



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**



43
Ley

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**EVALUACION DE ALGUNOS PARAMETROS
REPRODUCTIVOS Y PRODUCTIVOS EN UN REBAÑO
CAPRINO, BAJO SISTEMA SEMI-INTENSIVO, EN LA
REGION DE TULA, HGO., INCORPORANDO
ALGUNAS MEDIDAS DE MANEJO SANITARIO
TENDIENTES A DISMINUIR LA MORTALIDAD**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

MERINO TORREBLANCA IRMA

**ASESORES: M.V.Z. BLANCA R. MORENO CARDENTI
M.C. JORGE L. TORTORA PEREZ**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

UNAM
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE

EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FEB-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.B. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Evaluación de algunos parámetros reproductivos y productivos en un rebaño caprino, bajo sistema semi-intensivo, en la región de Tula, Hgo., incorporando algunas medidas de manejo sanitario tendientes a disminuir la mortalidad",

que presenta la pasante: Irma Merino Torreblanca
con número de cuenta: 8437359-9 para obtener el TITULO de:
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 23 de abril de 1996

PRESIDENTE	<u>M.en C. Jorge Luis Tórtora Pérez</u>	
VOCAL	<u>M.en C. Rosalba Soto González</u>	
SECRETARIO	<u>MVZ. Blanc R. Moreno Cardenti</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Juan Ocampo López</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MVZ. Guadalupe Mondragón Olvera</u>	

DEDICATORIA

- A MIS PADRES: Bulmaro Merino Gutiérrez, Gloria Ferrnblanca Rosas, por su cariño, comprensión y apoyo.
- A MIS TIOS: Eudario Merino D., Divina E. López J., que por su inquebrantable Apoyo y confianza fue posible llegar a la meta.
- A MIS HERMANOS: Lorena, Cesar, Paciano, Abián, Crip, Elsa y Bulmaro por contar con ellos en todos los momentos.
- A MAURICIO: Por apoyarme en alcanzar uno de mis grandes anhelos. Gracias "Mongli"
- A MIS PRIMAS
Y SOBRINOS: Margarita, Marisol, Maribel, Lipheth, Alberto, Cesar, Omar, Cinthia, Ulises, Oscar, Kochli, Nelly y al pequeño Oswaldo, con la esperanza de que este trabajo los exhorto a que sigan adelante y alcancen sus metas trazadas por cada uno de ustedes.
- A MIS AMIGOS: Amparo, Lonia, Irma, Tonis (Gracias por su apoyo y ayuda incondicional en la parte práctica de este trabajo), Lorena, David, Ignacio, Martín, Rosa J., Ana, Javita, Leticia, Pablo, Ianca, Paly, Jorge, Hugo, Oscar, gracias por su amistad.

A G R A D E C I M I E N T O S

A MIS ASESORES:

MUJ. BLANCA R. MORENO CABENZO, por su dedicación, paciencia y comprensión en la realización del presente trabajo. Gracias por tu amistad espero contar siempre con ella.

D.V. M.C. JORGE L. TORJORA PEREZ, por su apoyo y comentarios con respecto a este trabajo.

A MIS JURADOS:

M.C. ROSALBA LOZO BONGALEZ, MUJ. BRIGIDITAUE MODRAGON, por sus observaciones y colaboración en la revisión de este trabajo en especial al M.C. JUAN OCAMPO LOPEZ.

INDICE

Resumen	1
Introducción	4
I.- Características reproductivas	4
II.- Principales sistemas de manejo	4
A).- Explotación extensiva	4
B).- Explotación semi-intensiva	5
C).- Explotación intensiva	6
III.- Parámetros productivos y reproductivos	
A).- Fertilidad	7
B).- Prolificidad	8
C).- Procreo	8
D).- Mortalidad	8
IV.- Factores que pueden afectar la fertilidad, prolificidad y mortalidad en el rebaño.	
A.- Factores relacionados a la madre	9
a).- Nutrición	9
b).- Edad	11
c).- Raza	12
d).- Tamaño de la camada	13
e).- Tiempo de parto	14
B.- Factores relacionados con el medio ambiente	14
C.- Factores atribuibles al hombre	15
D.- Factores relacionados con la mortalidad antes del parto	
a).- Pérdidas durante la preñez	15
b).- Aborto no infeccioso	16
c).- Aborto infeccioso	16
E.- Factores atribuidos al cabrito que pueden producir mortalidad	
a).- Peso al nacimiento	17
b).- Sexo	17
F.- Causas no infecciosas	
a).- Inanición-exposición	18
b).- Malformaciones congénitas y genéticas	20
c).- Distocia	20
d).- Predadores	21
G.- Causas infecciosas	
a).- Cuadros diarreicos	21

b).- Neumonías	22
c).- Onfalitis	23
d).- Enterotoxemia	24
Objetivos	25
Material y Métodos	
I.- Lugar de estudio	26
II.- Características del rebaño	26
III.- Instalaciones	27
IV.- Historia clínica del rebaño	27
V.- Hallazgos a la necropsia	27
VI.- Alimentación	28
VII.- Sanidad	28
VIII.- Manejo reproductivo	29
IX.- Evaluación de parámetros reproductivos (fórmulas)	29
X.- Manejo del cabrito	30
Resultados	31
Discusión	36
Conclusiones	45
Bibliografía	46

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el propósito de intentar disminuir la mortalidad que existía en un rebaño caprino, ya que esta ocasionaba grandes pérdidas económicas tanto en adultos como en jóvenes y evaluar algunos otros parámetros reproductivos y productivos. El estudio se llevó a cabo en el rancho "El Camarón" ubicado a 20° 16' de latitud norte y 99° 18' de longitud oeste; a una altura de 2271 metros sobre el nivel del mar; en el Estado de Hidalgo, Municipio de Chapantongo.

De 94 hembras empadradas sólo parieron 48, obteniéndose una fertilidad de 51%, contra el 50% que se daba anteriormente según el propietario. La prolificidad relativa fue de 118.7 y la absoluta fue de 60.63, nacieron 57 cabritos, con un índice de procreo de 53.1% chivitos destetados, ya que murieron 7 cabritos.

De los cabritos nacidos 29 resultaron machos (50.8%) y 28 hembras (49.1%), con un peso al nacimiento promedio de 3.3 Kg. Tomando en cuenta la edad de la madre, se obtuvo que hembras de tres a cuatro años tuvieron pesos de 3.4±43 Kg. y 3.5±92 Kg. sin existir diferencia significativa y también fueron mejores pesos al mes de edad 7.50 Kg. y 7.38 Kg. respectivamente. El peso promedio al mes fue 7.0 Kg.

El promedio del peso en los partos sencillos (39, 81%) y doble (9, 18%) fue 3.45 Kg. y 3.19 Kg. respectivamente ($P<0.05$). Se encontró el peso de las crías machos de parto sencillo contra los de parto doble 3.66 Kg. y 3.22 Kg. fueron diferentes ($P<0.05$) mientras que las hembras tuvieron un peso similar 3.25 Kg. y 3.16 Kg. respectivamente. El peso al nacimiento entre machos y hembras fue diferente tanto en el parto sencillo 3.66 Kg. y 3.25 Kg. como en el parto doble 3.22 Kg. y 3.16 Kg. ($P<0.05$). Por otro lado el promedio del peso al nacimiento de partos sencillos fue mayor que el de partos dobles, sin embargo al sumar los dos pesos el de parto doble este fue más alto que al parto sencillo.

En las muertes de los cabritos se presentaron 2 abortos y 4 prematuros; la temperatura de estos animales en general fue subnormal, abajo de 38°C y el peso promedio fue de 2.5 Kg. la muerte ocurrió por inanición-exposición.

En cuanto a las enfermedades que se presentaron en los cabritos fueron: problemas de tipo respiratorio y digestivo, con mayor incidencia los cuadros respiratorios en el tercer (21) y cuarto (19) mes y los problemas digestivos en el tercer (5) y quinto (10) mes de edad del cabrito.

INTRODUCCION

De acuerdo a las evidencias arqueológicas la cabra es tal vez, la primera de las especies domesticadas por el hombre y ha estado relacionada con éste por más de 10,000 años, (López 1953, French 1970, FAO 1987).

Del 80 al 90% la población caprina mundial, se localiza en los países poco desarrollados y es explotada en sistemas extensivos (Devendra 1981, Malechak 1983, citados por Robledo et. al. 1990).

En México la población caprina se estima en 10,5 millones de cabezas (Hernández 1988, Mayen 1989), de tal modo que se ocupa el 11° lugar en el mundo y el primero de América Latina (FIRA 1990). La población caprina nacional esta compuesta por un 90% de animales criollos y el 10% restante por animales de razas puras (Guevara 1980, Mayen 1989).

Se han postulado tres grandes zonas de distribución caprina, que albergan el 81.6% de la población total (Arbiza 1986, Mayen 1989, FIRA 1990).

I) La zona norte, comprende los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí, aquí se concentra el 45.5% de la población.

II) La zona centre, representada por los estados de Guanajuato, Querétaro y Michoacán, que alberga el 10%.

III) La zona sur, donde están ubicados los estados de Oaxaca, Puebla y Guerrero con el 26.1%

Del otro 18.4% no se tiene bien definida su ubicación, debido a la dispersión que existen en estos rebaños.

Debido a las características de estos animales, se encuentran distribuidos en ambientes climáticos variados. Los caprinos se presentan como una especie capaz de sobrevivir incluso en condiciones extremas; dentro de las características que los distinguen del resto de los animales domésticos está su resistencia y fortaleza para vivir en lugares inhóspitos, su capacidad de ingerir y aceptar sabores amargos le facilitan el utilizar forrajes y pastos que otros animales no consumen. Además digieren y aprovechan alimentos de pobre calidad nutricional (ricos en lignina y hemicelulosa), por lo que sobreviven en terrenos áridos (French 1970, Wilkinson 1989, Ricardez 1992).

El hombre ha considerado a esta especie como factor importante del desequilibrio ecológico; quienes afirman tales cosas no toman en consideración que es el hombre el que maneja las cabras, a la vez que omiten mencionar las causas históricas para la existencia de tales tierras erosionadas, así como el efecto perjudicial de otras especies sobre ellas, especialmente él mismo, al practicar la explotación de la tierra de forma indiscriminada, como por ejemplo la tala inmoderada de árboles (Gall 1981, Arbiza 1986).

La cría de cabras ha revelado su importancia económica y sus amplias posibilidades de explotación, ya que ofrece múltiples productos al hombre entre los que podemos mencionar carne de alta calidad, una de las leches más nutritivas y saludables, pelo finísimo que constituye un lujo para el consumidor (Angora y Cashemere), cueros con los cuales se fabrican guantes, carteras y zapatos de alta calidad, su estiércol, que se emplea como fertilizante y sus huesos, que se utilizan para hacer botones, entre otros usos (Devendra 1986, Wilkinson 1989).

La habilidad reproductiva del rebaño es otro de los factores importantes para el bienestar económico-productivo de todo caprinocultor. La cabra lechera empieza su ciclo productivo después del parto, dando inicio a la lactancia, no importando el número de crías, por otra parte las hembras que son destinados a la producción de carne, deben de contar con una buena

eficiencia reproductiva para aumentar la frecuencia de los partos y la prolificidad de éstos. Para fijar estos parámetros, es importante saber el tipo de sistema en que se integrarán, ya que todo esto redundará en el beneficio económico del productor (Agraz 1984).

I.- CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS.

Desde el punto de vista de su actividad sexual, la cabra puede clasificarse dentro del grupo de animales poliéstricos estacionales, lo que se considera como una de las limitantes en la reproducción de la misma. Estas presentan sus ciclos estrales cuando los días son cortos y las noches largas (Valencia 1986), sin embargo en las zonas tropicales, presentan su actividad sexual durante todo el año (poliéstricas continuas) a causa de que no hay variación entre la temperatura y la cantidad de horas de luz (FAO 1987, Mayen 1989).

II.- PRINCIPALES SISTEMAS DE MANEJO.

De acuerdo a los criterios mencionados por Arbiza (1986), Devendra y McLeroy (1986) y Mayen (1989); se determinaron en México tres tipos de sistemas de explotación, los cuales se clasifican en:

A) Explotación Extensiva:

Es el tipo de sistema más utilizado en México, realizada por la población de menos recursos económicos y tiene como base el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, en este tipo de explotación la inversión es mínima pero las pérdidas son muy altas sino se tiene un manejo adecuado; se lleva a cabo en lugares alejados de los centros urbanos, en grandes extensiones de terreno en donde el costo de producción es mínimo. Por lo general los lugares

donde se introducen cabras tienen como característica que el suelo no es adecuado para la agricultura, o también cuando los rendimientos de éstos son precarios esto debido a que ya existe una erosión marcada por parte del hombre son zonas de alta siniestralidad (Devendra 1983, Agraz 1984, Izquierdo 1990).

En este sistema la mortalidad es muy alta llegando a ser de hasta del 50% (comunicación personal de productores). En trabajos realizados en México se reportan de 14.5 al 41.5% (Mollado 1988, Moreno et. al. 1993). No se suele suministrar suplemento alimenticio alguno; tan sólo en ocasiones se les da rastrojo de maíz y en otras picado de maguay. Se utiliza mano de obra familiar no remunerada (Devendra 1986).

Otro tipo de explotación que se puede considerar dentro de las formas extensivas de producción, es la trashumante; en la cual el rebaño vagabunde todo el tiempo en busca de los mejores pastos y arbustos sin regresar por las noches a un lugar determinado (Gall 1981).

B) Explotación Semi-Intensiva:

Este sistema representa grados variables entre el pastoreo extensivo y la producción intensiva y está determinado en gran parte por la disponibilidad de tierra. Hay pastoreo limitado de 4 a 6 horas y regresan a la granja por la tarde; su alimentación en pastoreo consiste en esquilmos agrícolas y concentrados (Agraz 1984).

Debido a que este sistema de producción mezcla el pastoreo y la tecnificación con suplementación en la dieta, desparasitación, vacunación, los gastos son intermedios y se puede generar una atractiva ganancia para el producto.

La mortalidad es variable y va del 6.8 al 47% (Andrade et. al. 1992, De Lucas 1992). Este modelo es el que se estudia debido a que en el futuro se tenderá a limitar el pastoreo de estos rebaños, para evitar la erosión y por lo tanto el daño al medio ambiente.

C) Explotación Intensiva:

Se realiza completamente en confinamiento. Es el tipo de explotación más tecnificado que aprovecha al máximo los recursos alimenticios (alfalfa, avena, grano y concentrado) proporcionando una dieta balanceada a los animales y obteniendo una producción muy alta, pero a un costo elevado tomando en cuenta el tipo de instalación y la alimentación. La ventaja de este sistema es que se tiene control de las cabras y por lo tanto no existe daño al ambiente (Arbiza 1986, Devendra 1986).

Sin embargo se tiene que emplear mayor mano de obra para limpiar corrales, cortar y distribuir el alimento y sino existe un control sanitario adecuado el aumento de humedad en los corrales pueden generar problemas respiratorios y digestivos produciendo pérdidas que no compensan los gastos efectuando por el productor.

Este sistema es utilizado más frecuentemente en animales lecheros (González et. al. 1988); pero el inconveniente es que se incrementan los costos de producción, los cuales no están al alcance del productor medio de cabras (FAO 1987).

Se han reportado mortalidades de 4.93 a 32.4%, donde las causas más frecuentes son las neumonías debido al hacinamiento y humedad así como los problemas digestivos, generalmente atribuidos al mal manejo de las raciones o a la contaminación de los mismos (Colibacilosis, Enterotóxicosis.) (León et. al. 1988, Solaiman 1991, Srivastava 1991).

III.- PARAMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS

La eficiencia reproductiva es la base de las explotaciones pecuarias ya que marca la rentabilidad y la ganancia de la misma. Estas pueden verse disminuidas debido a factores que interfieren en la reproducción normal y regular de la especie (Arbiza 1986, Sherman 1987).

Dentro de los parámetros reproductivos se consideran de importancia los siguientes:

A) Fertilidad

La fertilidad se define como la capacidad que tienen los individuos para engendrar descendientes viables. La forma más correcta de evaluarla es considerando el porcentaje de cabras que deja gestante un macho, o bien en forma global, el número de cabras paridas entre el número de cabras expuestas a un semental. Los reportes que se han obtenido en cuanto a la fertilidad varían dependiendo del tipo de sistema empleado (Arbiza 1986, Trejo 1988).

En el sistema extensivo se han reportado fertilidades desde 77.8 hasta 93.5% (Valle de Mexicali, B.C.) (Correa et. al. 1992), sin embargo se llegan a reportar también por abajo de 50% (Salinas et. al. 1993); por otra parte bajo un sistema intensivo lo reportado al Norte de Nuevo León es de 54 a 85%, (Picon et. al. 1991), por lo anterior, se puede observar que los parámetros de fertilidad son muy variados para cada uno de los sistemas; esto hace pensar que existen muchas variables no evaluadas que pueden afectarlos, como podrían ser el tipo de ración en la dieta y la edad de los animales, entre otras (Izquierdo 1990).

La baja fertilidad es uno de los problemas que mayor importancia tiene en la cría animal. La cesación total, temporal o permanente, llegan a frenar o nulifican los rendimientos económicos, lo cual perjudica el éxito en la explotación e inclusive la puede llevar al fracaso (Agraz 1984).

B) Prolificidad

La prolificidad se define como la capacidad de una hembra o población de éstas, para producir descendencia frecuente y/o numerosa (partos múltiples) (Trejo 1988).

En el caso de la cabra, ésta es altamente prolífica y se caracteriza por la cantidad de partos dobles que presenta (Valencia 1986, Foot et. al. 1988, Andrade et. al. 1992, Ricardez 1992).

En estudios efectuados en la República Mexicana, se ha reportado en Culiacán (Sinaloa), bajo sistema extensivo, una prolificidad de 1.49 (Valdez et. al. 1988). En cambio el reportado en Campeche es de 1.11 (De Lucas 1992), y en el norte de nuestro país reportan de 1.5 a 1.8 (Mellado et. al. 1991). Estas variaciones tienen que ver con aspectos climáticos, raciales, de línea genética, nutricionales y de conducta, tanto de la madre como de la cría.

C) Precios

Sin lugar a dudas éste parámetro se puede considerar el más importante, ya que es con el cual se puede medir la eficiencia reproductiva, debido a que en él se consideran los cabritos destetados por las cabras expuestas al semental (Pijon 1986). De alguna manera aquí se reflejan las pérdidas debidas a la mortalidad de crías antes del destete dentro del rebaño.

D) Mortalidad

Es el número de crías que mueren antes de llegar al término del ciclo reproductivo. Principalmente afecta a las crías en las primeras semanas que suceden al parto, esto representa uno de los principales cuellos de botella de la producción caprina, ya que generalmente se reportan altos porcentajes de muertes, que van desde 3.6 a 65%, dependiendo del tipo de explotación (Morand-Fehr 1987, Trejo 1988). Esto genera desmotivación en el productor el cual prefiere

invertir en otro tipo de bienes (Sherman 1987).

Una de las etapas donde hay más pérdidas de crías es en el momento cercano al parto y se puede presentar en tres fases que son: a) preparto, b) parto y c) post-parto; a la mortalidad en estas etapas se le conoce como mortalidad perinatal (De Lucas 1980, Velasco 1985, Pañeda 1988). Hay variación en cuanto al tiempo que abarca la mortalidad perinatal, ya que algunos autores la consideran hasta 24 horas después del parto y el Comité de Nomenclatura Reproductiva menciona que es la que ocurren en los primeros 28 días y se subdivide en: Hebdomadal (primeros 7 días) y la posthebdomadal (del día 8 hasta el 28 día) (Trejo y Soto 1987, Dennis 1970). Muchas de las causas de las pérdidas se deben a fallas en el manejo durante el parto y el post-parto, (partos distócicos, mastitis, etc.)

IV.- FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR LA FERTILIDAD, PROLIFICIDAD Y MORTALIDAD EN EL REBAÑO.

Se podría mencionar que estos factores tienen un origen multifactorial ya que están interactuando factores relacionados a la madre, al medio ambiente, al hombre y a la cría.

A.- Factores Relacionados a la Madre.

a) Nutrición:

Los factores nutricionales desempeñan papeles vitales en los diversos acontecimientos fisiológicos que se presentan con la madurez sexual y en el curso de los procesos reproductivos; en el macho y en la hembra desde la espermatogénesis, calidad y cantidad de semen producido, libido del macho, ovogénesis, tasa ovulatoria, pubertad, fertilidad y prolificidad, así como las

pérdidas de cabritos (abortos, mortalidad perinatal y postnatal) dependen en gran parte del nivel y balance de los nutrientes consumidos. De éste modo por ejemplo una carencia cuantitativa o cualitativa de nutrientes retrasa la aparición de la pubertad, lo que afecta toda la eficiencia reproductiva de un rebaño, debido al aumento de hembras de reposición improductivas. Asimismo, existe estrecha relación entre el tamaño de la cabra en función del peso con la presentación de la pubertad. Por otra parte, la tasa ovulatoria de las cabras de cualquier edad se puede ver afectada por faltas de nutrientes, debido a la falla en la formación de hormonas, por lo que se ve afectada la presentación del estro, ovulación, e intervalos interpartos, etc. (Arbiza 1986, Trejo 1988).

Una forma en que se manifiesta una falla nutricional en el parto, es la presencia de cuadros distócicos por falla en la síntesis de las hormonas implicadas durante el postparto, se presenta una baja producción láctea, teniendo como consecuencia una incapacidad para la crianza, sobre todo de mellizos (Pijoan 1986, Reyes 1991, Ruiz 1991).

A nivel inmunológico las proteínas juegan un papel importante en la formación de anticuerpos, por lo que una falla en estos nutrientes produce una inmunosupresión, que puede ocasionar diversas enfermedades en los animales recién nacidos de cualquier especie, además se puede generar un retraso en el crecimiento e inclusive la muerte de éstos animales (Morilla 1989, Tizard 1989).

Ya que es importante conocer los requerimientos nutricionales en las diferentes etapas de la vida de los caprinos, se expone un resumen en el cuadro 1.

Cuadro 1.- Resumen de los requerimientos nutricionales de los caprinos

MANTENIMIENTO	GESTACION AVANZADA	LACTANCIA	CRECIMIENTO
Energía 100 Kcal/ E.M./P.M. 0.75	180 Kcal/E.M./ P.M. 0.75	1.250 Kcal E.M. Kg leche 4% G.	7.25 E.M./g de ganancia rata
Proteína 2.8 g P.D./ P.M. 0.75	4.7 g P.D./ P.M. 0.75	68 P.D./ Kg leche de 4% G.	0.195 g P.D./ G de ganancia
Calcio 3 g/50 Kg peso	5 g/50 Kg peso	1.38 g/Kg leche	Adición de 1g ganancia/día.
Fósforo 2.1 g 50 Kg peso	3.5 g/50 Kg peso	1.40 g/Kg leche	Adición de 0.7 g/50 g. ganancia

E.M. = Energía metabolizable.

P.M. = Peso metabólico.

P.D. = Proteína digestible.

G = Gramos

Fuente: National Research Council, 1981, tomado de Arbin 1986.

b) Edad:

La edad de las cabras es otro de los factores que afectan la eficiencia reproductiva y se traduce en un incremento de la fertilidad y la prolificidad; por ésta razón es importante que el empadre se retrase hasta que el animal alcance el peso adecuado. Esto es aproximadamente entre 7 a 10 meses de edad en climas templados (González et. al. 1988), y alrededor de 15 meses en las regiones tropicales; tal situación es directamente dependiente de la raza, de la época del año en que ocurrió el nacimiento, del estado fenológico de la vegetación, así como de las condiciones ambientales y nutricionales (peso adquirido de la madre) y de algunos factores de manejo ("flushing").

En forma habitual se recomienda que el cruzamiento o monta sea hasta que se haya alcanzado un desarrollo corporal suficiente en los animales (60 % del peso vivo adulto de la raza) (FAO 1987, Pijoan 1986), lo cual ocurre aproximadamente cuando alcanzan un peso de 32 a 35 Kg. Sin embargo en este punto se deben tomar en cuenta las características raciales para

calcular dicho peso (González et. al. 1988, Quiettet 1990).

La edad juega un papel muy importante ya que se ha visto que cabras maduras sexualmente (3-5 años), producen cabritos más sanos. Estas cabras tienden a ser más pesadas que las primíparas y el peso de la madre ha sido correlacionado con un aumento en el peso al nacimiento de la cría; además tienen una mayor experiencia inmunológica y un mejor comportamiento materno que las hembras más jóvenes, producen además una mayor cantidad de calostro, tienden a ser multiparas y logran a sus crías frecuentemente. Sin embargo cabe mencionar que hay estudios que muestran que la viabilidad del cabrito disminuye cuando la cabra es mayor de cuatro años. Esto ha sido atribuido a problemas de mastitis o a la disminución de producción de leche (Sherman 1987; Moreno et. al. 1991).

c) Raza:

Los efectos de raza se han medido principalmente evaluando razas nativas contra exóticas, observándose en general mayor mortalidad entre las razas exóticas y sus cruces. La validez de estos trabajos es discutible, considerando los efectos de adaptación y los hábitos de alimentación, así como el hecho de que generalmente se introducen machos mejoradores y es fundamental la condición de la madre en su efecto sobre la sobrevivencia de sus crías. Este efecto debería de evaluarse en las diferentes razas, en los diferentes ecosistemas y modelos productivos (Tórtora 1989).

La raza va a determinar algunas características reproductivas de los animales como son prolificidad, peso al nacimiento, comportamiento de la madre, producción láctea y peso al destete, sin embargo, éste factor interactúa con los descritos anteriormente, principalmente con el modelo de explotación, que a su vez está relacionado con la nutrición de los animales (Ver cuadro 2).

Cuadro 2.- Comparación de porcentajes de fertilidad y prolificidad que han reportado algunos autores.

RAZA	FERTILIDAD %	PROLIFICIDAD %	AUTOR	MODELO DE EXPLOTACION
Anglo-Nubia	41.7	-	Cepeda et. al. 1994	Extensivo
Alpina	65.7	123	De Lucas 1989	Extensivo
Nubia	78.3	125	De Lucas 1989	Extensivo
Nubia	77.8	-	Correa et. al. 1992	Extensivo
Criolla	70.0	135	Robles et. al. 1994	Intensivo

d) Tamaño de la camada:

Este factor está relacionado con las características raciales de los padres, pero también con la edad de la madre, ya que a mayor edad los partos dobles son más frecuentes, (esto es si se le proporcionado una buena nutrición para poder expresar el potencial genético). Por otra parte, este factor juega un papel importante en la mortalidad ya que afecta el peso del cabrito, siendo éste mayor en partos dobles que en partos sencillos (Tórtora 1989, Moreno et. al. 1991).

El peso bajo al nacimiento predispone a la muerte del animal y si además es producto de un parto doble, la competencia por la leche será un factor limitante (Montaldo y Juárez 1982). (Ver cuadro 3).

Cuadro 3.- Peso al nacimiento de cabritos, tomando en cuenta el tipo de parto (sencillo o doble).

RAZA	SIMPLE	DOBLE	LUGAR	AUTOR	EXPLOTACION
Alpina	2.4 Kg	2.0 Kg	Campeche	Lucas 1989	Extensiva
Anglo/Nubia	2.2 Kg	2.0 Kg			
Criolla (h)*	2.6 Kg	2.3 Kg	Sinaloa	Valdez 1988	Extensiva
(m)*	2.7 Kg	2.5 Kg			

*h=hembra m=macho

e).- Tiempo de parto.

Este factor genera básicamente una influencia sobre la mortalidad del cabrito, ya que un parto prolongado puede producir hipoxia y por lo tanto lesiones en el sistema nervioso central. Algunas de las causas son: mala posición fetal (distocia), tamaño excesivo de la cría debido al empadre con un semental muy grande (no es tan importante en las cabras como en las borregas), una madre muy gorda (se puede dar en explotaciones de tipo intensivo o estabulado), inercia uterina asociada a problemas de tipo metabólico como la toxemia de la preñez (sobre todo en ovejas ya que las cabras generalmente bajo este tipo de estrés abortan) (Moreno et. al. 1991).

B.- Factores Relacionados con el Medio Ambiente

Las condiciones climáticas en las que nacen los cabritos pueden afectar la supervivencia de éstos, sobre todo cuando los partos ocurren a la intemperie (con mucho frío y viento, o cuando no hay barreras contra el viento) o cuando la madre presenta mal comportamiento y no atiende a la cría, esto sucede más frecuentemente en hembras primales (Arbiza 1986).

La respuesta del cabrito ante el embate del frío se manifiesta por una vasoconstricción periférica y por un incremento en la actividad metabólica, que hace que se consuman las reservas de grasa que posee al nacimiento. Los animales que tengan menos peso al nacimiento tendrán poca grasa de reserva, la cual se les agotará más rápidamente que un animal más pesado (Tórtora 1989, Moreno et. al. 1991).

El frío puede producir una hipotermia, manifestada en el cabrito como inmovilidad, por lo que no podrá mamar y consecuentemente no habrá reemplazo de la energía que pierde al compensar la baja temperatura, muriendo por exposición en las primeras horas de nacido (Moreno et. al. 1991).

C.- Factores Atribuibles al Hombre

A continuación se citan varios de los factores que son importantes para disminuir la mortalidad perinatal:

1.- Elegir épocas de empadre-parto que coincidan con las mejores condiciones alimenticias (Arbiza 1986).

2.- Suplementar nutricionalmente a las cabras en el último tercio de la gestación, (sobre todo en sistemas extensivos), La adición de vitaminas (A,D,E), minerales, desparasitar y vacunarlas 20-30 días antes del inicio del parto contra las enfermedades específicas de la zona, (Arbiza 1986).

3.- Preparar el área de parición, protegiéndola de los vientos, proporcionando sombras naturales o artificiales, así como agua limpia (Pijoan 1986, Tórtora 1989).

4.- Llevar a cabo un control en la higiene de las instalaciones al momento del parto y en las primeras cuatro semanas de vida del cabrito (Arbiza 1986).

5.- Vigilar a las hembras próximas a parir para reducir riesgos de distocia. Realizar desinfección de ombligo de la cría y asegurar el calostro de la misma (Arbiza 1986, Tórtora 1989).

D.- Factores Relacionados con la Mortalidad antes del parto

a).- Pérdidas durante la preñez.

Aunque la pérdida de las crías es más evidente después del nacimiento para el productor,

la pérdida durante la gestación representa un gran golpe para la producción. Éstas se pueden agrupar como: Fallas en la concepción, reabsorción fetal y aborto ya sea infeccioso ó no infeccioso (Morano et. al. 1991).

El aborto es definido como el parto de animales no viables cuya muerte ocurre antes de los 15 ó 20 días del parto, presentándose en ocasiones descomposición y/o momificación del feto dentro del útero de la madre (Morand-Fehr 1987, Sherman 1987). Debe señalarse que se puede esperar hasta un 5% de abortos en un rebaño normal, siendo ésto más frecuente en cabras primerizas (Tórtora 1989).

b).- Aborto no infeccioso.

Se da por accidentes o fallas nutricionales en las cabras (Morand-Fehr 1987). Se ha visto en lotes de cabras gestantes que son muy sensibles al estrés. Está determinado por las condiciones ambientales, con cambios bruscos del clima (por ejemplo vientos "chiveros"), una excesiva densidad de animales en las instalaciones (hacinamiento), pleitos entre animales etc.; todo esto puede provocar el aborto o la muerte fetal en los últimos dos meses de gestación, más si las hembras están subnutridas (Shelton 1978, Lefevre 1987, Sherman 1987).

c).- Aborto infeccioso.

Las infecciones en útero pueden producir aborto, partos prematuros o nacimientos de animales débiles (Lefevre 1987). El diagnóstico puede incluir enfermedades bacterianas como: Brucelosis, Salmonelosis, Campylobacteriosis, Listeriais, Leptospirosis, Chlamydiais y Fiebre Q. Enfermedades Virales como Fiebre del Valle de Rift y enf. de Akabana (que en México son exóticas) (Tórtora 1988) y Parasitarias como es el caso de Toxoplasmosis (Bhattacharyya 1988, Mouwien 1992).

D.- Factores atribuidos al cabrito que pueden producir mortalidad.

a).- Peso al nacimiento.

Es un hecho aceptado que los animales que nacen con menor peso tienen menores posibilidades de sobrevivir. El peso al nacimiento es influido por la alimentación de la madre en el último tercio de la gestación, el sexo de la cría, el tamaño de la camada y por supuesto la raza (Mellado y Morales 1988, Valdez 1988, López y Torres 1990).

El peso al nacimiento es variable dependiendo del tipo de explotación. (Montaldo y Juárez 1982). Andrade et al. (1992) dentro de un sistema semi-intensivo en Querétaro, reportan en la raza Nubia un peso de 2.62 Kg.; León et al. (1988) bajo un sistema intensivo reportan pesos en Alpino-Francesa de 3.58 kg. Anglo-Nubia 3.28 Kg. Granadina 2.71 Kg., y Saanen 3.61 Kg.; Sahagún et al. (1989), López y Torres (1990), Bucardo y López (1992), en sistemas extensivos, mencionan pesos promedios que van de 2.0 a 2.8 Kg. (ver cuadro 4).

2.- Sexo

Se ha tratado de comparar la mortalidad perinatal de los machos contra las hembras, pero los resultados son tan variables que no se pueden emitir conclusiones al respecto, ya que el efecto no es significativo (Bagherwal 1991). Sin embargo, Singhe et al. (1990) reportó diferencias significativas que indican la mayor resistencia en hembras *per se* contra enfermedades y condiciones climáticas adversas.

Cuadro 4.- Peso de cabritos al nacimiento considerando raza, sexo y modelo de explotación

RAZA	SEXO	PESO AL NACIMIENTO			
		De Lucas 1989	Sahagún 1989*	Sierra 1992	Pijoan 1994
Criollo	Hembra			2.6±0.1	
	Macho			2.8±.04	
Alpina	Hembra	1.9±.53	2.59		
	Macho	2.1±.41	2.76		
Anglo-Nubia	Hembra	1.9±.21	2.83		
	Macho	2.1±.54	3.06		
Granadina	Hembra	1.6±.59			
	Macho	2.0±.51			
Cimarronas	Hembra				1.8±.07
	Machos				2.0±.07
Lugar de Estudio		Campeche	Jalisco	Oaxaca	Isla de Guadalupe
Tipo de Explotación		Extens.	Extens.	Extens.	Intens.

*Este Autor no cita desviación estándar

F.- Causas no Infecciosas:

a).- Inanición-Exposición:

Si bien los elementos de inanición son distinguibles de los de exposición, frecuentemente su relación es tal que puede confundir el diagnóstico y por lo tanto es conveniente manejarlos juntos. El cuadro de exposición es consecuencia del cambio térmico al momento del parto, cuando ocurre en condiciones de baja temperatura y con corrientes de aire que generan congelación de los líquidos fetales; este efecto es notable en animales livianos, que tienen proporcionalmente una mayor superficie corporal y pierden más calor. La falta de atención de la madre agrava el cuadro (Moreno et. al. 1991).

Si la pérdida de calor supera a la capacidad de generarlo (trabajo muscular, metabolismo digestivo), el cabrito presenta hipotermia y depresión, pierde actividad e incluso no hace esfuerzos por pararse, caminar y alimentarse. A la necropsia, estos animales se observan hidratados, con masas musculares congestionadas, pueden presentar su reserva grasa intacta (dependiendo del tiempo en que ocurre la muerte) y lo más importante, sus pezúñas presentan un capuchón gelatinoso que indica que el animal no caminó y eventualmente ni siquiera se paró. En animales con cuadro clínico es importante evaluar la temperatura rectal: valores por debajo de 39°C indican hipotermia y debajo de los 37°C el cuadro es grave. Es necesario calentar (con bolsas de agua caliente, focos) a los cabritos y alimentarlos artificialmente con leche o soluciones azucaradas. La falta de reflejo de mamar, hace recomendable usar sonda mejor que biberones, en éstos casos (Tórtora 1989).

El cuadro de exposición se puede agravar por el hacinamiento de animales prematuros o débiles. Deberá tenerse especial cuidado con las distintas infecciones "in útero" que provocan aborto o partos prematuros, ya que pueden determinar nacimientos de animales débiles. El cuadro epizootológico, y las lesiones a la necropsia ayudan a detectar las causas predisponentes de este cuadro (Moreno et al. 1991).

El cuadro de inanición es consecuencia de la incapacidad de la hembra para alimentar a su cría (por ejemplo por mastitis, postración, etc.) o su abandono (por hacinamiento, hembra primeriza, distocia, etc.). La falta de alimento obliga a la cría a utilizar sus reservas grasas, por tal motivo, a la necropsia la grasa renal y cardíaca se presenta de color rojo violáceo y/o de aspecto gelatinoso, en lugar de ser firme y blanco amarillento; otros hallazgos a la necropsia son la deshidratación, la falta de coágulo de leche en el estómago y sus pezúñas gastadas, indicando que caminó y buscó alimento. La baja alimentación de las cabras en el último tercio de gestación y el hacinamiento favorecen éste cuadro, al que puede agregarse la hipotermia de la cría por

exposición (Pijoan 1986, Tórtora 1989).

b).- Malformaciones congénitas y genéticas:

Las malformaciones que pueden afectar la sobrevivencia de los cabritos son diversas: defectos cardíacos, cefálicos o en el desarrollo de los procesos maxilares entre otras; éstos defectos pueden ser de origen genético o ser la consecuencia de diversos factores que pueden actuar sobre el feto "in útero". El carácter de la malformación no indica su etiología, así el desarrollo defectuoso de los procesos maxilares o el paladar puede ser originado por la carencia de vitamina "A", por la ingestión de plantas tóxicas (*Yonitrum californicum*) o ser de origen genético. La presencia de hasta 1-2% de casos de malformación puede ser tolerable, valores más altos deben ser investigados. En México, los rebaños reducidos y la falta de controles reproductivos determinan altos grados de consanguinidad que aumentan éstos riesgos (Tórtora 1989).

c).- Distocia:

La distocia es definida como una prolongación de la primera y en especial de la segunda etapa del parto, que proviene de la dificultad o imposibilidad para la hembra de realizarla sin ayuda (Roberts 1979).

Los partos distócicos pueden ocurrir por problemas en la madre en un 47%. Dentro de las causas están la inercia uterina, estrechez pélvica, fallas en la dilatación del cervix, o por trastornos fetales (52.9%), malformaciones, exceso de tamaño, fetos múltiples, malposiciones, presentación anterior (39.5%), presentación posterior (7.25%) y una mortalidad del 61.1% (Majjed y Taha 1989). Las crías pueden presentar hemorragias abdominales por rotura de vasos omfálicos, la hipoxia intraparto y los traumatismos pueden también determinar hemorragias cefálicas y los

animales nacen deprimidos y luego mueren, confundiendo el cuadro con inanición-exposición; por otra parte, las hembras muestran tendencia a abandonar a las crías luego de partos distócicos. Las distocias no parecen ser un problema significativo en cabras, excepto cuando se introducen machos pesados, o en caso de partos múltiples (Tórtora 1989).

d).- Predadores:

Se ha visto que existen predadores que merman la producción, ya que atacan a los animales pequeños y/o enfermos. Entre estos animales se tiene al coyote, aves de rapaña y el propio perro doméstico (Clifford 1976, De Lucas 1980).

Algunos trabajos de investigación revelan que este problema es muy serio, ya que es causa de grandes pérdidas económicas a largo plazo y es más frecuente en animales que se mantienen mucho tiempo en corral. Se ha reportado que las pérdidas van desde 1.3 a 3% del total de la producción (Blair 1983). Es necesario en primer término tener claridad de que el predador mato al animal, en función de las hemorragias en las zonas desgarradas y no de que en realidad actuó sobre un animal muerto por otra causa.

Debe considerarse que la mayoría de los predadores cuando actúan sobre animales vivos, los hacen sobre animales débiles y enfermos que se han separado del rebaño, con lo que ejercen un efecto de control al eliminar fuentes de infección y contagio para el resto del rebaño (Pijoan 1987, Wilson et. al. 1987)

G.- Causas Infecciosas

a).- Cuadros diarreicos:

Durante las primeras tres a cuatro semanas de vida una gran variedad de agentes

patógenos pueden producir diarrea severa en cabras jóvenes, llevándolas a la deshidratación y a la muerte. Las causas importantes de diarreas neonatales y de animales predestetados incluyen a: *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Clostridium perfringens* y *Cryptosporidium* spp. entre otros. La infección gastroentérica éra predispuesta por una sobrepoblación de cabritos, pobre sanidad de las instalaciones, falla en la higiene del equipo de alimentación, etc. (Blacwell 1983, Solaiman 1991).

La colibacilosis o diarrea blanca de los recién nacidos es la causa más común y se presenta por lo general en los primeros días de vida (1-3 días).

En forma normal *E. coli* habita en el tracto gastrointestinal, pero las cepas enteropatógenas reúnen dos aspectos: capacidad de colonización del intestino delgado y producción de enterotoxinas. Los signos principales son diarrea líquida o cremosa de color amarillo-pardo o gris blanquecina, de olor fétido; la región perianal se observa sucia y hay deshidratación (Vihan et. al. 1990). A la necropsia se encuentra enteritis congestiva y signos de deshidratación, nodos linfáticos, distensión intestinal con contenido líquido de color amarillo. Debido a ésta causa se han reportado mortalidades de 2 - 31% . (Vihan et. al. 1990, Bagherwal 1991, Andrade et. al. 1992).

b).- Neumonías:

Los nacimientos durante la época de baja temperaturas, humedad y fuertes vientos, suzados a instalaciones sin elementos contra el viento, hacinamiento y falta de limpieza, determinan problemas neumónicos (Padilla 1971, Lovegrove 1991).

Existe una gran variedad de agentes infecciosos entre los cuales se puede incluir virus Parainfluenza III., bacterias como *Pasteurella hemolytica*, *E. multocida*, *Corynebacterium* spp., *Mycoplasma* spp., (Robinson 1983, Trigo y Romero 1986, Solaiman 1991).

Las neumonías como causa de mortalidad son importantes sobre todo después del mes de edad y son causa del retraso de crecimiento y pobre eficiencia en la conversión de alimento. En animales afectados con neumonías crónicas, se han reportado mortalidades de 7 a 35% (Shamsal y Hamdoon 1990, Bagherwal 1991, Andrade et. al. 1992).

Los cabritos involucrados en el problema respiratorio se apartan del rebaño, muestran una marcada disnea y tos. La auscultación del tórax revela consolidación pulmonar craneoventral, así como pleuritis y bronquitis (Arbim 1986, Pijon 1986).

Las lesiones macroscópicas se encuentran confinadas al aparato respiratorio con áreas craneoventrales de consolidación que fluctúa por lo general de un 10 a un 60% de la superficie pulmonar. Durante la etapa inicial de la neumonía, la zona afectada se encuentra congestionada, firme, de aspecto brillante, pesada y con exudado seroso o serofibrinoso en tórax y pericardio. Conforme la infección progresa, el pulmón va tornándose de un color rojo a uno grisáceo, de consistencia firme y con abundante exudado fibrinoso que puede producir adherencias entre ambas pleuras (Pijon 1986).

c).- **Omfalitis:**

Ocurre poco después del nacimiento, la contaminación de la herida umbilical causa omfalitis, omfaloflebitis, omfaloarteritis o infección del uraco con extensión posible a la vejiga. Puede ocurrir bacteremia y localización de la infección en hígado, pulmones, articulaciones, meninges, ojos, y endocardio. El hacinamiento y la falta de higiene favorece el proceso (Blood et. al. 1986).

d).- Enterotoxemia:

Los animales más robustos son los más propensos a sufrir enterotoxemia provocada por *Clostridium perfringens* tipo C y D, asociado a la presentación de temperaturas bajas, alto consumo de leche y condiciones estresantes. Su curso agudo sólo da oportunidad en algunos casos de observar depresión, falta de apetito, debilidad, signos nerviosos y muerte entre las 2 y 4 horas después de iniciado el cuadro (Tórtora 1988, Quittet 1990).

A la necropsia, los animales muertos de enterotoxemia presentan un buen estado de la canal, pero la putrefacción del cadáver es muy rápida, especialmente el riñón, por lo que se conoce como enfermedad del riñón pulposo. Puede o no haber signos de diarrea en la región perineal, dependiendo del curso de la enfermedad. Se dice que en casos subagudos no existen lesiones, pero por lo general se observa que rumen y abomaso están llenos de alimento, hay hemorragias de diferente magnitud en la serosa del rumen y abomaso, así como en el duodeno y en ocasiones en el diafragma. Una de las lesiones características es el exceso de fluido en saco pericárdico con presencia de coágulos de fibrina, también se presentan hemorragias de tipo petequiral en el pericardio y endocardio, principalmente en el ventrículo izquierdo y además son frecuentes las petequias en timo. Las lesiones en tracto respiratorio son de congestión y edema, presentándose espuma en los conductos aéreos. Con menor frecuencia se presenta congestión hepática y esplenomegalia. Puede haber lesiones de tipo degenerativo en sistema nervioso central, sin embargo, éstas solo se presentan en animales que tienen un curso subagudo de la enfermedad (Pijon 1986, Fraser 1989).

OBJETIVOS

- a).- Evaluar la fertilidad, prolificidad y procreo de un rebaño problema, bajo un modelo de producción semi-intensivo llevando a cabo manejo reproductivo y sanitario; con el fin de disminuir la mortalidad.
- b).- Determinar la mortalidad llevando a cabo manejo del cabrito, uso de nodrizas y biberón, cuidando además aspectos sanitarios tales como desparasitaciones y vacunaciones.
- c).- Evaluación de los cuadros clínicos más frecuentes dentro de los cinco meses de edad de los cabritos.
- d).- Valorar la ganancia de peso hasta los cinco meses.

MATERIAL Y METODOS

I).- Lugar de estudio

El presente trabajo se realizó en una explotación semi-intensiva, el rancho "El Camarón", cercano a Tula, Hgo., en el Municipio de Chapantongo, que pertenece a la región del Valle del Mezquital. Se localiza entre los paralelos 20° 16', 20° 99' de latitud norte, 99° 35' y 99° 18' de longitud oeste; a una altitud de 2,271 msnm. Colinda al norte con Alhujayucan y Huichapan, al sur con Tepetitlán y Tula; al este con Tepetitlán y Chilcuautla; y al oeste con Nopala y Huichapan (Enciclopedia de los Municipios de México, 1988).

Las características del rancho son las siguientes: 30 Ha. de terreno semiárido, con zonas de árboles frutales como duraznos, almendras, entre otras. Se siembran en algunas zonas maíz, frijol, avena y cilantro, pero esto no se hace de manera rutinaria ya que el dueño utiliza la cosecha de fin de semana y no tiene un programa predeterminado de producción.

II).- Características del rebaño

El pie de cría del rebaño fue traído de los Estados Unidos en 1989, pero no se pudo determinar de dónde exactamente. Se comenzó con 280 hembras de diversas edades abarcando de 1 a 4 años, de las razas utilizadas fueron en su mayoría Alpino y Nubia, existiendo algunas cabras con características Granadina, Saanen y Toggenburg. Se contó con 6 sementales 3 Nubias, 2 Alpinos y 1 Toggenburg. Al inicio del proyecto el productor obtuvo los animales con el fin de generar pie de cría, encontrándose con que la política en esos momentos no era favorable para la especie; a nivel Gubernamental no se le iba a dar apoyo a los caprinos debido a la Legislación Ecológica que considera a la cabra como erosionadora de la tierra, por lo que cambió su giro a producción de carne.

III) Instalaciones

Las instalaciones fueron adaptadas para cabras, ya que anteriormente fueron utilizadas para un rebaño de ovejas. Son 5 corrales techados con laminas de asbesto de dos aguas, el piso es de tierra, están cercados con mallas de alambre, a excepción de uno que es parte de la bodega, este tiene piso de cemento, el techo es muy alto y guardaba mucho la humedad, haciéndose perceptible por el piso húmedo, frío y el olor amoniacal. Los comederos son de cemento de tipo canal y los bebederos son de tipo palata.

IV) Historia Clínica del Rebaño

Se contactó al médico veterinario por existir una alta mortalidad en adultos y en animales recién nacidos, de menos de 30 días, esta mortalidad era del 50% en adultos, 85% en jóvenes. Los adultos presentaban adelgazamiento progresivo, diarreas, mucosas pálidas y muerte. Los jóvenes aparecían muertos en forma súbita. La alimentación en esos momentos era a base de rastrosos, heno de alfalfa y trigo entero tratado para siembra, el cual presentaba un color rojizo. Tomaban agua en el corral *ad libitum*. Sin embargo cuando faltaba alimento los sacaban a pastorear aproximadamente tres horas y al regreso del pastoreo tomaban agua del jagüey, por lo que el manejo era sumamente irregular.

Se remitieron tres cadáveres de cabritos de aproximadamente 3 meses de edad y un animal de 2 años al laboratorio de Análisis Clínico y Patología, donde se procedió a efectuar la necropsia.

V) Hallazgos a la necropsia

A) **Animales jóvenes.** - Neumonía fibrinopurulenta severa y aguda, enteritis hemorrágica de moderada a severa y aguda, hepatosis grasa de moderada a severa, miopatía degenerativa

moderada a severa parasitosis externa con *Linognathus* spp.

B) Animales adultos.- neumonía fibrinosa craneoventral moderada, hiperplasia de nodos linfáticos mesentéricos, enteritis proliferativa crónica moderada, hepatosis grasa y fibrosis hepática.

Se tomaron muestras histopatológicas de hígado el cual se encontró congestión hepática y degeneración vacuolar severa con focos de necrosis perivascular, en el pulmón neumonía fibrino purulenta severa difusa; en el intestino enteritis catarral difusa moderada y hemorragia difusa y se envió excremento para análisis coproparasitológico donde se evidenció parasitosis por nematodos gastrointestinales (*Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus* spp. *Cylicostephanos* tenaxicola).

VI) Alimentación

Al iniciar el control del rebaño (marzo) se procedió a eliminar el trigo tratado de la dieta, se les proporcionó rastrojo de maíz y un concentrado elaborado en el rancho a base de sorgo (53.6%), pollinas (25%), paja de avena (12.6%), aceite vegetal (6.15%) y de premasa de monensina sódica (2%) del cual se les proporcionó inicialmente a razón de 100 gr., por animal aproximadamente, y se fue aumentando paulatinamente hasta darles 300 gr. por animal, después que regresaban del pastoreo, este último se amplió a 6 hrs.

VII) SANIDAD.

Se desparasitó a todos los animales contra nematodos gastrointestinales clocental 5% (Lab. Chinoán), se vitaminó vigantol ADE (Lab. Bayer) y Tonofosfa compositum (Lab. Hoechst) a los animales jóvenes que eran 30 y a los adultos más débiles. Se vacunó con Bacterina-toxóide polivalente que contiene *Clostridium chauvoei*, *C. septicum*, *C. novyi*, *C. novyi*, *C. novyi*, *C. novyi*.

tipo C y D (Lab. Anchor), se aplicó la Leucotóxina de *Pasturella haemolytica* (Experimental Leucotocina de Palo Alto 2 ml. subcutáneo).

Los animales más débiles fueron separados y alimentados en corral (forraje principalmente) sin salir a pastoreo, debido a que el propietario no se quiso deshacer de ellos.

VIII) Manejo Reproductivo

Al inicio se trabajó con un rebato de 6 sementales, 94 hembras en edad productiva de 5 años (20), 4 años (47), 3 años (11), 2 años (7), de 1 año (9) y 30 menores de 1 año. Una vez recuperados parcialmente los animales se decidió meterlos a empadre, a mediados de junio y hasta agosto (2 meses). De este modo, se empezó a sacar a los machos con las hembras al pastoreo, separándolos cuando llegaban a corrales, por lo tanto la monta ocurrió al azar.

IX) Evaluación de parámetros reproductivos (formulas)

$$\% \text{ de Fertilidad} = \frac{\text{No. de Cabras paridas}}{\text{No. de Cabras expuestas al semental}} \times 100$$

$$\% \text{ de Prolificidad Relativa} = \frac{\text{No. de Cabritos nacidos}}{\text{No. Cabras paridas}} \times 100$$

$$\% \text{ de Prolificidad Absoluta} = \frac{\text{No. de Cabritos nacidos}}{\text{No. Cabras Expuestas al semental}} \times 100$$

$$\% \text{ de Procreo} = \frac{\text{No. de Cabritos Destetados}}{\text{No. de Cabras Expuestas al Semental.}} \times 100$$

$$\% \text{ de Mortalidad} = \frac{\text{No. de Cabritos Muertos}}{\text{No. de Cabritos Nacidos}} \times 100$$

(Arbiza 1986, Pijoan 1986, Trejo 1988, De Lucas et. al. 1989, Trejo 1989).

X) Manejo de los Cabritos

Los partos se empezaron a dar a partir del 20 de noviembre de 1992. Se llevó a cabo la revisión de las hembras en el corral haciendo guardias nocturnas (24:00, 3:00 y 6:00 hrs). También se realizó un registro de la temperatura ambiental, durante los dos primeros meses de edad de los cabritos con la finalidad de ver si ésta influía en la presentación de problemas de tipo respiratorios. Al momento del parto se metieron a separos para evitar la muerte por inanición exposición de las crías, se desinfectó el ombligo con una solución de yodo al 10%. Se procedió a sacar los primeros chorros de calostro para facilitar el amamantamiento del cabrito y se estuvo evaluando el comportamiento materno para ver rechazo de la cría. De ser así se procedió a dar leche en biberón, o a sujetar alguna nodriza que tuviera leche para que pudiera mamar el cabrito, ya que a veces el rechazo iba ligado a una baja producción láctea.

Los cabritos recién nacidos fueron marcados con número progresivo en uno de los flancos y se les abrió un registro individual en que constaba, sexo y temperatura del cabrito al nacimiento, también se registro el peso semanal dentro del primer mes de vida del mismo y el peso mensual hasta que llegó a los 5 meses, tipo de parto y edad de la madre.

En aquellos cabritos que tuvieron pérdidas de peso se hizo una revisión clínica, exploración del campo pulmonar, frecuencia respiratoria y cardiaca además de la temperatura, esto con el fin de detectar alguna enfermedad, para intentar tratamiento.

En el caso de los cabritos muertos se les realizó la necropsia para determinar la causa de la muerte y se anotaron las observaciones en un protocolo que incluía la resena de la explotación, identificación de la madre y del cabrito, su peso, sexo y los datos obtenidos en la anamnesis e inspección.

Los resultados se agruparon utilizando estadística descriptiva y se corrió prueba de análisis de varianza tomando en cuenta el peso al nacimiento.

R E S U L T A D O S

La mortalidad de animales en edad productiva, tomando en cuenta los censos obtenidos por los propietarios en tres años desde que inició la explotación fue de 33%, los animales censados de un año de edad fueron 9 (9.57%) lo que indica la alta mortalidad de cabritos (se reportó por el propietario 85%). Otro problema relacionado a la baja cantidad de animales jóvenes, se pudo deber a la baja fertilidad que tuvieron 50% según los propietarios.

Los resultados relacionados con los parámetros reproductivos después de haber incorporado algunas medidas de manejo fueron los siguientes: De los animales empadados (94 hembras) sólo parieron 48 hembras obteniendo una fertilidad de 51%, la prolificidad relativa fue de 118.7 y la absoluta fue de 60.63, ya que de 48 hembras paridas se consiguieron 57 cabritos. (ver cuadro 1 y 2).

En cuanto al índice de procreo se obtuvo 53.1% de chivos destetados ya que murieron 7 cabritos (Ver cuadro 2)

Cuadro 1.- Parámetros comparativos de los animales estudiados antes y después del manejo, peso al nacimiento y al 1° y 5° mes de edad.

Edad Años	Anim. 1989	Anim. 1992	No. de Hemb. Paridas(estudio)	Peso Nec. Kg.	Peso/mes Kg.	Peso/5°mes Kg.
1	60	9	1	3.0		10.80
2	80	7	2	3.2±.53	6.33	10.80
3	100	11	6	3.4±.43	7.50	13.30
4	40	47	32	3.5±.92	7.38	12.00
+4		20	7	3.2±.63	6.9	13.00
TOTAL	280	94	48	3.3	7.0	12.3

Cuadro 2.- Parámetros reproductivos obtenidos en el rebaño en estudio.

EDAD AÑOS	CABRAS EXPUEST.	CABRAS PARIDAS	CABRITOS NACIDOS	FERT. %	PROLIF. %	PROCR. %	MORT. %	No.
1	9	1	1	11	100	0	10.0	1
2	7	2	2	28.5	100	28.5	0	0
3	11	6	5	54.5	83.3	45.4	0	0
4	47	32	39	68.8	121.8	72.3	12.8	4
5	20	7	10	35.0	142.8	45.0	10.0	2
TOTAL	94	48	57	51.0	118.7	53.	12.2	7

Los pesos al nacimiento en general fueron aceptables en promedio 3.3 Kg. (Ver cuadro 1).

Tomando en cuenta la edad de la madre, se obtuvo que las hembras de tres y cuatro años tuvieron mejor peso de sus crías al nacimiento $3.4 \pm .43$ Kg. y $3.5 \pm .92$ Kg. y también fueron los mejores al mes de edad (7.50 Kg., y 7.38 Kg., respectivamente). A los cinco meses de edad el promedio de peso fue 12.3 Kgs. aquí se ve la habilidad del cabrito para alimentarse solo, ya que no depende de la madre del peso logrado a ésta edad. (Ver cuadro 1). Cabe mencionar que se planeaba hacer el destete a los 60 días de edad, sin embargo debido a que empezó a haber fallas en la entrega del concentrado, los animales fueron sacados al pastoreo con sus madres, por lo que la ganancia de peso se redujo y el peso a los 5 meses de vida fue bajo (Ver cuadro 1)

Cuadro 3.- Diferencia de peso al nacimiento por tipo de parto y sexo

SEXO	SENCILLO	DOBLE
MACHO	3.66 a	3.22 c
HEMBRA	3.25 c	3.16 c
PROMEDIO	3.45 A	3.19 B

Letras diferentes en renglón ó columna son significativas $p < 0.05$

El promedio del peso por tipo de parto, sencillo y doble fue de 3.45 Kg. contra 3.19 Kg respectivamente ($p < 0.05$)

Con respecto a los pesos de los partos sencillos y dobles se encontró que los machos de parto sencillo contra los de parto doble (3.66 Kg. y 3.22 Kg.) fueron diferentes significativamente ($P < 0.05$) mientras que las hembras tuvieron un peso similar (3.25 Kg. y 3.16 Kg.). Por otra parte el peso al nacimiento entre macho y hembra fue diferente significativo tanto en el parto sencillo (3.66 Kg. y 3.25 Kg.) como en el doble (3.22 Kg. y 3.16 Kg.). Tomando en cuenta el promedio del peso al nacimiento de partos sencillos y dobles el peso promedio del parto sencillo fue mayor que el de doble con diferencia significativa ($P < 0.05$), sin embargo al sumar los dos pesos del parto doble este fue más alto que el sencillo.

Considerando el porcentaje de tipo de parto obtenido, fue para partos sencillos del 81% (39) y para partos dobles 18% (9).

En cuanto al sexo de las crías se obtuvieron 29 machos (50.8%) y 28 hembras (49.1) por lo que fueron similares las cantidades entre éstos.

Cuadro 4.- Casos de partos prematuros, abortos y rechazos según la edad de la madre.

EDAD/CARRAS AÑO	PARTOS PREMATUROS	ABORTOS	RECHAZOS	OBSERVACIONES
1	1°			
2	.	.	.	
3	.	.	1	De las 4 cabras que que presentaron rechazo 3 fueron de de parto doble.
4	3°	2°	1	
5	1	.	2	De las 4 partos prematuros que se presentaron uno fue doble.
TOTAL	4	2	4	

muertos *

Los partos prematuros en nuestro estudio ocurrieron en hembras de 4 años en adelante, al igual que los abortos, sin embargo los rechazos sucedieron en todas las edades a excepción de las de 2 años, esto último podría ser debido a que fueron productos doble.

Dentro de las muertes de los cabritos se presentaron 2 abortos (4.1%), estas madres eran mayores de 4 años y serológicamente fueron negativas a *Brucella melitensis*. También murieron 4 animales por ser prematuros ya que nacieron dos semanas antes del término de la gestación. (ver cuadro 4 y 5).

La muerte de los 5 cabritos, fue dentro de la primera semana de vida, dos fueron producto de parto doble, por lo que la mortalidad global tomando en cuenta los abortos fue de 7 en 57 (Ver cuadro 5). La temperatura de estos animales en general fue subnormal (abajo de 38°C) y el peso promedio fue de 2.5 Kg. Por otra parte cabe mencionar que 4 de los 5 animales muertos fueron machos (Ver cuadro 5).

Cuadro 5.- Datos obtenidos de los cabritos que murieron por Inanición-Exposición.

	EDAD (DIA)	TEMP. (°C)	PESO (Kg.)	SEXO	TIPO/PARTO
PREMAT.	0	37.0	3.0	HEMBRA	SENCILLO
PREMAT.	1	37.5	2.0	MACHO	SENCILLO
PREMAT.	1	37.6	2.0	MACHO	SENCILLO
PREMAT.	2	37.5	2.5	MACHO	DOBLE
A TERMINO	3	39.3	3.0	MACHO	DOBLE
PROMEDIO		37.7	2.5		

La mortalidad se atribuyó a inanición-exposición. Las lesiones que presentaron los cabritos fueron las siguientes: congestión pulmonar, hepatomegalia, degeneración mucocida de la grasa pericardio y perirenal, la cual estaba enrojecida; (generalmente se les trataba de dar calostro ya sea por medio de nodriza, ó por biberón y a otro que no tenía respuesta de succión se le dio por medio de sonda). En algunos casos el abomaso se encontró con leche coagulada (administrada por sonda) y distendido;

también se encontró en las primeras asas intestinales algo de calostro, mientras que el resto del intestino aparecía vacío. El encéfalo presentó en tres casos las meninges congestionadas y abundante líquido cefalorraquídeo.

En cuanto a las enfermedades que presentaron los cabritos fueron neumonías y cuadros con diarreas; la mayor incidencia de enfermedad se presentó a la edad de 3 (21) y 4 (19) meses por las neumonías y en el 3 (5) y 5 (10), mes de edad por los cuadros diarréicos (Ver cuadro 6).

Cuadro 6.- Frecuencia de las enfermedades reportadas según la edad del cabrito.

ENFERMEDAD	1°MES	2°MES	3°MES	4°MES	5°MES
Digestiva	1	1	5	0	10
Respiratoria	4	4	21	19	9
Dig. y Resp.	1	1	3	4	3
TOTAL	6	6	29	23	22

NOTA: Los casos que murieron en el 3er. y 4° mes fueron de animales que reiniciaron con cuadro respiratorio.

En el cuadro número 7 se observan los medicamentos que se utilizaron para el control y la prevención de los diferentes problemas que se presentaron.

Cuadro 7.- Medicamentos utilizados.

NOMBRE COMERCIAL	PRINCIPIO ACTIVO	DOSES RECOM.	VIA ADM.	DURACION TRATAMIENTO	LABORATORIO
Roctex	Sulfis con trimetoprim	3ml/50Kg	I.V. I.M. S.C.	3-5 días	Syntex
Beyril	Resictracina	1ml/20Kg	I.M. S.C.	3-5 días	Bayer
Dazepam	P Streplo + domnamona	10.000U.I/Kg	I.M.	3-5 días	Lilón
Flavet® M	Flunoxazona	1-2 ml.	I.M. I.V. S.C.	3-5 días	Syntex
Contacin®M	Oxantecina	1ml/10Kg	I.M. ORAL	3-5 días	Schering
Histafin	Difenhidramina hidroclohidrica	1ml/10Kg	I.M. I.V.	3-5 días	Parfarm. S.A.
Neomix Plus	Sulfato de Neomicina	1ml (7Kg)	Oral	3-5 días	Tuco
Tomefolin	4-Dimetilamina	3-5ml	I.M.	3-5 días	Hoechst
compositum	2-metil-fenil Sulfato			S.C.	
Vigantol	Vitaminas A,D,E		I.M. ORAL		Bayer

DISCUSION

Para que se hable de productividad dentro de las explotaciones de cabras, la mortalidad en animales adultos se reporta entre un 2-4 % anual. En el rebaño problema se dio en un rango de 10 a 15% anual, lo que generó una mortalidad de 33% en tres años, que es muy alta según lo indicado (Tórtora 1988, Arbiza 1986, Pijoan 1986).

Con respecto a la mortalidad en cabritos, las cifras esperadas eran de 11-14% en un sistema semi-intensivo y se determinó 85%, por lo que se observó un desconocimiento del productor sobre la especie. Se sugirió el manejo ya antes referido, cuyos puntos fueron la eliminación del trigo tratado, la aplicación de toxoide contra enterotoxemia y el pastoreo por 6 horas en lugares seleccionados respecto al tipo de vegetación (huizache, tuna, repelo de avena) y el suministro de concentrado. Este tratamiento se dio por 4 meses y se observó una mejora en la condición de los animales, por lo que el propietario pidió que fueran empadrados.

Los problemas que podrían suceder fueron discutidos con el propietario, dentro de estos términos:

- a) Baja fertilidad por no estar en óptimas condiciones (hembras adultas), ya que apenas se restablecían del problema inicial ya referido.
- b) Susceptibilidad de los animales a inmunodeprimirse y enfermar porque al estar subnutridas la respuesta inmune decae.
- c) Disminución de los partos dobles sino hay síntesis de proteína o nutrientes no maduran los óvulos y puede quedar vacía la cabra.
- d) Baja de peso en el nacimiento de los cabritos, si la mal nutrición continuaba y no se daba suplemento en el último tercio de la gestación.

Se procedió a empadrear en el mes de junio a agosto sacando a los machos con las hembras a pastorear como ya se describió anteriormente. Los resultados denotaron 51% de fertilidad lo cual no varió de lo reportado anteriormente.

Por otra parte, la fertilidad reportada en un sistema intensivo fue de 54-85% en el norte de Nuevo León (Picon et al. 1991) y en un sistema extensivo Salinas et al. (1993) reporta por abajo del 50%, mientras que Cepeda et al. (1994) reporta hasta un 41.7% de fertilidad. Estos resultados no se pueden comparar porque son diferentes tipos de sistema de manejo, lugares, climas, etc. por lo que se puede decir, que tomando en cuenta el tiempo de recuperación de los animales, estudiados el índice de fertilidad fue aceptable según la condición de la hembras. Sin embargo, de haber continuado el mismo manejo podría haber sido importante observar la siguiente época de empadre para evaluar los parámetros reproductivos con los animales completamente restablecidos.

En este caso, se puede atribuir la baja fertilidad de las hembras a lo siguiente:

- a) Que todavía no estaban en óptimas condiciones para ser empadradas.
- b) El método de empadre fue al azar ya que solamente durante el pastoreo se juntaban las hembras con los sementales. Por otra parte, estos estaban estabulados y esto puede repercutir en que los machos al no estar acostumbrados a caminar se agotaban y no tenían suficiente vigor para montar a las hembras; además se reporta actividad sexual nocturna que en esta especie la cual no se aprovecho por tener separados los sementales durante el resto del tiempo.

La fertilidad obtenida considerando la edad de la madre fue la siguiente:

- a) Hembras de 3 y 4 años tuvieron el mayor porcentaje de fertilidad lo cual coincide con lo reportado por Trejo (1989), en donde se menciona que a ésta edad es cuando tienen mayor madurez sexual e inmunológica y por lo tanto pueden criar mejor a sus cabritos, ya que producen

mayor y mejor cantidad de calostro.

b) Las hembras primaras (1 y 2 años) y las muy viejas van a ser menos fértiles debido a que las primaras apenas están alcanzando su tamaño y función hormonal óptima, mientras que en las más viejas existen problemas como son pérdidas de dientes, lesiones en glándula mamaria entre otras, que repercuten en la producción láctea e inclusive en su comportamiento materno (Lucas et al. 1989).

La prolificidad reportada en un sistema semi-intensivo por Batán y Torres (1994) es de 1.78. Este es elevado comparándolo con un sistema extensivo, donde Foot et al. (1988) da un rango 1.11 a 1.15 y Valdez et al. (1988) menciona un índice 1.49 a 1.58. Comparando estos datos con los resultados obtenidos en este trabajo (1.18), éste está por abajo de lo reportado por la literatura en sistema de explotación semi-intensivo y coincide con Foot et al. (1988) en un sistema extensivo, lo cual puede deberse a que no hubo un elevado porcentaje de partos dobles, y tampoco se presentaron partos triples como lo citan Valdez et al. (1988), Lucas et al. 1989, Andrade et al. (1992). Esto último pudo ser debido a factores como aspectos nutricionales, raza, efecto semental y condiciones climáticas, entre otros, (Arbiza 1986, Valdez et al. 1988, Ricardez 1992).

Respecto al procreo, este es un dato importante ya que valora el número de cabritos destetados por hembras empadradas (Pijoan 1986). En este caso fue de 53.1%, aunque no existe referencia bibliográfica que maneje este índice por lo que no se puede comparar; sin embargo, se dice que para que una explotación sea rentable éste debe ser de 70% por lo menos. Hay que considerar que este parámetro está influido directamente por la fertilidad obtenida y si se mejora la fertilidad éste parámetro se elevará, generando mayor rentabilidad al productor.

En los resultados obtenidos el mayor porcentaje de procreo (67.24%) se observó en las

hembras de 3 y 4 años de edad, esto es porque a esta edad tienen mayor producción láctea, madurez materna y por lo tanto un mejor comportamiento (Trejo 1989) (ver cuadro 2).

En un sistema semi-intensivo Andrade et al. (1992) reporta un peso al nacimiento de 2.6 Kg.; De Lucas y Arbiza (1992) reportan un rango para machos de 2.3 Kg. y para las hembras de 2.1 Kg.; Batún y Torres (1994) reporta para machos 2.2 Kg. y para hembras 2.0 Kg. Por otra parte en un sistema intensivo León et al. (1988) reporta para hembras 3.35 Kg. y machos 3.58 Kg. Sin embargo en un sistema extensivo Foote et al. (1988) obtuvo 2.6 Kg. como promedio en 5 granjas. Comparando lo anterior con lo obtenido en éste estudio, con pesos para hembras de 3.25 Kg. y para machos de 3.66 Kg. se observa que está por encima de lo reportado. La alimentación de la cabra pudo influir en que la tasa ovulatoria fuera baja pero al mantenerse la alimentación en el último tercio, el feto se desarrolló adecuadamente (Arbiza 1986, López et al. 1990).

Los mejores pesos al nacimiento fueron en cabras de 3 y 4 años (3.4 Kg. y 3.5 Kg. respectivamente); las cabras adultas han alcanzado su peso y no tienen que competir por los nutrientes para su crecimiento con el producto, como una primela. El peso de la madre está correlacionado con el aumento en el peso al nacimiento de la cría (Sabagún, et al. 1989) (ver cuadro 1 y 3).

El peso de los cabritos a los 5 meses (12.3 Kg.) no fue lo esperado, pero hay que señalar que el propietario dejó de surtir el concentrado cuando los cabritos contaron con 2 mes de edad y al pastor se le asignaron otras actividades, por lo que disminuyeron las horas de pastoreo. Esto generó el retraso en su crecimiento; a pesar de ello, los que tienen mejor peso son los productos de cabras de 3 años (13.3 kg.) y 5 años (13.0 Kg.) comparándolas con las de 2 años (10.8 Kg.) y 4 años (12.0 Kg.). La presentación de cuadros respiratorios y digestivos pudo determinar una

disminución de consumo de alimento y menor conversión en los animales afectados.

Respecto al tipo de parto sencillo y doble en un sistema semi-intensivo, De Lucas y Arbiza (1992) reportan 2.4 Kg. y 1.9 Kg. respectivamente, y en un sistema extensivo el peso reportado es de 2.7 Kg. y 2.4 Kg. (Valdez et al. 1988). Si se compara con el resultado obtenido en este trabajo si hay diferencia significativa ($P < 0.05$) ya que el promedio obtenido fue 3.45 Kg. y 3.19 Kg. respectivamente. Batín y Torres (1994) menciona que las cabras de tres a cinco partos son más prolíficas y los animales nacidos de partos múltiples pesaron menos que los provenientes de partos simples, lo cual concuerda con lo encontrado en este trabajo.

Por otra parte, se observó diferencia significativa entre el peso al nacimiento de machos y de hembras en los partos sencillos, mientras que en el parto doble no hubo diferencia significativa entre ambos sexos ($P < 0.05$). Con respecto a la diferencia de peso al nacimiento entre el peso del macho en parto sencillo y doble hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) mientras que en los pesos de las hembras en partos sencillos y dobles no hubo diferencia. Esto no está muy documentado en la literatura, pero el peso de las hembras fue muy homogéneo.

Si se toma en cuenta el sexo de la cría con respecto al peso al nacimiento, en un sistema intensivo León et al. (1988) cita para machos 3.5 Kg. y hembras 3.3 Kg. Este resultado es mejor en comparación con los obtenidos en un sistema extensivo, donde Valdez et al. (1988) reporta para machos 2.7 Kg. y para hembras 2.6 Kg. De Lucas (1989) encuentra machos de 2.4 Kg. y hembras de 2.0 Kg. y Sahagún (1989) reporta en machos 3.3 Kg. y en hembras 2.3 Kg. Comparando estos datos con los resultados obtenidos en este estudio (machos 3.6 Kg. y hembras 3.2 Kg.) tenemos que está dentro de los rangos reportados. Estos autores también reportan que el macho tiene mayor peso que la hembra, lo cual coincide con los pesos obtenidos en este estudio.

En este trabajo se observó que murieron mayor número de machos en comparación con las hembras y esto coincide con lo reportado por Singhe et al. (1990). el cual reporta diferencias significativas que indican que la hembra *per se* tiene mayor resistencia contra enfermedades y condiciones climáticas adversas.

El porcentaje de abortos 4% puede considerarse dentro de lo esperado para un rebaño normal (Tórtora 1989).

En sistemas extensivos se ha reportado más del 29% de abortos (De Lucas y Arbiza 1989) y en un sistema de producción leche-cabrito se reporta un 26.5%, en otro de carne-adulto el índice es de 18.9%, y en un sistema de producción de cabrito el índice asciende al 27.0% de abortos. Así, según el tipo de producción varía el índice de abortos (Salinas et al. 1993).

En cuanto al resultado que se obtuvo de partos prematuros (8.3%) no existen reportes, ya que para poder valorarlo hay que llevar un registro y estar pendiente del rebaño para saber si fue aborto o parto prematuro (ver cuadro 4). Se debe señalar la necesidad de investigar más a fondo este tipo de problemas.

Los cabritos muertos que nacieron prematuros 4:57, débiles y con temperatura subnormal (37.7°) aunque su peso fue aceptable (2.5 Kg.), fueron más susceptibles a la hipotermia; se ha reportado que los animales susceptibles a hipotermia ya presentan disminución del metabolismo por lo que de hecho ya están hipotérmicos y al llegar a un medio frío con aire y mojados, la energía para generar calor debe ser mayor y sus reservas grasas se agotan rápidamente.

La mortalidad global obtenida fue de 12.2%. Este resultado está dentro del rango reportado

por otros autores como Moran Fehr (1987) el cual menciona que existe una amplia variación con respecto a las tasas de mortalidad en todo el mundo, que van desde 3.5% hasta un 65%. En un sistema extensivo Foote et al (1988) reporta una mortalidad general de 21.6%, y mientras que en un sistema intensivo León et al citan un 19.1%; en un sistema de manejo semi-intensivo Trejo (1988) reporta un rango de 10.5% al 25.5% y De Lucas (1992) reportó 11.1% de mortalidad, este último fue menor al resultado obtenido en este estudio, pero la mortalidad varía, la cual puede estar influenciado por la estación de nacimiento, ya que en ésta cambia la disponibilidad de alimento, lo cual afecta el peso del cabrito al nacer y la producción de leche de la madre (Trejo 1989).

La enfermedad más frecuente en los cabritos fue en primera instancia la neumonía en el 1er. mes se enfermaron 4 cabritos, en el 2º mes 4 y en el 3er. mes 21 que fue donde hubo mayor incidencia al igual que en el 4º mes (19). El número de animales enfermos aumentó en estos meses debido a que muchos reincidieron dos veces (16) y hasta tres veces (14). En los meses de diciembre y enero se tomó la temperatura ambiental (24:00, 3:00 y 6:00 hrs.) resultando un promedio en diciembre de 7.6°C y en enero 7.2°C la finalidad de esto fue verificar si esto tenía alguna influencia en los problemas respiratorios, que se esperaban, pero no fue así porque los problemas respiratorios se presentaron con mayor frecuencia en el mes de febrero (21) y en marzo (19). En los meses subsiguientes ya no fue posible seguir tomando dicha temperatura, pero estos problemas se aminoraron a la lluvia que cae en las noches. Hay que recordar que la humedad más el viento juegan un papel muy importante en la patogenia de los problemas respiratorios, ya que el agua más el frío generan un factor de congelación o enfriamiento que pueden producir parálisis del sistema ciliar, además como se aglomeran los animales pueden intercambiarse la flora bacteriana donde se encuentra *Pasteurella multocida*, *E. haemolytica*, y *Mycoplasma* entre otras y ser más probable la enfermedad.

Posteriormente se terminó el alimento (alfalfa achicalada) y se les empezó a dar a los animales trébol fresco o semi-seco, por esta razón también se enfermaron de diarrea, existiendo mayor número de cabritos enfermos en el 3er mes (5) y en el 5o. mes (10). En este periodo se les empezó a sacar a pastorear porque no había alimento alguno que darles.

Sin embargo, la finalidad de la tesis fue disminuir la mortalidad al nacimiento, ya que los animales morían dentro de los 30 días de vida, en este sentido se logró lo esperado.

Los problemas planteado pueden ser puntos importantes a discutir dentro de un plan de desarrollo en la caprinocultura, ya que mientras no vean los productores un beneficio económico, no importará ni la tecnología ni el esfuerzo que se haga para reducir los problemas, si no se encuentra mercado para su producción o si a la venta de sus animales no obtienen un beneficio económico razonablemente bueno.

CONCLUSIONES

La mortalidad puede ser determinada por varios factores, asociados directa o indirectamente al tipo de explotación, y en consecuencia no se pueden dar recomendaciones, sin embargo, al llevar un registro de las muertes y de los diagnósticos realizados, se podrían establecer medidas adecuadas de control según sea el caso.

De esta manera a continuación se dan algunas recomendaciones para disminuir la mortalidad:

- a) Mejorar la alimentación de la madre, sobre todo en el último tercio de gestación para obtener crías con un buen peso, así como una buena producción de calostro y leche materna.
- b) Tener un mejor control en la higiene de las instalaciones al momento del parto.
- c) Marcar a cabras primerizas para ponerles más atención al momento del parto.
- d) Disponer de un área destinada para partos, la cual debe estar protegida de vientos.
- e) Al momento del parto, vigilar que éste no demore más de una a tres horas (si se retrasa es señal de alguna dificultad, como por ejemplo mala posición, la cual habría que corregir).
- f) Revisar que la madre tenga leche y que el cabrito empiece a mamar en las primeras horas de vida.

Por otra parte es importante mantener motivado al pastor para que este preste atención adecuada a los animales en las épocas de parto y cría, ya que debido a su bajo salario, éste deja a los animales a su suerte, lo cual es lo que principalmente genera las pérdidas neonatales.

En cuanto a los parámetros reproductivos y productivos, podemos concluir que los resultados obtenidos no fueron altos pero si son aceptables. Esto se pudo deber a que no fue suficiente el tiempo de recuperación de las hembras y también influyó el tipo de empadre, el cual de haber sido en el campo y en corral hubiera brindado mayores porcentajes de fertilidad, prolificidad y procreo. Sería interesante evaluar el comportamiento del siguiente ciclo reproductivo y así poder hacer la comparación y corregir las fallas del primer ciclo reproductivo. Puesto que debido al desinterés del propietario volvieron a aparecer los mismos problemas, es importante también mantener la motivación por parte del propietario, para que se mantengan las medidas adecuadas para cada tipo de explotación.

Es importante hacer notar que el potencial genético de los animales no constituye un éxito para la producción, si hay problemas en cuanto a la alimentación.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Aguir, A.A.: *Caprinotecnia I, Linnam, México.* (1984)
- 2.-Andrade, M.H, Cabello, F.E. y Olmos, V.J. L.: *Relación de algunos factores ambientales y maternos en la mortalidad y desarrollo de cabritas de raza Nubia al destete. Memoria del VIII Reunión Nacional de Caprinocultura, Oaxaca, Oax. pp 273-280. (1992)*
- 3.- Arbiza, A.S.: *Producción de Caprinas AGT., México, D.F. (1986)*
- 4.- Bagharwal, R.K. : *A note on mortality pattern among kids of Malwa tract. Indian Vet. J. 68: 579-580 (1991).*
- 5.- Bhattacharyya, N.K. : *Reproductive factors affecting meat production. Goat Meet in Asia. Proceedings of a workshop held in Indco Jam Pakistan, 44-53 (1988)*
- 6.- Blair, B.J.: *Dog predation of domestic sheep in Ohio. Journal of Range Management 26: 527-528 (1983).*
- 7.- Blackwell, T.E. : *Enteritis and diarrhoea. In Vet. Clinica No. Large Animal Practice. Ed.M. Smith 5: 557-570 (1983).*
- 8.- Blood, D.C., Henderson J.A., y Radostis, O.M.: *Medicina veterinaria. Interamericana, México D.F. (1986).*
- 9.- Bucardo, A.I. y López, L.H.: *Situación actual de la ganadería caprina en el estado de Oaxaca. Memoria del VIII Reunión Nacional de Caprinocultura, Oaxaca, Oax. pp 189-193 (1992).*
- 10.- Cepeda, P.R., Ramírez-Ordóñez, J.M., Ramírez, O.R., Avila, J.M., Maccosco, R. y Contreras, J. L.: *Actividad reproductiva de un rebaño caprina comercial de sistema de campadre en primavera (sin tratamiento hormonal) en Baja California Sur. Memoria del IX Reunión Nacional de Caprinocultura. 27-30 septiembre 1994, La Paz B. California pp. 148-152.*
- 11.- *Enciclopedia de los Municipios de México, D.F. pp. 300-304 (1988).*
- 12.- Correa, C.A., Avendaño, R.L. y Avellar L.E.: *Actividad reproductiva de la cabra nubia en el Valle de Montecali, B.C. Memoria del VIII Reunión Nacional de Caprinocultura, Oaxaca, Oax. pp. 231-236 (1992).*
- 13.- Clifford, C.: *Factors in disease and mortality of lambs. Vet. Med. Small Anim. Clin. 71: 84-91 (1976)*

- 14.- Dennis, S.A. and Nairn, B.V.: Perinatal lamb mortality in a Merino flock in western Australia. *Aust. Vet. J.* 46: 272-276 (1970)
- 15.- De Lucas, T.J.: Mortalidad perinatal en corderos. Temas selectos de Ovinos E.N.E.P. Cuautitlán. INIAP (1980).
- 16.- De Lucas, T.J. y Arbiza, A.S.: Parámetros productivos y reproductivos de un rebaño de cabras en Campeche. Memoria de la V Reunión Nacional sobre Caprinocultura Zacatecas, Zac. pp 60-66 (1989).
- 17.- De Lucas, T.J. y Arbiza, A.S.: Comportamiento de un rebaño de cabras en campo libre bajo condiciones de trópico seco. Memoria de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Chihuahua, Ch. pp. 20-30 (1992).
- 18.- Devendra, C. y McLaren, G.B.: Producción de cabras y ovejas en los trópicos. *Manual Moderno*. (1986).
- 19.- Esquivel, M. H., Torres, A.F., Montes, P.R., Centurión, C.F., Cámara, J.R. y Regalado, P.T.: Estacionalidad reproductiva de las cabras bajo condiciones del trópico subhúmedo. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria en Chihuahua, pp 246 (1992).
- 20.- Fouts, W.C., Alves, J.V., Simplicio, A.A. y Riera, G.S.: Respuesta reproductiva y productiva a prácticas de manejo mejoradas en cabras pertenecientes a productores del norte de Brasil. Memoria del V Congreso Nacional Asteca. México, D.F. pp 58-66 (1988).
- 21.- Franh, M. H.: Observations on the goat FAO Animal Production and Health. Series No. 14 FAO of the United Nations Rome, Italy, (1970).
- 22.- Frazer A. y Stamp J.T.: *Goats Ovinos Producción y Enfermedades. Mundi-Prensa*. (1989).
- 23.- Gall, C.: Goats in agriculture, distribution, importance and development. En: C. Gall (ed) *Goat Production. Growth*. Academic Press. New York. N.Y., U.S.A. (1981).
- 24.- González, V.A., Rana, G.C. y Aja, G.S.: Parámetros reproductivos de hembras del destete al parto en un hato caprino en el Altiplano. Memoria del V Congreso Nacional Asteca. México, D.F. pp8-11 (1988).
- 25.- Guvera, S.F.: Alimentación artificial en cabritos. Tesis de Licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1980).
- 26.- Hernández, E.E. y Castillo, M.M.A. (SARH): Comportamiento de las importaciones de ganado caprino y sus principales productos durante el período 1988-1984. Memoria del V Congreso Nacional Asteca. México, D.F. pp 53-54 (1988).

- 27.- **Instructivos Técnicos de Apoyos para la Formación de Proyectos de Financiación y Asistencia Técnica. Serie Ganadería Caprino-cultura (FIRA), México (1992).**
- 28.- **Inziardo, E.C.: Situación de la Caprino-cultura Colimense. Memoria del VII Congreso Nacional Azteca. Culiacán, Sinaloa. pp 13-16 (1990).**
- 29.- **Lefvre, P.C.: In utero infections causing abortions and weak kids. Proceedings of the IV International Conference on Goats. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias. Brasil Vol. I : (1987)**
- 30.- **Loeb, N.A., Ram, G.C., De la Vega, S.N., Aja, G.S.: Análisis de los parámetros productivos de cabritos en criaderos artificial en el Altiplano. Memoria del V Congreso Nacional Azteca. México, D.F. pp 4-7 (1988)**
- 31.- **López, T.Q. y Torres, H.G.: Observaciones sobre el crecimiento y la reproducción de caprinos en el Altiplano Potosino. II Reproducción. Memoria del VII Congreso Nacional Azteca. Universidad Autónoma de Sinaloa. pp 164-167 (1990).**
- 32.- **Lovegrove, S.: Kid raising in a cold climate. Dairy Goat Journal 69(3): 170-171 (1991).**
- 33.- **Majeed, A.F., Taha, M.B.: Dystocia in local goats in Iraq. Small Ruminant Research 2(4): 375-381 (1989).**
- 34.- **Melo, L. A., Simplicio, A.A., Figueiredo, E.P., Ponzo de L.F.: Traditional system of goat management. Pesq. Agropec. Bras., Brasília 23 (12): 1448-1458 (1988).**
- 35.- **Mellado, M. y Morales A.: Efecto de la raza y algunos factores ambientales sobre el peso al nacimiento y peso al mes de cabritos. Memoria de Congreso Interamericano de Producción Caprina. Tuxtla, Coah. México pp 425 (1988).**
- 36.- **Mellado, M., Fouts, R.H. Gómez, A.: Reproductive efficiency of milch goats throughout the year in northern Mexico. Small Ruminant Research 6: 151-157 (1991)**
- 37.- **Mayun, M.J.: Manual para la cría y explotación del ganado caprino en México. Tesis de Licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. (1984).**
- 38.- **Mayun, M.J.: Explotación Caprina. Ed. Trillas México, D.F. (1989).**
- 39.- **Montaldo, H. y Juárez A.: Factores genéticos y ambientales que influyen en el peso al nacer de cabritos. Ins. Exp. 43: 20-26 (1982).**
- 40.- **Morand-Fehr, P.: Management programs for the prevention of kid losses. Proceedings of the IV International Conference on Goats. Empresa Brasileira de Pesq. Agropecuaria. Brasil. 1:405-423 (1987)**

- 41.- Moreno, C.B., Tórtora, P.J.L., y Trejo, G.A.: Causes of disease and mortality in kids. In memoria Symposium de Reproducción y Genética en caprinos productores de leche. Cuautitlán Izcalli, Méx. U.N.A.M. pp 96-112 (1991).
- 42.- Morilla, G.A.: *Inmunología Veterinaria*. Diana, México, (1989).
- 43.- Monwim A.: *Goat farming, second edition U.S.A.* (1992).
- 44.- Oficina Regional de la FAO para América Latina y del Caribe. *Tecnología de la Producción Caprina*. Santiago, Chile (1987).
- 45.- Padilla, P.J.: *Causas de mortalidad de corderos en la zona del Ajusco, D.F. Tesis de Licenciatura. Fac. Méd. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, D.F.* (1979).
- 46.- Palleón, M.H.: *Mortalidad perinatal de los corderos. Temas selectos de ovinos. Fac. Ent. Sup. Cuautitlán U.N.A.M.* (1988).
- 47.- Picon, R.F., Gómez, S.A., Mallado, B.M., Romo, G.S. y Guardiola, G.S.: *Eficiencia reproductiva del ganado caprino productor de leche en el norte de Nuevo León. Memoria del VII Reunión Nacional sobre caprinocultura. Monterrey N. León, Méx.* pp 53-57 (1991).
- 48.- Pijón, A.F.: *Mortalidad Perinatal y Neonatal en Corderos. Principales Enfermedades de Ovinos y Caprinos. Ed. Eijon. E. y Tórtora. México, D.F.* (1986).
- 49.- Pijón, A.F.: *Factores predisponentes y principales causas de mortalidad en corderos. Memoria del II Curso Base de la Cría Ovina AMTBO. Toluca, Méx.* pp. 68-77 (1987).
- 50.- Pijón A.F.: *Las cabras cimarronas de Isla de Guadalupe (un potencial para Baja California). Memoria del IX Reunión Nacional de Caprinocultura. La Paz Baja California. pp 102-121(1994).*
- 51.- Quitté E., Delahaye, R.J., Dissot, R., Fatoux A. *Le Jeau: La Cabra Guía Práctica para el Ganadero. Mandi-Franca, Castello, Madrid* (1982).
- 52.- Reyes, G.M.E.: *Cuidados de la cabra y el cabrito durante la gestación y parto. Memoria del Symposium de Reproducción y Genética en Caprinos Productores de Leche. Cuautitlán Izcalli, Edo. México, pp 82-96 (1991).*
- 53.- Ricardo, R.R.: *Situación de la población caprina en agostadero del estado de Oaxaca. Memoria del VIII Reunión Nacional de Caprinocultura, Oaxaca, Oax.* pp 170-177(1992).
- 54.- Roberts, J. J.: *Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción (Teriogenología). Hemisferio Sur,(1979).*

- 55.- Robles, T.P.A., Pedruza, J.C. y Del Río, J.H. : Determinación de parámetros reproductivos en un hato caprino establecido en la comarca lagunera. Memoria del IX Reunión Nacional de la Caprinocultura, La Paz Baja California pp 202-204(1994).
- 56.- Robledo, M., Barreto, G.R., y Shimada, A.: Hábitos de pastores de cabras en un agostadero tropical (AW1) al final de la época de seca. *Yat. Mex.* 21: pp 99-106(1990).
- 57.- Rutz, Z.F.: Factores nutricionales que afectan la eficiencia reproductiva en caprinos. Memoria del Simposio de Reproducción y Genética en Caprinos Productores de Leche, Cuautitlán Izcalli, Edo. México pp 54-59 (1991).
- 58.- Sahagún, M.R., Martínez, L.R. y Barreto, H.R.: Pese al nacer de cabritas F1 criollo y 4 razas paternas en el norte de Jalisco. Memoria de la V Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, Zac. pp 112-119(1989).
- 59.- Salinas, H.G., Hoyos, F., Chavarria y Falcón A.: Sistemas de producción caprina en el noroeste de México. Memoria Seminario Nacional sobre Producción y Comercialización del ganado caprino. Monterrey, Nvo. León, pp 38-44 (1993)
- 60.- Shamel-Dain, Q.Z. y Hancock, M.Y.: Effects of some factors in kid livability and mortality percentages in local Iraqi goat breeds. *Yatirnamki-Anh.* 60 (1): 23-29 (1990).
- 61.- Singh, D.K., Mishra, H.R., Deb, A.R. and Singh, L.B.: Survivability of pure and crossbred kids during first month of life under village system management. *Indian Journal of Animal Sci.* 60 (8): 998-1001 (1990).
- 62.- Sierra, V.A. y Hernández, Z.J.: Comportamiento productivo del caprino criollo en la Mixteca baja Oaxaqueña. Memoria del VIII Reunión Nacional, Oaxaca, Oax. (1992)
- 63.- Shelton, M.: Reproduction and breeding of goats. *Journal of Dairy Sci.* 61(7): 994-1010 (1978).
- 64.- Sherman, D.M.: Causes of kid morbidity and mortality an overview. Proceedings of the IV International Conference on Goats., Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasil 1: 335-354 (1987).
- 65.- Solomon, G.S.: Kid health management. *Dairy Goat J.* 69(1): 34-35 (1991).
- 66.- Srivastava, A.K., Kurotar, D.P. y Narawade, V.S.: Factors affecting mortality in angora local and crossbred kid. *Indian Vet. J.* 68: 327-331 (1991).
- 67.- Tizard, I.B.: *Inmunología Veterinaria.* Interamericana McGraw-Hill. México (1989).
- 68.- Tórtora, P.J.L.: Problemática sanitaria de las caprinas en México. Memoria Taller de Trabajo Sanidad y Reproducción de Caprinos. Torreón, Coah. Mex. SARH pp 8-10 (1988).

- 69.- Tórtora, P.J.L.: Interrupción de la gestación en cabras. La problemática del diagnóstico, el control y la profilaxis. Memoria de la V Reunión Nacional sobre caprinocultura, Zacatecas pp. 46-50 (1989)
- 70.- Tórtora P.J. L.: La mortalidad de corderos una importante limitante de la producción ovina. *Ganadero* 14: 101-110 (1989)
- 71.- Trujo, G.A.A. y Soto, G.R.: Cuidados de la oveja y del cordero durante el último tercio de la gestación, el parto y la lactación hasta el destete. Memoria del II Curso Base de la Cría Ovina. Pachuca, Hidalgo. pp 58-67 (1987).
- 72.- Trujo, G.A.A.: Características y eficiencia de los caprinos, enfocada a las condiciones a las condiciones de las zonas áridas y semiaridas del Altiplano Mexicano. Memoria del Taller de Trabajo Sanidad, Reproducción de Caprinos. Torreón, Coah. pp 32-51 (1988)
- 73.- Trujo, G.A.: Algunos aspectos reproductivos de los caprinos en las zonas áridas y semiaridas. Memoria de la V Reunión de Caprinocultura, Zacatecas, Zac. pp 50-60 (1989).
- 74.- Trigo, J.F. y Romero, M.J.: La relevancia de las neumonías como causa de mortalidad en corderos. *Vet. Mex.* 17: 116-119 (1986).
- 75.- Valencia, J., González, J.L. y Díaz J.: Actividad reproductiva de la cabra criolla en México en el examen postmortem del aparato genital. *Vet. Mex.* 17: 177-180 (1986).
- 76.- Valdez, L.M., Portillo, L.J. y Gamboa, V.J.: Determinación de índices productivos y reproductivos en una granja caprina en el Municipio de Cuicatlan Oaxaca. Memoria Anual V Congreso Nacional pp 12-14 (1988).
- 77.- Velasco, G.M.A.: 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. Fac. Est. Sup. Cuicatlan U.N.A.M. (1985).
- 78.- Vihna, V.S., Singh, S.V., y Singh, N. : Prevalence pathogenicity and serotypes of *Escherichia coli* associated with diarrhoea in newborn kid. *Indian J. of Animal Sci.* 60 (7): 793-795 (1990).
- 79.- Wilkinson, M.J. y Stark, A.B.: Producción Comercial de Cabras. Aragón, España (1989).