



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**CATEDRA DE REPRODUCCION Y GENETICA EN OVINOS
Y CAPRINOS "MORTALIDAD PERINATAL EN CABRITOS"**

INFORME DE SERVICIO SOCIAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

LORENZA MONTES FONG

ASESORES:

M. EN C. ARTURO ANGEL TREJO GONZALEZ

MVZ. BLANCA ROSA MORENO CARDENTI

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO

2005

m.340577



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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Luzma Nortes

F003

FECHA: Nov. 3, 2004

FIRMA: Luzma Nortes

21

FF 2004 E. 01

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

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

El Informe de Servicio Social
Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos
"Mortalidad Perinatal de Cabritos"

que presenta la pasante: Lorenza Montes Fong
con número de cuenta: 09657065-0 para obtener el título de:
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 27 de Agosto de 2004.

PRESIDENTE M.en C. Arturo Angel Trejo González

VOCAL M.en C. Patricia García Rojas

SECRETARIO M.en C. María del Carmen Barrón García

PRIMER SUPLENTE MVZ. Ignacio Carlos Rangel Rodríguez

SEGUNDO SUPLENTE M.en C. Patricia Beatriz García Reyna

DEDICATORIAS

A MIS TIOS:

Pablo y René que siempre me apoyaron, me trataron como si una hija, me dieron la oportunidad de conocer diferentes lugares y países y me sacaron de problemas.

Fernando por todas sus enseñanzas y apoyo.

A MI MADRE:

Que siempre me ha apoyado en mis decisiones aunque no siempre sean las correctas.

A MI HERMANA SILVIA:

Siempre al pendiente de toda la familia, de ayudarnos, apoyarnos y unimos.

A MIS SOBRINOS:

Nickolas, Javier, Juan Pablo y Stefan que a pesar de que se encuentran lejos traen mucha alegría a mi vida.

A MI NOVIO:

Arturo Alén por su amor y el apoyo que me ha brindado en momentos difíciles de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores M.C. Arturo Angel Trejo González y M.V.Z. Blanca Moreno Cardenti, por todo el apoyo, tiempo, conocimientos y paciencia brindados en mi carrera y durante el transcurso de la tesis.

A mi jurado, por haberme ayudado a mejorar mi tesis.

Al M.V.Z. Jesús Guevara por el apoyo y conocimientos brindados durante el desarrollo de mi tesis.

A todos mis profesores por todos los conocimientos brindados durante el transcurso de mi carrera.

Al Ing. Miguel Farías por toda su ayuda.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Anomalías de la reproducción.....	4
Gestación.....	6
Parto.....	6
Partos con presentaciones anormales.....	7
Cuidados de la madre después del parto.....	10
Cuidados del Cabrito al nacer.....	11
Factores predisponentes en la mortalidad de cabritos.....	12
Principales causas de mortalidad de cabritos.....	15
Medidas para reducir la mortalidad de cabritos.....	18
OBJETIVOS.....	21
CUADRO METODOLÓGICO.....	22
Descripción de Actividades de Rutina.....	24
RESULTADOS.....	28
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	34

INTRODUCCIÓN

La producción caprina, se ve limitada por diversos factores, Hulet en 1979 propone los siguientes puntos como las principales causas que frenan la actividad reproductiva:

1. - Estación de cría limitada
2. - Edad avanzada de la pubertad
3. - Prolificidad baja.
4. - Anestro posparto largo
5. - Alta mortalidad de crías

Aunque han transcurrido 25 años desde la publicación anterior y a pesar de que han existido avances en cada uno de los problemas que aquejan a la producción caprina se observa que estas limitantes siguen vigentes.

Tórtora en 2001, relaciona la sanidad caprina con la resistencia natural y el cambio de los sistemas extensivos a intensivos con la consecuente utilización de instalaciones, la mayoría de las veces inadecuadas. La producción caprina en México, se desarrolló originalmente en sectores campesinos, con mínima tecnología y sobre pastoreos extensivos en regiones semiáridas, condición que limitó fuertemente su expresión productiva y seleccionó naturalmente animales resistentes a enfermedades. Las condiciones de pastoreo reducían fuertemente las posibilidades de transmisión de patógenos y la baja eficiencia productiva permitía que los animales sobrevivieran con mínimas exigencias de mantenimiento. Los cambios en la tenencia de la tierra y la búsqueda de condiciones que hicieran más eficiente el proceso productivo, condujeron a la estabulación de las cabras, en particular en los productores lecheros, se incrementó la oferta de alimentos en cantidad y calidad y se introdujeron nuevas razas importadas. La estabulación, como corral de encierro nocturno o como instalación que procura reducir el gasto energético de los animales en regulación térmica o de búsqueda de alimento, facilita la transmisión de patógenos y la introducción de animales sin un adecuado control sanitario es la vía de entrada de algunos de esos patógenos al rebaño.

Las instalaciones mal ventiladas y húmedas, en las que los animales se encuentran hacinados y expuestos a corrientes de aire, son el principal factor condicionante de la presentación de neumonías. Igualmente la presencia de encharcamientos y pisos lodosos son factores condicionantes de gabarro y coccidiosis. El corregir las condiciones de alojamiento asegura mejor que cualquier otra medida, el control de las neumonías y reduce los costos de tratamiento y el uso de bacterinas o de toxoides, solo parcialmente útiles, en la prevención del padecimiento.

La carencia de selenio, es un buen ejemplo de las relaciones complejas entre enfermedad y alimentación. Originalmente la deficiencia fue asociada con la patología muscular (enfermedad del músculo blanco) observable en los animales con carencias severas en el elemento. Pero la mejor comprensión del papel que juega el elemento en la estabilidad de las membranas celulares y estudios más completos en términos de los parámetros productivos a evaluar, permitieron establecer que la deficiencia aún en niveles mucho

la mortalidad en cabritos alrededor del parto y durante los primeros días de vida (mortalidad perinatal) o aquéllas que ocurren antes del destete representan una de las principales pérdidas económicas en las explotaciones ovinas.

ANOMALÍAS DE LA REPRODUCCIÓN

Las alteraciones del proceso reproductivo en la especie caprina son debidas a numerosas causas y suelen tener una mayor incidencia en los resultados productivos del rebaño que en otras especies. Dichos trastornos podrían clasificarse según su etiología en:

- a) Genéticos
- b) Exógenos
- c) Endógenos

Causas genéticas:

- Efecto Dominancia-Recesividad. El gen autosómico dominante “ausencia de cuernos” es responsable de intersexualidad en las hembras e infertilidad en los machos, aunque también está relacionado con una mayor producción lechera y unos mejores índices reproductivos (prolificidad superior en 6-7 por 100). La presencia de cuernos en el ganado caprino es un carácter recesivo, en tanto que la ausencia de cuernos se debe a un gen dominante (P) que puede aparecer en homo o heterocigosis. Todas las hembras mochas homocigóticas son hermafroditas; en el caso de los machos sólo la mitad muestra problemas reproductivos, al parecer porque el efecto del gen no es total (9).
- Anomalías en autosomas: generalmente los machos y hembras heterocigóticos para una anomalía autosómica son fenotípicamente normales, pero pueden originar productos meióticos desequilibrados dando embriones no viables. La incidencia de esterilidad debida a esta causa es mayor en hembras que en machos. Monosomías, polisomías, poliploidías y mixiploidías son el origen del 20-30 por 100 de la mortalidad embrionaria y fetal en cabras. La incidencia de estos fenómenos da lugar a un aumento del envejecimiento de los gametos con la consiguiente reducción de la fertilidad. Las estirpes celulares embrionarias con este tipo de anomalías cromosómicas crecen más despacio que las estirpes celulares diploides y por tanto el efecto letal puede deberse a un desarrollo placentario más lento que el del feto correspondiente o a un desarrollo asincrónico en el feto que lleva a una reducción del tamaño y número de células presentes en varios órganos (9).
- Anomalías en cromosomas sexuales. Dan lugar a intersexualidad, es decir, animales cuyo sexo cromosómico es el opuesto al de su sexo gonadal. Estos hermafroditas se clasifican en verdaderos y pseudohermafroditas masculinos y femeninos. El pseudohermafroditismo masculino es relativamente frecuente en cabras, sobre todo en las razas sin cuernos, lo que al parecer está asociado a la condición mocha anteriormente mencionadas(9).

Causas endógenas:

- Alteraciones endocrinas gonadales: Las más comunes son la disgenesia gonadal que consiste en animales fenotípicamente femeninos, con genitales externos bien desarrollados, pero útero pequeño y gónadas ausentes o inactivas por ausencia de estrógenos y la hipoplasia ovárica o testicular en donde hay falta de desarrollo gonadal debida a una hipofunción hipofisiaria (9).

- Alteraciones del aparato reproductor. Principalmente el ovario anovulatorio (gametos anormales) y anorquidia (ausencia de testículos por cruces consanguíneos extremados) originando individuos sexualmente indiferenciados con morfología feminoide (9).
- Trastornos extragenitales. Son diversas causas, entre ellas brucelosis, mala nutrición que facilita la acumulación de tejido graso en la región abdominal impidiendo la cópula, o también las alteraciones endocrinas extragonadales (frigidéz, hiperestronismo e hipoestronismo) que modifican los niveles estrogénicos determinantes de la fase folicular del ciclo ovárico (9).
También un funcionamiento excesivo de la glándula mamaria puede impedir las entradas de celo en la hembra (9).

Causas exógenas:

- Alimentación incorrecta: Es importante el aporte de sales minerales en el periodo reproductivo. Las dietas pobres en calcio reducen la fecundidad y la carencia de yodo en gestantes da lugar a abortos o crías débiles. Las carencias de vitamina E, A y C afectan negativamente a la gametogénesis y formación del ovocito. De otro modo, la administración de grandes cantidades de carbohidratos en la dieta supone peligro de avitaminosis (por consumo de vit. B durante su metabolismo) y da lugar al engrasamiento (9).
El engrasamiento excesivo puede ocasionar esterilidad al obturar el pabellón de las trompas uterinas. En los machos el exceso de grasa dificulta la termorregulación y conduce a la degeneración seminal testicular e impotencia (9).
El exceso de proteína altera la resistencia espermática y perturba la anidación del embrión. (9).
- Factores climáticos: Los ambientes templados y húmedos son más favorables para los procesos de reproducción, afectando negativamente los cambios bruscos. La presión atmosférica y la luminosidad son también factores influyentes. El primero adelanta la ovulación (ovulación anestrál) y el ciclo se favorece al acortarse las horas de luz/día (9).
- Régimen de explotación y trabajo. El sistema de semiestabulación aumenta el porcentaje de fecundidad del ganado. Por el contrario, la vida sedentaria disminuye la capacidad fecundante, sobre todo en machos (9).
- Traumatismos: La mala cicatrización de desgarros vulvares conducen a deformaciones genitales que alteran la cópula y perjudican el parto (9).

Por la tendencia de los machos a encaramarse es frecuente que sufran traumatismos con cercas, vallas, comederos, etc. en los genitales externos (9).

GESTACIÓN

La gestación corresponde al desarrollo del embrión, durante este periodo el feto es rodeado por tres envolturas que forman las siguientes bolsas:

- El amnios que encierra un líquido que baña al feto
- El alantoides, que recibe los productos de desecho de la biología del embrión y dará lugar a la primera bolsa de aguas
- El corión, que se fija sobre la pared uterina por los cotiledones y formará la parte esencial de las parias o secundinas (10).

La gestación dura alrededor de cinco meses. Un estudio ha demostrado que la media de gestación es de ciento cincuenta y tres días, con extremos de ciento cuarenta y siete (incluso ciento cuarenta y dos) a ciento sesenta y cinco días, aunque las cabras portadoras de varios fetos tienen una gestación más corta que las gestantes de uno solo (10).

Dada la frecuencia que se dan en la especie caprina las gestaciones gemelares, incluso triples, los cuidados deben acentuarse, sobre todo, a partir de los tres meses de gestación, principalmente al cuarto mes, coincidente en el periodo seco(10).

Por lo que respecta a la alimentación debe disminuirse el volumen de la ración para evitar que se comprima el útero y el diafragma, pero sin olvidar que las necesidades proteicas y vitamínico-minerales son mayores (3) y el consumo de materia seca disminuye (10).

Los dos últimos meses deben permanecer en la mayor calma, lejos del bullicio ya que la cabra aborta con facilidad (10).

A causa de su elevada prolificidad la cabra presenta frecuentemente un estado de fatiga al final de la gestación (dos o tres cabritos pesan un total de 8-12 kilogramos, incluidas las envolturas fetales) permaneciendo largo tiempo tumbada, ya que durante esta fase el útero dificulta sus movimientos y su respiración, lo que explica la inapetencia (10).

PARTO

Como señales remotas del parto están la turgencia e hinchazón de la mama; esto sucede unas tres semanas antes del parto y hay que prevenir la mamitis vacunando y actuando localmente con pomadas. La cavidad abdominal abultada y descendida, el hueco de ijar profundo, además aparecen dos surcos laterales en la base de la cola. Finalmente se observa inquietud con aceleración de los movimientos respiratorios, eliminación por la vulva de exudado incoloro, no existiendo tapón de moco en el cuello uterino (3).

El nerviosismo e inquietud del animal aumenta, da balidos, los dolores del parto comienzan y se inician las contracciones uterinas; la cabra se apoya en la pared y se tiende en el suelo. Aparece la primera "bolsa de aguas" de color violácea como tumor (10), siguen las contracciones; se rompe la primera bolsa y el feto es expulsado totalmente.

La duración del parto suele ser de 90 a 120 minutos (3,2).

El criador debe supervisar el parto. Sus primeros cuidados consistirán en colocar al animal tan pronto como sea posible en una cama limpia y en un local al abrigo de las corrientes de aire (10).

Si la cabra realiza esfuerzos y no aparece el feto debe uno esperarse hasta que aparezca parte del feto y se procede a ayudarla haciendo tracción moderada mientras se produzcan esfuerzos de expulsión; si los esfuerzos se prolongan más de dos horas sin que aparezca el feto hay que examinar los genitales y observar la posición del feto; en el caso de que sea normal hay que tonificar a la cabra y ayudar a la expulsión del feto tirando suavemente de las extremidades o de la cabeza del feto (3,16,24).

En un parto normal se debe evitar la rotura de la bolsa de aguas que ayuda a la dilatación de las vías de salida del cabrito, ya que lo más frecuente es que todo se desarrolle de manera normal. Pronto se ajusta la bolsa de aguas y se ve entonces la cabeza del cabrito que se presenta alargada sobre las dos aptas delanteras. Mediante un esfuerzo de expulsión la cabeza sale seguida rápidamente del cuerpo entero (10).

Se puede ayudar a la cabra en el parto, pero es necesario dejarla realizar los esfuerzos previos a la expulsión y descansando entre dos esfuerzos sucesivos (10).

El cabrito puede nacer cubierto por las envolturas, en cuyo caso es necesario eliminarlas rápidamente; si la expulsión de las cubiertas fetales no se realiza en el mismo momento del nacimiento, se hará inmediatamente después (10).

Cuando el parto es múltiple, el segundo y tercer nacimiento siguen al primero. En el caso de partos difíciles o largos (principalmente en primíparas) es aconsejable tonificar a la cabra administrándole café cargado y azucarado (en España) y tener las siguientes precauciones si se va a intervenir: cortarse las uñas para evitar heridas, enjabonarse cuidadosamente las manos, embadurnarlas con grasa, examinar la presentación del cabrito antes de cualquier maniobra; recordar que la matriz o útero de la cabra es muy frágil y fácil de desgarrar (10,24).

PARTOS CON PRESENTACIONES ANORMALES

Trastornos por parte del feto

- **Presentación doble:** generalmente aparecen las extremidades del segundo feto a nivel de la cabeza del feto ya casi nacido. Se empujarán hacia dentro las extremidades del segundo feto, para favorecer la expulsión del primero, a continuación se ayudará para que encaje y sea extraído el feto retenido. Suele resolverse normalmente (3,10,24).
- **Cabeza vuelta hacia el costado:** hay que empujar el feto hacia adentro, enderezar la cabeza entre las dos patas delanteras para que este en posición normal (3,10,24).
- **Presentación posterior:** se puede considerar como un parto normal, ya que no necesita ayuda, se suele presentar en partos múltiples y se caracteriza por aparecer en primer lugar las extremidades posteriores. (3) En las cabras de edad avanzada es

necesario asegurarse de que las espaldas no permanecen demasiado tiempo bloqueadas en el trayecto (10,24).

- Presentación posterior con extremidades flexionadas (replegadas): se empuja hacia adentro para poder extender las extremidades y encajarlas en la cavidad pélvica; después se resuelve como en la presentación posterior simple (10,24).
- Uno o los dos miembros anteriores replegados: Es necesario enderezar el o los miembros doblados (10,24).

El parto termina con la expulsión de los anexos fetales, que suele suceder espontáneamente en las 12 a 24 horas siguientes. Si hay retención de secundinas, conviene colocar un peso durante unas horas, sino se obtiene resultado se intentara desprender manualmente lo que se pueda, en varias tentativas, haciendo una desinfección y lavado uterino a fondo, para terminar poniendo uno o dos óvulos vaginales de antibióticos con el fin de evitar la infección (3).

Trastornos por parte de la madre

Los problemas de origen materno son de orden anatómico (vías de expulsión de los cabritos) o fisiológico (contracciones insuficientes o ausentes)(5).

En algunas ocasiones los trastornos pueden ser previstos mediante el examen de la cabra. La palpación externa del abdomen con fuertes movimientos la tensión de los tejidos pueden presagiar la existencia de varios fetos. La inspección interna puede hacerse con la cabra de pie o echada y debe ser breve, pero antes de actuar debe procederse a la limpieza, desinfección y lubricación de la mano con la que se va a explorar. El examen revelará la existencia o ausencia de lubricación natural y los obstáculos eventuales (en particular, del cuello uterino). Si el cuello se halla completamente cerrado, emplear verificando la duración de la gestación y después si el feto está vivo para más tarde comprobar la presentación de los cabritos (5).

Las intervenciones posibles son las siguientes:

- Estimular la dilatación de la vagina mediante toques de algodón o gasa impregnados con "Mercryl" (benzalconio cloruro 0.5g y clorhexidina gluconato 0.2g, de gran utilidad en cabras y además sirve como antiséptico para el canal del parto), seguidos de la aplicación de un gel antiséptico (5).
- Lubricación de las vías genitales, que se lleva a cabo con un cuerpo graso (aceite comestible (por ejemplo) para proteger las mucosas y facilitar el paso (22).
- Reforzamiento de contracciones, que se obtiene por inyección subcutánea de un extracto posthipofisiario a dosis de 3-5 unidades (22). También se le puede aplicar la fórmula clásica de 15 unidades internacionales de oxitocina (5).

- Opcionalmente se le puede aplicar calcio-magnesio para estimular el proceso natural de apertura del cuello uterino (5).
- Modificación de la posición del feto. Si el cuello es estrecho y el útero se halla fuertemente contraído, elevar la parte posterior e inyectar agua hervida templada en las vías genitales, intentando coger las pezuñas o el hocico en presentación anterior, y las pezuñas únicamente en presentación posterior. Tomar muchas precauciones para evitar erosiones y sobre todo heridas que son siempre fatales (22).
- Extracción: Solo se recurre a ella si el feto es demasiado grande o de madre primípara utilizando cuerdas bien desinfectadas. Hay que vigilar que haya una buena lubricación de las vías genitales (22).
- Episiotomía Es la incisión de un labio vulvar, que está indicada en caso de estrechez o de rigidez de la vulva; evita una herida de cicatrización más lenta y está contra indicada en caso de que el feto esté muerto (22)
- Embriotomía y cesárea: La embriotomía se realiza cuando la extracción del feto entero es imposible, consiste en cortar al cabrito en varias porciones para extraerlas por separado. La cesárea consiste en abrir el flanco de la cabra hasta alcanzar el útero, en el que se realiza una incisión para sacar el feto. Es una operación importante en una cabra a causa de la delgadez de las capas musculares (riesgo de hernias) y de la sensibilidad peritoneal (22).
- Torsión uterina: Es raro en cabras y se da en gestaciones con un solo feto. Se producen largos y violentos dolores, no se puede introducir la mano en la vagina y si se logra tropieza con los pliegues mucosos en espiral. Se debe ensayar movimientos de detorsión mediante masajes perpendiculares a la columna vertebral con la parte posterior del animal levantada. Se puede intentar el rotar al animal en el sentido inverso al de la torsión (4,22).
- Prolapso o reinversión del útero: Se debe a contracciones demasiado violentas y esta favorecido por una mala nutrición con carencia de fósforo. Es un accidente bastante frecuente. El útero reinvertido sale hasta fuera de la vulva. El pronóstico es siempre muy sombrío en razón de las alteraciones que sufren los tejidos. Si el accidente es reciente se puede intentar la reducción elevando fuertemente la parte posterior del cuerpo y asegurándose de que la cabra ha eliminado completamente las envolturas fetales. Desinfectar las mucosas y resolver progresivamente el prolapso, comenzando por las partes más próximas a la vulva. Colocar un triángulo de Lund. Introducir óvulos desinfectantes en el fondo de la vagina y prevenir las infecciones mediante la administración de antibióticos. Si el prolapso es de hace tiempo practicar la ablación del útero (histerectomía) (4, 19, 22).
- Heridas uterinas o vaginales: El pronóstico es siempre sombrío salvo en el caso de heridas ligeras y de animales jóvenes. Hacer una antibioterapia general (22).

- Infecciones puerperales: van ligadas a la no expulsión de envolturas fetales. El estado general se halla perturbado: fiebre, pérdida de apetito, salida de líquidos nauseabundos. Si es posible extraer manualmente la placenta en caso de que la expulsión de envolturas fetales no tenga lugar doce horas después del parto. Administrar 2-3 millones de U.I. de penicilina en el primer día, un millón el segundo y 500,00 el tercero. En seguida dar un tratamiento de vitamina A (1,000,000 de U.I.), D y E (22)
- Torsión de la matriz: afortunadamente se trata de un caso raro, es difícil descubrirlo ya que la cabra prácticamente no realiza esfuerzos de expulsión; si exploramos el cuello aparecerá desplazado hacia abajo y a un lado. Se aprecia incluso, a veces la vagina también retorcida, en cuyo caso se impone con urgencia la cesárea (11).
- Feto muerto: En este caso el pronóstico es realmente reservado para la madre. Debemos proceder de inmediato a un tratamiento de "cobertura", con antibióticos de amplio espectro y acción prolongada, en inyectables está precaución se debe incluir tras cualquier intervención en partos complicados o extracción de fetos muertos (en este último caso con mayor razón). El tratamiento puede complementarse con la aplicación de óvulos antisépticos por vía vaginal (11).

CUIDADOS DE LA MADRE DESPUÉS DEL PARTO

Afortunadamente los partos múltiples son raros ya que en estos casos las cabras se debilitan y su lactación se resiente (10).

Es necesario ocuparse de la madre que ha realizado intensos esfuerzos, para ello es conveniente que se reponga con calma, que tenga una buena cama y que tome agua y los alimentos que prefiera, como agua tibia o caliente. Algunos añaden café o vino que aunque no son indispensables se les considera útiles para los animales fatigados y administrar durante veinticuatro horas una alimentación ligera (10).

Si la madre no expulsa las secundinas después de dos o tres horas posteriores al parto, se debe intentar la expulsión después de las 12 horas e intervenir para evitar la infección (10)

Si la cabra no se levanta inmediatamente después del parto se debe pensar en una parálisis que puede ser debida a maniobras brutales o al excesivo tamaño del feto. La administración de calcio, fósforo y vitaminas permite remediar dicho accidente (10).

Si la cabra no se ha levantado y en las horas que siguen sufre una parálisis; si su temperatura desciende por debajo de 39 grados centígrados; si está triste, con una mama hinchada, sensible, se debe pensar en fiebre de leche, enfermedad que puede ser mortal y afecta preferentemente a las hembras fuertemente lecheras. Hay que intervenir rápidamente con aporte de calcio (gluconato de calcio) y vitamina D (10).

CUIDADOS DEL CABRITO AL NACER

En la mayoría de los casos el cordón umbilical se rompe espontáneamente; pero si no se rompe se debe anudar con una cinta o agujeta a aproximadamente dos o tres pulgadas del cuerpo del cabrito y se corta con unas tijeras filosas en el nudo del lado de la cabra (5).

El ombligo debe desinfectarse, un aerosol de yodo es conveniente, pero se puede obtener una mejor protección vaciando un poco de yodo en un pequeño recipiente, acercarlo al ombligo del cabrito y luego adosar a éste para permitir que el ombligo quede bien cubierto de yodo (5).

Se puede ayudar a quitar el moco de los cabritos recién nacidos con una tela suave, especialmente en la nariz y la boca para que el cabrito pueda respirar, después se procederá a limpiar los ojos (5).

Buscar si los cabritos tienen defectos, en algunos libros recomiendan ahogar a los cabritos machos si no se tienen intenciones de criarlos para carne y que solo se conserven los mejores cabritos provenientes de las hembras y machos extraordinarios para la reproducción (5).

Uno de los principales problemas que afronta el neonato es mantener su temperatura corporal una vez expulsado del útero. La grasa parda y el glicógeno fetal acumulados en el feto contribuyen a la termogénesis del recién nacido amen de un incremento del T3 y T4 circulante. Igualmente sucede con la rT3. Lo anteriormente expuesto es debido a la acción del cortisol fetal favoreciendo la monoiodinización de T4 a T3, sin alterar la secreción de T4 o sea estimulando la actividad tiroidea del feto (23).

Para mantener la homeostasis de la glicemia una vez nacido el neonato y perdido el suministro de glucosa por parte de la placenta, se hace necesario que recurra a los depósitos de glucógeno en el hígado. En la cabra se conoce que no solamente la cortisona fetal estimula la gluconeogénesis hepática sino que también depende de su acción reforzada por oPL (placentógeno ovino). Una vez nacido el cabrito los depósitos de glicógeno hepático fallan pero con la alimentación (calostro) se suministra energía y se estimula la gluconeogénesis (23).

Si se presenta alguna complicación con el cabrito se pueden realizar los siguientes tratamientos:

- Ducha fría o inmersión breve de la cabeza en el agua. Supone un verdadero revulsivo capaz de hacer reaccionar al organismo y estimulando con ello "el arranque" de la respiración (5).
- La suspensión por las extremidades posteriores con la cabeza boca abajo y el balanceo siguiente del cuerpo en forma pendular, constituye una medida práctica para que el recién nacido generalmente reaccione, procurar siempre en este caso que el entorno donde realizamos esta operación este libre de obstáculos con los que pudiese chocar el cuerpo del cabrito (5).

Nutrición de la madre

Una nutrición inadecuada de la madre durante las últimas 4-6 semanas de gestación es el factor más importante para predisponer o disminuir la mortalidad perinatal de los cabritos (22).

Durante las últimas dos semanas es cuando ocurre el mayor crecimiento fetal y por consiguiente la mayor demanda nutricional, por lo que se les debe dar mayor cantidad y calidad de nutrientes lo que inducirá a un marcado efecto favorable en la condición y salud de la cabra, siendo capaz de producir un cabrito vigoroso de buen peso al nacimiento (22).

La desnutrición de la madre también tiene como resultado la formación anormal de la placenta por una infección uterina o por otras causas provocando un escaso desarrollo fetal y bajos pesos al nacer debido a la escasa aportación de oxígeno, electrolitos y nutrientes. La cría recién nacida es entonces más propensa a sufrir hipotermia, ya que la hipoxia fetal crónica inhibe la capacidad termorreguladora (4,19). Asimismo la alimentación insuficiente de la madre sobre todo durante las 6 últimas semanas de preñez da como resultado crías pequeñas con bajos niveles de grasa y glucógeno hepático fetal y el nacimiento de crías hipoglucémicas con escasas reservas energéticas. Las grandes desnutriciones pueden provocar aborto o nacimiento de crías muertas (4, 19).

Por otro lado, una alimentación inadecuada durante este periodo provoca problemas tanto en la madre como en la cría. La sobrealimentación propicia un crecimiento excesivo del feto que ocasiona problemas de distocia y daños al cabrito durante el parto por el contrario, la deficiente nutrición conduce al nacimiento de cabritos débiles, de poco peso, muy susceptibles a otros factores adversos; además condiciona que la cabra produzca poca leche y por consiguiente alimento mal a la cría, al igual que por lo general presenta poca habilidad materna. En la madre subalimentada se van a presentar alteraciones como la toxemia de la preñez que de una manera u otra repercuten en las crías. En ocasiones se pueden presentar fuertes brotes de mortalidad en aquellas zonas endémicas deficientes de cobre, yodo o selenio (4,22).

Peso corporal del cabrito al nacimiento

Es reconocido que los cabritos que nacen con bajo peso corporal presentan una mayor incidencia de mortalidad que aquellos con mayor peso. Por otro lado los cabritos muy grandes aunque tienen mayor ventaja durante los primeros días de nacidos se encuentran con un alto riesgo durante el proceso del parto (1,22).

El peso corporal del cabrito al nacimiento es importante por la susceptibilidad de aquellos animales pequeños de perecer por el síndrome de inanición-exposición. (1,22).

Tipo de vellón al nacimiento

Se ha observado además que la variación que presentan cabritos de distintas razas a la resistencia al frío está en relación con el largo del vellón, siendo este un factor primordial en la capacidad aislante de la lana, sin embargo el largo del vellón no es totalmente proporcional a la capacidad aislante (22).

Tamaño de la camada

La proporción de mortinatos no parece ser afectada por el número de cabritos en la camada, excepto en el caso de cuádruples en donde el índice de mortinatos es más elevado. Sin embargo, el efecto de tamaño de la camada es muy marcado en el índice de sobrevivencia de los cabritos durante los primeros siete días de nacidos. Este efecto se debe comúnmente al bajo peso corporal en cabritos nacidos de partos múltiples y a la baja en la capacidad materna de las cabras cuando se enfrentan con más de dos cabritos (1,22).

Edad de la madre

Aquellos cabritos nacidos cabras durante su primer año de vida (primaras) tendrán peores probabilidades de sobrevivencia que aquellos nacidos de cabras mayores, debido a que las primaras tienen mayores problemas al parto que las cabras adultas porque el parto tiende a durar más, asimismo el comportamiento materno de la cordera es en general débil o anormal y la interrelación de apego madre-cría no se establece fácilmente (1,22).

Viabilidad del Cabrito

Para que se establezca la interrelación de apego madre-cría es muy importante el comportamiento del cabrito, de esta forma cuando una cabra tiene un parto doble es común que abandone a un cabrito inactivo si el otro muestra una actividad normal. En general estos cabritos inactivos serán o muy pequeños o producto de un parto distócico (22).

Ambiente Social

Es frecuente cuando hay sobre población de cabras en corrales que el índice de cabritos abandonados aumente, esto se debe a que las cabras primaras unas horas antes del parto tienden a robarse cabritos recién nacidos de otras hembras para luego abandonarlos al tener el propio. De esta forma la habilidad materna en la cabra parece ser mayor cuando el parto ocurre en pequeños grupos, que en potreros de tamaño relativamente pequeños (22).

Se recomienda proveer lugares reclusos con libre acceso para los animales en donde puedan separarse del resto del rebaño (22).

PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN CABRITOS

Síndrome de Inanición-Exposición.

Esta es probablemente la causa principal de mortalidad perinatal, habiéndose estimado probablemente como responsable de cerca del 50% de las pérdidas de cabritos de una explotación (1).

Al momento de nacer el cabrito es enviado del medio uterino tibio a un ambiente adverso en donde debe inmediatamente aumentar el nivel de producción de calor corporal de forma que pueda compensar la pérdida de calor al medio ambiente. Si el máximo nivel metabólico se ve excedido por el grado de pérdida al medio ambiente se observa una baja en la temperatura corporal interna (hipotermia) y el cabrito utiliza sus reservas energéticas dando como resultado la muerte (1,13, 20).

La ingestión de leche incrementa la producción de calor hasta un periodo de 12 horas; sin embargo el reflejo de mamar se deprime significativamente cuando la temperatura corporal baja de los 37 grados centígrados de tal forma que aún una hipotermia de tipo ligero, aunque no sea letal en si misma puede predisponer a la muerte por inanición (13).

La presencia del viento y que tan rápido se logre secar el cabrito juega un papel crítico (1).

La exposición al frío hace que incluso los nacidos sanos incrementen su producción de calor a niveles máximos en respuesta a exposición al frío se vuelven hipodérmicos (12, 20).

Los signos clínicos que presentan los cabritos afectados por este síndrome incluyen:

- a) Baja temperatura corporal que puede llegar hasta -10 grados centígrados de la normal (39.5)
- b) Temblores musculares (escalofríos), aunque estos ya no se observan por debajo de los 30 grados.
- c) Apatía, letargo y somnolencia llegando a producirse poco tiempo antes de la muerte la inmovilidad del animal.

A la necropsia encontramos hidratación normal del tejido subcutáneo, dilatación o flacidez del intestino delgado con contenido de tipo mucoso; poco o ningún signo de catabolismo de las reservas grasas y evidencia de que el cabrito solo logró caminar una pequeña distancia.

Distocia

Se puede deber por condiciones de la madre (inercia uterina, estrechez de la pelvis) o bien deberse al feto (mal posición o tamaño excesivo). Al existir un impedimento en la salida del feto la labor del parto se prolonga ocasionando en éste lesiones en el sistema nervioso, básicamente por asfixia, las cuales si son severas, provocan la muerte del cabrito durante o poco después del parto. En cambio si el daño es leve el cabrito puede nacer vivo pero presentará poco interés en comer, lo cual lo hace muy susceptible a la acción de otros

factores adversos. La magnitud de éste problema es muy variable entre las diferentes explotaciones, llegando hasta un 20.5 % de todas las muertes de cabritos debidas a distocia (1). Este porcentaje puede ser influenciado por el tipo de parto y sexo de la cría, de forma que se presenta un menor índice en los nacimientos de tipo múltiple y las crías hembras presentan menos problemas. Como consecuencia de la distocia la madre adolorida sufre un cambio de comportamiento y tiende a abandonar al cabrito.

Defectos congénitos

La presentación de defectos congénitos en general es baja, aunque pudiera estar subestimada., indican que los defectos más comunes son braquignatia, hermafroditismo, criptorquidismo, prognatismo, atresia anal, entropión, torticollis y artrogrifosis. Estos defectos influyen en la supervivencia de los cabritos en forma muy limitada, ya que solo representan el 1% de la mortalidad perinatal.

Agentes infecciosos

En forma general, no se piensa que ataques de tipo infeccioso tengan mucha importancia en la mortalidad de cabritos recién nacidos aunque se pueden presentar brotes en rebaños individuales en los que se registran altos niveles de mortalidad.

Los agentes infecciosos pueden afectar tanto en la etapa preparto como en la postparto (infecciones congénitas y neonatal respectivamente). Entre los agentes infecciosos congénitos que pueden provocar aborto y mortalidad se destacan: *Campylobacter fetus* (vibriosis); *Chlamydia*, *Listeria monocitogenes*; *Brucella spp*, *Salmonella spp*, *Pasteurella spp* y *Toxoplasma gondii* (13,17,19).

Los agentes infecciosos que se identifican en muertes neonatales: *Clostridium spp*, *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*; *Corynebacterium pyogenes*; *Fusobacterium necrophorus*; *Pasteurella spp*; *Streptococcus spp*; *Erysipelothrix insidiosa*; *Dermatophilus congolensis* y Ectima contagioso (13,19,22).

En general se considera que los procesos infecciosos por estos agentes ocurren antes del parto y son responsables del nacimiento de cabritos débiles o muertos. Por otro lado estos agentes infecciosos cobrarán importancia después del primer mes de vida y dependiendo del manejo sanitario del rebaño, es común encontrar un gran número de cabritos enfermos de neumonía de los que se aísla principalmente *Pasteurella spp* (22).

La *Brucella* es una bacteria pequeña, bacilo o cocabacilo gram negativo que son estrictamente parásitos, prefieren estar intracelularmente y producen infecciones crónicas con bacteremia persistente o recurrente manifestado típicamente por abortos.

Brucella melitensis es la más común en cabras y se divide en varias especies y variantes. Durante las primeras fases las cabras pueden sufrir una enfermedad severa y hasta morir pero muchas infecciones son asintomáticas. Los signos tempranos de la enfermedad son

mastitis con nódulos palpables en la glándula y una secreción acuosa. El organismo se excreta en la leche, normalmente por unas pocas semanas, aunque en cabras se ha visto que sucede esto por varios meses o años. A veces el aborto es el único signo que se observa y tiende a ocurrir en los últimos meses de gestación. Las descargas uterinas y vaginales después de la gestación o parto contienen un gran número de organismos. El aborto o mortinato puede terminar embarazos exitosos (17).

Chlamydia son bacterias con forma de coco que se multiplican únicamente en el citoplasma de las células del hospedador. Todos los organismos del género pertenecen a dos especies: *Chlamydia psittaci* y *C. Trachomatis*, la cual causa el tracoma humano. Produce aborto en los últimos meses de gestación, crías prematuras las cuales pueden ser el único signo clínico de la enfermedad. Los fetos abortados muestran pocos cambios. Algunos mueren en el útero y están medio autolisados, y las cavidades del cuerpo tienen un fluido con hemoglobina. Los cotiledones de la placenta fetal son de color gris o rojo oscuros, firmes y con un exudado rojizo. El corion tiene áreas irregulares con edema o textura tipo piel (17).

El nombre común es aborto enzootico se puede transmitir por vía venérea, aunque es más común el contagio por vía oral durante la estación de partos, pudiendo resultar infectados los animales de cualquier edad incluyendo los cabritos recién nacidos. La mayoría de los abortos tiene lugar en las últimas 2 semanas de gestación cuando el feto está totalmente formado. En los rebaños recién infectados la tasa de abortos puede ser muy elevada, alcanzando niveles de hasta un 30% en todas las edades (13).

Vibriosis (campilobacteriosis)

Se presenta por la ingestión de alimento o pasto contaminado con las descargas uterinas o los excrementos de cabras portadoras e infectadas. Cuando por primera vez aparece un brote de la infección en un rebaño aislado se cree que los portadores son determinados pájaros como cuervos o gorriones. La vibriosis es una enfermedad muy contagiosa, extendiéndose la infección con rapidez dentro del rebaño, incluso en las últimas semanas de gestación, de modo que poco se puede hacer para prevenir que se extienda un brote (13).

Los abortos tienen lugar generalmente durante las últimas y 6 semanas de gestación, aunque posteriormente, durante la paridera se produce el nacimiento de numerosos cabritos muertos o muy débiles. Las pérdidas pueden llegar a ser del 70% de los cabritos esperados, aunque generalmente se sitúan alrededor del 15-20% (13).

La casi totalidad de las enfermedades que pueden padecer los cabritos durante su primera edad son de origen microbiano y por tanto contagiosas y en donde encontramos lo siguiente:

Los órganos más afectados son el tubo digestivo y pulmón en primer lugar; cordón umbilical, articulaciones y en segundo lugar boca (ectima).

Día 0 las crías nacen muertas: si las bajas de este tipo son numerosas habrá que pensar en una enfermedad de tipo abortiva como clamidiasis o fiebre Q. En el caso de micoplasmosis se observarán simultáneamente síntomas importantes en las cabras adultas.

Días 1 al 12: colibacilosis: Los colibacilos dominan la patología de los cabritos en esta edad, especialmente los criados por la madre. Pueden reconocerse tres variantes principales caracterizadas por la edad de los animales afectados.

Día 1 al 2 “septicemias fulminantes” con o son diarreas: deshidratación y coma rápidos, se trata de una toxi-infección de contagio elevado, con grave riesgo de que se generalice y se acabe en desastre para la explotación.

Días 3 y 4: Afecciones menos “explosivas” que atacan a los animales más débiles en conjunto. Se trata en general de aquellos cabritos que han tomado menos calostro y se ven afectados por estreñimiento. Presentan síntomas de deshidratación “seca”, sin diarrea, observándose en su mandíbula inferior el babeo continuo.

Días 5 al 12. La incidencia de la afección que ahora nos ocupa es entre el sexto y décimo día. Los síntomas más generales se refieren al tercio posterior débil y finalmente caído, vientre hinchado con ruidos de “gorgoteo” a la exploración, conservan el reflejo de succión. Esta sintomatología aparece casi exclusivamente en los cabritos amamantados por la madre, especialmente primíparas y al final del invierno. La riqueza y la cantidad de la leche materna constituyen el factor de riesgo esencial.

Toda forma de colibacilosis entraña pérdidas importantes y justifica desde luego recurrir al veterinario especialista en patología.

El antibiótico específico (colistina) se impone en un tratamiento sistemático por vía oral en el conjunto de cabritos que integran el lote, la separación inmediata de la madre, la dieta con rehidratación y el paso a la leche artificial harán el resto.

MEDIDAS PARA REDUCIR LA MORTALIDAD DE CABRITOS

En general para reducir las pérdidas de cabritos las medidas deberán dirigirse a tres grandes aspectos:

1. Manipulación nutricional
2. Alteración del medio ambiente físico
3. Supervisión en la parición.

El manejo nutricional está dirigido hacia el final de la gestación de tal modo que el peso de los cabritos al nacer no excesivo ni muy liviano para bajar la incidencia de distocias y el nacimiento de cabritos débiles, así como para garantizar que la cabra produzca abundante leche y que presente buena habilidad materna.

El manejo del medio ambiente va dirigido para evitar la acción de factores adversos como son el frío, aire y exceso de calor. La supervisión de las cabras durante la época de parición resulta en un gran porcentaje de cabritos viables por lo cual ésta no se debe desechar.

Otras medidas que se pueden realizar son las siguientes:

1. Elegir las épocas de apareamiento-parto más apropiadas.
2. Suplementar a las cabras al final de la gestación.
3. Desparasitar y vacunar a las cabras gestantes.
4. Construir refugios en los potreros o parideros provistos de buena sombra y abundante provisión de agua.
5. Si se cuenta con parideros estos deben tener buena ventilación y drenaje y las corraletas se deben desinfectar y poner una nueva cama al cambiar cada cabra.
6. Esquilar la región del perineo y ubre y desparasitar contra nemátodos unas dos semanas antes de la fecha probable del parto.
7. Según la fecha de empadre estar atentos 5 días antes de la fecha probable del parto para prestar ayuda en caso de distocias o cabritos débiles.
8. En partos normales, revisar que la cabra se ponga de pie y limpie al cabrito, ver como el cabrito comienza a tomar calostro y luego desinfectar el ombligo con yodo, benzal al 2%, etc. En caso necesario colocar al cabrito en las tetas para que inicie el mamado.
9. Colocar a la cabra y al cabrito en la corraleta durante 1- 3 días como máximo e identificar a la cría.
10. Asegurarse que el cabrito esté mamando con regularidad.
11. En caso de abandono del cabrito o muerte de la madre se puede buscar una nodriza, para lo cual hay que cubrir al cabrito abandonado con la piel del cabrito muerto, hijo de aquella o bien con los líquidos fetales de la nodriza.
12. A los tres días pasar a la cabra y sus cabritos a los corrales de lactancia en los cuales permanecerán de acuerdo al tipo de destete que se practique. Normalmente el cabrito de 15 días ya puede ingerir forraje verde. Es importante que en esta etapa se satisfagan los requerimientos nutricionales de acuerdo a la producción láctea de la cabra (1,22).

Se entiende por mortalidad perinatal la que ocurre alrededor del parto y durante los primeros 7 días de vida. La mortalidad en cabritos es una importante fuente de pérdidas en las explotaciones extensivas que en algunos casos puede llegar hasta el 50% de los animales nacidos (16,18,21). Se consideran pérdidas normales entre el 10 y el 15% (1).

Entre los principales factores ambientales que influyen en la mortalidad del cabrito podemos señalar: temperatura ambiental, infraestructura, raza, número de parto, prolificidad, época de parto, nutrición, sobrepoblación, etc.

Otra de las variables en tener en cuenta es la alimentación de las cabras gestantes principalmente en las últimas 4-6 semanas de gestación que es cuando ocurre el mayor crecimiento fetal y que influye directamente en el peso de nacimiento del cabrito. Cuando la alimentación es deficiente, el peso es bajo y la viabilidad es mala por la susceptibilidad de perecer por el síndrome de inanición-exposición (2,4,18, 19, 22).

La formación anormal de la placenta como resultado de desnutrición de la madre por una infección uterina o por otras causas provoca un escaso desarrollo fetal y bajo peso al nacer, debido a la escasa aportación de oxígeno, electrolitos y nutrientes. La cría recién nacida es entonces más propensa a sufrir hipotermia, ya que la hipoxia fetal crónica inhibe la capacidad termorreguladora (19).

La proporción de mortinatos no parece ser afectada por el número de cabritos en la camada excepto cuando son cuádruples debido al bajo peso corporal y a la baja capacidad materna de las cabras cuando tienen un número mayor de 2 cabritos (1,2, 22).

La edad de la hembra influye en que las primaras tienen mayores problemas al parto que las adultas, ya que el proceso de parto puede durar más y el comportamiento materno es en general débil o anormal, por lo que no se establece fácilmente el apego madre-cría (2,22).

La época del año, las estaciones inciden directamente en la sobrevivencia de los cabritos, en general, las estaciones secas son preferibles a las lluviosas (1,2, 20).

Las crías prematuras hasta 14 días tienen buenas probabilidades de sobrevivir, mientras que si se adelantan al parto normal hasta 21 días precisan con frecuencia de ser criadas artificialmente. Las crías prematuras pueden mostrar problemas respiratorios, debidos a la producción de inadecuadas sustancias pulmonares de acción superficial. Esto sucede sobre todo cuando se provoca el parto con prostaglandinas a los 144 días de gestación aproximadamente (19).

Se ha visto que el índice de cabritos abandonados aumenta al existir sobrepoblación de cabras en corrales o praderas, debido a que las primaras roban cabritos que no son suyos que después abandonan cuando tienen los suyos (22).

OBJETIVOS:

Objetivo General:

- Conocer el porcentaje de mortalidad perinatal en cabritos.
- Difundir la caprinocultura como actividad agropecuaria productiva

Objetivos Específicos:

- Determinar las causas de mortalidad en cabritos de la FES-Cuautitlán.
- Disminuir la mortalidad en cabritos al conocer sus principales causas de mortalidad.
- Disminuir la mortalidad en cabritos al conocer los principales problemas que se presentan durante el parto.

Objetivos Académicos:

- Capacitación como técnico calificado en la producción caprina

Objetivos Sociales:

- Transferir conocimientos a los productores.
- Ampliar las posibilidades de empleo de los prestadores de servicio.

CUADRO METODOLÓGICO:

El servicio social se dividió en dos campos de atención, la responsabilidad de supervisar la parición de las cabras y las actividades de rutina en el rebaño.

El servicio social se realizó en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, en el Estado de México, ubicada en el kilómetro 2.5 de la carretera Cuautitlán -Teoloyucan. En el municipio de Cuautitlán de Romero Rubio.

Este municipio se ubica al noroeste del Valle de México, tiene una superficie de 37.302 Km². Sus coordenadas geográficas extremas son: latitud máxima 19°45'57" y latitud mínima 19°38'33", longitud máxima 99°12'01" y longitud mínima 99°07'05". La altitud media es de 2,240 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con los municipios de Zumpango y Teoloyucan; al noroeste, con Tepetzotlán; al noreste, con Nextlalpan; al este, Melchor Ocampo; al oeste, Cuautitlán Izcalli y al sur, con el municipio de Tultitlán (Fig. 1) (<http://www.edomexico.gob.mx/se/cuautidiag.htm>)

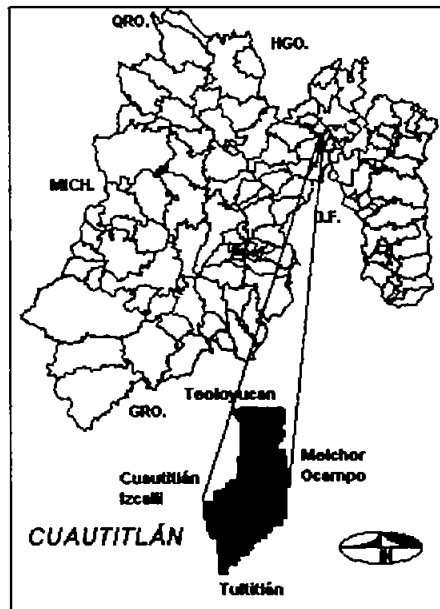


Fig. 1 Ubicación de la FES-Cuautitlán

El hato fue representado por cabras encastadas $\frac{3}{4}$ de la raza anglo-nubia, con 29 hembras gestantes, 5 machos de los cuales solo uno fue el semental utilizado para cubrir a las hembras y 11 hembras para recría. Las hembras gestantes de 1 a 5 años de edad.

A las hembras no se les proporcionó ayuda en el parto, algunas tuvieron sus crías en los parideros y otras en el corral a las que se les traslado junto con sus crías a los parideros después de que limpiaran a sus crías.

A las crías se les aplicó ácido tánico y violeta de genciana en el ombligo y si no amamantaban se les acercaba a la madre para que tomaran calostro y tuvieran la inmunidad necesaria para sobrevivir.

Las crías que las madres no amamantaban se les dio calostro de la madre los dos primeros días y posteriormente se les proporcionó sustituto de leche combinado con la leche de las madres.

Todos los cabritos permanecieron en el corral con sus madres en donde tenían acceso a alfalfa y luego se les sacaba diariamente a un corral donde podían comer concentrado

Los dos sustitutos de leche utilizados fueron nutri-lac y Bovitina Becerras superdestete con las siguientes características:

Nutrilac: P.C. Mín.: 25%, Grasa Min. 10%, F.C. Máx: 2%, Humedad Max: 5%, Cenizas Máx: 8%, E.L.N. 50%, Vit. A 40,000 UI/kg., Vit. D: 10,000 UI/Kg, Oxitetraciclina 100 g/Ton. Ingredientes: Leche descremada en polvo, (preservada con B.H.A. y Acido cítrico), Grasa Vegetal en polvo (preservada con Etoxiquin) Concentrado de proteína de soya, Oxitetraciclina, Lecitina, Niacina, Acido Pantoténico, Acido Fólico, Tiamina, Vit. A, Vit. D3, Piridoxina, Acido Ascórbico, Sulfato de Zinc, Sulfato de hierro, Sulfato de Cobre, Saborizante.

Bovitina: P.C. Mín. 22%, Grasa Cruda Mín: 11%, F.C. Máx 0.5%, E.L.N. Mín 54.50%, Ceniza Máx: 8%, Humedad Máx. 4%, Vit. A. Mín 44,000 unidades USP/kg, Vit. D3 Mín. 8,8000 unidades USP/kg, Vit. E Mín. 154 unidades USP/kg. Medicamentos activos: neomicina 200g por tonelada, oxitetraciclina 100g por tonelada. Ingredientes: suero seco de leche, leche descremada en polvo, grasa animal estabilizada, concentrado proteínico de soya, proteína aislada de soya, acetato de vitamina A, precursor de vitamina D, acetato de alfa-tocoferol, vitamina K, tiamina, riboflavina, niacina, pantotenato de calcio, piridoxina, cloruro de colina, biotina folacina, vitamina B12, ácido ascórbico, antibióticos fosfato dicálcico, carbonato de calcio, cloruro de sodio, sulfato de magnesio, sulfato de manganeso, sulfato de zinc, sulfato de hierro, sulfato de cobre, sulfato de cobalto y yodato de calcio.

Descripción de las actividades de rutina.

Durante el tiempo que se llevó a cabo el Servicio Social, se desarrollaron diversos trabajos de investigación de la cátedra tales como Transferencia de Embriones y Atlas de Diagnóstico de Gestación, mismos que fueron asistidos o apoyados por el prestador del servicio.

Aseo de corrales

Los corrales se asean a fondo con una periodicidad aproximada de uno por día, por lo que se empleo casi la mitad del tiempo en esta actividad. El aseo consiste en retirar el estiércol y restos de alimentos como pajas que son removidos a pala y transportados en carretilla hasta los estercoleros.

Mantenimiento de instalaciones

Debido a que las instalaciones del módulo aún no han sido concluidas y están hechas básicamente en separaciones con malla ciclón, es necesario pasar algún tiempo en reparación de puertas, paredes y mallas.

Agua

El agua fue revisada diariamente, los corrales cuentan con tambos de aproximadamente 30 litros, que son susceptibles de ser contaminados por las cabras con excrementos, por lo que después de una revisión visual se tomaba la decisión de cambiarla o no, cuando se decidió no cambiarla, al día siguiente se efectuaba el cambio de agua.

Alimentación

El llenado de comederos se efectuaba con los diferentes alimentos disponibles en bodega, siendo la cantidad de acuerdo al estado fisiológico de los animales, a la cantidad de animales por corral, además de suplementar con alimento concentrado a las hembras con cría, hembras en ordeña y animales destetados.

La alimentación básica consistió en alfalfa verde recién cortada con un cambio al consumo de alfalfa henificada, el cambio se realizó de manera un tanto brusca, por lo que los animales fueron vigilados durante este periodo para cualquier cambio en su conducta y en los casos necesarios se aplicó tratamiento. Acidosis láctica se le dio 5 ml. De timpacabs y si el cabrito no mejoraba se repetía el tratamiento. La acidosis ruminal es consecuencia de un aporte excesivo de energía, con glúcidos de fácil digestión, tal es el caso de almidón (granos, concentrados, harinas, tubérculos) o azúcares más simples (disacáridos), como cuando se utiliza melaza o residuos del procesamiento de diversas frutas, sea como aporte energético o como saborizante. El cuadro ocurre con mayor probabilidad cuando el cambio en la dieta se realiza bruscamente o como consecuencia de un accidente en el que el animal tiene acceso a alimentos con las características señaladas. En este caso la microflora ruminal se seleccionará en presencia del sustrato, hacia bacterias Gram positivas, desapareciendo los protozoarios y reduciéndose marcadamente las Gram negativas. Los cambios en la microflora son consecuencia de la acidificación del ambiente ruminal por la producción de D-lactato por las bacterias Gram positivas, de las que *Streptococcus bovis* es la bacteria tipo, utilizada como indicador y estimador de la evolución de la condición de

acidosis aplicando soluciones de bicarbonato de sodio al animal afectado, este tratamiento se puede aplicar con sonda o con trocar y debe tenerse en cuenta que las condiciones de acidosis (25)

Durante el destete de los cabritos se suministró concentrado y alfalfa henificada, con las consecuentes alteraciones en el metabolismo en el manejo postdestete. El uso de forrajes se cos o granos favorecen el desarrollo del rumen, omaso y abomaso.

Dentro de las actividades rutinarias estaba el realizar una inspección general del hato registrando observaciones y dando tratamiento si era necesario a las cabras o cabritos que estuviesen enfermos, tales como heridas, opacidad corneal, mastitis, timpanismo, y acidosis láctica

Alimentación artificial de cabritos

En base al comportamiento materno y al desarrollo del cabrito, se tomaba o no la decisión de suministrar sustitutos de leche adicionales o como única fuente de leche. Para esto, los cabritos con suplementación fueron aislados en un corral después de preparar el sustituto y llenar los biberones que al principio fueron individuales y posteriormente cubetas colectivas, lo animales fueron entonces sacados de uno por uno y se vigiló que ingirieran su ración correspondiente cada uno antes de atender a otro.

Ordeña

Las cabras se ordeñaron cada día, la ordeña consistió en una ordeña mecánica con el siguiente procedimiento: las cabras una vez entrampadas, fueron ordeñadas a mano para despuntar el pezón y observar que no existieran grumos o sangre en la primera leche, una vez confirmada la ausencia de estos materiales se procedió a aplicar las pezoneras a una cabra a la vez, vigilando que el flujo de leche fuera constante, al terminar el ordeño, se sellaron los pezones con una solución a base de yodo.

Atención de partos.

Se vigiló diariamente la conducta de las cabras para llevar a los parideros a los animales próximos a dar a luz, se puso especial cuidados en el desarrollo de la ubre, la relajación de los ligamentos pélvicos y en menor grado si la cría pasaba largos periodos echada o si intentaba rascar el piso, algunas cabras como ya se mencionó, parieron en el corral general, en todos los casos se observó el parto de la cabra, que esta atendiera con lamidas a su cabrito y que este consumiera el calostro en la primera hora, posteriormente se procedió a desinfectar el ombligo, a observar que expulsaran la placenta que fue retirada del lugar del parto y si los cabritos no mamaron calostro, se procedió a ordeña a la cabra o a otra recién parida y ofrecer el calostro en biberón.

Pesaje de crías.

Todos los cabritos fueron pesados al nacer con una báscula de reloj con capacidad de 30 kilogramos y división mínima de 100 gramos.

En lo referente a sanidad, se atendieron varias facetas que se describen por separado.

Abortos:

Durante el período del servicio social, una cabra abortó, el feto fue trasladado a la sala de necropsias, observándose que el feto estaba en el primer tercio de gestación, se identificó atelectasia en el pulmón y leve hiperplasia del tejido linfóide, sin embargo no se pudo diagnosticar la causa específica de la muerte.

Algunas cabras, sufrieron heridas superficiales, debidas generalmente a la presencia de puntas de alambre en las instalaciones, estas heridas fueron tratadas tópicamente con un desinfectante en aerosol.

Los animales fueron desparasitados con L-Vermizol vitaminado al 12% en dos ocasiones, previa al inicio de la parición, desparasitar previo al parto es una actividad recomendada para evitar el alza posparto que presentan los nematodos debido al fenómeno de la hipobiosis.

En las crías se aplicó un tratamiento a base de sulfas para controlar la coccidiosis y por ende las diarreas, La coccidiosis es la principal causa de mortalidad de cabritos en estas instalaciones, debido principalmente a que se utilizan bebederos de bote, que acumulan materia fecal en su base y esta se mantiene húmeda a lo largo del año, por lo que la enfermedad está presente tanto en la estación lluviosa como en la de secas.

El rebaño de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos, presenta una infección endémica en la zona ocular debida a clamidias, la prevalencia es baja, sin embargo periódicamente aparecen animales con opacidad de la cornea, los animales fueron tratados con un desinfectante ocular en polvo y posteriormente se controló mediante el retiro de las camas en los corrales.

Minerales y vitaminas:

La dieta que se ofrece a los animales a base de forraje seco, ensilado y concentrado, es deficiente en selenio, por lo que es una práctica habitual aplicar selenio, la vía de elección es la parenteral ya que se absorbe con mayor velocidad, en esta ocasión la primera dosis fue inyectada y la segunda por vía oral acompañándose el mineral con sales que estimulan la actividad ruminal.

Debido a que los cabritos se alimentaron con biberón ad libitum, durante el cambio de dieta al destete, presentaron ácidos y atonía ruminal, que posteriormente se manifestó como timpanismo por lo que se trataron por vía digestiva con un reductor de la tensión superficial y además se suministró bicarbonato de sodio para prevenir la acidosis.

Los cabritos fueron tratados con la vacuna contra clostridiosis con la vacuna Ultravac de Pfizer dándose 2 dosis de 2.5 ml. Vía subcutánea como lo recomienda el laboratorio, la primera a los cabritos que con 4 a 6 semanas de edad y se repitió la dosis entre 4 a 6 semana después de la aplicación de la primer dosis.

Control de mastitis:

Cuando las cabras presentaron mastitis se procedió a dar tratamientos consistentes en: Vaciar la ubre con una sonda intramamaria, acto seguido se ordeño a fondo con la mano, después de haber ordeñado a las cabras sanas, finalmente se aplicó por vía intra mamaria un antibiótico, en el caso de un animal en particular, se intento el secado de la ubre, obteniéndose apenas un resultado parcial, por lo que fue eliminada como animal de cría.

Resultados, Evaluación y Análisis:

La mortalidad de cabritos, es uno de los cuellos de botella en la eficiencia productiva, por lo que es necesario mejorar el manejo tendiente a incrementar la cosecha neta de cabritos al destete.

RESULTADOS:

Las hembras comenzaron a parir en agosto 20 del 2003 si tomamos en cuenta el aborto y si no desde septiembre 9 del 2003 hasta enero 25 del 2004, como lo muestra el Cuadro No. 1. El número de cabritos que nacieron fue de 45 crías siendo hembras en mayor número que el de los machos por un 11% lo que en este caso nos ayuda a seleccionar las mejores hembras para recria y sustituir a las hembras mas viejas o menos aptas para la crianza, quitar características no deseadas como baja producción de leche, falta de instinto maternal, hernias umbilicales, etc. En el caso que no se tuvieran suficientes hembras para recria se analizará si las crías son aptas o si es necesario comprar otras hembras. Los machos se pueden seleccionar alguno(os) para semental y el resto para venta al destete o engorda.

Cuadro No. 1 Datos obtenidos de la parición de cabras.

Cabra No.	Edad de la Madre en años	Fecha de Parto	# Machos		# Hembras		Peso del producto en Kgs.		Observaciones
			Vivo	Muerto	Vivo	Muerta	Macho	Hembra	
56	4	20/08/2003							Aborto
109	2	19/09/2003		1	1				La madre no quitó la placenta
102	3	23/09/2003		1		1	1.5	2	El calostro era muy espeso y las crías no pudieron alimentarse
78	1	26/09/2003				1		2	
15	5	30/09/2003	1		1		2.5	2	
48	4	01/10/2003	1		1		2	2	
73	3	02/10/2003	1			1	2	2	La madre no quitó la placenta
79	1	03/10/2003		2	1		1.0	1.5	Bajo peso al nacer
72	3	03/10/2003				1		2.5	
83	1	04/10/2003				2		2 - 2	
71	1	04/10/2003				1		1.8	
70	3	05/10/2003	2				1.8	2.0	
65	3	05/10/2003	1				1.8		
107	3	06/10/2003				1		2.0	
101	3	08/10/2003				1		2.5	
13	5	15/10/2003	1		1		2.0	1.8	
14	5	01/11/2003				1		1.8	
38	4	03/11/2003	2		1		2.0	1.2	
44	4	07/11/2003				1		2.0	
23	5	10/11/2003	1			2	2.0	2.0 - 2.0	
9	5	10/11/2003				1	2.5		
50	4	25/11/2003				1	2.0		
110	4	01/12/2003	2				2.2	2.0	
117	2	01/12/2003	1				2.0		
90	1	06/01/2004	1				2.0		
76	1	11/01/2004	1		1		2.0	1.6	
91	1	13/01/2004			1			2.0	
89	1	21/01/2004			1			2.0	
86	1	25/05/2004	1		1		2.0	1.8	
TOTAL			20	4	25	2	X=1.78	X=1.94	Añadir el feto abortado a la mortalidad

La mortalidad perinatal en la FES-Cuautitlán en el 2003 fue del 15.21% por diferentes causas como se puede observar en el Cuadro No.2, donde se puede notar que no influyó la edad de la madre en la mortalidad perinatal.

Cuadro No. 2 Causas de Mortalidad Perinatal en el módulo de cabras de la FES-Cuautitlán.

Causas	Número de Casos	Edad de la madre	Porcentaje de Mortalidad
Aborto	1	5 años	2.17
Bajo peso al nacer	2	2 años	4.34
Asfixia/la madre no quito placenta	2	4 años 3 años	4.34
No calostrados	2	4 años	4.34
Total de mortalidad			15.21%

Durante el desarrollo de este Servicio Social, se pudieron observar situaciones que generalmente no se mencionan en los textos como:

Cabras con pezones demasiado grandes o con forma cercana a la esférica que impide que el cabrito mame ya que la superficie del pezón es mayor que su hocico.

En otros casos las cabras presentaron un calostro demasiado espeso que los cabritos no pueden succionar, por lo que se recomienda revisar la secreción de la ubre al momento del parto, por que además existen calostros de consistencia acuosa que no cubren las necesidades nutricionales y de protección inmunitaria al cabrito.

Existen cabras que presentan un comportamiento materno alterado, siendo las variantes más comunes el rechazo de uno o varios cabritos y el no dejarse mamar por sus crías, esto suele ocurrir con mayor frecuencia en animales de primer parto, entonces si la cabra presenta comportamiento alterado, se debe proceder a darle alimentación artificial a las crías o darlas en adopción a otras cabras.

DISCUSIÓN:

La mortalidad perinatal en la FES-Cuautitlán en el 2003 fue del 15.21% lo cual de acuerdo con De Alba, 1987 se consideraría como mala al ser demasiado alta, sin embargo estaría por abajo de los parámetros generales para México, sin embargo, para una explotación intensiva no se justifica. Como ya se mencionó anteriormente, fueron diversas las causas de mortalidad, se pudo notar que no hubo influencia debido a la edad de la madre, sin embargo en el caso de los animales no castrados y que la madre no quitó la placenta se podría reducir el porcentaje de mortalidad si se contara con personal que este al pendiente de los partos por lo menos durante las horas del día, Sin embargo siendo esta una explotación pequeña y atendida fundamentalmente por alumnos, esto no es posible.

En el presente trabajo solamente existieron 29 hembras gestantes y debido a que es un rebaño de investigación los partos se distribuyeron en seis meses, lo que hace imposible mantener una guardia, aunque considerando el número de crías muertas y su posible costo de venta, sería conveniente mejorar en la supervisión de partos.

En el aborto que se presentó durante el servicio social no se encontró causa patológica asociada y si fuera por causa de algún agente infeccioso con alta probabilidad se hubieran registrado más de un aborto en el hato y se sabe que las cabras pueden abortar con facilidad si están estresadas. En las cabras se ha reportado en diferentes partes del mundo la presentación de abortos atribuibles a condiciones medioambientales y de alimentación, en particular de aporte energético. En México, trabajos realizados en La Comarca Lagunera y en Querétaro, demostraron la existencia de periodos en los que la presentación de abortos se incrementaba notablemente (hasta el 40%) y donde la búsqueda de agentes infecciosos, en particular *Brucella sp.*, daban resultados negativos. En La Comarca esta condición se asociaba a la época de penuria forrajera, cuando se terminaba la disponibilidad de esquilmos agrícolas y en Querétaro a las primeras semanas del invierno, en que las pasturas se quemaban con las heladas y los días comenzaban a ser más fríos. Actualmente se acepta que el déficit energético promueve mecanismos de gluconeogénesis mediada por corticoides a lo que se agrega la actividad corticoadrenal por las condiciones de estrés ambiental, esta elevación en los corticoides maternos, simularía el pico de corticoides fetales que dispara los mecanismos de parto e induciría el aborto. Lamentablemente un mal uso de las evaluaciones serológicas, como herramienta diagnóstica de las situaciones de aborto, frecuentemente determina errores diagnósticos en estos casos. Sin embargo los principales agentes infecciosos que provocan muertes neonatales son *Clostridium spp*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium pyogenes*, *Fusobacterium Necrophorus*, *Pasterella spp.*, *Streptococcus spp*, *Erysipelothrix insidiosa*, *Dermatophilus congolensis* y Estima contagioso.

Los cabritos que nacen con bajo peso corporal presentan una mayor incidencia de mortalidad que aquellos de mayor peso, lo cual se puede dar por algún agente infeccioso, mala alimentación de la madre durante las últimas 6 semanas de gestación, tamaño de la camada, edad de la madre síndrome de inanición-exposición, etc.

Es de suma importancia la alimentación de la madre durante las últimas 6 semanas de gestación, ya que una alimentación insuficiente da como resultado abortos, crías pequeñas,

nacimiento de crías muertas, cabritos débiles y susceptibles a factores adversos, la cabra al tener una alimentación deficiente produce poca leche, alimenta mal a la cría y presenta poca habilidad materna; en cambio la sobrealimentación propicia un crecimiento excesivo del feto que ocasiona problemas de distocia y daños al cabrito durante el parto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En el rebaño experimental de la Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos de la Facultad de Estudios Cuautitlán la mortalidad de cabritos fue alta para el período 2003 - 2004.

Las principales causas fueron:

Cabritos con bajo peso al nacer que mueren por el síndrome de exposición - inanición.

Cabritos mal calostrado por falta de atención debida a una conducta materna alterada.

Cabritos asfixiados por falta de remover la placenta debido a una deficiente conducta materna de la madre.

Para reducir esta mortalidad y considerando los factores que la afectan que se presentan en la Figura 2, se puede implementar un programa sencillo. Moreno et al., 1996, hace una revisión de los factores que determinan la muerte de cabritos y dejando afuera los ajenos a la granja tales como climas extremos y predadores, identifica como puntos claves a tomar en cuenta los siguientes:

- 1.- Machos con peto marcador.
- 2.- Diagnóstico de gestación a los 60 días por ultrasonido.
- 3.- Suplementación en el último tercio de gestación.
- 4.- Corraletas individuales.
- 5.- Desinfección del ombligo.
- 6.- Observar que mame calostro y leche.
- 7.- Alimentación con biberón o adopción de los corderos.

El peto marcador facilita conocer las hembras que fueron cubiertas por el macho y determinar la fecha de nacimiento de la cría. Se puede llevar un control de las veces que el macho a cubierto a la hembra en caso de que no quede gestante y así desechar a la hembra que no es apta para la reproducción. La fecha exacta de monta permite saber la fecha de parto y estar al pendiente del nacimiento de la cría para detectar si hay algún problema como en el caso de cuando las crías no vienen en la posición correcta y poder proceder con los cuidados necesarios.

El diagnóstico de gestación se utiliza para confirmar que las hembras han quedado gestantes con objeto de suplementar solamente a las que están gestantes, especialmente en el ultimo tercio de la gestación donde se determina el peso al nacer, además las vacías pueden dejarse nuevamente con el macho para su cubrición, o bien desecharlas.

Las corraletas individuales permiten conocer cual es la cría de cada cabra, hay mayor control porque se puede observar al cabrito solo con su mama, ver tanto el comportamiento materno, si le quita la placenta, lo limpia, así como el comportamiento de la cría para poder decidir si lo cuida la cabra, también cuando existen partos gemelares o de triples, es

BIBLIOGRAFÍA

1. Arbiza, S.A. y Lucas, J. (2001). La leche caprina y su producción. Editores Mexicanos Unidos, S.A. Pág 161-168.
2. Arbiza, S.A. (1986). Producción de Caprinos, 1a. Ed. A.G.T. Editor, S.A., México D.F. Pág 225-241.
3. Baró, E., Cuenca A., Fuentes, J., y García M. (1989). Manual sobre cabras. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Servicio de extensión agraria., Madrid, España. Pág 50-52.
4. Buxadé, C. (1996). Bases de producción animal, Tomo IX, Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. Pág 97-100, 319-321.
5. Christophe, J. (1993). La Cabra. Ed. Mundi- Prensa. Madrid, España, Pág 123-129, 190-191, 278-286.
6. Devendra, C. y Leroy, G.B. (1986). Producción de cabras y cabras en los trópicos. Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V., México, D.F. Pág 96-97.
7. Devivaux, J. y Ectors, F. (1989). Fisiopatología de la gestación y obstetricia veterinaria, Ed. Acríbla, Pág 4-22.
8. De Alba, J. (1985). Reproducción Animal. Ed. La prensa Médica Mexicana S.A. México D.F. Pág 382.
9. Díaz, M. y Moyano R. (1996). Zootecnia, Bases de Producción Animal Tomo IX, Producción Caprina, Ed. Mundi-Prensa. México. Pág 313-330.
10. Díaz, M.A. (1986). La cabra, guía práctica para el ganadero. Ed. Mundi-Prensa. Madrid España. Pág 174-179, 271-279.
11. FAO. (1987). Tecnología de la Producción Caprina, Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. Pág 21-22.
12. Fernández J., Rabasa, Alicia, E. y cols. (2001) Zootecnia Trop., 19 (1): Mortalidad perinatal de cabritos criollos en condiciones de manejo mejorado. Pág. 73-79.
13. Fraser, A. y Stamp, J.T. (1989). Ganado ovino producción y enfermedades, Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Pág 267-273.
14. Gordon, I. (1999). Reproduction in sheep and goats. Controlled reproduction in farm animals series, Vol. 2. 2a. Ed. Calbi Publishing, N.Y. Pág 228-231.
15. Hulet, C.V. (1979). Improving reproductive efficiency in sheep. En Beltsville Symposia in agricultural research. 3. Animal reproduction. Ed. Red John Wiley & Sons, USA. Pág 31 - 40.
16. [http:// www.edomexico.gob.mx/se/cuautidiag.htm](http://www.edomexico.gob.mx/se/cuautidiag.htm)

17. Jubb, K.V., Kennedy, P. y Palmer, N. (1985). *Pathology of domestic animals*, Vol. 3, Academic Press Inc., San Diego, CA. Pág 350-357.
18. Kirk, R. (1981). *Terapéutica Veterinaria*, México, D.F. Págs. 94-101.
19. Mathews, J. (1999). *Enfermedades de la Cabra*, Ed. Acribia, S.A., Zaragoza, España. Pág 47-57.
20. Mellor, D.J. y Stafford K.J. (2004). *The veterinary Journal* 168. *Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals*. New Zealand. Pág 118-133.
21. Moreno C.B., Tórtora P.J. y Trejo G.A.₂ (1996). *Causas de morbilidad y mortalidad en cabritos*. Memorias del Simposium de Reproducción y Genética en Caprinos Productores de Leche. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Asociación Mexicana de Producción Caprina A.C. Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Pág 98-112.
22. Pijoan P. y Tórtora J. (1986) *Principales enfermedades de los ovinos y caprinos*. FESC. UNAM, México. Pág 205-219.
23. Schroeder, H. (1993). *Tratado de obstetricia veterinaria comparada*, Ed. Librería Médica Celsus. Pág 4-13.
24. Speedy, A. (1991). *Producción Ovina, La ciencia puesta en práctica*, Ed. Continental, S.A. de C.V., México, D.F. Pág 86-97.
25. Tórtora, J. (2001). *Sanidad y Producción Caprina*. Memorias de la 16ª Reunión Nacional de Producción Caprina. Asociación Mexicana de Producción Caprina A.C. Ponencia Magistral No.5. Veracruz, Veracruz. México.