realizados en México la mayoría de los autores concuerda y asimismo el presente trabajo con lo reportado por Dawes et al. (1965), Ruttle (1971) e Iturbide (1979) en cuanto a que el sexo del cordero tiene una estrecha relación en el peso al nacimiento indicando que los machos son más pesados que las hembras.

Los resultados para el índice productivo del rebaño en el año de 1989 fue de 4.0 y en 1990 de 3.5. Arbiza y Dobler (1990) citan que los valores de este parámetro oscilan entre 2 - 6, dependiendo el manejo reproductivo del rebaño; además mencionan que en algunos rebanos Suffolk de México, con empadres anuales se ha obtenido hasta 4.9 y bajo un manejo tradicional de 2.5. Fitzhugh y Bradford (1983) citados por Arbiza y Dobler (1990) han obtenido valores en Brasil de 2.5: ellos mismos trabajando con razas más prolíficas reportan valores tan altos como 5.7. Los resultados del presente trabajo están a la mitad, y quizá ligeramente debajo del intervalo de referencia; esto probablemente se debe a que las ovejas criollas o nativas no son tan prolíficas como las razas Suffolk y Black Belly (Fitzhugh y Bradford, 1983). Además de que debe haber una alimentación adecuada que influencia ampliamente los índices reproductivos. Pijoan (1986) cita que la nutrición afecta principalmente los índices de ovulación que repercuten sobre el porcentaje de prolificidad, y por su parte Goodwin (1975) menciona que el tamaño de la cría se ve afectado por diferentes factores durante

la preñez; los más importantes son el sexo, raza, tipo de parto, nutrición y temperatura.

Todos los factores anteriormente mencionados, repercuten sobre los valores a tomar para obtener el índice anterior, tales como: tamaño de camada, porcentaje de prolificidad, viabilidad, etc. Todos estos aspectos al ser mejorados mediante un manejo específico en cada rebaño bajo sus propias condiciones permitirá elevar los valores de sus parámetros productivos.

El otro índice importante a considerar, es el Índice Productivo del Rebaño Mejorado. (Arbiza y Dobler, 1990) citan valores de 9 - 14 en rebaños con las mejores condiciones; los resultados de este trabajo fueron de 7.0 para 1989 y 7.6 para 1990. los resultados de este índice se ven influenciados principalmente por la prolificidad absoluta y corderos sobrevivientes a los 15 días de nacidos. Nuevamente, aplicando mejores condiciones de manejo alimenticio, sanitario y reproductivo los índices pueden aumentar. En cuanto al índice de Eficiencia de Cría se registraron valores de 1.9 y 2.2 para 1989 y 1990 respectivamente. Asimismo para el Índice Reproductivo Oveja los valores registrados fueron de 1.8 para 1989 y 2.1 en 1990.

Los índices anteriormente citados no cuenta con antecedentes en el país, con los cuales puedan ser comparados.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a las condiciones del presente trabajo (rebaño ovino de características raciales indefinidas encastado con la raza Suffolk bajo un sistema de empadre continuo), se observó que los partos se presentaron en el primer año de estudio (1989) a lo largo de todos los meses y en el segundo año (1990) solamente en 10 meses, no presentando partos agosto y septiembre.

2. En base a lo anterior, la épocas donde se presentaron el mayor número de pariciones correspondió a otoño e invierno; aunque también se presentaron partos de abril a junio como fue observado en el año de 1990.

3. Las fertilidades registradas en ambos años fueron de 87.9% en 1989 y 86.8% en 1990 resultando ser valores buenos para estos parámetros, en este tipo de animales específicamente.

4. En lo referente a la prolificidad se registró que los dos años presentaron valores de 1.0, lo cual es bajo para este parámetro ya que indica que las borregas solo están dando un cordero por parto, y que puede deberse a la influencia que ejerce la alimentación sobre la tasa ovulatoria, así como la genética de la raza que es muy heterogénea en los ovinos del presente trabajo además de que en empadres continuos las ovejas se gestan generalmente al primer estro, que ya ha sido demostrado tiene baja tasa ovulatoria.

5. La viabilidad a los 15 días resulto para ambos años en un 95%, que es un valor similar a lo reportado en investigaciones hechas en el país. Este valor repercutirá sobre el número de corderos destetados y los kilogramos de carne que produzca una borrega al año. Esto puede ser debido a la habilidad materna de las ovejas. Así como el mayor peso al nacimiento de corderos determinará menor mortalidad antes del destete.

6. Se obtuvo mayor peso promedio al nacimiento tanto para los corderos machos como para los corderos provenientes de partos únicos.

7. Se observó que los corderos nacidos en enero y julio tuvieron el mayor peso promedio, lo cual puede deberse principalmente a la época de mayor disponibilidad de forraje, así como a la suplementación de alimento que fue dada al rebaño.

8. Respecto al intervalo interpartos se registró que varío entre 299 y 327 días (10 y 11 meses), lo cual indica anestros lactacionales por más de 150 días y la probable causa de tener sólo un parto por borrega al año de entre un 89.4 y 92.3% del rebaño reproductor, ya que al estar lactando, las ovejas pierden peso por ser la etapa de más desgaste físico del animal y de no haber una alimentación adecuada las borregas tardarán más tiempo en reiniciar la actividad reproductiva.

9. En lo referente al Índice productivo del rebaño se registraron valores de 4.0 y 3.5 sugiriendo esto que debe mejorarse el manejo reproductivo para incrementar los índices de producción.

10. Los resultados para el Índice productivo del rebaño mejorado fueron de 7.0 y 7.6 que se encontraron por debajo de los valores de rebaños con las mejores condiciones, los cuales oscilan entre 9 - 14.

11. Se encontró que el índice Eficiencia de Cría tuvo valores de 1.9 y 2.2; así como el Índice Reproductivo Oveja se encontró entre 1.8 y 2.1, siendo valores medios para estos parámetros.

Los resultados de estos últimos índices son los primeros que se registraron en el país bajo un sistema de producción con empadre continuo en ovinos de características raciales indefinidas encastados con carneros de raza Suffolk.

LITERATURA CITADA

- 1.- Alonso, J. I.: Manejo de la reproducción de los ovinos. Memorias del Curso de Actualización "Aspectos de Producción Ovina". Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. U. N. A. M. 1981. pp. 90-127.
- 2.- Arbiza, A. S.: Estado actual de la producción ovina en México. Boletín de Nutrientes. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. U. N. A. M., 1984. 2:2 pp. 28-29.
- 3.- Arbiza, A. S.: Estado actual de la ovinocultura en México. Memorias del Curso "Bases de la Cría Ovina" Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. U. N. A. M., 1984. pp. 28-36.
- 4.- Arbiza, A. S.: Producción de caprinos. A. G. T. Editor Sociedad Anónima. México, D. F. 1986.
- 5.- Arbiza, A. S. y De Lucas T. J.: Encuesta de producción de ovinos y caprinos en cuatro municipios del Estado de México y dos de Hidalgo. Temas Selectos de Ovinos * 4. 1980.
- 6.- Arbiza, A. S. y Dobler, L. J.: Medidas de productividad y eficiencia de los rebaños ovinos. II Eficiencia Reproductiva. III Congreso Nacional de Producción Ovina, Tlaxcala. 1990 Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. U. N. A. M.
- 7.- Arista, O. R. : Eficiencia productiva del rebaño Corriedale en Jilotepec, Estado de México de 1982-1983. Tesis de Licenciatura. Fac. de Est. Sup. Cuautitlán. U. N. A. M. México. 1983.

8.- Azarini, M. y Ponzone, R.: Aspectos modernos de la producción ovina. Primera Contribución. Universidad de la República de Uruguay, 1972.

9.- Black, J. L.: Crecimiento y desarrollo de corderos, en: producción ovina de Haresign. A.G.T. Editor. Sociedad Anónima. Mexico, D. F., 1989.

10.- Contreras, X. C., Ortega, R. B., Romero, B. J. O. y Pérez, D. E.: Anestro postparto en ovejas Rambouillet sometidas a 3 métodos de cría de corderos en dos épocas de empadre. Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. A.M.T.E.O., San Luis Potosí, S.L.P., 1989. pp. 195-197.

11.- Cornudeilla, C. J.: Ovinos y producción lanar. Trabajo Presentado en el Primer Encuentro Nacional Sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Metepec, Edo. de Mex., 1981. pp. 1-60.

12.- Cuellar, O. J. A.: Desarrollo tecnológico de la ovinocultura ejidal de Rio Frio. Mexico. Memorias del II Congreso de Producción Ovina. A.M.T.E.O., San Luis Potosí, S.L.P., 1989. pp. 160-167.

13.- Dawes, G. S. y Perry, H. B.: Premature delivery and survival in lambs. Nature, 1965. pp. 207-230.

14.- De Alba, J.: Reproducción y selección de ovinos. reproducción y genética animal. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, C. E. A. Turrialba, Costa Rica, 1964. pp. 397-432.

15.- De Lucas, T. J.: Mortalidad perinatal en corderos. Temas Selectos de Ovinos. A.E.Z.U.C. 1981. pp. 49.

16.- De Lucas, T. J.: Manejo reproductivo del rebaño. Memorias "Bases de la Cría Ovina". Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. U. N. A. M. 1984. pp. 45-51.

17.- De Lucas, T. J., González, P. E. y Martínez, R. L.: Estacionalidad reproductiva de las ovejas en México. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. S. A. R. H. U. N. A. M. 1983. pp. 119-123.

18.- De Lucas, T. J. y Huilisz, P. E.: Temas selectos de ovinos. Producción Ovina en el Mundo y Mexico. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. Mexico. 1987.

19.- Dickersson, C. E. and Glimp, H. A.: Breed and age effects on lamb production of ewes. J. Anim. Sci., 1975. 40 (3) pp. 398-407.

20.- Dirección General de Extensión Agrícola. (S. A. G.) : El extensionismo pecuario en la situación actual de la ganadería nacional y en su proyección para 1983. México D. F. 1976.

21.- Dirección General de Estadística. (S. T. C.): V Censo agrícola ganadero y ejidal. resumen general. Talleres gráficos de la nación. México 1975.

22.- Dyrmondsson, O. R.: Puberty and early reproductive performance in sheep. I. Ewe Lambs. Animal Breeding Abstracts 1973, 41:6.

23.- Escamilla, G. I.: Influencia de la nutrición en la eficiencia reproductiva de la oveja. Memorias del Curso "Aspectos de Reproducción Ovina". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U. N. A. M. Mexico, 1981. pp. 97-104.

24.- Espejel, J. M.: Evaluación productiva de un rebaño Suffolk en la explotación del rancho Loma de la Hacienda en Villas del Carbón, Estado de México de 1981-1982. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México, 1982.

25.- Fernández, B. S.: Aspectos reproductivos de la oveja. Aspectos de Producción Ovina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U. N. A. M. Mexico, 1981. pp. 1-13. 76-87.

26.- Fitzhugh, M. A. and Bradford, G. E.: Hair sheep of western africa and the america. West view press, Boulder, Colorado. U. S. A. 1983.

27.- Galina, H. M. A.: Proyecto para la creación de la Maestría en Producción Animal (Ovinos y Caprinos). Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. U. N. A. M. 1980.

28.- Galina, H. M. A. y Rojas y Humel, J. : Diagnóstico y perspectivas de la producción ovina en Mexico. Trabajo presentado en el primer encuentro Nacional sobre producción de Ovinos y Caprinos, Metepec, Estado de Mexico, 1981. pp. 66-75.

29.- García, E. E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppe para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 2a ed. Mexico, 1973.

30.- Gonzales, H. J. y Cerdan, G. E.: Efecto de dos épocas de empadre (primavera - verano) sobre algunos parametros productivos y reproductivos con tres cruzaas ovinas (Corriedale, Rambouillet y Suffolk) en el Norte del Estado de Mexico. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de Mexico. Mexico. 1985.

31.- Goodwin, D. H.: Producción y manejo del ganado ovino. Ed. Acribia, España. 1975. pp. 30-37.

32.- Guerrero, C. M.: Evaluación de la eficiencia productiva del rebaño Suffolk del Centro Nacional de Fomento Ovino en Chapa de Mota, Estado de México (S. A. R. H.) de 1979-1981. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de Mexico. Mexico. 1989.

33.- Gutierrez, A. J.: Evaluación de la eficiencia productiva de un rebaño Suffolk en Huehuetoca, Estado de México de 1980-1981. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlan. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1982.

34.- Huerta, M. N.: Evaluación de la eficiencia reproductiva del rebaño ovino del Centro Nacional para la Investigación, Enseñanza y Extensión de la Zootecnia. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico. D. F. 1978.

35.- Iturbide, R. J.: Ganancia de peso en corderos producto de la inseminación artificial de hembras Criollas con semen de machos de la raza Suffolk y Polled Dorset en la Zona del Ajusco. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1979.

36.- López, P. M. y Ximello, J. J.: Evaluación de algunos parámetros productivos y reproductivos en un empadre continuo (mayo 1985-mayo 1986) en una explotación comercial de ovinos en Visitación, Municipio de Melchor Ocampo, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1989.

37.- Márquez, B. A.: 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 de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1984.

38.- Moreno, C.: Estado actual y perspectivas de la producción ovina en México. México. 1976. Veterinaria 7:136.

39.- Muñoz, H. J.: Influencia en la época de parto en el peso al nacimiento y crecimiento de corderos criollos. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1986.

40.- Navarro, M. O. M. I.: Estudio de parámetros reproductivos asociados al parto en ovinos bajo un sistema de producción tipo comercial en Teoloyucan, México. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1992.

41.- Oviedo, F. G., Tapia, H. C., Cerdán, G. A., González, H. A. y Marquez, B. G.: Empadre Continuo. Evaluación de algunos parámetros productivos y reproductivos en las diferentes Estaciones del Año. Memorias del I Congreso de Producción Ovina. La Calera, Zacatecas, 1988. pp. 136-143.

42.- Pérez, I. M. A.: Análisis evolutivo de la ganadería ovina nacional de 1940-1976. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1978.

43.- Pérez, I. A.: Situación actual de la ovinocultura en México. Memorias del curso de actualización "Aspectos de producción ovina". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U. N. A. M. 1981.

44.- Pijoan, A. P.: Fertilidad y subfertilidad en la hembra ovina y caprina. Principales Enfermedades de los Ovinos y Caprinos. Ed. Pijoan, P y Tortora, J., México, 1986. pp. 129-144.

45.- Ponton, Z. M. y Esquitin, R. G.: Contribución al estudio de la eficiencia reproductiva de la hembra ovina de la raza Suffolk. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986.

46.- Radomska, M. J.; Klewiec, J.: The influence of some factors on the prolificacy of Polish Merino Sheep. Agricultural University of Warsaw, Institute of Biological for Animal Breeding, Brwinow Near Warsaw, Poland, 1980. pp. 59-64.

47.- Rodriguez, G. F., Romano, M. J. L. y Castellano, R. A. F.: Engorda de ganado ovino en corrales. Conferencias Magistrales del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. A.M.T.E.O., San Cristobal de las Casas, Chis. 1991. pp. 15-30.

48.- Ruttle, J. L.: Influence of sex and type of birth on performance of early Weaned Lambs. J. Anim. Sci. 32: 974-976, 1971.

49.- Salas, L. J. J.: Explotación de ovinos para cría a nivel comercial. Trabajo Presentado en el Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos, Metepec, Estado de Mexico, 1981. pp. 92-96.

50.- Salas, L. J. J.: Situación de la ovinocultura Nacional en Mexico. Memorias del I Simposium Internacional de Ovinocultura. Mexico, 1988. pp. 3-5.

51.- Sidwell, J. M. and Miller, L. R.: Production in some pure breed of sheep and their crosses. I Reproductive Efficiency in Ewes. II Birth Weights and Weaning Weights of Lambs. J. Anim. Sci. 32 (6): 1084-1089, 1090-1094, 1971.

52.- Speeding, L. R.: Sheep production and grazing management. Bailliere, Tindall and Casell. London, 1970.

53.- Tlatoa, R. L.: Observaciones sobre algunos parámetros reproductivos y la pérdida perinatal de corderos y ovejas en un rebaño comercial de raza Suffolk (partición de 1982). Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1982.

54.- Tapia, H. C.: Efecto de dos épocas de empadre julio-agosto y octubre-noviembre, sobre algunos parámetros productivos y reproductivos en un rebaño ovino comercial de ovinos en Visitación. Municipio de Melchor Ocampo, Edo. de Méx. 1982-1983. Tesis de Licenciatura. Fac. Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1985.

55.- Trejo, G. A.: La Importancia de la época de empadre en ovinos. Ganadero, 1981. 6:2: 43-52.

56.- Trejo, G. A.: Efecto de la introducción de los carneros sobre la aparición del estro en ovejas Rambouillet al inicio de la estación reproductiva. Memorias del VIII Congreso Nacional de Médicos Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. Veracruz. 1982.

57.- Trejo, G.A.: Perspectivas de la investigación en reproducción ovina en México. Memorias del I Congreso Nacional de Producción Ovina. A.M.T.E.O.. La Calera, Zacatecas 1988. pp. 102-111.

58.- Valencia, J. B.; Fernández, S.; Huerta, B.; Ortiz, A.: Presentación de estros en ovejas Criollas a lo largo del año. Veterinaria, México. Vol.IX pp. 85-90. 1980.

59.- Valencia, J.; Barron, C.; Fernández, B.: Variaciones estacionales en la presentación de estros en ovejas Dorset y Criollas, a lo largo del año. Veterinaria, México. Vol. 9. pp.45-50, 1978.

60.- Velarde, G. E.: Contribución al estudio del comportamiento reproductivo de los ovinos: Presentación del primer estro pos-parto. Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma De México. México. 1980.

61.- Velázquez, O. ; Tovar, R. ; Pola, D.: Memorias del primer encuentro nacional sobre producción de ovinos. Fac. Est. Sup. Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1981.

62.- Yeates, N. T. M.: Avances en Zootecnia. Ed. Acribia, Zaragoza, España. 1967. pp. 11-75.