



53
24

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

EVALUACION DE LA MORTALIDAD
PERINATAL DE LOS CORDEROS EN LA
ZONA DE JILOTEPEC EDO. DE MEXICO,
EN RELACION CON EL SISTEMA DE
EXPLOTACION.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

GUALITO SORIANO
VALENCIA RAYA SALVADOR



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

Asesores: M.V.Z Blanca R. Moreno Cardenti
MC. Jorge L. Tórtora Pérez



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.

INDICE

| | |
|-------------------------|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| INTRODUCCION..... | 3 |
| OBJETIVOS..... | 20 |
| MATERIAL Y METODOS..... | 21 |
| RESULTADOS..... | 27 |
| DISCUSION..... | 39 |
| CONCLUSIONES..... | 44 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 45 |

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el propósito de hacer notar a los productores que son grandes las pérdidas económicas por muertes de corderos al nacimiento ya que algunos no las toman como tal y es fácil disminuirlas cuando se conocen las causas de las mismas. El estudio se llevó a cabo en los ranchos Ortega y El Paraíso que se localizan en Jilotepec, Estado de México, ubicado a 99° 26' de longitud Oeste y 19° 51' de latitud Norte, a una altura de 2250 metros sobre el nivel del mar.

Los dos ranchos cuentan con sistemas de producción semi-intensivos. En el rancho Ortega parieron 297 hembras de la raza Rambouillet un total de 327 corderos, obteniendo una prolificidad relativa de 110.10%. La mortalidad de corderos fue de 16.51% (54 corderos). La edad de la madre se correlacionó significativamente con el tipo de parto (único o doble) $r=0.17$ ($P<0.01$), con el peso al nacimiento $r=0.16$ ($P<0.05$), peso a los 15 días $r=0.21$ ($P<0.05$) y con el peso a los 30 días $r=0.12$ ($P<0.05$).

De los 327 corderos nacidos, 154 (47.09%) fueron hembras con un peso promedio al nacimiento de 4.17 \pm 0.91 kg y murieron 26 (48.14%). Los machos nacidos fueron 173 (52.9%), con un peso promedio de 4.2 \pm 0.88 kg y murieron 28 (51.85%); no hubo diferencia significativa entre el peso al nacimiento, el sexo y la mortalidad. El peso al nacimiento de los corderos fue afectado significativamente por la causa de muerte y por el mes de nacimiento ($P<0.01$) y éste a su vez afectó la mortalidad dándose la mayor en febrero 48.14% (26 corderos muertos), con diferencia significativa con marzo y abril ($P<0.05$).

Hubo 267 (89.89%) partos únicos y 30 (10.1%) partos dobles presentándose diferencia significativa con el peso a los quince y treinta días. La mortalidad en cuanto a causas no infecciosas fue de 37 corderos (68.51%) y dentro de estas la inanición-exposición fue la principal con 19 (35.18%). Por causa infecciosa murieron 10 (18.15%), de las cuales la neumonía fue la más importante 5, corderos (9.25%), hubo diferencia significativa entre estas ($P<0.05$). El mayor número de muertes se dio dentro de los primeros 3 días de vida del cordero 61.11% (33 corderos).

En el rancho El Paraíso, 80 hembras de la raza Suffolk parieron un total de 84 corderos obteniendo una prolificidad relativa de 105%; la mortalidad de corderos fue de 21.42% (18 corderos). La edad de la madre se correlacionó significativamente con el número de muertes $r=0.21$ ($P<0.05$) y con la causa de la muerte $r=0.22$ ($P<0.05$).

Nacieron 84 corderos de los cuales 43 (51.19%) fueron hembras, con un peso promedio al nacimiento de 3.9 \pm 1.25 kg y murieron 13 (72.2%). Los machos nacidos fueron 41 (48.8%) con un peso promedio de 4.37 \pm 1.24 kg y murieron 5 (27.7%), hubo diferencia significativa entre la mortalidad y el sexo, $r=0.21$ ($P<0.05$) y la causa de muerte $r=-0.22$ ($P<0.05$).

El peso al nacimiento fué afectado significativamente por la edad de la madre ($P<0.05$), el tipo de parto (único y doble) ($P<0.05$) y el mes de nacimiento ($P<0.01$). La edad de la madre y el mes de nacimiento afectó significativamente el peso a los 15 días de vida del cordero ($P<0.05$), sin embargo el peso a los 30 días sólo fué influido por el mes de nacimiento ($P<0.05$).

Se presentaron 76 (95%) partos únicos y 4 (5%) partos dobles, el tipo de parto afectó significativamente el peso al nacimiento ($P<0.05$). La causa de muerte no infecciosa causó el mayor número de muertes 14 (77.77%), y por causa infecciosa fué de 2 (11.1%) existiendo diferencia significativa entre estas ($P<0.05$). La mayoría de las muertes ocurrieron en los primeros 3 días de vida del cordero 88.88% (16 corderos).

INTRODUCCION

La República mexicana cuenta con condiciones naturales adecuadas para la explotación de los ovinos, pero varios factores han contribuido a que esta especie no se desarrolle, algunos de ellos son el tipo de explotación existente que mayoritariamente es de tipo extensivo y en pocos casos semi-intensivo. En el tipo extensivo el ovino no se explota en forma empresarial, familiar o comunitario sino como una forma de ahorro o para utilizar recursos, la asistencia técnica no llega a estos rebaños por falta de recursos económicos (3,8). La importación de animales que hasta la fecha se realiza no ha servido de mucho porque los animales necesitan de periodos de adaptación y su nivel de productividad original va disminuyendo y no se toma en cuenta que los animales existentes en México son criollos adaptados al medio y que con un poco de mejoramiento y asistencia técnica podrían rendir más que otros de raza pura (3,8).

La población ovina oscila en los cinco millones de cabezas, contribuyendo con el 1.2% a la producción agropecuaria, de los cuales el 0.8% es carne, 0.3% en lana y 0.1% en las pieles. Actualmente son varias las investigaciones que se enfocan en diferentes puntos de la producción para dar soluciones y juntos productores y técnicos especializados impulsen el desarrollo de esta especie (3,4,49).

Un aspecto muy importante y que hay que evaluar en cada explotación o rebaño, es la eficiencia reproductiva, ésta actualmente es baja en cuanto a fertilidad y prolificidad, además de tener altas mortalidades, pero conforme se mejore se

incrementará el número de corderos, obteniendo mayores posibilidades de selección, de reposición de pie de cría y de venta de animales. La eficiencia reproductiva puede verse afectada en diferentes etapas como son: empadre (reabsorciones embrionarias), gestación (aborto), parto (distocias), lactancia (mortalidad de crías). Estas etapas están influenciadas en mayor o menor proporción por factores de tipo racial, climático, nutricional, genético o sanitario, entre otros. A su vez éstos influyen en forma diversa sobre las etapas de vida del animal (cordero, borrego, oveja o carnero) (11,56).

Una de las etapas donde hay más pérdida de crías es en los momentos cercanos al parto las cuales se pueden presentar en tres fases que son: preparto, parto y post-parto; a la mortalidad en estas etapas se le conoce como mortalidad perinatal (11,41,58).

Hay variación en cuanto a su definición, Hafez (1984) lo considera hasta 24 hrs después del parto, mientras que Mc Farlane (1961), toma un periodo hasta 7 días después del parto y neonatal hasta 28 días (11,20,29,41). Trejo (1984) cita al Comité de Nomenclatura Reproductiva y menciona que la mortalidad perinatal es aquella que ocurre en los primeros 28 días de vida y que se subdivide en : Hebdomadal que abarca los primeros 7 días y la Posthebdomadal desde el día 8 hasta el 28. Otros autores también coinciden con esta definición (13,14,20,44).

Esto es importante pues al no tener un parámetro de edad bien definido es difícil poder comparar la incidencia, causas e importancia económica, reportada por diferentes autores, en éste caso se evaluará la mortalidad perinatal como la describe el comité de nomenclatura reproductiva.

El índice de mortalidad perinatal en corderos reportado en los distintos países fluctúa entre el 10-30%, sin embargo la incidencia varía notablemente dentro del mismo país dependiendo del tipo de explotación. Se posee una información muy escasa del problema de mortalidad perinatal de corderos en México relacionados con diferentes modelos de explotación, inclusive se desconoce la edad en la cual mueren los corderos (40,44).

Orcasberro, Reyna y De Alba (1978), citado por De Lucas (1980) reportan 14.6% y 1.8% de muertes perinatales en el Edo. de México y Tamaulipas respectivamente. Tlatoa (1983) reporta para un rebaño de raza Suffolk 10.71% en el Edo de México. Pijoan (1986) sin embargo reporta mortalidades que pueden llegar hasta el 30% (44,56).

En general existe un bajo porcentaje de parición en los rebaños mexicanos (60-70%) y la mortalidad perinatal que oscila entre 15-30% agrava la situación (11,42,43).

Se han propuesto medidas tendientes a reducir la incidencia de muertes durante los primeros días de vida y se han incluido programas de selección. Trejo cita (1983) los trabajos de Malik y Acharya en la India sobre selección, reportan heredabilidades muy bajas 0.08 y 0.03 para la supervivencia en corderos de razas nativas. Y a Piper et al. encontrando 0.05 +/- 0.03 para la heredabilidad de supervivencia de corderos de raza merino en Australia. Por lo que se lograron mejores resultados cuando se intentó controlar las causas ambientales que predisponen a la muerte de las crías (56).

Las posibilidades de pérdidas de los corderos son sumamente grandes representando un verdadero problema en la economía ovina

mundial. En la mayoría de los países, incluso en aquellos con una gran tradición en la cría ovina, es un problema muy serio porque las principales pérdidas de una explotación se encuentran generalmente alrededor del parto, es durante este periodo que la mortalidad de los corderos alcanza su punto más crítico, de ahí la necesidad de conocer datos acerca de las ovejas y los corderos durante esta etapa que lleven a reducir tales pérdidas. Lo que se traducirá en una mayor eficiencia productiva del rebaño, esto, ha obligado a prestarle mucha atención e investigación a la determinación de las diversas causas (2,11,13,14,17,28,47,53).

Las principales causas de mortalidad perinatal detectadas en el Estado de México e Hidalgo son: desnutrición 37%, enfermedades 22%, clima (temperatura, viento, lluvia) 12%, predadores 10%, distocias y otras 4% (11). Pero hay que tomar en cuenta que la mortalidad en los corderos no es debida a una sola causa sino que intervienen varios factores y no es fácil determinar la jerarquía de cada una de ellas.

La mortalidad neonatal aparece en su máxima expresión en los primeros 4 días, y durante los primeros 7 días ocurre el 80% de la mortalidad, esto se ha observado en los países donde se han realizado algunos trabajos sobre mortalidad de corderos como, Estados Unidos, Nueva Zelanda, México (Distrito Federal, Hidalgo, Tamaulipas, Edo de México) (10,11,17,23,47).

FACTORES PREDISPONENTES EN LA MORTALIDAD DE CORDEROS

I.- ALIMENTACION.

Una nutrición inadecuada de la madre durante el último tercio de la gestación, es probablemente el factor más importante

en predisponer la mortalidad perinatal de los corderos (9,31,33).

Esta etapa es crítica ya que los requerimientos nutricionales se incrementan debido a la alta tasa de crecimiento del cordero (aproximadamente 75% del total del crecimiento fetal) y si a esto se añan gestaciones dobles o triples, los requerimientos aumentarán. Por lo que una deficiente alimentación en este periodo va a provocar problemas tanto en la madre como en la cría (9,11,31,33,41,42,44,47).

a) Efectos de la nutrición en la hembra

- Debilidad en el momento del parto lo que la imposibilita para efectuarlo y su recuperación es más lenta (2,7).

- Acortamiento en el periodo de gestación hasta 5 o 6 días con la consiguiente disminución de peso, desarrollo y madurez del cordero, no es muy frecuente pero se llega a presentar, por lo que se menciona que el costo de una alimentación complementaria durante el último tercio de gestación puede ser redituable al obtener mayor número de corderos que pueden ser viables y llegar al destete (2,28,31,33,47).

- Interfiere desfavorablemente en el instinto y actitud de la madre determinando el abandono del cordero, al momento del parto debe establecerse una relación de reconocimiento entre la hembra y la cría que se da en las primeras horas del parto (2-6 horas) cuando la madre se acerca lo huele, lame y deja que mame. El comportamiento anormal en la madre se puede identificar cuando hay un topeteo de la madre a la cría, se mueve constantemente impidiéndole mamar y lo abandona (2,5,11,33,35,50,56,58).

Trejo (1983) menciona que las ovejas con comportamiento

aberrante se encuentran más en las siguientes categorías: Aquellas con partos difíciles que quedan exhaustas después del parto, no van a tener interés por el cordero y se pierde la relación maternal abandonando a la cría.

Las ovejas de primer parto ; pueden ser aquellas con bajo instinto maternal por desconocimiento, o las que tienen pelvis pequeña y tienen problemas distócicos.

Aquellas madres con partos múltiples sobre todo cuando las crías quedan separadas por alguna distancia ya que la oveja suele atender a la más cercana.

- Falta de sincronización entre el inicio de la lactancia y el parto, porque son hormonas las que desencadenan estos dos eventos y para formarse necesitan de proteínas además que hay disminución en la producción láctea (9,11,13).

- Partos distócicos; sus causas son varias , en este punto solo mencionaremos las de tipo nutricional, hay una inercia uterina por la escasa producción de hormonas y un inadecuado desarrollo de la madre primeriza con la consecuente disminución del tamaño de la pelvis (11,48,56).

- Escaso desarrollo de la ubre; por la falta del aporte protéico la actividad y formación de células secretoras es mínima reflejándose en una escasa producción de leche y calostro (11,30,33).

b) Efectos de la nutrición sobre el cordero

- Deficiencias de reservas grasas; usualmente al momento del nacimiento, el cordero tiene reservas de energía que le permiten sobrevivir mientras obtiene el alimento de su madre, Alexander

(1971) señala que al nacimiento el cordero tiene cerca de 3% de grasa y 1% de carbohidratos; cerca de dos tercios de la grasa está disponible para energía, pero esta se puede reducir considerablemente por la malnutrición prenatal (2,11).

- Debilidad del cordero y disminución de peso al nacimiento; cuando un cordero nace débil y de bajo peso va a presentar poco vigor manifestandose en lentitud para incorporarse y acercarse a la ubre (11), además de ser más susceptible al medio ambiente. Este punto es importante porque la oveja no atiende a un cordero que está tirado y que no presenta ninguna estimulación, tanto motriz o sonora por la misma debilidad, por lo tanto lo abandona y muere de inanición-exposición (9,44,50,58).

- Reducción en la cubierta al nacimiento; ésta es importante en aquellos lugares donde el frío es extremo ya que sirve como defensa contra el medio ambiente. Se sabe que los corderos que presentan una cubierta abundante al nacimiento conservan el calor más fácilmente que los que la tienen fina (11,46,51).

II.- TAMANO DE LA CAMADA

La mayoría de los trabajos al respecto mencionan que el número de corderos nacidos por borrega no es determinante para que aumente la mortalidad, pero si predispone a que los corderos nazcan con bajos pesos y sean más susceptibles al medio ambiente, además de que tardarán más en levantarse e ingerir calostro (11,15,21,44,48).

III.- EDAD DE LA MADRE

Las investigaciones muestran que la edad de la oveja si afecta la mortalidad de los corderos, porque en ovejas primerizas

o muy viejas el proceso de parto es más tardado esto puede generar que la oveja quede exhausta y desatendida al cordero además el comportamiento materno es más débil en ovejas primerizas que en adultas, también la producción láctea es mayor en adultas que en primerizas (11,41,44,56).

IV.- PESO CORPORAL DEL CORDERO AL NACIMIENTO

Como ya se mencionó el peso al nacimiento guarda una íntima relación con la nutrición de la oveja en el último tercio de gestación, la mortalidad decrece cuando el peso al nacimiento se incrementa sin excederse ya que de ser así produce partos distócicos; estos corderos al no poder salir normalmente por el canal de parto van a sufrir una compresión de la cabeza provocando hipoxia que dependiendo del tiempo puede convertirse en una asfixia severa, que repercute principalmente provocando hemorragias a nivel del S.N.C, los corderos van a morir al nacer o poco después porque presentan trastornos del comportamiento para alimentarse, caminar y son más vulnerables al medio ambiente (9,10,17,21,29,31,42, 43,48,55).

PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO

| AUTOR | RAZA | PESO PROM. AL NAC. | LUGAR |
|------------------------|-------------|-----------------------|------------------------------|
| ORTEGA y FERRER (38) | Rambouillet | 3.2 | El Oro (Edo. de Mèx.) |
| GALINA et.al. (18) | Suffolk | 4.6 | Chapa de mota (Edo. de Mèx.) |
| JOHAR y NORTON (26) | Suffolk | 4.8 | Estados Unidos |
| PONTON y ESQUITIN (45) | Suffolk | 3.9 | Jilotepec (Edo.de Mèx.) |

V.- CLIMA

Las condiciones climáticas en las que nacen los corderos pueden afectar la supervivencia de estos, sobre todo cuando los

partos ocurren en el potrero, y no hay barrera suficiente contra el viento, o cuando la madre presenta mal comportamiento materno (56).

La respuesta del cordero ante el embate del frío se manifiesta por una vasoconstricción periférica y por un incremento en rango metabólico que consume las reservas de grasa que posee al nacimiento, estimadas en un 3% y de las cuales se utilizan dos terceras partes para compensar la pérdida de calor (2,41,46).

Por lo que animales que tengan menos peso al nacimiento tendrán poca grasa la cual se les agota muy rápido dependiendo de el clima (viento, humedad, frío) (2,11,41,51).

Así mismo el frío puede producir una hipotermia manifestada en el cordero como inmovilidad, por lo que no podrá mamar y consecuentemente no habrá remplazo de la energía que se pierde al compensar el frío y muere por exposición (2,15,41).

Los vientos de gran velocidad también causan hipotermia y muerte del cordero, cuando se asocia con vientos o bajas temperaturas (56). En estas temperaturas, se ha observado que los corderos de cubierta fina son afectados en mayor proporción que aquellos de cubierta gruesa (11,23,29,44,51).

Las altas temperaturas también pueden provocar mortalidad perinatal ya que al no haber sombreaderos el cordero puede deshidratarse, debilitarse, deja de comer y muere; por otra parte el estrés producido por el calor en el primer mes de gestación puede provocar mortalidad embrionaria (11,15,56).

VI.- PRINCIPALES FACTORES ATRIBUIBLES AL HOMBRE

- Manejo al parto: El grado de cuidado que se tenga de las borregas al parto va a disminuir o aumentar la mortalidad, por ejemplo cuando se presentan partos distócicos ayudarla, o cuando no acepta al cordero separarla del rebaño con su cordero para propiciar el acercamiento (11,17,44,56,57).
- Efecto del albergue : El proporcionarle a las hembras algún medio de protección contra el clima, cualquiera dependiendo del tipo de explotación como pueden ser pacas, tejabanos o árboles, va a disminuir la mortalidad de los corderos. En México se ha reportado que el 66% de los partos en los municipios del Estado de México y de Hidalgo ocurren en el campo y solo el 2% en parideros porque la mayoría de las explotaciones son extensivas y semiextensivas (1,11,21,41).
- Efecto de la Esquila: Ha tenido beneficios como en el caso de mal tiempo, la oveja esquilada tiende a buscar abrigo y por lo tanto a perder menos corderos, la parición es más fácil y el amamantamiento también lo que aumenta la posibilidad de sobrevivencia (51).
- Carga Animal: La mortalidad se incrementa conforme aumenta la carga animal, debido al desgaste, pisoteo de las praderas y a que el alimento se divide entre más animales dando subnutrición, también el hacinamiento en los corrales va a provocar desahijamiento por el poco espacio que tiene cada animal (1,11).
- Descole y castración : Estas prácticas de manejo mal aplicadas dan lugar a problemas infecciosos (19).

CAUSAS DE MORTALIDAD EN CORDEROS

El parto representa una de las etapas del ciclo reproductivo de las ovejas en el cual el manejo adecuado del rebaño puede significar una mayor cosecha de corderos y una mayor vida reproductiva de los vientres (40). La mayoría de muertes en corderos ocurre en el parto o en periodos postparto, las categorías más comunes de pérdida perinatal son de lesión al nacer, inanición-exposición, infecciones, predación primaria, deficiencias nutricionales y malformaciones congénitas que generalmente son de menor importancia (17,27,32,40,44,50,54,55).

INANICION-EXPOSICION

Se piensa que esta causa es la principal, provocando la pérdida de cerca del 50% de las muertes de corderos en una explotación. Al nacer el cordero es liberado de un ambiente cálido del útero a un ambiente frío por lo que debe incrementar su grado de producción de calor por arriba de 15 veces el nivel fetal (1,9,23,40,41). Cuando su máximo grado metabólico sostenible es excedido por el grado de pérdida de calor en el ambiente, la temperatura interna cae. Muchos corderos sufren una baja de su temperatura interna inmediatamente después de nacer pero es pequeña si el cordero es liberado dentro de un ambiente caliente y recupera su temperatura interna de 39-40 C a las pocas horas. Pero en algunos casos la caída continúa y puede producir la muerte si el cordero no es amamantado y aumenta sus reservas de energía. Normalmente las reservas corporales del cordero al nacimiento le permiten sobrevivir de 3 a 5 días, pero en un frío severo este tiempo se reduce, por esto es que las muertes por

inanición-exposición ocurren dentro de los 3 días del nacimiento.

La capacidad del cordero para mantener un alto grado metabólico desciende así como la utilización de sus reservas corporales, de aquí que corderos con mala alimentación y particularmente los que sufren de un agotamiento severo de las reservas corporales, sean más susceptibles a la hipotermia, que corderos bien alimentados (10,16,34,44).

Los efectos fisiológicos de exposición al frío afectan el instinto del cordero para mamar, este se deprime marcadamente cuando la temperatura cae más allá de 37 C por lo que predispone a la muerte por inanición (44,51).

Es importante hacer notar que se puede producir la muerte por exposición aún a temperaturas moderadas (15-25 C) dependiendo de otros factores como son: el viento, la humedad, el peso del cordero al nacer y el tipo de cubierta corporal los cuales juegan un papel crítico (10,27,42).

Los signos clínicos que presentan los corderos afectados por este síndrome incluyen: Una baja en la temperatura corporal que puede llegar a ser menor de 10 C de la normal (39.5 C), aún existen temblores musculares (escalofríos) aunque estos ya no se observan por debajo de los 30 C, apatía, letargo y somnolencia, llegando a producirse la inmovilidad del animal poco tiempo antes de la muerte (22,29). Estos signos representan principalmente, aquellos, producto de la exposición, cuando el factor inanición también juega un papel principal, los corderos mostrarán los signos inequívocos de hambre (11,42).

Diagnóstico; una de las técnicas más usadas a nivel de campo para este síndrome es la necropsia, porque al abrir el animal se

identifican fácilmente las lesiones, las cuales varían dependiendo de cual haya sido la razón principal, también se pueden encontrar lesiones combinadas.

Exposición.- Hidratación normal del tejido subcutáneo, dilatación o flacidez del intestino delgado el cual presenta un contenido mucoso, poco o ningún signo de catabolismo de las reservas de grasa y evidencia de que el cordero solo logró caminar una pequeña distancia o que no camino manteniéndose el capuchón de queratina en las pezuñas (29,42,44).

Inanición.- Utilización total de sus reservas grasas (grasa perirenal, pericárdica y epicárdica), las cuales se muestran como tejido gelatinoso o rojizo (degeneración mucóide de la grasa) en vez de ser firme y blanco, al no conseguir leche el cordero tiende a ingerir tierra o pasto, mismos que se encuentran en el interior del estómago, deshidratación, hígado con posible cambio graso o pequeño y duro (29,42,44).

La muerte por exposición generalmente se presenta durante las primeras 4 horas de nacido, mientras que la muerte por inanición se presenta alrededor de los 2 a 5 días (22,29,34,42,47).

DISTOCIA

Hafez (1984) la define como la dificultad u obstrucción del parto por causas de tipo fetal o materno, aunque está dificultad al parto no necesariamente tiene un desenlace fatal, si causa altos índices de mortalidad, por el daño que sufre el cordero en el S.N.C. dado por una asfixia severa que le provoca trastornos en el comportamiento que le impiden alimentarse, también son más

susceptibles a la hipotermia, al estres calórico y deshidratación, la incidencia de distocias en México es variable, en los pocos estudios que se han realizado se han obtenido de 3.5% en ovejas de primer parto en raza Suffolk, de 14% en Suffolk mencionado por Smith (1977) y 11.11% obtenido por Rosas (1984). Las principales causas de distocia son:

a).- Tamaño del Feto: conforme se aumenta el peso y tamaño del cordero los partos se vuelven más laboriosos y dificultosos y por lo tanto aumenta el riesgo de muerte del cordero (39,52).

b).- Tamaño de la pelvis: se ha observado que cuando el cordero tiene un peso, normal y la borrega es de talla chica y presenta pelvis pequeña va a tener problemas al parto.

c).- Nutricional: La causa que provoca la distocia ya se mencionó anteriormente en desnutrición (p.5). También se puede dar por la ingestión de pasturas con alto contenido en estrógenos (en forma de isoflavonas, formonnetina, y genisteina) contenidas en algunas leguminosas como el trébol subterráneo (Trifolium subterraneum), el trébol blanco (Trifolium repens), trébol rojo (Trifolium pratense), porque estas plantas al aumentar el contenido de estrógenos inhiben la gestación o aceleran el parto que al combinarse con pelvis pequeñas de las nembras desnutridas o primerizas producen la distocia (10,11,17,47,56).

d).- Posiciones que dificultan la salida del producto, éstas son las menos comunes (11,48).

DEFECTOS CONGENITOS Y DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

La presentación de defectos congénitos en general es baja, alrededor del 1-3% y de los más comunes son : braquignatia (acortamiento del maxilar), palatosquisis (paladar hendido), hermafroditismo (presencia de gonadas de los dos sexos), criptorquidismo (descenso incompleto de los testiculos), hipospadia (división de la uretra), prognatismo (prolongación anormal de las mandibulas), atresia anal (falta de ano), entropión (inversión hacia adentro del borde del párpado inferior), torticolis (cuello torcido) y artrogriposis (rigidez de una o varias articulaciones en flexión) algunos de estos defectos congénitos por si solos no provocan la muerte del cordero, hasta que se combinan con otros factores del medio que rodea al cordero (12,17,44) los que no provocan la muerte generan un deficiente desarrollo y por lo tanto un mal comportamiento productivo.

Los defectos congénitos pueden ser debidos a una nutrición inadecuada, al consumo de plantas tóxicas como Zygademus, Astragalus, Oxytropis, Veratum californicum, Lupinus, que difícilmente pueden separarse de aquellos de tipo hereditario o infeccioso, los adquiridos durante la gestación pueden ser debidos a deficiencias de minerales como Cobre (provoca alteraciones en el S.N.C por hipomielogénesis congénita), Yodo (afecta el desarrollo, diferenciación y maduración celular, e hipertrofia de la tiroides), Selenio (este se asocia con la vitamina E provocando distrofia muscular en los corderos), vitamina A provoca microftalmia (porque interviene en la formación de nervio óptico). Estas deficiencias se presentan

esporádicamente, pero se deben tomar en cuenta (44,47,56).

PREDADORES

La predación o muerte por animales carnívoros debe dividirse en causas primaria y secundaria. La predación primaria es aquella en que el cordero es muerto por otro animal para servir de alimento; el cadáver del cordero debe presentar un traumatismo extenso y severo con hemorragia en la zona de dergarro y no existir lesiones aparentes de enfermedad. La predación secundaria ocurre cuando el cordero está debilitado a punto de morir y es atacado por un animal o bien cuando es consumido como carroña después de muerto. Se reporta que la mortalidad de corderos por esta causa va de 2 al 5%, sin embargo en nuestro país algunos estudios mencionan que llega hasta un 12% en el Estado de México, los principales predadores son los perros domésticos y el coyote. La predación puede ser un tipo de control de animales enfermos (11,17,32,44,47,50,56).

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Las pérdidas por problemas infecciosos representan una pequeña proporción de las muertes perinatales en los ovinos, estudios realizados mencionan que son alrededor de 10% pero pueden ser un problema serio en rebaños aislados y manejados bajo sistemas intensivos de producción con sanioad inadecuada.

Los agentes infecciosos pueden afectar tanto en la etapa preparto como en la de posparto (infecciones congénitas y neonatal respectivamente). Entre los agentes infecciosos congénitos que pueden provocar aborto y mortalidad son:

Campylobacter Fetus (vibriosis); Chlamydia Ovis (aborto enzootico

ovino); Listeria monocitógenas (listeriosis); Brucella spp (brucelosis); Salmonella spp (salmonelosis); Pasteurella spp (pasterelosis); Toxoplasma gondii (toxoplasmosis) (14,27,36,44).

Se considera que los problemas infecciosos por estos agentes ocurre antes del parto y son responsables del nacimiento de corderos débiles o muertos y después del primer mes de vida se presentan más severamente afectando a los corderos principalmente en cuadros de neumonías causadas por Pasteurella spp que generalmente son más comunes después del mes de edad (14,27,36,44,).

Los agentes infecciosos que se identifican en muertes neonatales son: Clostridium spp (tétanos, enterotoxemia); Escherichia coli (colibacilosis); Corynebacterium pyogenes (complejo respiratorio); Fusobacterium necrophorus (onfalitis); Pasteurella spp (pasterelosis); Streptococcus spp (complejo respiratorio); y ectima contagioso el cual no es muy frecuente dentro de las primeras semanas de vida, sin embargo hay ocasiones que la proliferación de las costras o las pústulas dentro de la cavidad oral general que el animal no pueda comer provocando debilidad y favoreciendo la actividad de los agentes antes expuestos (24,27,44,54,56).

Los hallazgos a la necropsia de los corderos muertos de neumonía son: fosas nasales con moco, traquea y pulmones congestionados y con zonas atelectásicas que a la palpación se sienten firmes, al corte puede haber salida de líquido. En caso de los muertos por onfalitis se encontrarán adherencias y múltiples abscesos en hígado y pulmones (22,24,44).

OBJETIVOS

a).- Determinar la importancia de los factores predisponentes en la mortalidad de los corderos: edad de la madre, sexo del cordero, tipo de parto, peso del cordero al nacimiento, en función de las características de la explotación.

b).- Determinar las principales causas de muerte de los corderos, mediante el diagnóstico morfológico, obtenido de las necropsias de los mismos, desde el primer día de vida al mes de edad, en explotaciones, con sistemas clasificados como semi-intensivos.

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo fué realizado de septiembre de 1989 a Mayo de 1990 en el Rancho Ortega perteneciente a un particular y el Paralso perteneciente a FOMEC (Fondo de Fomento Económico del Estado de México), localizados en Jilotepec Edo. de México. El objetivo de las explotaciones es la producción de animales de registro para pie de cría de la raza Rambouillet y Suffolk respectivamente.

EL municipio de Jilotepec se localiza en la zona norte del Estado de México. Limita al Norte con el Estado de Hidalgo, al Sur con el municipio de Chapa de Mota, al Sureste con el de Villa del Carbón, al Este con el municipio de Soyaniquilpan y el Estado de Hidalgo, al Oeste con el municipio de Aculco y Timilpan, al Noroeste, con el municipio de Polotitlán (25).

Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 99° 26' 33" longitud Oeste y 19° 51' 02" latitud Norte, a una altura de 2,250- 2,260 m sobre el nivel del mar. Cuenta con una extensión geográfica de 552.448 Km cuadrados y con una población de 41'667 habitantes (25).

El clima de la región es frío, templado en verano, la temperatura media varía entre los 12 C y 24 C, el régimen de lluvias comprende de junio a septiembre, las primeras heladas se inician en octubre y se prolongan hasta marzo, presenta algunos periodos extremadamente fríos, especialmente en invierno (25).

El municipio cuenta con los siguientes recursos hidrológicos: Un río con un tramo de caudal intermitente, tres arroyos de caudal permanente, arroyos con caudal en época de lluvias, dos lagunas siete presas y cincuenta y seis bordos (25).

Estos recursos acuíferos son utilizados para el riego de siembras constantes en aproximadamente 6,647 has., ocupadas al 100 %, así como para uso pecuario y doméstico (25).

DESCRIPCION DE LAS EXPLOTACIONES

RANCHO ORTEGA: El rancho cuenta con 96 ha. de las cuales 1ha. es de instalaciones, 16 ha. son de pastos inducidos con nativos, 25 ha. se siembran de maíz y los restantes se siembran de avena.

Las instalaciones están constituidas por 6 corrales contruidos de tabicón y malla de alambre, techos de lámina de asbesto, que abarcan una tercera parte del corral, tienen piso de cemento, los bebederos son tinas de lámina y otros son de cemento hay dos por corral, los comederos son tambores partidos a la mitad y a lo largo, los saladeros son de cemento y se encuentran en los extremos de los corrales. también cuenta con corral de manejo, baño garrapaticida, báscula, oficina, bodega, silo, molino y todos los implementos para las labores agrícolas.

El rebaño con el que se trabajò inicialmente fuè de 260 hembras Rambouillet de 1 a màs de 4 años de edad, se empadraron con 6 machos en forma continua en septiembre, octubre y noviembre de 1989.

Las hembras se identificaron con grapa, por que era el método usado en ese rancho. Se introdujo un grupo de hembras de un año que habian sido empadradas aparte y no se habian considerado al inicio, por lo que al final se registraron 297 hembras paridas. Los corderos nacidos fueron pesados e

identificados con un collar y una ficha que llevará el número de grapa de su madre, registrando además el tipo de parto y sexo del cordero. Se efectuaron pesajes quincenales hasta que el cordero cumplió un mes de edad.

A los corderos muertos se les hacían las necropsias en el mismo rancho y en el transcurso del día, éstas realizadas por el asesor con los tesisistas y otras veces solo los tesisistas, se realizaban con cuchillo, tijeras y pinzas de disección, siguiendo el procedimiento estudiado en patología. Los hallazgos patológicos encontrados se registraban en un protocolo que incluía: reseña de la explotación, identificación de la madre, sexo y peso del cordero al nacimiento, datos obtenidos en la anamnesis, fecha de muerte, inspección, necropsia y diagnóstico presuntivo, éste solo se obtuvo basado en el protocolo. Las visitas a los ranchos se realizaron cada tercer día.

RANCHO EL PARAISO : El rancho consta de 60 ha. de las cuales 10 ha. incluyen; 4 ha. de terreno pedregoso que no se utiliza, instalaciones que constan de corrales, baño, manga de manejo, bodega, pozo y asoleadero de 2.5 ha., 40 ha. son para siembra de avena y 10 ha. de pradera. Las instalaciones están constituidas por 24 corrales contruidos de ladrillo, los techos son de lámina de asbesto y la mayoría esta completamente cubierto, algunos tienen piso de cemento y otros de tierra. Los comederos son lineales de madera , bebederos de cemento, saladeros de cemento y madera, localizados en los extremos de los corrales. También cuenta con báscula, sistema de riego, sala de maternidad con corraletas fijas de madera, que se uso una sola vez por que

hubo mucha mortalidad de corderos por problemas infecciosos, molino, silo, oficina y todos los implementos para las labores agrícolas.

El rebaño con el cual se inició el trabajo contó con 315 hembras Suffolk de 1 a más de 4 años de edad, el empadre fué continuo con 12 sementales, en septiembre, octubre y noviembre de 1989. Las hembras se identificaron con collares de diferente color de acuerdo a su edad colocandoles números consecutivos, y al parir éste mismo número se le colocó al cordero.

En el transcurso del empadre se empezaron a vender algunas hembras y ya para la época de parición quedaban muy pocas, por lo que al final el rebaño solo estuvo constituido por 80 hembras.

El procedimiento para los corderos fué el mismo que se llevo a cabo en el rancho Ortega.

MANEJO DEL REBANO

A) Manejo Durante el Empadre

En el rancho Ortega, el empadre fué continuo, usando 6 machos para las 260 hembras. Su ración consistía en avena molida con sorgo, maíz, pollinaza, consumiendo aproximadamente 800 g por animal y pastoreo por 8 horas diarias, se desparasitaba a los animales cada 4 meses.

En el rancho el Paraiso se les hizo exploración de genitales a los sementales y examen microscópico de semen para seleccionar a los mejores, el empadre fué continuo, con 12 sementales para las 315 hembras. No se les dio ninguna alimentación suplementaria a los animales, su ración consistía en avena molida con maíz, sorgo, gallinaza y melaza, pero conforme se iban terminando

cada uno de los ingredientes se eliminaban de la ración. Se desparasitaron a los animales en el empadre una sola vez.

B) Manejo Durante la Gestación.

En el rancho Ortega su alimentación fué casi constante, hubo una mejora donde se le agregó soya a su ración y además se les daba silo, la alimentación siempre era ad-libitum.

En el rancho el Paraíso la alimentación era cada vez más deficiente porque el rancho no contaba con recursos económicos suficientes para comprar el alimento. Pastoreaban 8 horas. y en los corrales se les daba avena molida con maíz y gallinaza, cuando había se les daba avena verde.

C) Manejo en la Epoca de Partos.

En el rancho Ortega en ésta etapa hubo vigilancia en la noche, al parir la borrega era llevada a un corral junto con su cordero, ahí se le desinfectaba el ombligo, se pesaba, y se identificaba con el número de la borrega, a esta se le checaba que tuviera leche. La alimentación no vario. Se realizaron las necropsias a los corderos y de acuerdo a los hallazgos patológicos se diagnosticaba la causa de muerte.

En el rancho el Paraíso el manejo fué similar.

D) Manejo de Lactancia.

En el rancho Ortega se hicieron jaulas excluidoras a los extremos de 2 corrales para darles a los corderos concentrado con alfalfa molida y soya, ésta alimentación se les mantuvo hasta el destete. A las hembras se les dio alfalfa achicalada, a los 15 días de nacidos los corderos se descolaron, a los corderos

abandonados o que su madre no tenia leche se les alimento con leche de vaca, los corderos se pesaron a los 15 y 30 dias.

En el Paraiso se improvisaron jaulas excludoras en un corral para darles concentrado a los corderos pero solo se les dió durante una semana, la alimentación de las hembras era más deficiente solo se les daba avena molida y rastrojo de maiz y lo que podian pastorear en las praderas que estaban sobrepastoreadas. Los corderos se pesaron a los 15 y 30 dias y se descolaron a los 15 dias de nacidos.

3.- ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados fueron evaluados por medio del Estadistical Analysis System (SAS) para Análisis de Varianza y Cuadrados Medios (36).

RESULTADOS

RANCHO ORTEGA.

297 hembras de la raza Rambouillet parieron un total de 327 corderos obteniendo una prolificidad relativa de 110.10 %. La mortalidad de corderos fuè de 16.51 % (54 corderos) Cuadro No.1.

Cuadro No. 1.- PROLIFICIDAD Y MORTALIDAD EN RELACION A LA EDAD DE LA MADRE.

| EDAD | No BORREGAS | CORDEROS NACIDOS | CORDEROS MUERTOS |
|-------|-------------|------------------|------------------|
| 1 | 145(48.82%) | 154(47.09%) | 28(8.56%) |
| 2 | 2(0.67%) | 2(0.61%) | 0(0.0%) |
| 3 | 141(47.47%) | 160(48.92%) | 26(7.95%) |
| >4 | 9(3.03%) | 11(3.36%) | 0(0.0%) |
| TOTAL | 297(100%) | 327(100%) | 54(16.51%) |

Letras diferentes por columnas representan diferencia significativa (P<0.05).

En el Cuadro No 2 se anotan las correlaciones entre algunos factores que afectaron la muerte de los corderos, la edad de la madre se correlacionò significativamente con el tipo de parto (único o doble) $r=0.17$ ($P<0.01$), con el peso al nacimiento $r=0.16$ ($P<0.05$), peso a los 15 días $r=0.21$ ($P<0.05$) y con el peso a los 30 días $r=0.12$ ($P<0.05$) (Cuadro 3 y 4).

Cuadro No.2.- CORRELACIONES ENTRE ALGUNOS FACTORES QUE AFECTAN LA MORTALIDAD EN LOS CORDEROS, NACIDOS EN EL RANCHO ORTEGA EN 1990.

| | SEXO | T.P. | P.N. | P.Q. | P.T. | M.N. | M.U. | C.M. |
|-------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| E.M. | 0.00 | 0.17* | 0.16* | 0.21** | 0.21** | 0.26 | 0.006 | 0.02 |
| SEXO. | | 0.04 | -0.06 | -0.10 | -0.06 | 0.01 | 0.01 | -0.01 |
| T.P. | | | -0.08* | -0.26* | -0.25* | -0.01 | 0.07 | -0.03 |
| P.N. | | | | 0.75* | 0.56* | 0.005* | -0.29 | 0.24* |
| P.Q. | | | | | 0.76* | 0.20* | -0.04 | 0.02 |
| P.T. | | | | | | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| M.N. | | | | | | | 0.12** | 0.09 |
| M.U. | | | | | | | | -0.93** |

CLAVE: E.M. EDAD DE LA MADRE, T.P. TIPO DE PARTO (UNICO Y DOBLE), P.N. PESO AL NACIMIENTO, P.Q. PESO A LOS 15 DIAS, P.T. PESO A LOS 30 DIAS, M.N. MES DE NACIMIENTO, M.U. CORDEROS MUERTOS, C.M. CAUSA DE MUERTE.

* (P<0.01)

** (P<0.05)

Cuadro No.3.- EFECTO DE LA EDAD DE LA MADRE SOBRE EL TIPO DE PARTO .

| EDAD DE LA MADRE ANOS | PARTO UNICO | PARTO DOBLE | |
|-----------------------|--------------|-------------|---|
| 1 | 136 (45.79%) | 9 (3.03%) | a |
| 2 | 2 (0.67%) | 0 (0%) | |
| 3 | 122 (41.08%) | 19 (6.40%) | b |
| > 4 | 7 (2.36%) | 2 (0.67%) | |
| TOTAL | 267 (89.89%) | 30 (10.10%) | |

Letras diferentes por columnas representan diferencias significativas (P<0.01).

Cuadro No.2.- CORRELACIONES ENTRE ALGUNOS FACTORES QUE AFECTAN LA MORTALIDAD EN LOS CORDEROS, NACIDOS EN EL RANCHO ORTEGA EN 1990.

| | SEXO | T.P. | P.N. | P.O. | P.T. | M.N. | M.U. | C.M. |
|-------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| E.M. | 0.00 | 0.17* | 0.16* | 0.21** | 0.21** | 0.26 | 0.006 | 0.02 |
| SEXO. | | 0.04 | -0.06 | -0.10 | -0.06 | 0.01 | 0.01 | -0.01 |
| T.P. | | | -0.08* | -0.26* | -0.25* | -0.01 | 0.07 | -0.03 |
| P.N. | | | | 0.75* | 0.56* | 0.005* | -0.29 | 0.24** |
| P.O. | | | | | 0.76* | 0.20* | -0.04 | 0.02 |
| P.T. | | | | | | 0.02 | 0.00 | 0.00 |
| M.N. | | | | | | | 0.12** | 0.09 |
| M.U. | | | | | | | | -0.93** |

CLAVE: E.M. EDAD DE LA MADRE, T.P. TIPO DE PARTO (UNICO Y DOBLE), P.N. PESO AL NACIMIENTO, P.O. PESO A LOS 15 DIAS, P.T. PESO A LOS 30 DIAS, M.N. MES DE NACIMIENTO, M.U. CORDEROS MUERTOS, C.M. CAUSA DE MUERTE.

* (P<0.01)

** (P<0.05)

Cuadro No.3.- EFECTO DE LA EDAD DE LA MADRE SOBRE EL TIPO DE PARTO .

| EDAD DE LA MADRE ANOS | PARTO UNICO | PARTO DOBLE | |
|-----------------------|--------------|-------------|---|
| 1 | 136 (45.79%) | 9 (3.03%) | a |
| 2 | 2 (0.67%) | 0 (0%) | |
| 3 | 122 (41.08%) | 19 (6.40%) | b |
| > 4 | 7 (2.36%) | 2 (0.67%) | |
| TOTAL | 267 (89.89%) | 30 (10.10%) | |

Letras diferentes por columnas representan diferencias significativas (P<0.01).

Cuadro No.4.- EFECTO DE LA EDAD DE LA MADRE SOBRE EL PESO DE LOS CORDEROS AL NACIMIENTO, A LOS 15 Y 30 DIAS.

| EDAD DE LA MADRE ANOS | PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO | PESO PROMEDIO A LOS 15 DIAS | PESO PROMEDIO A LOS 30 DIAS |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 4.08 +/-0.77 a | 6.23 +/-1.07 a | 9.17 +/-1.41 b |
| 2 | 4.50 +/- 0 b | 6.25 +/-0 a | 8.50 +/-0 a |
| 3 | 4.37 +/-0.99 b | 6.79 +/-1.17 b | 9.61 +/-1.62 b |
| >4 | 4.61 +/-0.77 b | 6.94 +/-1.30 b | 8.94 +/-1.65 a |

Letras diferentes por columnas representan diferencia significativa ($p < 0.05$).

De los 327 corderos nacidos, 154 (47.09%) fueron hembras con un peso promedio al nacimiento de 4.17 +/- 0.91 kg y murieron 26 (48.14%). Los machos nacidos fueron 173 (52.90% del total de nacidos) con un peso promedio de 4.2 +/- 0.88 kg y murieron 28 (51.85% del total de muertos), no hubo diferencia significativa entre el peso al nacimiento y la mortalidad con respecto al sexo (Cuadro No.2,5).

El peso promedio al nacimiento de los corderos fue afectado significativamente por el mes de nacimiento ($P < 0.01$).

Cuadro No.5.- CUADRADOS MEDIOS PARA FACTORES QUE AFECTARON EL PESO AL NACER EN LOS CORDEROS DE EL RANCHO ORTEGA.

| FUENTES DE VARIACION. | GRADOS DE LIBERTAD | CUADRADO MEDIO | F | P |
|-----------------------|--------------------|----------------|------|--------|
| SEXO | 1 | 1.37 | 2.09 | 0.14 |
| TIPO DE PARTO | 1 | 1.57 | 2.40 | 0.12 |
| MES DE NAC. | 3 | 2.33 | 3.56 | 0.01* |
| CORDEROS MUERTOS. | 1 | 0.59 | 0.91 | 0.34 |
| CAUSA DE MUERTE | 1 | 2.47 | 3.77 | 0.05** |
| ERROR | 305 | 0.66 | | |
| * (P<0.01) | ** (P<0.05) | | | |

En Febrero y Marzo se dio el mayor número de partos, sin embargo considerando los pesos al nacimiento estos fueron más bajos en Febrero y la mortalidad fué alta presentando diferencia significativa con Mayo (P<0.05) (Cuadro No.6).

Cuadro No.6.- EFECTO DEL MES DE NACIMIENTO SOBRE EL PESO AL NACER Y MORTALIDAD EN CORDEROS DE EL RANCHO ORTEGA. MEDIA +/- E.E.

| MES DE MACIMIENTO | CORDEROS NACIDOS | PESO (kg) +/-E.E. | CORDEROS MUERTOS |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| FEBRERO | 196 (59.93%) | 3.91 +/- 0.11 b | 26 (48.14%) a |
| MARZO | 97 (29.66%) | 4.17 +/- 0.11 a | 21 (38.88%) b |
| ABRIL | 23 (7.03%) | 4.09 +/- 0.19 a b | 7 (12.96%) c |
| MAYO | 11 (3.36%) | 3.71 +/- 0.25 b | 0 (0%) |
| TOTAL | 327 (100%) | | 54 (100%) |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.05).

El peso al nacimiento influyo significativamente ($P < 0.05$) para determinar la causa de la muerte como infecciosa o no infecciosa (Cuadro No.7).

Cuadro No.7.- EFECTO DEL PESO AL NACIMIENTO SOBRE LA CAUSA DE MUERTE DE LOS CORDEROS NACIDOS EN EL RANCHO ORTEGA. MEDIA +/- E.E.

| CAUSA DE MUERTE | PESO (KG) +/- E.E. |
|-----------------|--------------------|
| INFECCIOSA | 4.18 +/- 0.27 a |
| NO INFECCIOSA | 3.41 +/- 0.14 b |
| CORD. VIVOS | 4.33 +/- 0.08 a |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas ($P < 0.05$).

Hubo 267(89.89%) partos únicos y 30(10.1%) partos dobles equivalentes a 60 corderos, el tipo de parto se correlaciono negativamente con el peso al nacimiento $r = -0.08$, a los 15 días $r = -0.26$ y 30 días $r = -0.25$ ($P < 0.01$), esto significa que entre más corderos nacen menor es el peso tanto al nacimiento como en los siguientes días (Cuadro No.2,8).

La mortalidad en cuanto a causas no infecciosas fuè de 37(68.51% del total de muertos) y dentro de éstas la inanición-exposición fuè la principal con 19(35.18% del total de muertos).

Por causa infecciosa murieron 10(18.51%) de las cuales la neumonia fuè la más importante 5(9.25%), hubo diferencia significativa entre éstas ($P < 0.05$).

La mayor mortalidad se presentó dentro de los primeros tres días de vida del cordero 61.11% (33 corderos) (Cuadro No.9).

Cuadro No.8.- EFECTO DEL TIPO DE PARTO SOBRE EL PESO AL NACIMIENTO, A LOS 15 Y 30 DIAS DE EDAD EN LOS CORDEROS NACIDOS EN EL RANCHO ORTEGA.
MEDIA +/- E.E.

| TIPO DE PARTO | PESO (kg) AL NACIMIENTO +/- E.E. | PESO (kg) A LOS 15 DIAS +/- E.E. | PESO (kg) A LOS 30 DIAS +/- E.E. |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| UNICO | 4.21 +/-0.08 a | 6.7 +/- 0.07 a | 9.58 +/- 0.09 a |
| DOBLE | 3.56 +/-0.18 b | 5.89 +/- 0.16 b | 8.54 +/- 0.22 b |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.01)

Cuadro No.9.- CAUSAS DE MORTALIDAD Y DISTRIBUCION POR EDAD

| | No. CORDEROS | DIAS DE EDAD | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|-----|------|-------|-------|
| | | 0-3 | 4-7 | 8-14 | 15-21 | 22-30 |
| <u>NO INFECCIOSAS</u> | | | | | | |
| INAN-EXP. | 19(35.18%) | 14 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| INANICION | 7(12.96%) | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| MUERTO AL NAC. | 10(18.51%) | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NEUM POR ASP. | 1(1.85%) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| TOTAL | 37(68.51%) a | 24 | 5 | 4 | 2 | 2 |
| <u>INFECCIOSAS</u> | | | | | | |
| DNFALITIS | 4(7.40%) | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| NEUMONIA | 5(9.25%) | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENTERITIS | 1(1.85%) | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 10(18.51%) b | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| <u>DESCONOCIDA</u> | 7(12.96%) | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 54(100%) | 33 a | 7b | 5b | 3b | 6b |

Letras diferentes por columnas y renglones representan diferencias significativas (P<0.05).

RANCHO EL PARAISO.

80 hembras de la raza Suffolk parieron un total de 84 corderos obteniendo una prolificidad relativa de 105 %. La mortalidad de corderos fuè de 21.42 % (18 corderos) (Cuadro No.10).

Cuadro No.10.- PROLIFICIDAD Y MORTALIDAD EN RELACION A LA EDAD DE LA MADRE.

| EDAD AÑOS | Nº BORREGAS | CORDEROS NACIDOS | CORDEROS MUERTOS |
|-----------|-------------|------------------|------------------|
| 1 | 8(10.0 %) | 8(9.52%) | 0(0.00%) |
| 2 | 15(18.75%) | 15(17.85%) | 2(2.38%) a |
| 3 | 1(1.25%) | 1(1.19%) | 0(0.00%) |
| >4 | 56(70.0%) | 60(71.42%) | 16(19.04%) b |
| TOTAL | 80(100%) | 84(100%) | 18(21.42%) |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.05).

En el Cuadro No 11 se anotan las correlaciones entre algunos factores que afectaron la muerte de los corderos, la edad de la madre se correlacionò significativamente con los muertos $r = 0.21$ ($P < 0.05$) (Cuadro No.10), se presentò mayor mortalidad en hembras de más de 4 años, y con la causa de la muerte $r = 0.22$ ($P < 0.05$), de los 18 corderos muertos, hubo 12 (66.66%) por causa no infecciosa en hembras de más de 4 años, 2 (11.11%) en hembras de 1 año y por causa infecciosa fueron 2 (11.11%) en hembras de 2 años, las restantes muertes se dieron por causa desconocida.

Cuadro No.11.- CORRELACIONES ENTRE ALGUNOS FACTORES QUE AFECTAN LA MORTALIDAD EN LOS CORDEROS, NACIDOS EN EL RANCHO EL PARAISO EN 1990.

| | SEXO | T.P. | P.N. | P.Q. | P.T. | M.N. | M.U. | C.M. |
|-------|------|------|---------|-------|-------|--------|--------|---------|
| E.M. | 0.09 | 0.17 | -0.19 | -0.13 | -0.03 | 0.51 | 0.21** | 0.22** |
| SEXO. | | 0.15 | -0.18 | -0.15 | -0.10 | 0.10 | 0.21** | -0.21** |
| T.P. | | | -0.22** | -0.15 | -0.10 | 0.09 | 0.12 | 0.12 |
| P.N. | | | | 0.64* | 0.67* | 0.20** | -0.55 | 0.49* |
| P.Q. | | | | | 0.88* | 0.20 | 0.00 | 0.00 |
| P.T. | | | | | | 0.27** | 0.00 | 0.00 |
| M.N. | | | | | | | 0.21** | 0.26* |
| M.U. | | | | | | | | -0.96* |

CLAVE: E.M. EDAD DE LA MADRE, T.P. TIPO DE PARTO (UNICO Y DOBLE, P.N. PESO AL NACIMIENTO, P.Q. PESO A LOS 15 DIAS, P.T. PESO A LOS 30 DIAS, M.N. MES DE NACIMIENTO, M.U. CORDEROS MUERTOS, C.M. CAUSA DE MUERTE.

* (P<0.01) ** (P<0.05)

Nacieron 84 corderos de los cuales 43(51.19%) fueron hembras con un peso promedio al nacimiento de 3.9 +/- 1.25 Kg y murieron 13(72.2%) del total de muertos. Los machos nacidos fueron 41(48.80%) con un peso promedio de 4.37 +/- 1.24 Kg y murieron 5(27.7 %), hubo diferencia significativa entre la mortalidad por sexo $r=0.21$ (P<0.05) y causa de muerte $r=-0.22$ (P<0.05) (Cuadro No.11). De los 18 corderos que murieron el 50% corresponde a hembras muertas por causa no infecciosa y 5.5% (una hembra) murió, por causa infecciosa, 33.3% de los corderos corresponde a los machos que murió por causa no infecciosa y 5.5% (un macho) murió por causa infecciosa.

El peso al nacimiento fué afectado significativamente por la edad de la madre ($P < 0.05$), en el análisis por cuadrados medios los pesos más ligeros se presentaron en hembras de 4 años (Cuadro No.12,13), tipo de parto ($P < 0.05$), se presentaron 76 (95%) partos únicos y 4 (5%) partos dobles, los corderos provenientes de parto gemelar nacieron con peso más bajo que los nacidos de parto único (Cuadro 12,14), y el mes de nacimiento ($P < 0.01$), en Abril los corderos fueron más pesados que en diciembre que fué el inicio de la parición (Cuadro 12 y 15).

Cuadro No.12.- CUADRADOS MEDIOS PARA FACTORES QUE AFECTARON EL PESO AL NACER EN LOS CORDEROS DE EL RANCHO EL PARAISO EN 1990.

| FUENTES DE VARIACION. | GRADOS DE LIBERTAD | CUADRADO MEDIO | F | P |
|-----------------------|--------------------|----------------|------|---------|
| EDAD DE LA MADRE | 3 | 3.69 | 4.56 | 0.005** |
| SEXO | 1 | 0.67 | 0.83 | 0.036 |
| TIPO DE PARTO | 1 | 3.74 | 4.64 | 0.03** |
| MES DE NAC. | 4 | 5.48 | 6.78 | 0.01* |
| CAUSA DE MUERTE | 2 | 0.48 | 0.59 | 0.55 |
| ERROR | 70 | 0.81 | | |
| * ($P < 0.01$) | ** ($P < 0.05$) | | | |

Cuadro No.13.- EFECTO DE LA EDAD DE LA MADRE SOBRE EL PESO AL NACER EN CORDEROS NACIDOS EN EL RANCHO EL PARAISO EN 1990. MEDIA +/- E.E.

| EDAD DE LA MADRE ANOS | CORD. NACIDOS | PESO (kg) +/- E.E. |
|-----------------------|---------------|--------------------|
| 1 | 8 | 4.37+/-0.49 a |
| 2 | 15 | 4.32+/-0.39 a |
| 3 | 1 | 4.26+/-1.20 a b |
| >4 | 60 | 3.19+/-0.27 b |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.05).

Cuadro No.14.- EFECTO DEL TIPO DE PARTO SOBRE EL PESO AL NACER EN CORDEROS NACIDOS EN EL RANCHO EL PARAISO EN 1990 MEDIA+/-E.E.

| TIPO DE PARTO | PESO +/-E.E. |
|---------------|----------------|
| UNICO | 4.46 +/-0.33 a |
| DOBLE | 3.61 +/-0.54 b |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.05).

Cuadro No.15- EFECTO DEL MES DE NACIMIENTO SOBRE EL PESO AL NACER Y MORTALIDAD EN CORDEROS DE EL RANCHO EL PARAISO. MEDIA +/- E.E.

| MES DE NACIMIENTO | CORDEROS NACIDOS | PESO (kg) +/- E.E. | CORDEROS MUERTOS |
|-------------------|------------------|--------------------|------------------|
| DICIEMBRE | 9 (10.71%) | 2.90 +/- 0.54 a | 1 (5.55%) c |
| ENERO | 4 (4.76%) | 3.54 +/- 0.69 c | 0 (0%) |
| FEBRERO | 35 (41.66%) | 4.34 +/- 0.39 b | 6 (33.33%) a |
| MARZO | 17 (20.23%) | 4.51 +/- 0.49 b | 4 (22.22%) b |
| ABRIL | 19 (22.61%) | 4.88 +/- 0.48 b | 7 (38.38%) a |
| TOTAL | 84 (100%) | | 18 (100%) |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.05).

El peso a los 15 días fuè afectado significativamente (P<0.05) por la edad de la madre y el mes de nacimiento, las hembras de 4 años tuvieron corderos más ligeros que las hembras de 2 años (Cuadro No.16, 17). El peso a los 15 días lo afectò solamente el mes de nacimiento (Cuadro No.17).

Cuadro No.16.- EFECTO DE LA EDAD DE LA MADRE SOBRE EL PESO A LOS 15 DIAS DE NACIDOS EN LOS CORDEROS NACIDOS EN EL RANCHO EL PARAISO EN 1990. MEDIA+/-E.E.

| EDAD DE LA MADRE AÑOS | PESO (kg) +/- E.E. |
|-----------------------|--------------------|
| 1 | 7.41+/-0.58 a b |
| 2 | 7.44+/-0.44 a |
| 3 | 10.04+/-1.53 a |
| >4 | 6.38+/-0.30 b |

Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.05).

Cuadro No.17.-EFECTO DEL MES DE NACIMIENTO SOBRE EL PESO A LOS 15 Y 30 DIAS DE NACIDOS. MEDIA+/-E.E.

| MES DE NACIMIENTO | A LOS 15 DIAS PESO (kg)+/-E.E. | A LOS 30 DIAS PESO (kg)+/-E.E. |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| DICIEMBRE | 7.28 +/- 0.67 a | 8.25 +/- 0.67 a |
| ENERO | 6.78 +/- 0.85 a | 7.37 +/- 0.96 a |
| FEBRERO | 7.77 +/- 0.45 a | 8.44 +/- 0.35 a |
| MARZO | 8.43 +/- 0.61 a b | 8.90 +/- 0.53 a b |
| ABRIL | 8.84 +/- 0.61 b | 9.83 +/- 0.55 b |

 Letras diferentes en las columnas representan diferencias significativas (P<0.05).

La causa de muerte no infecciosa causo el mayor número de muertes 14(77.77%) y la inanición-exposición fué la más importante 13(72.22%), por causa infecciosa 2(11.1%) existiendo diferencia significativa entre éstas (P<0.05). La mayoría de las muertes ocurrieron en los primeros 3 días de vida del cordero 88.88% (16 corderos) (Cuadro No.18).

Cuadro No. 18.- CAUSAS DE MORTALIDAD Y DISTRIBUCION POR EDAD

| | No.CORDEROS | DIAS DE EDAD | | | | |
|----------------|--------------|--------------|-----|------|-------|-------|
| | | 0-3 | 4-7 | 8-14 | 15-21 | 22-30 |
| NO INFECCIOSAS | | | | | | |
| INAN-EXP | 13(72.2%) | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MUERTO AL NAC. | 1(5.55%) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 14(77.77%) a | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| INFECCIOSAS | | | | | | |
| NEUMONIA | 1(5.55%) | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ENTERITIS | 1(5.55%) | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| TOTAL | 2(11.1%) b | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| DESCONOCIDA | 2(11.1%) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 18(100%) | 16 a | 1 b | 1 b | 0 | 0 |

 Letras diferentes por columnas y renglones representan diferencias significativas (P<0.05).

Los valores de mortalidad obtenidos en el rancho Ortega (R.O) fué de 16.51%, en el rancho el Paraíso (R.P) 21.42%, aunque los dos están dentro de los prámetros reportados por algunos autores (15 - 30%) (11,39,41,42), se pueden considerar altos ya que las explotaciones cuentan con sistemas de producción semi-intensivos y deben de tener un mejor control de los animales evitando que la muerte de los corderos sean numerosas.

En el R.O predominaron hembras de uno y tres años, la edad de la madre afectó significativamente ($P < 0.05$) el tipo de parto (Cuadro No.3), se presentaron más partos dobles en las hembras de tres años con respecto a las de un año, la literatura consultada menciona que en las hembras primerizas son poco frecuentes los partos dobles porque apenas inician su etapa reproductiva (21,41,42,47). La mortalidad no se vió afectada por la edad de la madre pero el peso al nacimiento si, los pesos más altos se dieron en hembras de tres años tanto al nacimiento a los quince y treinta días (Cuadro No.2), las hembras primíparas tienden a presentar un deficiente comportamiento materno por desconocimiento de la borrega para atender a la cría, al momento del parto no la limpian, la topetean y no la dejan mamar y la abandonan (11,40,43,49,55), lo cual influyó en que los pesos posteriores al nacimiento fueran más bajos en hembras de un año porque hubo varias hembras primíparas que se comportaron así, a las cuales se les separaba por un lapso de tres a cuatro días con su cordero en corraletas improvisadas, buscando que la hembra

se acostumbrara a la cria, lo cuál la mayoría de las veces funcionó.

En el R. F. la edad de la madre si influyó en la mortalidad, los pesos más bajos al nacimiento y la mayor mortalidad se dió en hembras de 4 años (Cuadro No.13), así se originó que corderos más ligeros murieran de inanición-exposición (10,16,34,43).

Otra de las causas del bajo peso en los corderos es el estado nutricional de la hembra en el último tercio de gestación, ésta etapa es crítica porque los requerimientos nutricionales se incrementan debido a la alta tasa de crecimiento del cordero y es donde la madre debe recibir una alimentación adecuada (9,11,31,33,40,57).

En los dos ranchos se descuido el aspecto antes tratado, pues no se les proporcionó una ración adecuada y en los partos existían hembras flacas con poca o nula producción de leche, la lactancia es otra etapa que requiere de gran aporte protéico por lo que se ve afectada y los corderos a no consumir su único alimento al nacer, mueren por inanición (2,9,30,33,43,57).

Cuando el medio ambiente que rodea al cordero es adverso en el momento de nacer como en el presente estudio donde los partos se dieron en los meses de más frío los corderos morían por exposición (2,15,40,55).

Los corderos que no fueron alimentados por la madre se les suministraba leche de vaca en mamila, pero la mayoría murió pues los encargados no proporcionaban a su hora el alimento y los pocos que sobrevivían se retrasaban en su desarrollo. Este problema se encuentra patente en explotaciones que carecen de

recursos ya sean económicos o falta de personal capacitado para tales tareas o bien a la falta de orientación por parte de un profesional.

En el R.O. el peso promedio al nacimiento de las hembras (4.17 +/-0.91 kg) y de los machos (4.2 +/-0.88 kg), no influyó en la mortalidad, pero en el R.F. si hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) de las hembras que pesaron (3.9 +/-1.25 kg) y los machos (4.37 +/-1.24kg), murieron más hembras que machos y el 50% de los corderos muertos fueron hembras que murieron por causa no infecciosa. Otros estudios reportan que las hembras son más ligeras y por lo tanto más susceptibles a los cuadros de inanición-exposición por tener menor cantidad de reservas grasas y que los machos son más pesados pero tienen mayores problemas al parto (1.9, 23, 43, 48, 56).

En el R.O. el peso al nacimiento fue afectado significativamente por el mes de nacimiento ($P < 0.01$) y por la causa de muerte ($P < 0.05$) (Cuadro No.5). En Febrero nació el mayor número de corderos con un peso promedio de 3.91 +/-0.11 kg y hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) con Marzo donde el peso promedio fue de 4.17 +/-0.11 kg, esta diferencia de peso se pudo deber al aspecto nutricional pues no fue planeada de acuerdo a la etapa reproductiva de la borrega, ni los comederos eran suficientes para el número de animales que existían en el corral.

La mayor mortalidad se dió también en Febrero 48.14% (26 corderos) con diferencia significativa ($P < 0.05$), con Marzo y Abril (Cuadro No.6). La presente se origina por el hacinamiento de los animales pues en la mayor época de nacimientos el amontonamiento de los mismos fue tal que en el mes de febrero el

número de corderos correspondio a menos de un metro cuadrado de superficie por borrega parida.

El hacinamiento propicio que hembras extraviaran a sus crías o atendieran a las de otras hembras lo que repercutio para que corderos no se alimentaran y murieran.

El peso al nacimiento determinó la causa de muerte, los corderos de peso de menos de 3.5 kg murieron por causa no infecciosa lo que demuestra que corderos con bajo peso al nacimiento son susceptibles a morir por el síndrome inanición-exposición por tener menor cantidad de reservas energéticas al nacer (9,43,49,57).

En el R.P. el peso al nacimiento no afectó la mortalidad. En Diciembre el peso promedio al nacimiento fué de 2.90 +/-0.54 kg pero la mortalidad fué baja, en Febrero nacio el mayor número de corderos con peso promedio al nacimiento de 4.34 +/-0.39 y la mortalidad fué alta, presentando diferencia significativa ($P < 0.05$) con diciembre y marzo. Aqui se observa que corderos mas pesados murieron en mayor número, pero se explica como un efecto de la mala alimentación en la hembra después del parto, en éste rancho en los últimos meses de la parición su ración consistió de avena seca molida, gallinaza, a veces melaza y pastoreo en praderas sobrepastoreadas, lo que origino que hembras parieran corderos de buen peso pero no producian leche para ellos.

En los dos ranchos el tipo de parto afecto significativamente ($P < 0.05$) el peso al nacimiento, los corderos de parto doble fueron mas ligeros que los de parto sencillo que los predispone a morir. Otro caso de corderos muertos producto de

partos dobles se observa cuando la borrega se ocupa del cordero que nace primero y no atiende al segundo producto (11,21,43).

La mortalidad por causa no infecciosa presentó diferencia significativa ($P < 0.05$) con las infecciosas, en los dos ranchos predominaron muertes por causas no infecciosas, donde la inanición-exposición ocupó el primer lugar, que según se menciona en la bibliografía (1,10,43,49), es una causa que se pasa por alto por ser muertes que se dan en los primeros días y los productores consideran despreciable o bien no lo consideran como pérdida.

La muerte por inanición-exposición se da en los primeros tres días de vida del cordero por la escasa reserva energética necesaria para sobreponerse a las condiciones adversas del clima, lo que le imposibilita para ingerir alimento, y al fin muere (2,11,40,50).

Cabe mencionar que aunque las causas infecciosas fueron pocas, la neumonía fue la más frecuente, éstos problemas se elevan conforme va creciendo el cordero y sería importante estudiarlas porque entre más grande muera el cordero es una mayor pérdida para el productor.

CONCLUSIONES

Dentro de los factores que influyeron en la mortalidad de los corderos el más relevante fué, el peso al nacimiento donde se observó que animales con poco peso tienen menores expectativas de vida. Dentro de las causas de mayor mortalidad se encontró la de inanición-exposición, donde por supuesto influyó el peso al nacimiento así como la habilidad materna que a su vez se vio afectada por el hacinamiento y la edad de la madre. Recomendaciones.- la posibilidad de reducir las pérdidas en corderos en la primera semana de vida, depende del conocimiento de las causas exactas de pérdidas en el pasado.

Para determinar estas causas es necesario llevar registros donde se incluyan tanto la historia general del rebaño en el aspecto del comportamiento productivo en años anteriores, como el aspecto nutricional y condición de la oveja durante la preñez y la parición. Además un informe detallado de cada cordero que muere.

Estos registros nos darán información importante para prevenir el futuro del rebaño así como para calcular el problema en forma más apegada a la realidad económica que en resumidas cuentas es lo que importa al productor, ya que éste dará idea de el manejo a seguir en futuras épocas de pariciones; en éste caso la suplementación alimenticia en el último tercio de gestación así como mayores cuidados en hembras primerizas reducirá pérdidas en en dichas temporadas de nacimientos, si además proveemos a la oveja de un espacio conveniente para el parto.

Con todo esto es probable una mayor producción de corderos y por ende mayores beneficios para el ovinocultor.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- AGUILAR, T. C., TORTORA, P. J. (1989). Mortalidad de corderos en dos sistemas de producción ovina en Milpa Alta, México D.F. Memorias del 2o Congreso Nal de Prod. Ovina, S.L.P. p146-148.
- 2.- ALEXANDER, G. (1964). Lamb Survival: Physiological Considerations. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 4:113-122.
- 3.- ARBIZA, A.S.I. (1978). Estado Actual de la Producción Animal en México. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán, UNAM México, Boletín de ruminantes. 2:37,48-51,65-66.
- 4.- ARBIZA, A.S.I. (1984). Estado Actual de la Ovinocultura en México. Perspectivas. Curso Bases de la Cría Ovina, Toluca, México. p 29-35.
- 5.- ARNOLD, G.W., WALLACE, S.R., and MALLER, R.A. (1979). Some factors involved in natural weaning processes in sheep. Appl. Anim. Ethol. 5:43-50.
- 6.- AZZARINI, S.M., y PONZONI, R.R. (1972). Aspectos Modernos de Producción Ovina. Primera Contribución. Ed. Universidad de la República de Uruguay.
- 7.- AZZARINI, S.M., y PONZONI, R.R. (1972). La fertilidad y la fecundidad de la oveja. Aspectos Modernos de la Producción Ovina. Segundo Congreso de la Facultad de Agronomía, Universidad de la República de Montevideo Uruguay.
- 8.- CASAS, P.V.M. (1987). Ovinocultura en México, Estrategias para su Desarrollo. Memorias del curso Bases de la Cría Ovina. p 226-234.
- 9.- CURLL, M.L., DAVIDSON, J.L., and FREER, M. (1974). Efficiency of lamb production in relation to the weight of the ewe at mating and during pregnancy. Aust. J. Agr. Res. Oct. p 552-565.
- 10.- DALTON, D.C., KNIGHT, T.W., and JOHNSON, D.L. (1980). Lamb survival in sheep breeds on New Zealand Hill Country. N.Z. J. Agr. Res. 23:167-173.
- 11.- DE LUCAS, T.J. (1980). Mortalidad perinatal en los Corderos. Temas Selectos de Ovinos. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán, UNAM.
- 12.- DENNIS, S.M. (1974). A survey of congenital defects of sheep. The Vet. Rec. 95:488-490.

- 13.- DENNIS,S.M. (1974). Perinatal lamb mortality in Western Australia.I.-General procedures and results. II.-Non-Infections Conditions. Aus. Vet. J. 50:443-453.
- 14.- DENNIS,S.M. (1974). Perinatal lamb mortality in Western Australia. Neonatal Infections. Aus. Vet. J. 50: 511-515.
- 15.- EALES,F.A.,SMALL,J.,DICKSON,I.A.,SMITH,.M.E. and SPEEDY,A.W. (1984). Effectiveness in commercial practice of a new system for detecting and treating hipothermia in newborn lambs. Vet. Rec. 114:469-471.
- 16.- EALES,F.A.,SMALL,J.,GILMOUR,J.S.,AMSTRONG,R.H.A., and GITTUS,G.D. (1986). A simple system for recording lamb mortality used to improve flock management. Vet. Rec.1:227-230.
- 17.- FERGUSON,B.D. (1982). Perinatal lamb mortality. Anim. Prod. Aust. 14:23-35.
- 18.- GALINA,H.M., M.GUERRERO. C., GUTIERREZ,J.A, y SALAS,J.(1982). Comportamiento productivo del ovino Suffolk en el altiplano del valle de México. Reunión de Investigación Pecuaria en México. p609-612.
- 19.- GUTIERREZ,A.J.G. (1982). Evaluacion de la Eficiencia Productiva de un rebaño Suffolk en Huehuetoca Edo. Mex. 1980 a 1981. Tesis de Licenciatura FESC UNAM.
- 20.- HAFEZ, E.S.E. (1984). Reproducción e Inseminación Artificial. Ed.Interamericana 4a edición. Cap.22:429-448.
- 21.- HERNANDEZ, C.M.L.(1988). Eficacia productiva entre corderos de partos simples y dobles "Primavera Verano" del nacimiento a los 120 dias de edad. Tesis Licenciatura FESC UNAM.
- 22.- HINCH.G.N., and DAVIS.G.H.,(1986). Causes of lamb mortality in two highly prolific booroola crossbred flocks and Romney fock. Anim. Rep. Sci.12 :47-61.
23. HUFFMAN,E.M.,KIRK,J.H., and PAPPAIOANOU,M.(1985). Factorrs associated with neonatal lamb mortality. Theriogenol. 24:163-171
- 24.- HUGHES,K.L. (1971). Perinatal lamb mortality: infections occurring among lambs dying after parturition. Aust Vet.J. 47:472-475.
- 25.- HUITRON,H. A.(1987). Jilotepec. Editado por el Ayuntamiento.
- 26.- JOHAR,K.S., and NORTON,H.W.(1977). Genetic study on birth and weaning weight of suffolk and targee sheep. Indian. Vet.J. 54 :902-907.

27.- MARTINEZ, H.A., OCHOA, U.G., HERNANDEZ, J.S., TORTORA, P.J., y PIJODAN, A.P. (1985). Principales agentes bacterianos aislados en cadáveres de corderos del Estado de México. Reunión de Investigación Pecuaria en Méx. p68.

28.- MAXWELL, T.J. (1974). Economic consideration of perinatal lamb losses in hill sheep. J. Agr. Sci. 3:57-65.

29.- McCUTCHEON, S.N., HOLMES, C.W., and McDONALD, M.F. (1981). The starvation-exposure syndrome and neonatal lamb mortality: a review. Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod. 41:209-217.

30.- McGUIK, B.J. (1982). Improving lamb survival in merinos. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 14:23-34.

31.- MELLOR, D.J. (1983). Nutritional and placental determinants of foetal growth rate in sheep and consequences for the newborn lamb. Br. Vet. J. 139:307-320.

32.- MONTES DE OCA, J.R., VELAZQUEZ, O.V., y MARTINEZ, R.C. (1985). Causas de mortalidad en corderos de 0-90 días en el Valle de Toluca. Reunión de Investigación Pecuaria en México. p108.

33.- MORALES, A.M. (1983). Lactación, destete y cria artificial en ovinos. (revisión Bibliografica). Tesis Licenciatura FESC UNAM

34.- MURGUIA, O.M.L. (1986). Mortalidad en corderos del nacimiento al destete. Reunión de Investigación Pecuaria en México. p238.

35.- NALBANDOV, A.V. (1976) Reproductive physiology of mammals and birds. W.H. Freeman and Company USA. p 4-12.

36.- NAVARRO, F.R. (1987). Introducción a la bioestadística, análisis de variables binarias. Mc Graw Hill .p 22-35

37.- ORCASBERRO, R. (1978). Encuesta sobre producción ovina en la zona de Xalatlaco Edo. De México. Universidad Autónoma De Chapingo.

38.- ORTEGA, M.T., y FERRER, C.A. (1985). Correlaciones entre el peso al empadre, la ganancia de peso durante el empadre y la edad de la madre sobre la prolificidad y el peso al nacer en ovejas Rambouillet y Suffolk. Tesis de Licenciatura FESC UNAM .

39.- OSVAGUW, A.L.A., TAIWD, B.B.A., and NGERE, L.D. (1980). Cross-breeding in tropical sheep: Incidence of dystocia and parturition losses. Trop Anim. Hlth. Prod. 12:85-89.

40.- PADILLA, J.I. (1979). Causas de mortalidad en corderos en la zona del Ajusco D.F. Tesis De Licenciatura, Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia UNAM. Agosto 1979.

- 41.- PANEDA, M.H. (1988). Mortalidad perinatal de los corderos. Temes Selectos de Ovinos. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM.
- 42.- PIJDOAN, A.P. (1984). Mortalidad perinatal en corderos, causas y medidas de manejo tendientes a reducirla. Memorias del curso, Bases de la cria ovina, Toluca México. p173-180.
- 43.- PIJDOAN, A.P. (1986). Fertilidad y subfertilidad en la hembra ovina y caprina. Primer curso de actualización de Enfermedades en los Ovinos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM.
- 44.- PIJDOAN, A.P. (1986). Mortalidad perinatal y neonatal en corderos. Sección III p.205-219. En: Principales Enfermedades de los Ovinos y Caprinos. Ed. Pijoan, F. y Tórtora, F.
- 45.- PONTON, Z.M., y ESQUITIN, R.G. (1986). Contribución al estudio de la eficiencia reproductiva de la hembra ovina de la raza suffolk. Tesis de Licenciatura FESC UNAM.
- 46.- PURVIS, G.M., and OSTLER, L.C. (1979). Lamb mortality in a commercial lowland sheep flock with reference to the influence of climate and economics. Vet. Rec. 104:241-242.
- 47.- ROOK, J.S., and BARTLATT, P. (1987). Lamb mortality a reflection of flock healthy. Shepherd. 3:17-19.
- 48.- ROSAS, A.J.A. (1984). Observaciones sobre algunos aspectos del comportamiento al parto y la mortalidad hebdomadal de corderos en un rebaño de raza Suffolk. Tesis de Licenciatura, FESC UNAM.
- 49.- SALAS, L.J.J. (1988). Situación de la ovinocultura nacional. Primer Simp. Internl. Ovinocultura, Abril 1988, Méx. D.F. AMTEO AMCOR. p3-5.
- 50.- SANCHEZ, C.M.C. (1988). Conductas de la oveja y el cordero al parto que determinan la mortalidad posnatal en las dos primeras semanas de vida. Tesis De Licenciatura FESC UNAM.
- 51.- SLEE, J. (1978). The effects of breed, birthcoat and body weight on the cold resistance of newborn lambs. Anim. Prod. 27:43-49.
- 52.- SMITH, M. (1977). Factors of affecting birth weight, distocia and preweaning survival in sheep. J. Anim. Sci. 44:745-753.
- 53.- SOTO, G.R., TREJO, C.A., y NERIA, V.E. (1981). Comportamiento y perdida de corderos durante el parto en ovejas Rambouillet. Memorias XVIII Reunion Anual Asociación Mexicana de Producción Animal Oaxaca.
- 54.- TAPIA, H.L. (1986). Contribución al estudio de algunas causas de muerte en ovinos lactantes. Tesis De Licenciatura FESC UNAM.

- 55.- TLATOA, R.L.M. (1983). Observacion sobre algunos parámetros reproductivos y la perdida perinatal de corderos y de ovejas en un rebaño comercial de raza Suffolk (Parición 1982). Tesis de Licenciatura FESC UNAM.
- 56.- TREJO, G.A. (1983). Mortalidad perinatal de los corderos. Ganadero. 8:54-63.
- 57.- TYRRELL, R.N. (1971). Lamb mortality under three lambing systems. Aust. J. Exp. Agr. Anim. Hus. 14: 600-603.
- 58.- VELASCO, G.M.A. (1985). Influencia de la condición física de la oveja al parto sobre el peso al nacimiento, la mortalidad perinatal y la ganancia de peso de los corderos. Tesis de Licenciatura FESC UNAM.