

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
CENTRO REGIONAL DE FOMENTO AGROPECUARIO

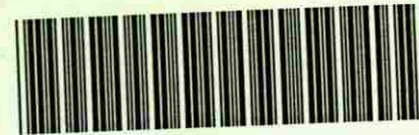
REPRODUCCION DE GANADO CAPRINO

MVZ. MC. Telésforo Vera Garza

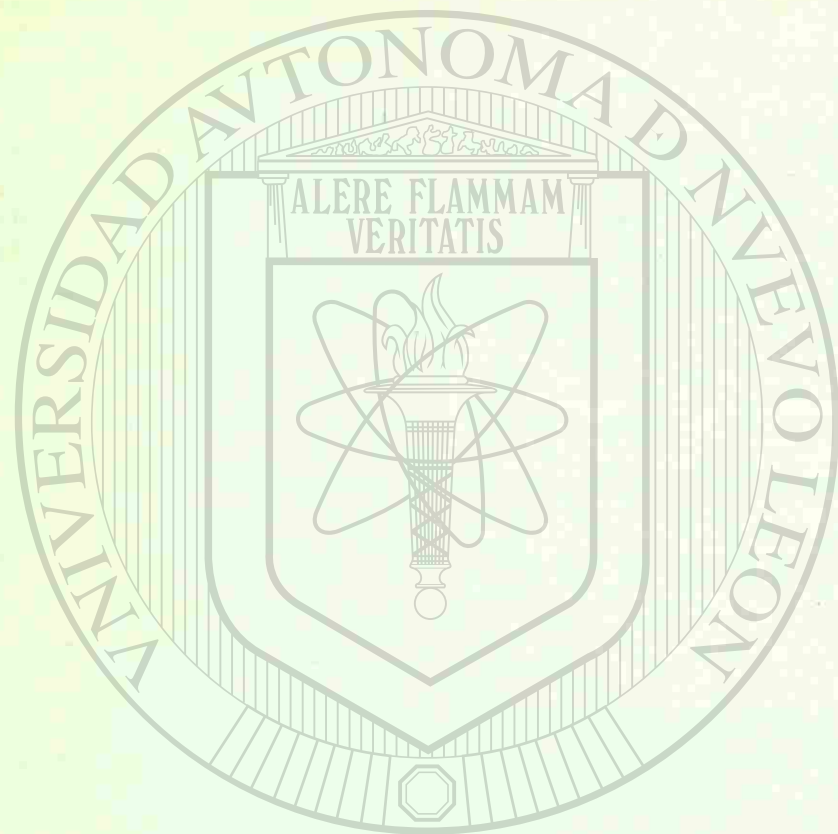


383





1020082501



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

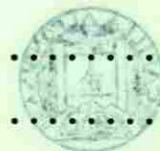
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

SF383

V4

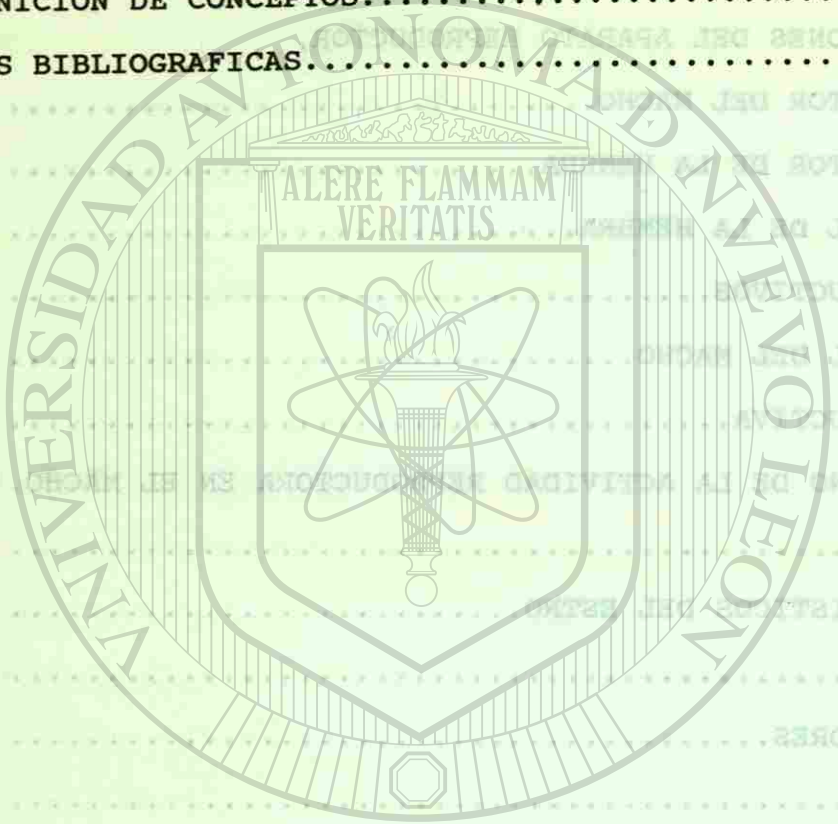
INDICE

TEMA	PAGS.
INTRODUCCION.....	1
ORGANOS Y FUNCIONES DEL APARATO REPRODUCTOR,	
TRACTO REPRODUCTOR DEL MACHO.....	2
TRACTO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA.....	7
SISTEMA HORMONAL DE LA HEMBRA.....	12
ASPECTOS REPRODUCTIVOS.....	13
SISTEMA HORMONAL DEL MACHO.....	15
ESTACION REPRODUCTIVA.....	15
CONTROL ENDOCRINO DE LA ACTIVIDAD REPRODUCTORA EN EL MACHO.	17
CICLO ESTRAL.....	18
SIGNOS CARACTERISTICOS DEL ESTRO.....	20
EMPADRE O MONTA.....	22
SISTEMA DE EMPADRES.....	24
NUMERO DE CRIAS.....	27
TABLAS Y REGISTROS DE REPRODUCCION.....	29
GESTACION.....	31
DIAGNOSTICO DE GESTACION.....	32
TABLA DE GESTACION.....	35
PARTO.....	36
FASES DEL PARTO.....	38
SEÑALES DEL PARTO.....	40
EL PROCESO DEL NACIMIENTO.....	41
POSICIONES ANORMALES AL NACER.....	43
ABORTOS.....	45
SINCRONIZACION DEL ESTRO.....	49



05750

INSEMINACION ARTIFICIAL.....	51
TECNICA DE INSEMINACION TRANSPLANTE DE EMBRIONES.....	55
LA INFLUENCIA DE LA NUTRICION EN LA REPRODUCCION.....	57
PROBLEMAS REPRODUCTIVOS DEL MACHO.....	59
DEFINICION DE CONCEPTOS.....	63
CITAS BIBLIOGRAFICAS.....	68



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO UNIVERSITARIO

37730

INTRODUCCION

La reproducción en las explotaciones ganaderas es de gran importancia al estar relacionada directamente con la producción. Si hay eficiencia en la reproducción hay más producción, si no la hay, la producción se ve mermada. Por ende, es básico llevar un manejo adecuado de la reproducción y para ello es importante que caprinocultores y técnicos tengan conocimiento de los aparatos reproductores del macho y de la hembra, y de como funcionan.

Para realizar un programa reproductivo de su ganado que permita mantener una producción constante de carne y leche durante el año, es necesario preparar o instrumentar programas de reproducción bien planificados con objetivos bien determinados. Es propósito de este curso dar a productores y técnicos los conocimientos básicos necesarios para lograr un programa reproductivo eficiente en base a las condiciones presentadas en cada explotación caprina.



ORGANOS Y FUNCIONES DEL APARATO REPRODUCTOR

Es necesario que el productor conozca cada una de las partes que integran al aparato reproductor y así conocer el comportamiento sexual de las cabras y sus principales funciones en la reproducción como son: el calor, la gestación, actividad sexual.

TRACTO REPRODUCTOR DEL MACHO

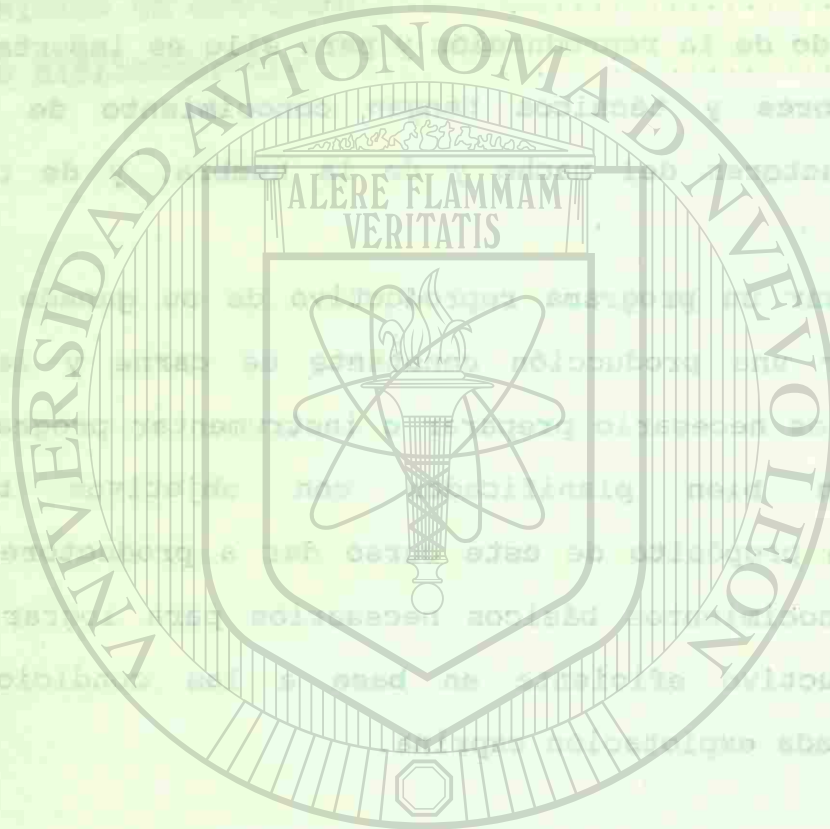
Comprende a los testículos, los cuales se encuentran contenidos por el escroto, glándulas accesorias y conductos así como también por el órgano genital externo copulador llamado pene.

TESTICULOS:

Se encuentran suspendidos por el divertículo del abdomen por una bolsa llamada escroto localizada en la región inguinal. Estos órganos primarios producen los espermatozoides que son células encargadas de la reproducción y hormonas sexuales como la testosterona que lo diferencian de la hembra. El testículo está dividido uno de otro por un tabique y cada uno en su interior tiene varias secciones llamadas lóbulos y dentro de éstos se encuentra el tubo seminífero que aloja a las células productoras de espermatozoides. Cada testículo posee un sistema individual sanguíneo y nervioso; así pues las partes principales son: El epidídimo, tubos seminíferos, conducto deferente y escroto.

ESCROTO:

Bolsa que contiene los testículos y lo protege, posee una piel fina y carente de pelo y separa a los testículos por medio de un tabique escrotal, además, regula la temperatura manteniéndola por debajo de la temperatura del cuerpo,



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



17730

interviniendo en conjunto con el músculo cremaster externo para que sea adecuada la producción de esperma por el testículo.

EPIDIDIMO:

Porción complementaria testicular que se encuentra cerca del tabique escrotal y es un tubo largo y enrollado dividido en 3 partes: cabeza, cuerpo y cola, su función consiste en concentrar, madurar, transportar y almacenar los espermias.

CONDUCTO DEFERENTE:

Es un tubo de pared gruesa y musculosa y junto con los nervios, vasos sanguíneos y linfáticos forman el cordón espermático, su función consiste en transportar a los espermatozoides desde la cola del epidídimo hasta la uretra en el momento de la eyaculación.

GLANDULAS ACCESORIAS:

Se localizan cerca unas de otras en el interior de abdomen, éstas glándulas son: La vesícula seminal, la próstata y las glándulas de Cowper. Función principal.- Forman la mayor parte del líquido seminal (vesículas seminales), lubrican y limpian la uretra (próstata), activan a los espermatozoides, producen sustancias amortiguadoras para ayudar al semen a resistir cambios de pH, aportación de ciertos nutrientes al esperma (cel. Cowper).

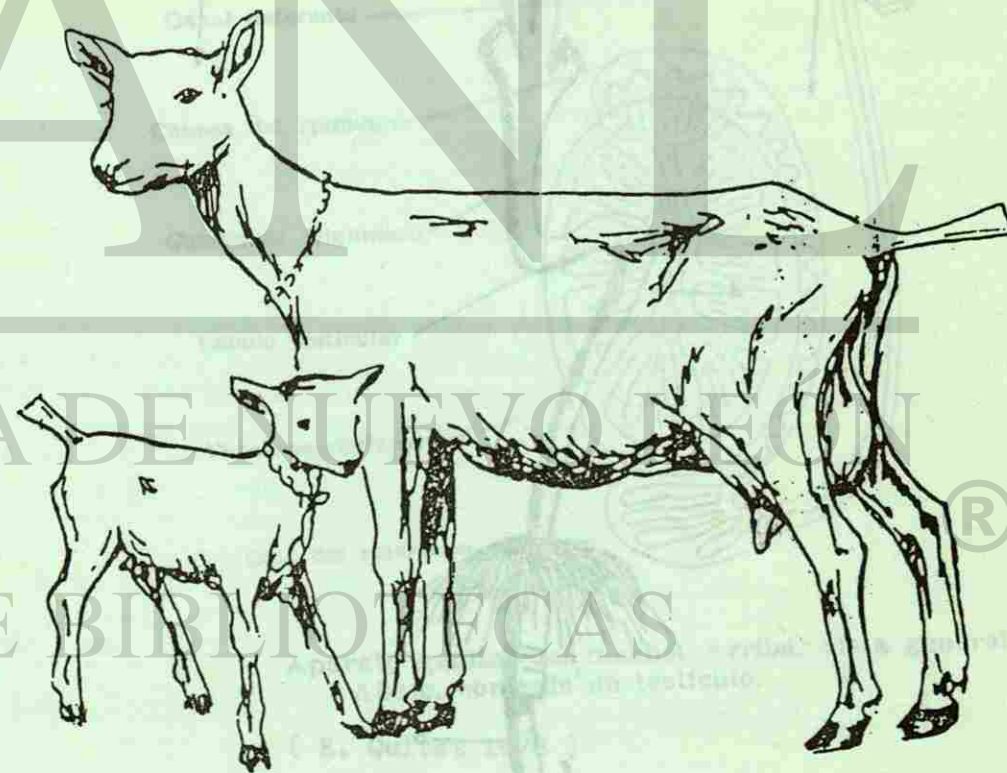
URETRA:

Es un tubo que sirve de conducto a la orina y al semen, consta de 3 partes:

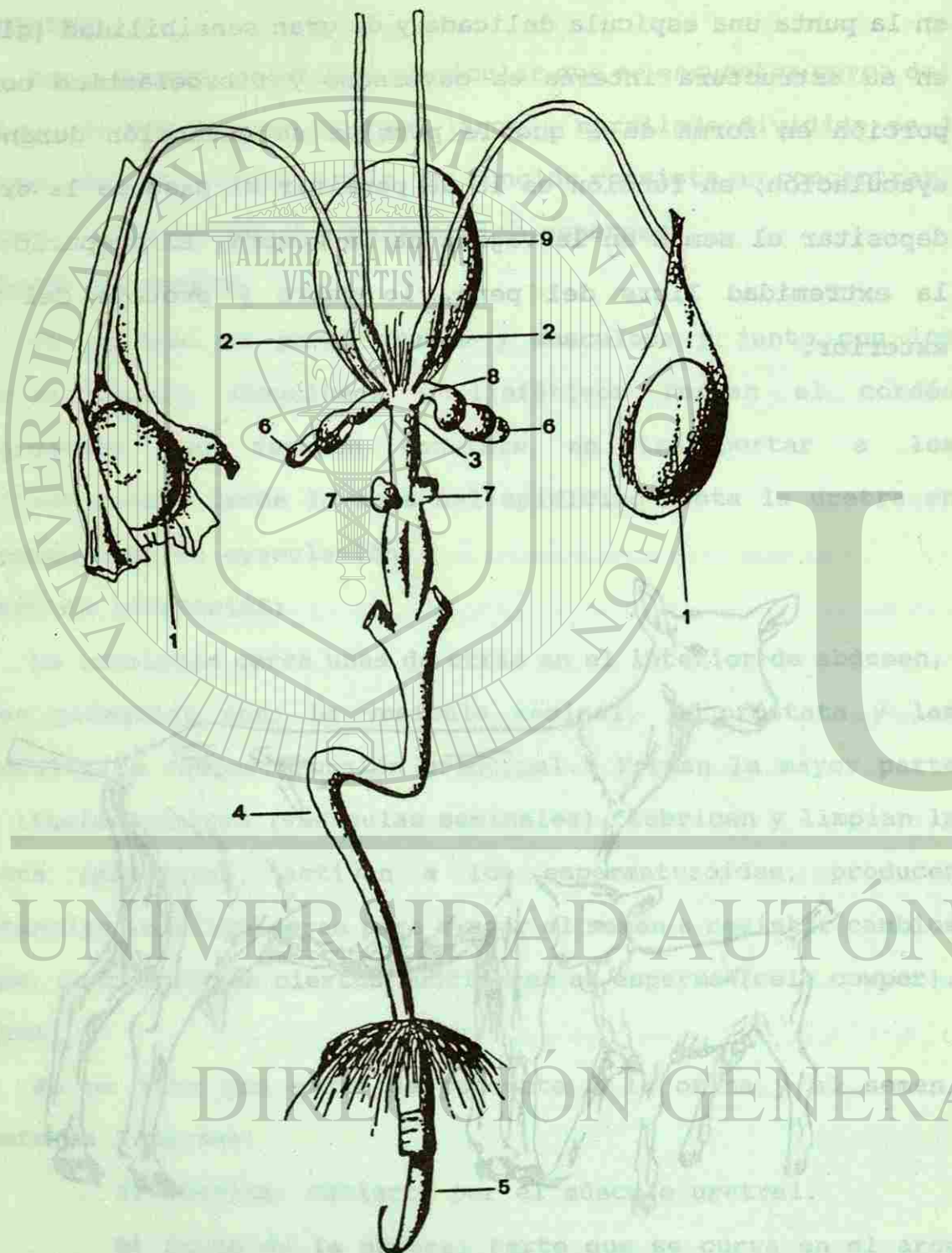
- a) Pélvica: Cubierta por el músculo uretral.
- b) Bulbo de la uretra: Parte que se curva en el arco isquiático.
- c) Porción peneal: Area del pene.

PENE Y PREPUCIO:

Organo copulador del macho de forma tubular el cual tiene en la punta una espícula delicada y de gran sensibilidad (glande) en su estructura interna es cavernoso y fibroelástico con una porción en forma de S que le permite su extensión durante la eyaculación, su función es la de permitir el paso de la orina y depositar el semen en la vagina de la hembra. El prepucio rodea la extremidad libre del pene, lo cubre y protege del medio exterior.

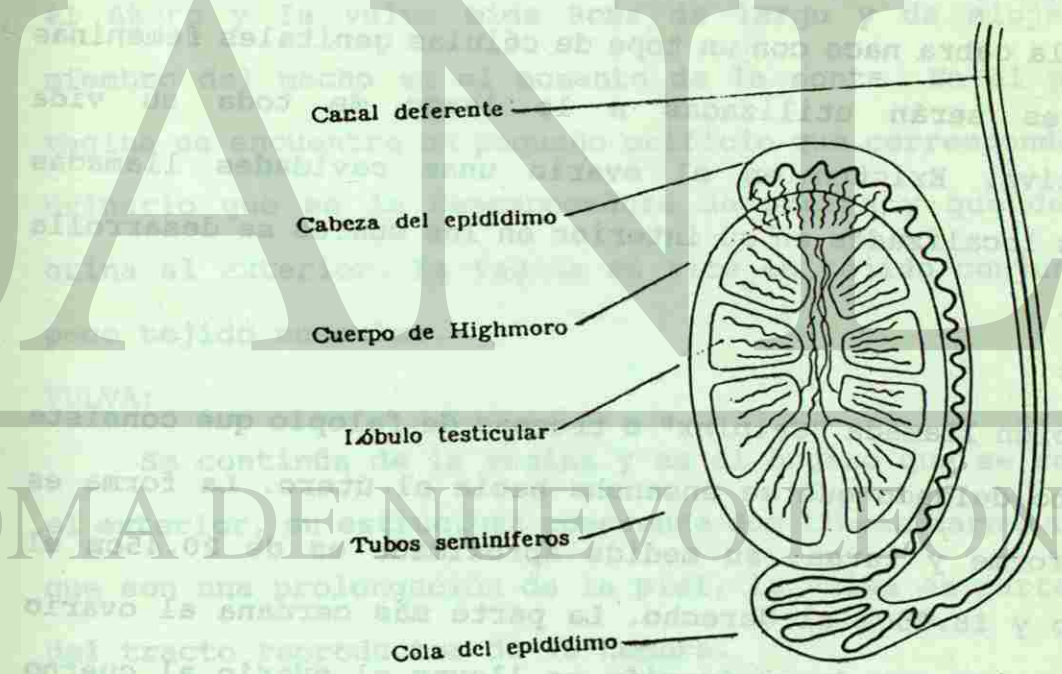
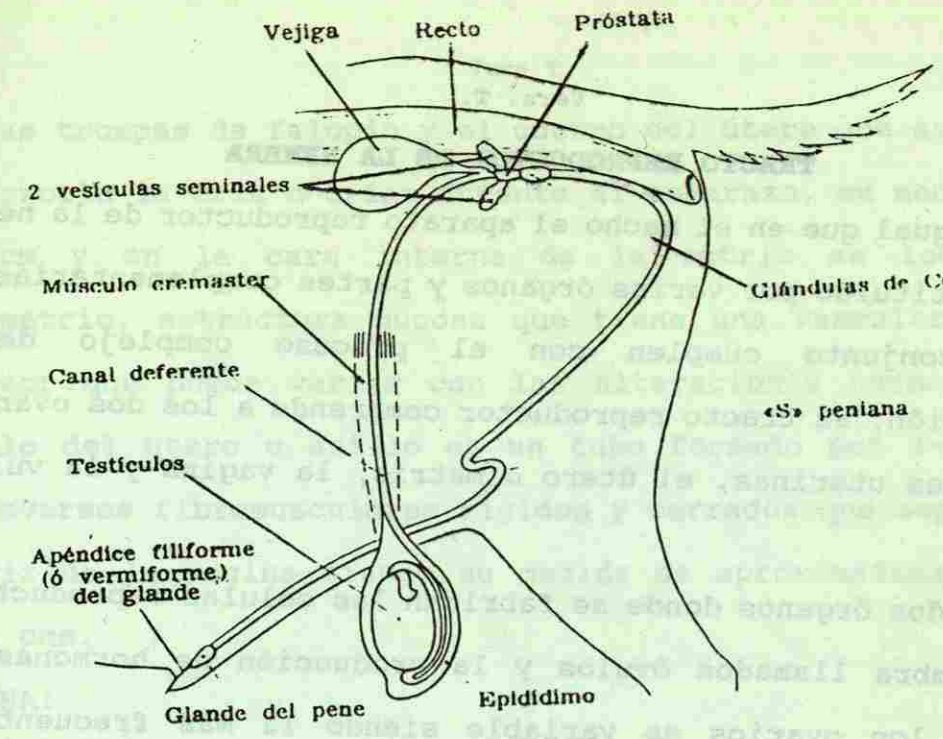


APARATO GENITAL DEL MACHO CABRIO



—1, Testículos. 2, Conductos deferentes. 3, Uretra. 4, Pene. 5, Glándula. 6, Vesículas seminales. 7, Glándulas de Cowper. 8, Próstata. 9, Vejiga de la orina.

(Amo Garcia J.L. 1983)



-Aparato genital del macho. Arriba, vista general. Abajo, corte de un testículo.

(E. Quitet 1978)

TRACTO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA

Al igual que en el macho el aparato reproductor de la hembra está constituido por varios órganos y partes complementarias que en su conjunto cumplen con el proceso complejo de la reproducción, su tracto reproductor comprende a los dos ovarios, dos trompas uterinas, el útero o matriz, la vagina y la vulva.

OVARIOS:

Son dos órganos donde se fabrican las células reproductoras de la hembra llamados óvulos y la producción de hormonas. La forma de los ovarios es variable siendo la más frecuente la ovalada, su medida es de 1.59 cm de ancho X 2.2cm de largo. Se dice que la cabra nace con un tope de células genitales femeninas las cuales serán utilizadas a lo largo de toda su vida reproductiva. Existen en el ovario unas cavidades llamadas folículos localizadas en su interior en los cuales se desarrolla el óvulo.

OVIDUCTO:

También llamada "Salpinx" o trompas de falopio que consiste en un tubo delgado que se ensancha hacia el útero. La forma es poco uniforme y larga, su medida aproximada es de 20.45cm el izquierdo y 18.95cm el derecho. La parte más cercana al ovario tiene forma de embudo su función es llevar el ovario al cuerno del útero correspondiente. Esta estructura se denomina infundíbulo y se encuentra envolviendo la superficie del ovario parcialmente.

UTERO O MATRIZ:

El útero es un órgano intermedio que consta de dos secciones: Los cuernos que son la porción más gruesa y terminal

de las trompas de falopio y el cuerno del útero que es donde se desarrolla la cría o crías durante el embarazo, su medida es de 1.70cm y en la cara interna de la matriz se localiza el endometrio, estructura mucosa que tiene una vascularización y espesor que puede variar con las alteraciones hormonales. El cuello del útero o anillo es un tubo formado por 3-4 anillos transversos fibromusculares rígidos y cerrados que separan a la matriz de la vagina siendo su medida de aproximadamente 3.5 a 1.59 cms.

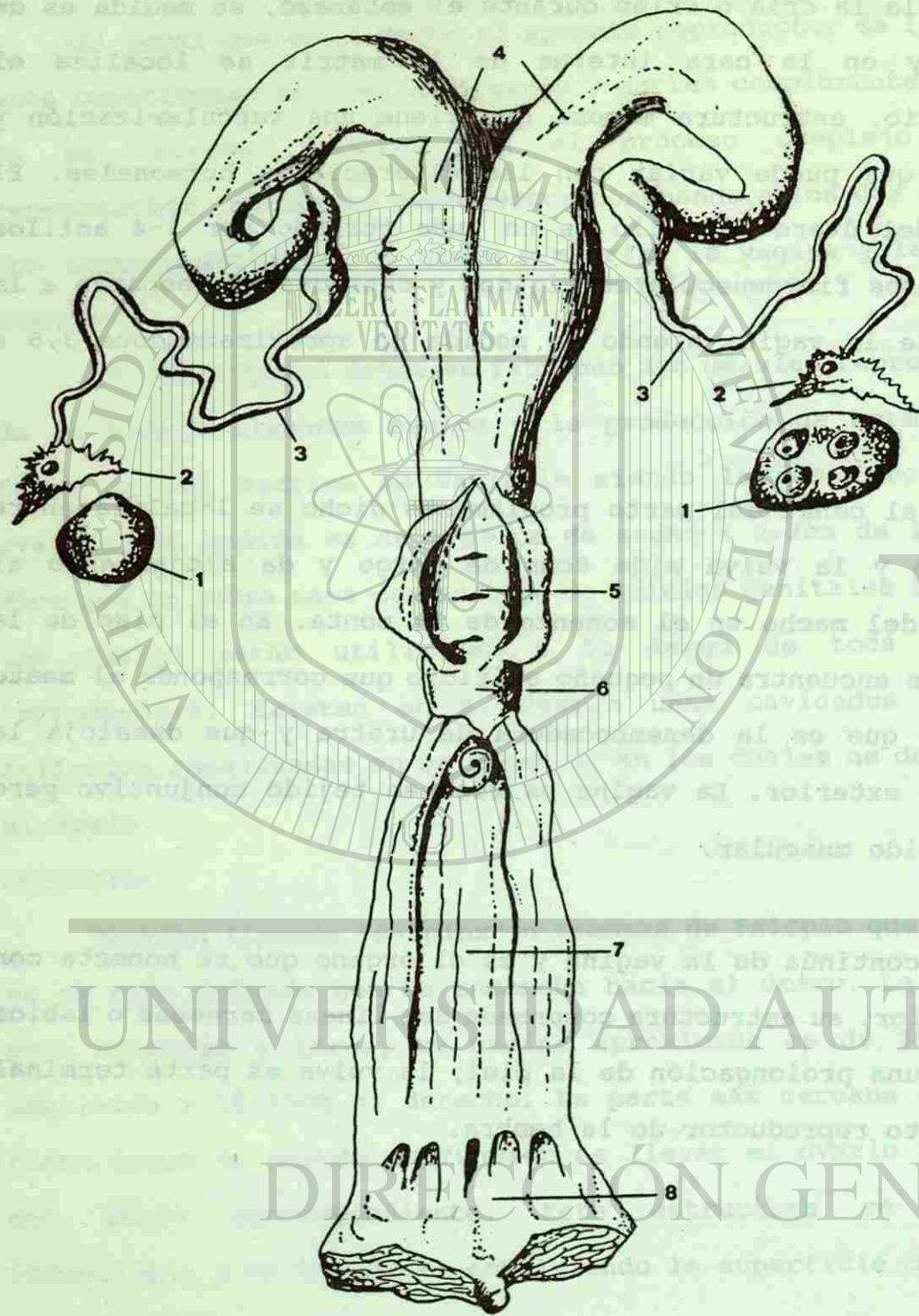
VAGINA:

Es el canal del parto propiamente dicho se localiza entre el útero y la vulva mide 8cms de largo y da alojamiento al miembro del macho en el momento de la monta. En el piso de la vagina se encuentra un pequeño orificio que corresponde al meato urinario que es la desembocadura de uretra y que desaloja la orina al exterior. La vagina es rica en tejido conjuntivo pero poco tejido muscular.

VULVA:

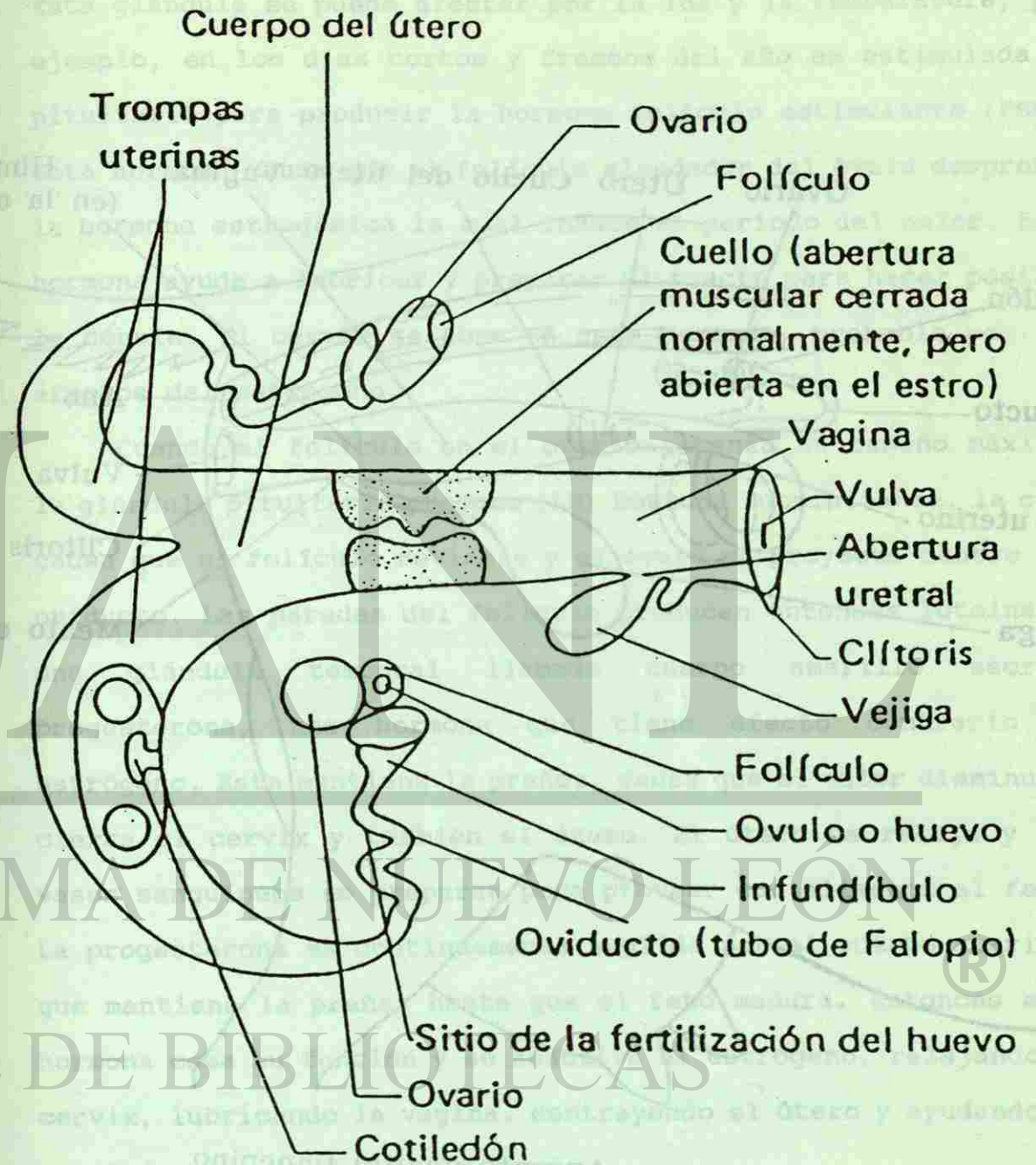
Se continúa de la vagina y es el órgano que se conecta con el exterior, su estructura comprende dos líneas carnosas o labios que son una prolongación de la piel, la vulva es parte terminal del tracto reproductor de la hembra.

APARATO GENITAL DE LA CABRA



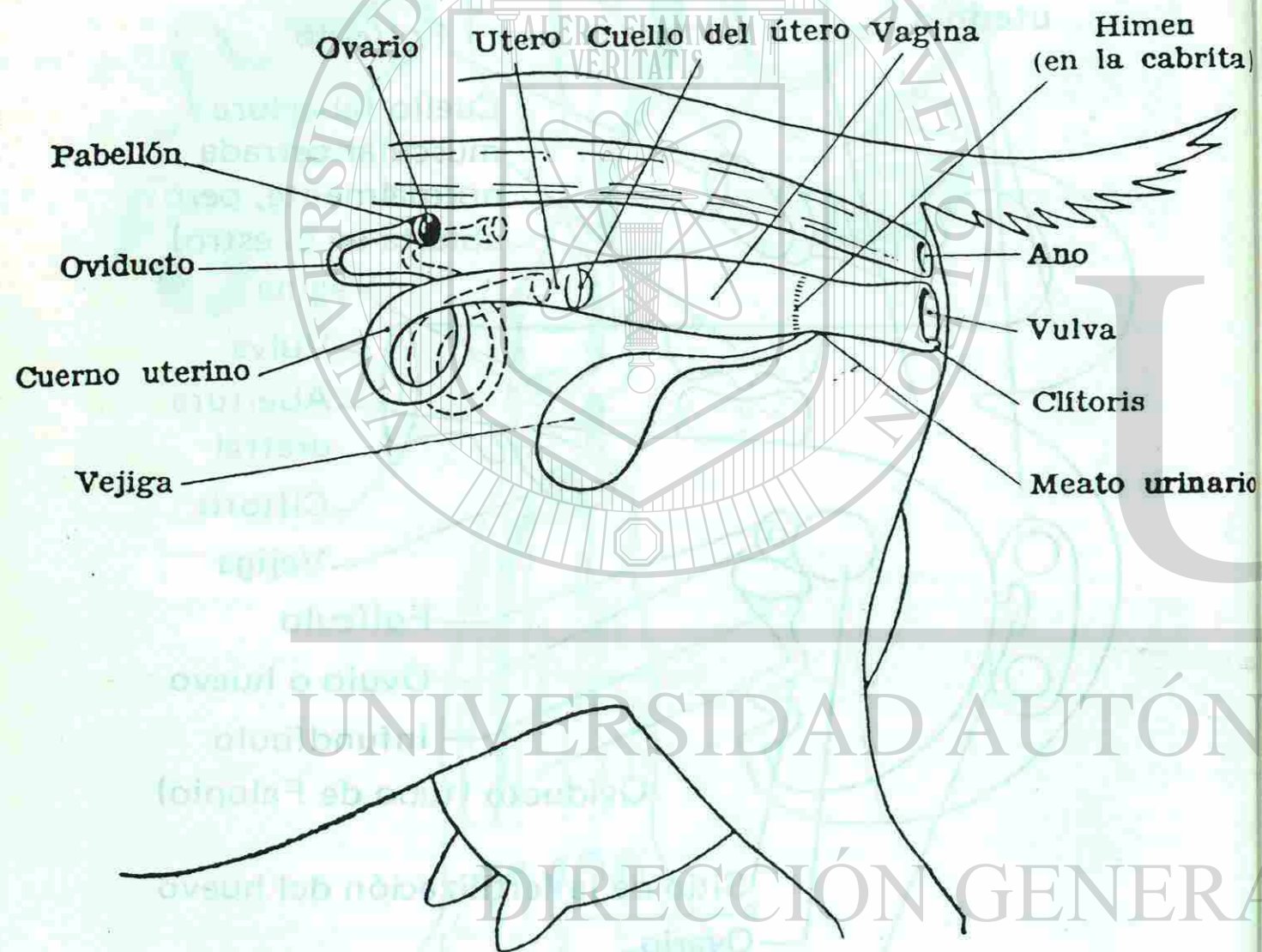
—1, Ovarios. 2, Pabellón. 3, Oviductos. 4, Cuernos uterinos. 5, Utero o matriz.
6, Cuello del útero. 7, Vagina. 8, Vulva.

(Amo García J.L. 1983)



Organos reproductores de la hembra.

(C. Devendra y G. B. McLeroy 1986)



Aparato genital femenino.

(E. Quitet 1973)

Vera T.

SISTEMA HORMONAL DE LA HEMBRA

El ciclo sexual femenino comienza a partir de la glándula pituitaria o glándula maestra, localizada debajo del cerebro. Esta glándula se puede afectar por la luz y la temperatura, por ejemplo, en los días cortos y frescos del año es estimulada la pituitaria para producir la hormona folículo estimulante (FSH). Esta hormona causa que el folículo alrededor del óvulo desprenda la hormona estrogénica la cual induce al período del calor. Esta hormona ayuda a lubricar y preparar el tracto para hacer posible la cópula. El cervix se abre en este período, probable por los efectos del estrógeno.

Cuando el folículo en el ovario alcanza su tamaño máximo, la glándula pituitaria produce (LH) Hormona luteinizante, la cual causa que el folículo reviente y el óvulo se proyecte dentro del oviducto. Las paredes del folículo producen entonces luteina, y una glándula temporal llamada cuerpo amarillo secreta progesterona, una hormona que tiene efecto contrario al estrógeno. Esta mantiene la preñez, causa que el calor disminuya, cierra el cervix y también el útero. El útero se relaja y los vasos sanguíneos se preparan para proveer con alimento al feto. La progesterona es continuamente suplida por el cuerpo amarillo que mantiene la preñez hasta que el feto madura. Entonces esta hormona cesa su función y se reactiva el estrógeno, relajando el cervix, lubricando la vagina, contrayendo el útero y ayudando al complejo proceso del nacimiento.

ASPECTOS REPRODUCTIVOS

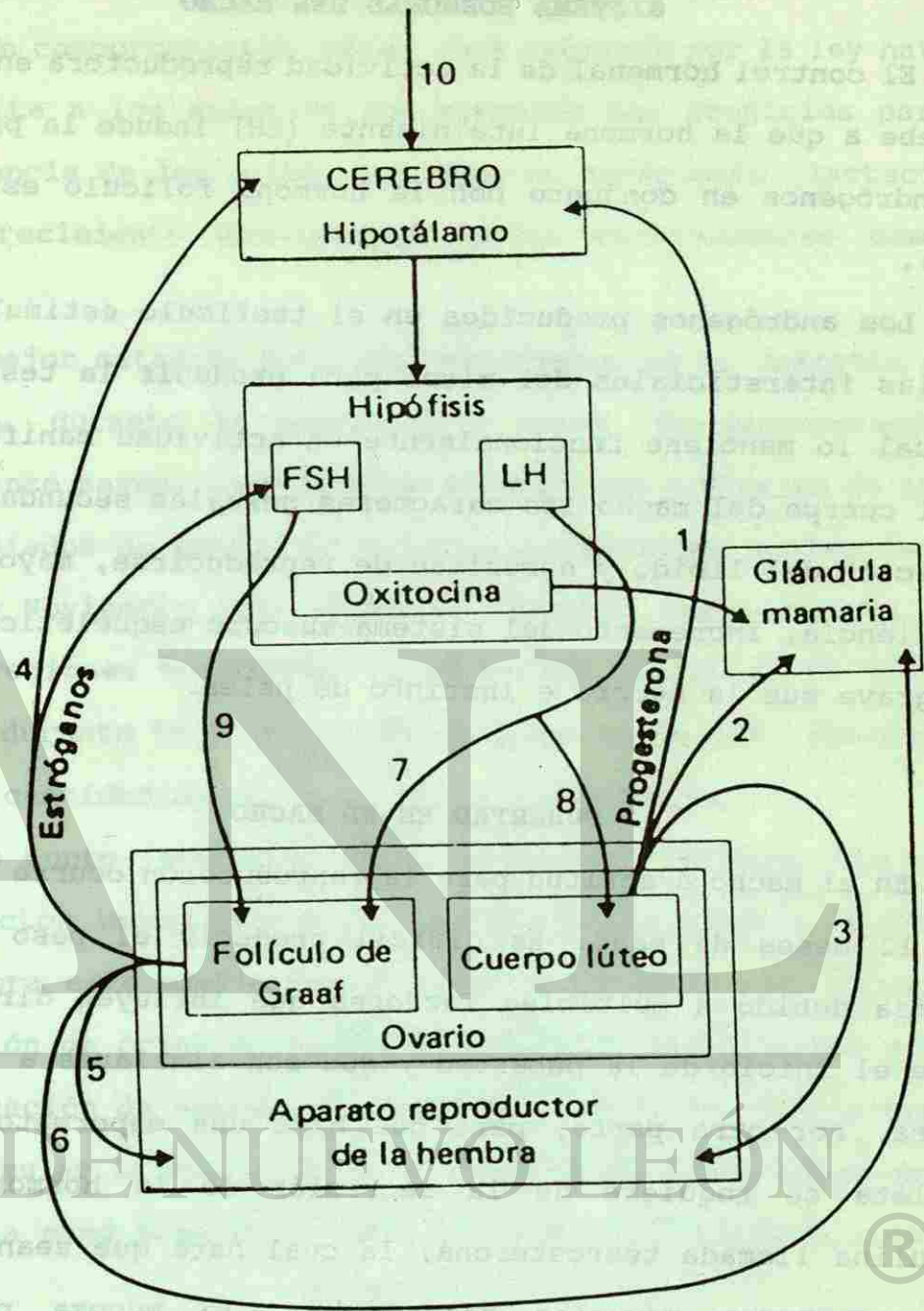
PUBERTAD: Es el período durante el cual se hacen funcionales los órganos de la reproducción.

PUBERTAD DE LA HEMBRA

En la cabra se caracteriza por la aparición del primer estro y ovulación. La cabra es un animal precoz ya que desde los pocos meses de edad empiezan a mostrar actividad sexual, la pubertad suele aparecer entre los 6 y 14 meses de edad o cuando alcanzan de 30 a 35 kgs; de peso corporal, los factores que pueden afectarla son: la raza, tipo de alimentación, medio ambiente, la estación reproductiva y sanidad.

Si las cabras son cubiertas accidentalmente muy jóvenes, probablemente no sobrevivirán al parto o tendrán un desarrollo más lento, pudiendo conducir a deformaciones esqueléticas, por tener que proveer su crecimiento al desarrollo del feto y la lactación, resultando en crías más pequeñas y débiles al nacimiento. Se recomienda que la monta en cabras se realice solo cuando haya alcanzado un 60% de su peso corporal.

Impulsos nerviosos



Control endocrino de la actividad reproductora en la hembra.

(C. Devendra y G.B. McLeroy , 1986)

Vera T.

SISTEMA HORMONAL DEL MACHO

El control hormonal de la actividad reproductora en el macho se debe a que la hormona luteinizante (LH) induce la producción de andrógenos en conjunto con la hormona folículo estimulante (FSH).

Los andrógenos producidos en el testículo estimulan a las células intersticiales del mismo para producir la testosterona la cual lo mantiene funcionalmente en actividad manifestándose en el cuerpo del macho los caracteres sexuales secundarios. La aparición del libido y necesidad de reproducirse, mayor talla y corpulencia, incremento del sistema músculo-esquelético, bálido más grave que la hembra e instinto de pelea.

PUBERTAD EN EL MACHO

En el macho a aptitud para la reproducción ocurre entre los 6 y 12 meses de edad. Es difícil predecir el peso que éste alcanza debido a múltiples factores que influyen directamente sobre el inicio de la pubertad y que son similares a los de la hembra. Por otra parte, para que haya una espermatogénesis completa se requiere de la secreción de la hormona sexual masculina llamada testosterona, la cual hará que sean visibles los caracteres sexuales secundarios, la mucosa prepucial, manifestación de la libido y el desarrollo del pene que permitirá la eyaculación normal.

ESTACION REPRODUCTIVA

La cabra durante el año tiene un período de reproducción y otro de descanso, dentro de su actividad sexual puede

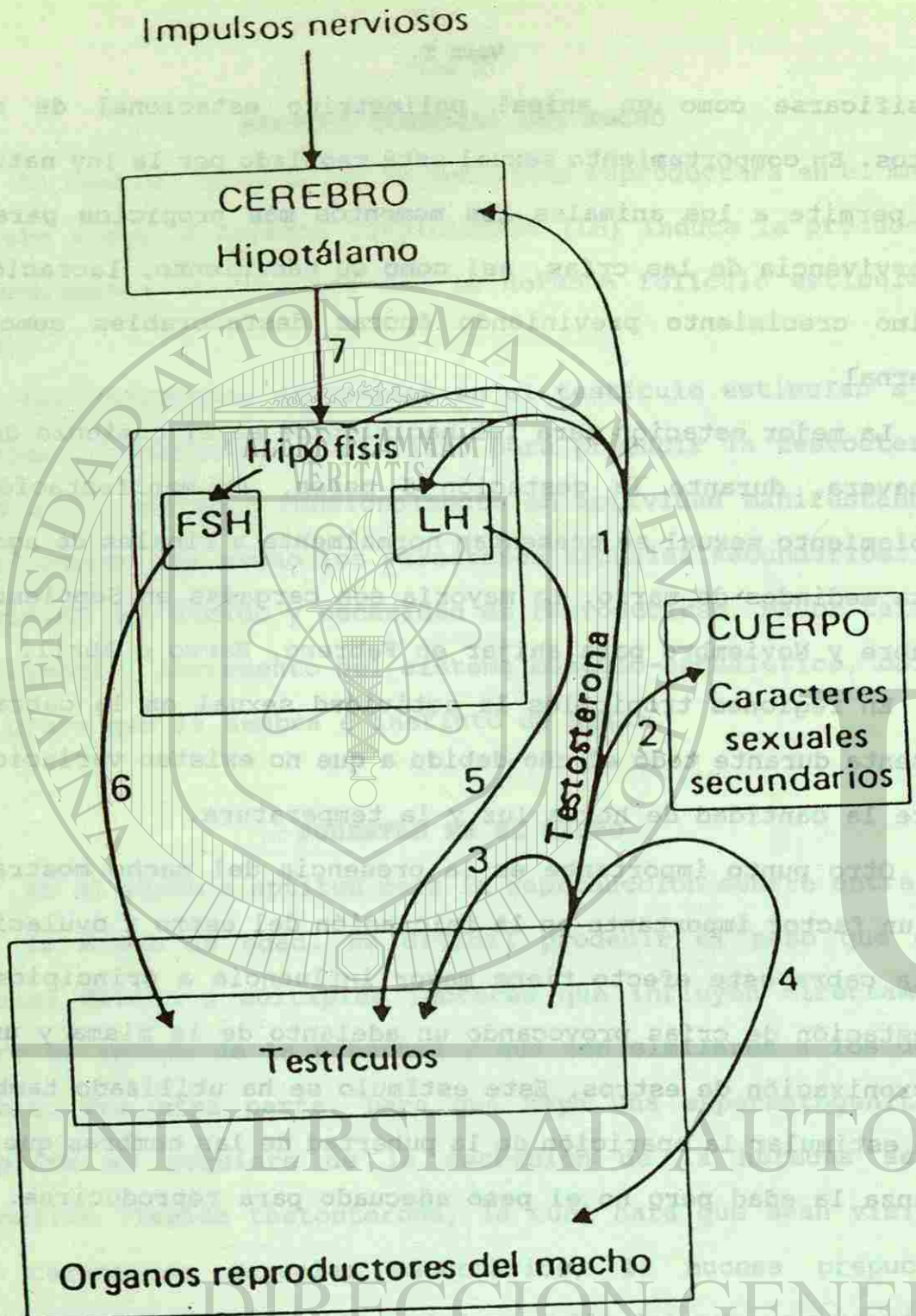
Vera T.

clasificarse como un animal poliestrónico estacional de días cortos. En comportamiento sexual está regulado por la ley natural que permite a los animales los momentos más propicios para la supervivencia de las crías, así como su nacimiento, lactación y óptimo crecimiento previniendo épocas desfavorables como la invernal.

La mejor estación para los nacimientos es el comienzo de la primavera, durante la gestación 5 meses, la manifestación y acoplamiento sexual se presentan normalmente a finales de agosto hasta mediados de marzo. La mayoría son cargadas en Septiembre, Octubre y Noviembre para ahijar en Febrero, Marzo o Abril.

En regiones tropicales la actividad sexual en la cabra se presenta durante todo el año debido a que no existen variaciones entre la cantidad de horas luz y la temperatura.

Otro punto importante es la presencia del macho mostrando ser un factor importante en la iniciación del estro y ovulación. En la cabra este efecto tiene mayor influencia a principios de la estación de crías provocando un adelanto de la misma y una sincronización de estros. Este estímulo se ha utilizado también para estimular la aparición de la pubertad de las hembras que ya alcanza la edad pero no el peso adecuado para reproducirse.



Control endocrino de la actividad reproductora en el macho.

(C. Devendra y G.B. McLeroy, 1986)

Vera T.

CICLO ESTRAL

El ciclo estral se conoce como el período en que se repiten los calores. En las cabras el período es de 17-23 días con x 21 días con una variación de 1 a 3 días, pero en algunas ocasiones se observan ciclos cortos de duración solamente de 6 días y ciclos largos de 30 y hasta 40 días.

El ciclo estral comprende 5 etapas:

- 1.- Proestro (antes del calor).
- 2.- Estro (el calor propiamente dicho).
- 3.- Metaestro (después del calor).
- 4.- Diestro (fase de descanso o sin calor).
- 5.- Anestro (etapa de inactividad reproductiva).

En cada una de estas fases ocurren acciones diferentes que permiten el buen funcionamiento del aparato para que se efectúe la reproducción.

1.- PROESTRO: (30-60hrs.)

Aquí se realiza el crecimiento folicular con altos niveles de hormona FSH y disminuyendo los estrógenos. En esta etapa hay producción de mucosidad clara por vagina.

2.- ESTRO: (24-36hrs.)

Etapa en que ocurre la maduración y ruptura de los folículos, es el calor del animal y es el momento en que la hembra acepta al macho y el útero de la hembra es preparado para recibir al óvulo y al esperma, es conveniente hacer la monta 30 hrs. después de detectado el calor. En la cabra la ovulación es espontánea y ocurre hacia el final del estro 30 a 36 hrs. después y es el proceso de ruptura folicular y salida del óvulo del folículo.

3.- METAESTRO:

En esta fase el animal "cesa su calor" y se realiza el crecimiento del cuerpo lúteo en el lugar que antes ocupó el folículo, produciendo hormona LH y progesterona en niveles altos, evitando la formación de otros folículos, este período es ideal para la implantación del óvulo fecundado y para su nutrición durante la primera mitad de la preñez. Entonces, el cuerpo lúteo permanece y el animal no entra en calor durante los 5 meses que dura la gestación, efectuándose el desarrollo de la glándula mamaria.

4.- DIESTRO:

Es la fase más larga encontrándose el cuerpo lúteo maduro; si se presenta la preñez esta fase persiste a lo largo de la gestación llevándose a cabo cambios marcados en el útero para la implantación del huevo con producción de leche uterina muy densa. Si no hay preñez el óvulo no fecundado sale junto con los líquidos que se formaron en el útero. Entonces el cuerpo lúteo se destruye para dar lugar al crecimiento de otros folículos y la maduración de otros óvulos.

5.- ANESTRO:

Fase de inactividad del ovario y todo el aparato reproductor femenino hasta la siguiente estación reproductiva (5-6 meses).

SIGNOS CARACTERISTICOS DEL ESTRO (CELO O CALOR)

Las hembras presentan celo con intervalos de 18 a 21 días y una duración de 24 a 36 horas. Las cabras de ciertas razas presentan celo durante todo el año, mientras que las hembras de otras razas solamente lo presentan durante una estación determinada. Esto está relacionado con el origen de la raza y el número de horas luz por día. Por lo tanto, el período del celo es:

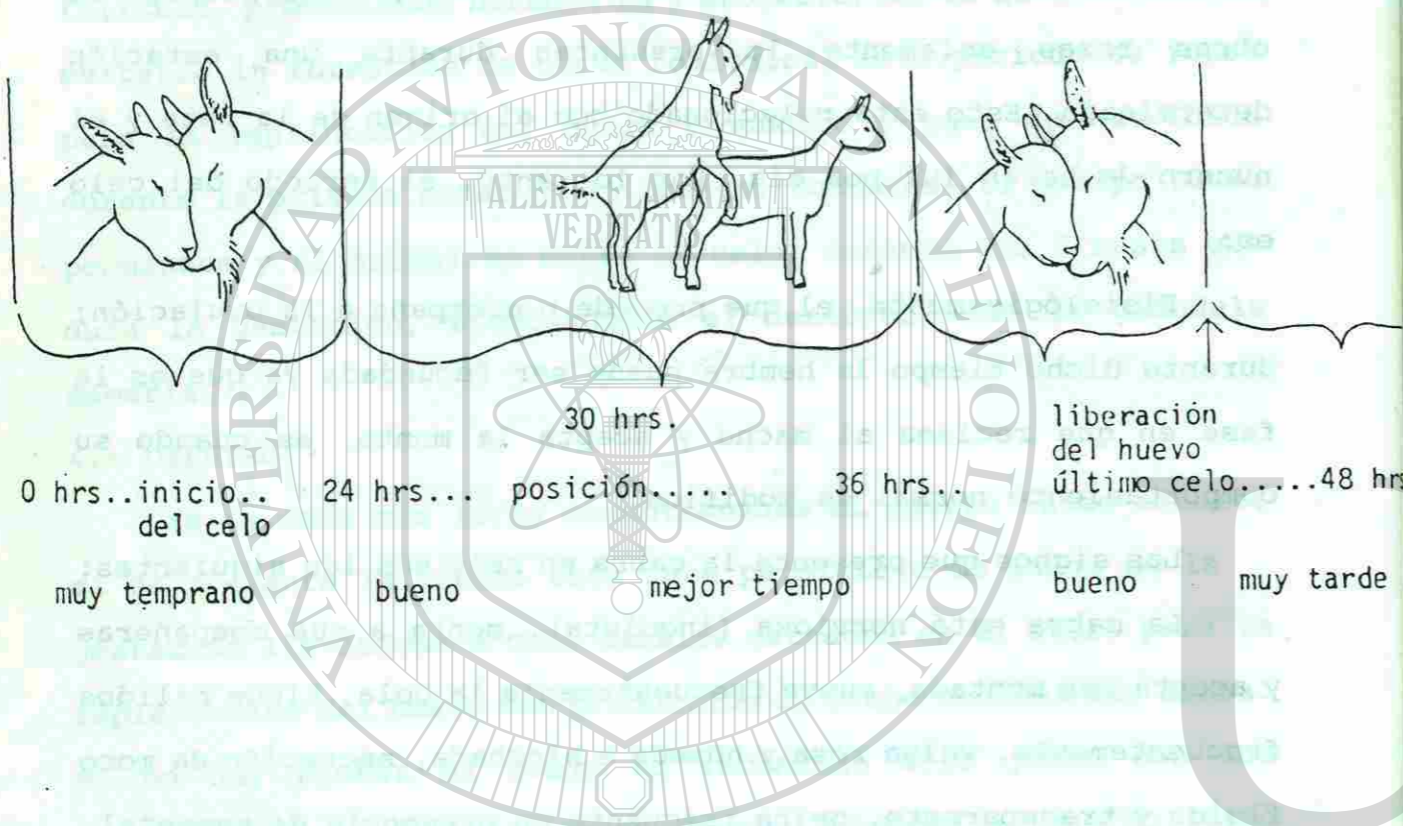
Fisiológicamente, el que precede o acompaña a la ovulación; durante dicho tiempo la hembra puede ser fecundada ya que es la fase en que reclama al macho y acepta la monta, es cuando su comportamiento normal se modifica.

Los signos que presenta la cabra en celo son los siguientes:

La cabra está nerviosa (inquieta), monta a sus compañeras y acepta ser montada, mueve frecuentemente la cola, tiene balidos frecuentemente, vulva rosa y húmeda e hinchada, secreción de moco fluido y transparente, orina frecuente en presencia de semental, pérdida de apetito, si está en período de lactación, la producción de leche disminuye bruscamente.

Vera T.

La cabra entra en celo	La cabra en posición	La cabra al
celo	perfecta	final del celo



(Sinn Rosalee, 1983)

ANOMALIAS EN LA APARICION DEL ESTRO

En la cabra las siguientes anomalías causan esterilidad y es conocida comunmente por el pastor como machorras.

Anomalías: Cuerpo lúteo persistente en el ovario, quiste luteínico debido a un folículo que no ha ovulado, celos silenciosos o sea que no puedan ser detectados debido a que el animal no presenta los síntomas visibles, estos celos son debidos a un desequilibrio hormonal. La mala alimentación provoca una falta de función o de atrofia ovárica observándose una disminución de tamaño de los ovarios.

Vera T.

EMPADRE O MONTA

Es la función mediante la cual los adultos se sirven para crear la descendencia. Esta puede ser en forma natural cuando se reúnen los requisitos ambientales, nutricionales etc., que dan lugar a esta condición.

Es necesario tomar en cuenta aspectos tales como: Tipos de producción, leche, carne, (animales grandes o cabritos), pies de cría, la disponibilidad de alimento para el empadre, gestación y lactación; así como la estación del año y su efecto sobre la presentación de los calores, la tasa ovulatoria, el líbido del macho y su calidad espermática, la época de parición y las posibilidades de atención además de las condiciones climáticas y las instalaciones.

MECANICA DE LA MONTA

Durante la monta el semental al eyacular se levanta en las cuatro patas al aire y en este momento hay una relajación del músculo retractor del pene causada por la excitación del macho ocasionando que la flexura sigmoidea pierda su forma y el pene sale del prepucio en dirección a la vulva. Durante la relajación del músculo retractor, el semen desciende por la uretra, de tal manera que cuando el pene se introduce en la vulva el semen es puesto en su interior.

DURACION DEL EMPADRE

Generalmente es de 45 días para asegurar que un mayor porcentaje del lote quede cubierto.

EDAD PARA LA MONTA

La edad de la primera crúza y la cantidad de hembras que el semental puede servir dependerá del sistema de explotación:

- En pastoreo a los 18 meses puede cargar 40 hembras por año.
- En semiestabulado y estabulación dependiendo del estado físico y su alimentación, al año puede servir 10 a 15 hembras por temporada.

Un solo macho basta para 150 cabras pero no es recomendable dado que su desgaste es excesivo y a los 3 o 4 años ya no tiene vigor y se tiene que desechar.

**NUMERO DE SALTOS
A LA SEMANA**

SEMENTAL		POR ESTACION
Joven.....	3 - 7	12 - 28
Adulto.....	8 - 14	29 - 56

SISTEMA DE EMPADRES

Antes que el semental inicie su primer servicio es necesario reforzar su alimentación y aplicarle vitaminas A,D y E inyectadas por vía intramuscular.

Los empadres pueden efectuarse de la siguiente manera:

- A) Continuos
- B) Por temporadas.- Individuales

En grupo

Lote de hembras con un semental

- A) Empadres continuos:

Abarca a todas aquellas cabras que por su adaptación al medio entran en calor en cualquier época del año. Este tipo de empadre se utiliza con el fin de obtener el mayor número de crías al año, teniendo como principal objetivo reducir el intervalo entre partos en cabras de poca o regular producción láctea.

- B) Empadre por temporadas:

Comprende a los animales que por falta de una adaptación adecuada al medio presentan calor cada 20 días pero que tienen mayores posibilidades de fecundación solamente durante los ciclos estacionales (primavera y otoño).

1.- INDIVIDUALES

Se realizan solo cuando es necesario llevar las cabras con el macho por las siguientes razones:

- Para control individual de fertilidad en sementales jóvenes antes de su selección definitiva.
- En el caso de sementales de alto valor económico que no puedan trabajar en los corrales.
- Para mejor control de la monta en cabras de alto valor

genético.

2.- EN GRUPO

Este tipo de empadre consiste en llevar un lote de hembras con varios sementales a la vez con el propósito de obtener crías sin importar la identificación de procedencia paterna utilizando sementales de una misma raza seleccionadas por su calidad genotípica.

3.- LOTE DE HEMBRAS CON UN SEMENTAL:

Es el más usado y se recomienda para los programas de razas puras y selección de híbridos, permitiendo observar comportamiento de un semental ante un determinado número de hembras y valorar su descendencia.

Otra forma consiste en utilizar machos marcadores con petomarcador (mandil) o pene desviado, los cuales identifican las hembras en calor (marcándolas con el crayón) y éstas son separadas y llevadas con el semental que se haya escogido para el empadre.

VENTAJAS

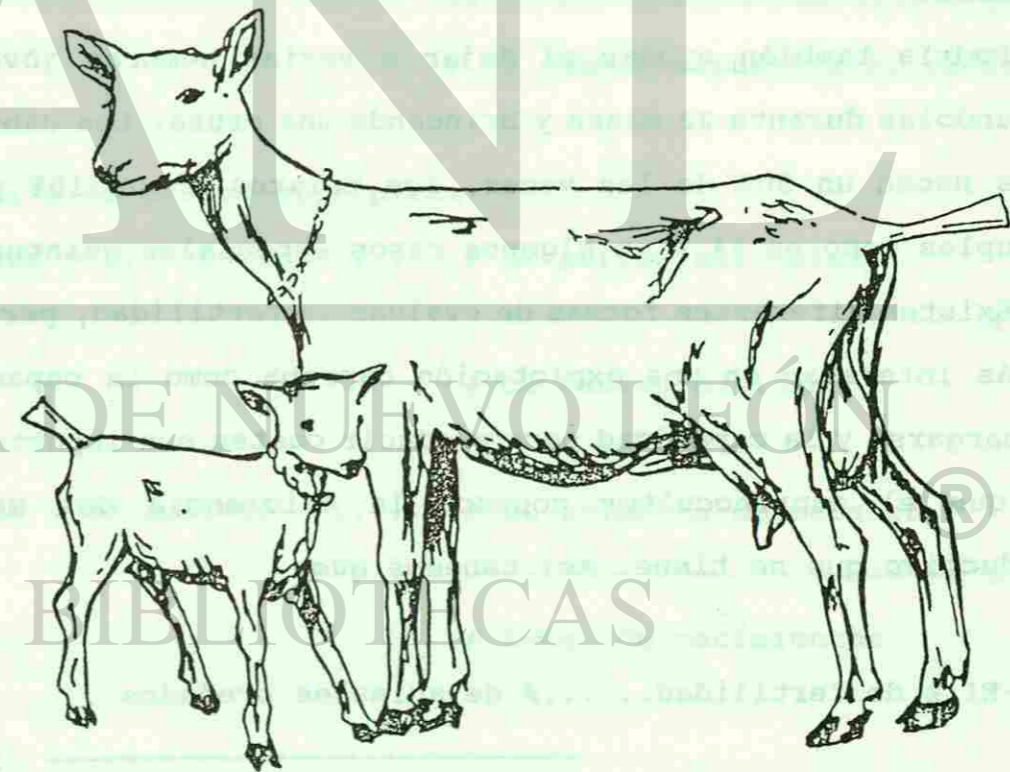
- Conocimiento de la paternidad.
- Identificación del día del apareamiento.
- Número de hembras servidas durante el empadre.
- Selección de hembras de acuerdo a sus características reproductivas.
- Evaluación de su fenotipo a través de su descendencia.

DESVENTAJAS

- Fallas en los machos marcadores.
- Que el número de servicios controlados no sea el suficiente para dejar a la cabra gestante por estar esta al inicio del estro.

EMPADRE COLERO

Se realiza solo si las hembras no quedaron cargadas y repiten calores estas cabras se sirven con cualquier semental sin importar la raza o la función para después desecharlos.



Vera T.

NUMERO DE CRIAS

Es normal que las cabras tengan dos crías. En records mantenidos en Nuevo México con 115 hembras, sobre 18 meses de edad, 26 procrearon una cría, 25 procrearon 2 crías, treinta procrearon 3 crías, y cuatro procrearon 4 crías, teniendo un promedio de 2.1 crías por preñez.

Cuando se empadran cabras por debajo de 18 meses de edad promedian aproximadamente 1.5 crías c/u. El peso normalmente al nacimiento es de 2.5 a 3 kg., pesando los machos un poco más que las hembras. Para tener un suministro de leche constante 1/4 del hato deberá ser cargado antes del 1° de Septiembre otro 1/4 (lecheras persistentes) en Noviembre y 1/2 restante en el mes de Diciembre.

Podría también ayudar el dejar a varias hembras jóvenes, ordeñándolas durante 22 meses y brincando una cruz. Los cabritos cuates nacen un 50% de las veces, los triates en un 10% y los cuádruples como en 1% y en algunos casos especiales quintuples.

Existen diferentes formas de evaluar la fertilidad, pero las que más interesan en una explotación caprina como la capacidad para cargarse y la capacidad para producir cuates son importantes para que el caprinocultor conozca la eficiencia del manejo reproductivo que se tiene. Así tenemos que:

-El % de fertilidad.....# de animales preñados
----- X 100
de hembras expuestas al macho

Vera T.

-El % de Nacimientos...# de cabras que tuvieron cría o más al final de la Gestación

----- X 100
de cabras expuestas al macho

-El % de prolificidad...# de crías totales nacidas

----- X 100
de cabras paridas

-El % de partos múltiples

por cabras expuestas al macho..... # de partos múltiples

----- X 100
de cabras expuestas al macho

-El % de partos múltiples

por cabras paridas..... # de partos múltiples

----- X 100
de cabras paridas

-El % de destete..... # de animales destetados®

----- X 100
total de nacimientos

TABLAS Y REGISTROS DE REPRODUCCION

Es importante contar con una hoja de records de reproducción para cada hembra. Esto no solo permitirá planear la producción de leche, sino que también servirá para detectar cualquier período de calor anormal que puede producir infertilidad si no capta a tiempo.

Posteriormente los records pueden servir para planear los días de ahijadero y alimentación especial, además de manejo necesario en esta edad se encontraran que algunas cabras tienen ciertas cualidades de producción que no pueden ser detectadas sin notas de records, las cuales son necesarias para desarrollar una historia de reproducción.

Este tipo de notas pueden servir para el desecho de ciertas cabras en un hato y para planear adecuadamente las reposiciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Modelo 3.1. Registro individual		
Núm. de tatuaje _____	Núm. de arete _____	Raza _____
Fecha de nacimiento _____	Peso al nacer _____	Origen _____
Nombre del padre _____	Peso al destete _____	Núm. de lcte _____
Nombre de la madre _____	Peso al primer empadre _____	Observaciones _____
Fecha _____	Datos veterinarios _____	Tratamiento _____

Modelo 3.2. Registro del hato										
Control de partos y crías										
Fecha probable de parto	Fecha real de parto	Padre	Madre	Tipo del parto	Vivos		Crías Muertos		Destino	Observaciones
					M	H	M	H		

Modelo 3.3. Registro individual								
Núm. de tatuaje _____	Núm. de arete _____	Núm. de lote _____						
Fecha de nacimiento _____	Raza _____	Origen _____						
Nombre del padre _____	Nombre de la madre _____	Observaciones _____						
Datos veterinarios		Datos reproductivos						
Fecha	Tratamiento	Fecha de empadre	Identificación del semental	Fecha de parto	Crías M H	Identificación	Pureza	Destino

Modelo 3.4. Producción de leche (kg)											
Fecha de parto	Núm. de lactancia	Meses de lactación									
		Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto	Séptimo	Octavo	Noveno	Total

Vera T.

GESTACION

Fecundado el óvulo se inicia la gestación con la formación del huevo en el oviducto y fijación en la matriz (nidación), ahí comienza la formación de la placenta y desarrollo del embrión. El período de gestación en la cabra, dura de 142 a 155 días con un promedio de 150 días de preñez, podemos concretar que dura 5 meses, por lo tanto, el animal necesita ciertos cuidados, ejercicio moderado y ambiente tranquilo. Es común y frecuente en el ganado caprino gestaciones gemelares, triple y cuádruples, los cuidados deben acentuarse sobre todo a partir de los tres meses de la gestación ya que si existiese algún descuido o malos manejos en las cabras pueden presentarse algunos abortos.

Además dada su elevada prolificidad la cabra presenta un estado de fatiga al final de la gestación (dos o tres cabritos pesan un total de 8 - 12 kilogramos, incluidas las envolturas fetales. Lo que dificulta sus movimientos y su respiración lo que explica la falta de apetito, las necesidades alimenticias de la cabra en gestación aumentan por lo que requiere de cuidados especiales y debe suministrarse agua a voluntad.

SHELTON (1961) menciona que las cabras portadoras de varios fetos tienen una gestación más corta que cuando es una sola cría. La gestación en la cabra se mantiene gracias a la progesterona la cual es producida por el cuerpo lúteo, ya que no producen cantidades de progesterona extraováricas adecuadas para el mantenimiento de la misma en ausencia del cuerpo lúteo.

Vera T.

DIAGNOSTICO DE GESTACION

Es necesario determinar cuantos animales se encuentran gestantes y cuantos no, debido que hay animales en estado de gravidez que pueden presentar estros, siendo el diagnóstico de gran utilidad para el caprinocultor puesto que un animal vacío es improductivo que causa costos de mantenimiento innecesarios. Los métodos de diagnóstico son variados, a continuación se mencionan los siguientes:

PROGESTERONA: Método que se utiliza en animales que fueron cubiertos durante la época de anestro. Consiste en medir la concentración de progesterona en el plasma a los 21, 22 y 23 días después de la inseminación o el empadre.

La concentración de progesterona en el plasma sanguíneo en hembras con gemelos es alta a los 70-90 días de gestación, niveles bajos pueden ser detectados en el suero a los 21 días posteriores al empadre, lo que indica que la cabra está vacía.

ESTROGENOS: Mide la concentración de estrógenos alrededor de los días 100 y 110, niveles mayores a 0.3 ng/ml es considerada gestante. Valores superiores a 1.7 ng/ml existe probabilidad de gestación doble.

BIOPSIA VAGINAL: Consiste en tomar una muestra del epitelio del vestíbulo vaginal y analizarla histológicamente para determinar el grosor del epitelio así como el número de hileras celulares obteniendo una eficiencia del 97% a partir del día 40 de efectuado el servicio.

LAPARATOMIA EXPLORATORIA

Requiere de intervención quirúrgica la cual se hace con el fin de palpar los cuernos uterinos haciendo la incisión en la región abdominal de la línea media 5 cm. de longitud y 8 cm. delante de la glándula mamaria para posteriormente introducir los dedos índice y anular palpando membranas fetales y feto. Este método es muy eficiente a partir de la semana quinta de gestación pero no es recomendable por el tipo de operación.

ULTRASONIDO

Es un instrumento que emite y recibe ondas que detectan líquidos que se encuentran contenidos alrededor del feto. Es de gran exactitud si se realiza la prueba a partir de los 46 días de preñez. Su desventaja es la dificultad para el operador en diferenciar una gestación en casos de hidrometra o piometra.

RADIOGRAFIA

No es usual dado los costos que este representa para un productor.

PALPACION RECTOABDOMINAL

Se realiza colocando a la hembra en posición de cúbito dorsal introduciendo en el ano un pequeño bastón plástico de 50 cm. de largo por 1.5 cm. de diámetro de punta roma y debidamente lubricado el cual se sujeta por el extremo colocando la otra mano en la región púbica, moviendo el bastón de tal forma que forme un arco desde la columna hasta la pared abdominal. Si la hembra tiene de 70 a 100 días de preñez el útero estará gravido y si no lo está, el extremo del bastón se palpa inmediatamente, resultando el diagnóstico más sencillo si se trabaja con animales

de poco peso o en ayunas. Cabe mencionar que se debe tener mucho cuidado con animales que son nerviosos e inquietos, pues se puede provocar abortos, hemorragias y perforaciones rectales. Un método sencillo para verificar si la cabra se encuentra gestante en este tiempo es poniendo la mano extendida contra el piso del abdomen justo antes de la ubre, si esto se hace con una hembra relajada (descansada) que está tomando agua fría, al mismo tiempo, el cabrito está apto para patear y la patada puede ser sentida.

PALPACION DEL CERVIX

Es una técnica fácil de realizar, estando el animal de pie se le limpia la vulva y se introducen uno o dos dedos en la vagina, usando guantes previamente lubricados. Si se palpa un cervix suave o no se puede palpar posterior a los 50 días de servida la cabra, esto significará que la cabra está gestante; así pues una hembra que presenta un cervix casi cartilaginoso se considera vacía.

Otros métodos que coadyuban al diagnóstico son:

- Una glándula mamaria aumentada de volumen y la secreción de la misma.
- El aumento de peso corporal.
- Electrocardiografía fetal y observaciones del cervix con espéculo.

TABLA DE GESTACION

Fecha de Aparamiento	Fecha de Parición	Fecha de Aparamiento	Fecha de Parición
Enero 1	Mayo 30	Julio 5	Diciembre 1
6	Junio 4	10	6
11	9	15	11
16	14	20	16
21	19	25	21
26	24	30	26
31	29	4	31
Febrero 5	Julio 4	Agosto 9	Enero 5
10	9	14	10
15	14	19	15
20	19	24	20
25	24	29	25
Marzo 2	Agosto 29	Septiembre 3	Febrero 30
7	3	8	Febrero 4
12	8	13	9
17	13	18	14
22	18	23	19
27	23	28	24
Abril 1	Septiembre 28	Octubre 3	Marzo 1
6	2	8	6
11	7	13	11
16	12	18	16
21	17	23	21
26	22	28	26
Mayo 1	Octubre 27	Noviembre 2	Marzo 31
6	2	7	Abril 5
11	7	12	10
16	12	17	15
21	17	22	20
26	22	27	25
31	27	Diciembre 2	30
Junio 5	Noviembre 1	7	Mayo 5
10	6	12	10
15	11	17	15
20	16	22	20
25	21	27	25
30	26	31	29

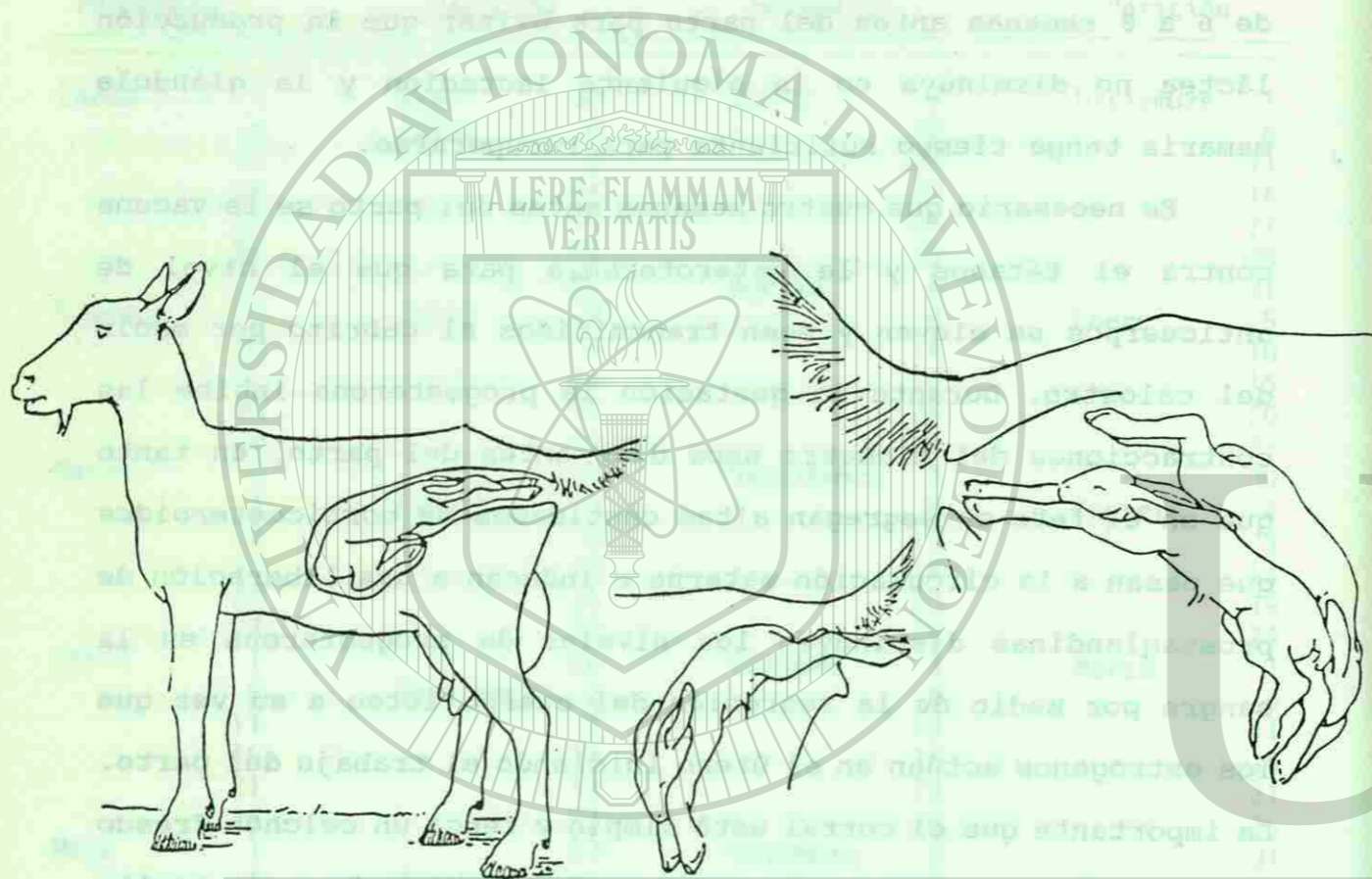
Fuente: Penn State University, Dairy Goat Correspondence
Curso No. 105

Vera T.

PARTO

Es definido como el proceso fisiológico en el cual el útero gravido libera al feto y a la placenta. Las cabras deben secarse de 6 a 8 semanas antes del parto para evitar que la producción láctea no disminuya en la siguiente lactación y la glándula mamaria tenga tiempo suficiente para recuperarse.

Es necesario que cuatro semanas antes del parto se le vacune contra el tétanos y la enterotoxemia para que el nivel de anticuerpos se eleven y sean transmitidos al cabrito por medio del calostro. Durante la gestación la progesterona inhibe las contracciones del miometro unos días antes del parto, en tanto que en el feto se segregan altas cantidades de corticosteroides que pasan a la circulación materna e inducen a una liberación de prostaglandinas disminuyen los niveles de progesterona en la sangre por medio de la regreción del cuerpo lúteo a su vez que los estrógenos actúan en el útero iniciando el trabajo del parto. Es importante que el corral esté limpio y tenga un colchón fresco asegurándose de tener por lo menos un frasco de Yodo y una toalla limpia para usarse al momento del parto. Eliminar condiciones peligrosas como cubos con agua y animales que puedan pisotear a la cría. Manteniendo una vigilancia constante.



Hay dos posiciones normales de salida. La nariz dividiendo entre las patas frontales, o con ambas patas traseras juntas y hacia arriba. La cría deberá estar del lado derecho hacia arriba y con la cara hacia abajo. (Sinn Rosalee, 1983).

FASES DEL PARTO

PREPARACION:

- Aumento de volumen de la glándula mamaria con producción de líquido viscoso amarillo y espeso que antecede al calostro.
- Falta de apetito.
- Hinchamiento de la vulva con salida de moco.
- Se aparta del rebaño y busca un lugar más tranquilo.
- Los ligamientos de la región sacrociática comienza a distenderse y relajarse junto con los del cervix y la vagina. La presión en la matriz se presenta 12 horas antes del alumbramiento y aumenta su intensidad conforme este se acerca.

EXPULSION DEL FETO:

En esta etapa se ve asomar por la vulva la primera bolsa de agua que se rompe de inmediato, seguida por una segunda la cual contiene líquido amniótico, al mismo tiempo que se manifiestan las contracciones o esfuerzos de expulsión. El tiempo máximo que transcurre a partir de la ruptura de las bolsas y el nacimiento es de dos horas. No se debe empujar la cabeza del cabrito hacia atrás cuando ya se hayan roto las bolsas pues asfixiaría al mismo. Proporcionar después del parto agua fresca a la madre. Ayudar a la cría a mamar el calostro.

EXPULSION DE LOS PARES (PLACENTA):

En esta etapa las contracciones uterinas continúan pero en menor intensidad y la placenta es arrojada normalmente en un lapso de 1 a 2 horas después del parto, si esto no sucede al cabo de 12 horas se le considera retención de placenta.

EL PUERPERIO:

Comprende el tiempo que pasa desde la expulsión de la placenta (pares) hasta que los órganos reproductores regresan a sus estado normal, disminuyendo a la mitad de su tamaño los cuernos uterinos al primer día. Una semana después le sigue el útero que pesa ahora un tercio de lo que pesaba al momento del parto. Hay degeneración de las carunculas y una reepitelización 3 semanas después; los loquios persisten de igual forma, manifestándose inodoros y de coloración roja. El cervix se cierra llegando la involución uterina a su término 6 semanas después del parto. La actividad ovárica se reinicia hasta la siguiente estación reproductiva. Algunas razas tropicales presentan su primer celo aproximadamente 2 meses después del parto.

En las razas lecheras, el período post-parto y el anestro lactacional (cuando producen leche) coinciden con la estación reproductiva. En otras cabras se observa un nuevo ciclo sexual a los 8 o 15 días después del parto.

SEÑALES DEL PARTO

- La cabra se pone tranquila y patea el colchón
- A la cabra se le ponen hundidos ambos lados de la cola
- En un grupo de animales, ella se aparta por si misma
- Ella mostrará gran manifiesto de afecto
- Habrá una salida o descarga de la vulva



Manifiesto no usual de afecto

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

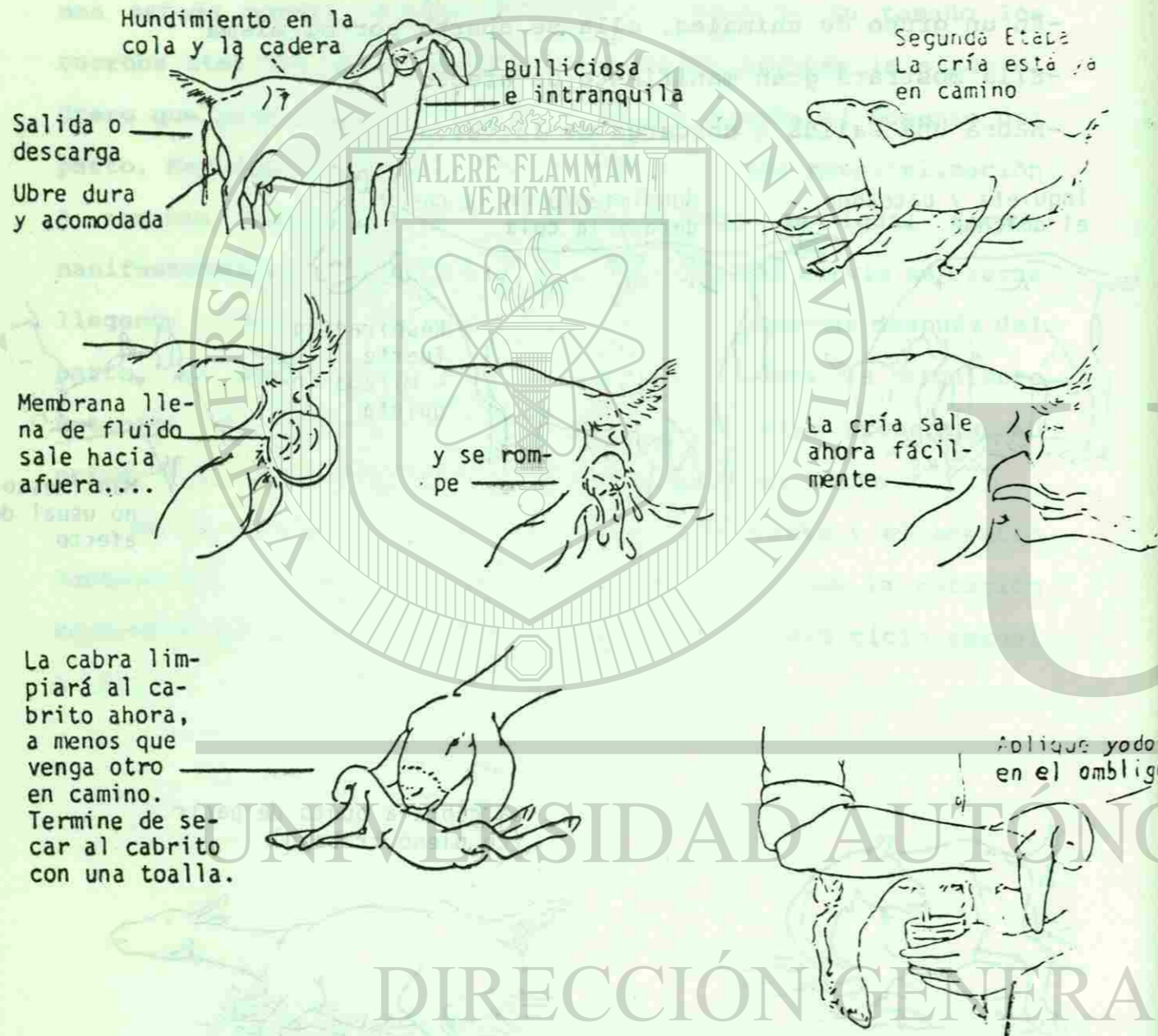


Ve hacia atrás y a los lados y "Habla"

Después que se rompe la bolsa de agua (membrana), la cabra tendrá una gran descarga colgante de la vulva. La cría deberá empezar a aparecer dentro de una hora. (Sinn Rosalee, 1983).

EL PROCESO DEL NACIMIENTO O PARTO

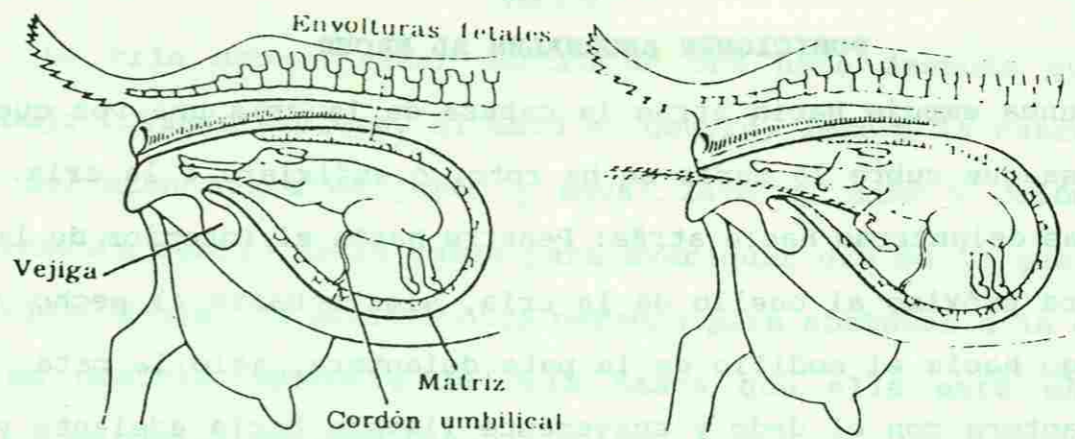
Primera Etapa: La cervix se dilata



La cabra limpiará al cabrito ahora, a menos que venga otro en camino. Termine de secar al cabrito con una toalla.

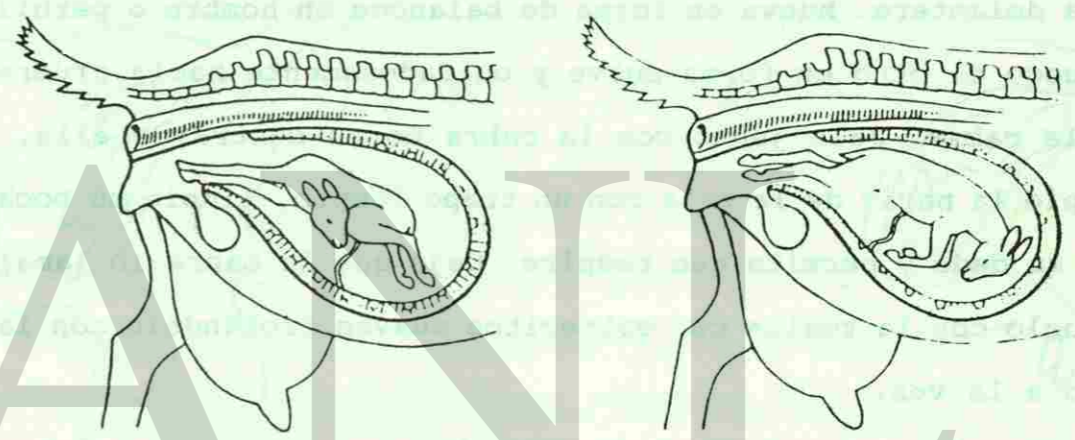
Deje que la cría (s) mame (n) tan pronto como sea posible

(Sinn Rosalee, 1983).



1. Presentación normal.

2. Un miembro anterior repiegado.



3. Cabeza replegada sobre el costado.

4. Presentación posterior normal.



5. Presentación posterior, patas replegadas.

6. Presentación doble.

(E. Quitet, 1978)

POSICIONES ANORMALES AL NACER

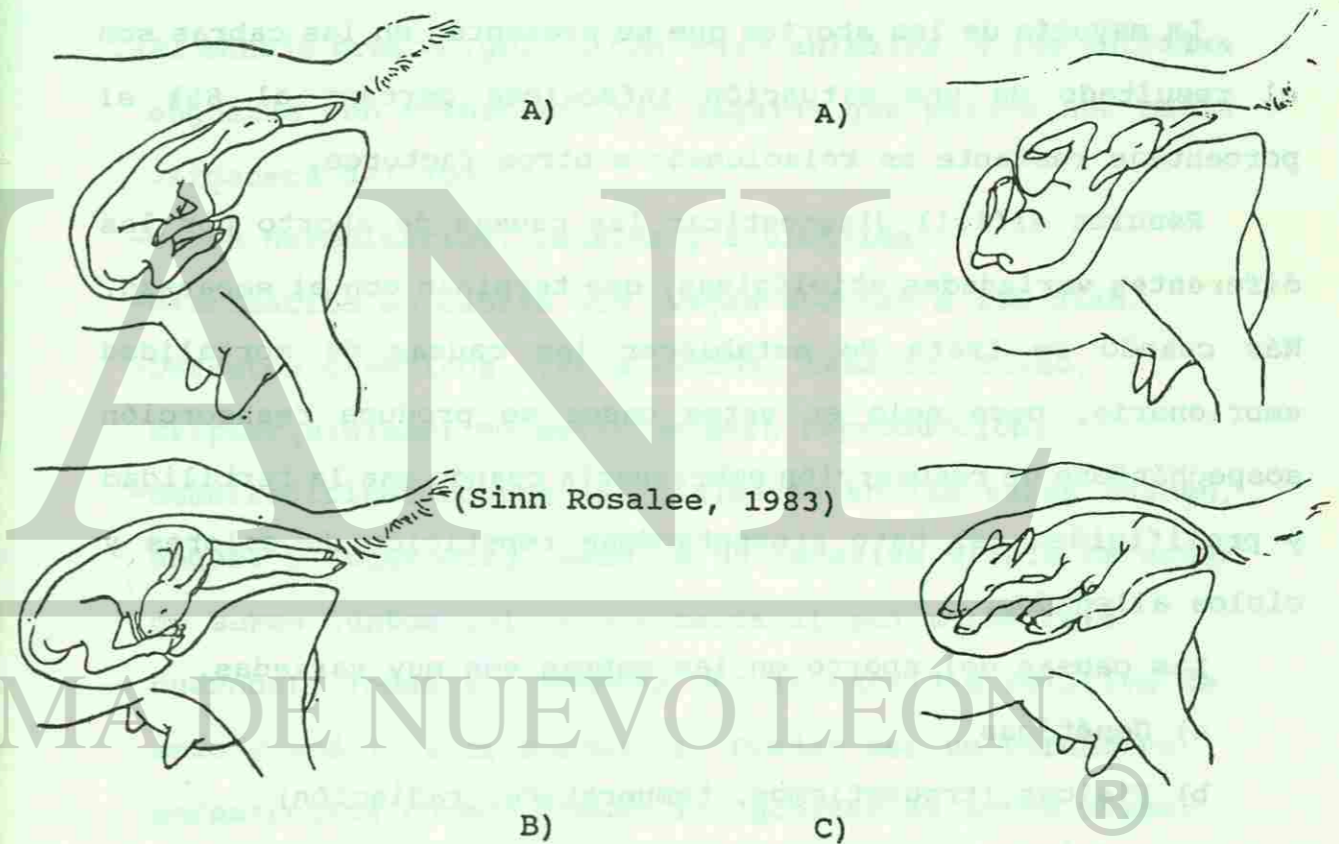
Nunca empuje hacia atrás la cabeza de la cría una vez que la bolsa que cubre la nariz se ha roto, o asfixiará a la cría.

A) patas delanteras hacia atrás: Penetre hasta el interior de la cabra próximo al cuello de la cría, sígalo hasta el pecho y luego hacia el codillo de la pata delantera, jale la pata delantera con el dedo y suavemente llévela hacia adelante y en línea recta. Luego trate la misma operación con la otra pata delantera. Mueva en forma de balanceo un hombro o pernil y luego el otro en forma suave y cuidadosamente hacia afuera de la cabra. Jale junto con la cabra no en contra de ella. Limpie la nariz de la cría con un trapo limpio, limpie su boca con su dedo y permita que respire. Deje que la cabra lo lama; séquelo con la toalla con golpecitos suaves frotándolo con la mano a la vez.

B) Patas hacia adelante, pero con la cabeza torcida hacia atrás: Empuje las patas hacia atrás en el interior del útero. Deslice suavemente la mano dentro del útero y tome la cabeza con la palma de la mano, sosténgala firmemente mientras coloca las patas en la posición separada. Guíe la cabeza con la palma de la mano y los dedos hasta que entre en el área pélvica.

C) Presentación de nalgas: Se ve primero la cadera. Trate de dar vuelta al animal a la posición normal, quizás, la más conveniente sea con las patas traseras primero y viendo hacia arriba.

La cría deberá nacer dentro de una hora después que el trabajo forzado empiece, si esto no ocurre, lave a la cabra con una solución suave de jabón y agua; lave su mano y colóquela suavemente dentro de la cabra para averiguar que es lo que está pasando. Tenga con usted a otra persona para sostener a la cabra si es posible. Mueva a la cría hasta que ella esté en una posición normal de nacimiento.



B) C)

ABORTOS

El aborto es considerado como un proceso anormal que interrumpe la gestación antes de que esta concluya su período normal, es por ello que la pérdida de la cría durante la gestación, representa un serio problema que perjudica la economía del caprinocultor por haber un menor número de cabritos nacidos, por consiguiente dando resultados negativos en el momento de la venta, selección y reposición del ganado.

La mayoría de los abortos que se presentan en las cabras son el resultado de una situación infecciosa cercana al 85% el porcentaje restante es relacionado a otros factores.

Resulta difícil diagnosticar las causas de aborto por las diferentes variedades etiológicas, que terminan con el embarazo. Más cuando se trata de establecer las causas de mortalidad embrionaria, pues solo en estos casos se produce reabsorción sospechándose de reabsorción embrionaria cuando cae la fertilidad y prolificidad del hato presentándose repetición de calores y ciclos allegados.

Las causas del aborto en las cabras son muy variadas.

- a) Genéticas
- b) Físicas (traumatismos, temperatura, radiación)
- c) Químicas (Tóxicos, endocrinas, metabólicas)
- d) Biológicas (Virus, bacterias, hongos y parásitos).

CAUSAS DE ORIGEN NO INFECCIOSO

- Deficiencia alimenticia
- Golpes o traumatismos, con objetos punzantes en el abdomen o ijar derecho.

- Alimentación con plantas tóxicas.
- Determinadas vacunaciones y desparasitaciones en cabras de avanzado estado de preñez.
- Administración de drogas y sustancias químicas.
 - * Fenotiazina, levamisol
 - * Tetracloruro de carbono
 - * Envenenamiento crónico con plomo
 - * Nitratos
- El manejo brusco (golpes con otros animales) y las entradas angostas son reportadas tan seguido que pueden ser causa verdadera del aborto.
- Genes hereditarios, letales y subletales.
- Hibridación en cabras con ovejas abortan a 145 días.
- Defectos genéticos (tetras extras, hemafroditismo, criptorquidismo) no dejarlos para reproducción.
- Hemafroditismo ocurre especialmente en las razas saanen, angora y toggengurg, este es un recesivo simple caracter de sexos juntos unidos muy cerca al gen melón (sin cuernos). Todas son hembras por la cantidad relativa de sexo y análisis cromosómicos. Pueden ser un verdadero hermafrodita cuando tienen las gónadas de ambos sexos. Pseudomachos (que parece hembra pero tiene testículos); Pseudohembra (que parece macho pero tiene ovarios). En este tipo de hermafroditismo se observa hipospodia, vulva engrandecida o clitoris grande. Los pseudomachos tienen testículos no desarrollados o bloqueo de los conductos seminales, este debido a que el gen recesivo para los cuernos está enlazado al gen dominante para el desarrollo

sexual normal; por eso la producción con machos con cuernos es mejor. El criptorquidismo es cuando uno o ambos testículos no bajan, esta anomalía hereditaria puede también afectar la reproducción por lo que es mejor desecharlos.

CAUSAS DE ABORTO INFECCIOSO

Las infecciones más importantes que pueden causar el aborto son las siguientes:

-BRUCELOSIS (*Brucella melitensis*) se presenta el aborto en el último tercio de la gestación. En esta enfermedad se debe buscar la necrosis de fetos y placenta. El diagnóstico se realiza por medio de cultivos se deben vacunar a las cabritas a los 2 meses, en adultos dosis reducidas, los machos no se vacunan porque produce orquitis, es importante eliminar animales enfermos.

-LEPTOSPIROSIS (*Leptospira Pomona*), las hembras jóvenes abortan presentando los síntomas siguientes: Palidez, orina con sangre y muerte de las hembras. El diagnóstico es de laboratorio por cultivo de muestras y serología. Es recomendable vacunar los animales para su protección.

-TOXOPLASMOSIS O ABORTO TOXOPLASMICO (*Toxoplasma gondii*), causa muerte fetal durante el primero o segundo mes de gestación provocando aborto en el último tercio de la gestación, observándose lesiones en placenta y feto abortado. En la placenta hay necrosis de los cotiledones mientras que el feto presenta necrosis de encéfalo. Su diagnóstico es por aislamiento y demostración del parásito.

-LISTERIOSIS (*Listeria monocytogenes*), el aborto ocurre

en gestaciones avanzadas, el feto se encuentra necrosado y la retención placentaria es común observándose también necrosis en hígado y edema de las meninges, su diagnóstico es de laboratorio por medio de cultivos se aconseja eliminar abortones y separar a las hembras que abortan.

-VIBRIO FETUS INTESTINALIS (*Vibrio fetus*), los animales abortan a las 4-6 últimas semanas posterior a 1-3 días de la muerte del feto. Diagnóstico mediante cultivo de muestras de hígado y placenta.

-CLAMIDIOSIS (*Chlamydia psitaci*), se presenta el aborto al final de la gestación acompañado de flujos vaginales mucopurulentos achocolatados y sin olor por varios días. Su diagnóstico es difícil y se hace por medio de cultivos celulares.

-SALMONELOSIS (*Salmonella sp.*), en este caso el aborto se involucra con cuadros entéricos en las cabras asociados a efectos septicémicos de la bacteria que alcanza el útero gestante. La enfermedad se puede transmitir por suplementos alimenticios como harina de carne, hueso y sangre o la utilización de cerdaza o pollinasa en la dieta. El diagnóstico se efectúa por aislamiento de la bacteria del contenido abomasal fetal.

ABORTO INDUCIDO

La extracción de cuerpos lúteos en cualquier etapa de la gestación resulta en aborto, los fármacos de acción luteolítica como la prostaglandina PGF_2 en combinación con un corticosteroides como la dexametasona inducen al aborto, las duchas uterinas con antisépticos inducen al aborto, las duchas uterinas con antisépticos diluidos, soluciones salinas, soluciones con antibiótico también juegan un papel importante en la inducción del aborto.

El efecto de la baja temperatura es una condición que aumenta el nivel de cortisol materno, que al sobrepasar su nivel normal estimula la modificación de complejos enzimáticos placentarios los cuales inician cambios hormonales que llevan al parto, produciéndose de esta manera el aborto.

El desempeño reproductivo de cabras abortadas es menor que el de las normales, y son muy propensas a repetir abortos en las siguientes gestaciones. Lo ideal sería desechar las cabras enfermas que no contribuyen al crecimiento del rebaño.

SINCRONIZACION DEL ESTRO

La sincronización del estro es la manipulación del proceso reproductivo de tal manera que un grupo de hembras entren en celo al mismo tiempo, puedan ser empadradas durante un período corto, predefinido con fertilidad normal. El sincronizador del estro debe ser efectivo, simple de administrar, relativamente seguro, tener una relación costo más beneficio aceptable y no tener efectos dañinos o negativos.

Se puede utilizar para planear los programas de empadre, de la inseminación artificial y del transplante de embriones.

Algunos de los métodos prácticos que se han utilizado son:

-Método natural: La introducción de los machos en un grupo de hembras después de cuando menos tres semanas de separación total induce rápidamente al estro. Este es el método más común y menos costoso de sincronización del estro. Las hembras primerizas empiezan a presentar comportamiento estrual dentro de los tres o cuatro días de la introducción del macho y ovularán dentro de las siguientes 48 horas. Las hembras multiparas pueden ser sincronizadas por este método dentro de 24 horas.

-Uso de prostaglandinas (PGF_2). Dos inyecciones de forma intramuscular de 5 mg de PGF_2 cada una con un intervalo de 10 días. Los animales así tratados deberán presentar estro a los 4 días después de la segunda aplicación.

-El uso de progesterona o progestágenos en esponjas vaginales o implantes. Las esponjas o los implantes se dejan en el animal por un período de 11 a 21 días después del cual son retirados y los animales se inyectan por vía intravenosa con gonadotropinas (suero de yegua preñada, hormona folículo estimulante) presentándose el estro de las 24 a 48 hrs. Este método puede utilizarse también durante el período de anestro aplicando gonadotropina de 24 a 48 hrs. antes de la remoción de la esponja o el implante.

-Usualmente con solo el empleo del progestágeno se puede obtener un 60% de fertilidad misma que se puede incrementar hasta un 80% empleando hormonas como la gonadotropina

coriónica, la foliculo estimulante o el estrato pituitario íntegro.

INSEMINACION ARTIFICIAL

INSEMINACION ARTIFICIAL: Es la aplicación de los espermatozoides (semen) en el aparato reproductor de la hembra por técnicos, utilizando una pipeta, contrario a la monta natural que es realizado por el macho de la especie.

En Estados Unidos y en México la inseminación artificial es practicada más extensivamente en bovinos de leche y carne que en cualquier otra especie doméstica, las experiencias de inseminación artificial en cabras en México ha sido en baja escala y principalmente con base experimental.

A la fecha la mayoría de los productores caprinos se niegan a utilizarla, pues piensan que las desventajas son más que las ventajas.

Algunas ventajas de usar la inseminación artificial en cabras pueden ser:

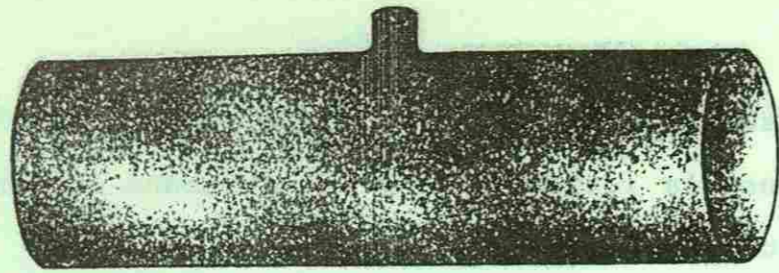
- 1.- Aumenta el uso de sementales extraordinarios
- 2.- Se elimina el uso de semental en el predio con sus problemas de mantenimiento, enfermedades, etc.
- 3.- Bajan los costos de los sementales.
- 4.- Hace posible la reproducción cuando hay algunos problemas físicos para la monta.
- 5.- Proporciona los medios para incrementar rápidamente la calidad de las crías por selección intensiva.
- 6.- Ayuda a controlar enfermedades.
- 7.- Hace posible llevar mejores registros de reproducción.

- 8.- Resulta en un hato o majada más uniforme.
- 9.- Causa la identificación más temprana de hembras estériles o infértiles.
- 10.- Alivia o ayuda al tiempo y a la distancia como factores limitantes.
- 11.- Puede incrementar ganancias.

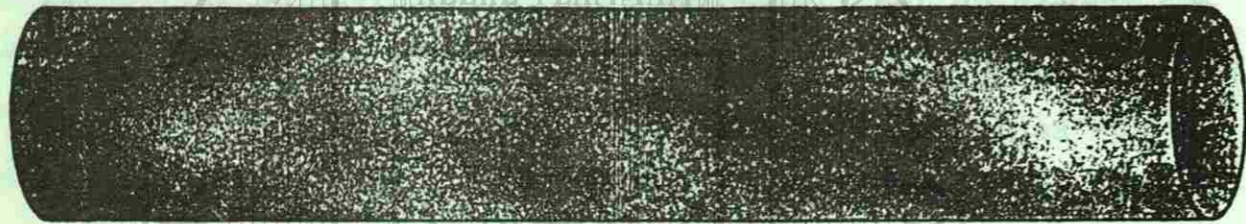
Algunas de las limitaciones de la Inseminación Artificial en cabras pueden ser:

- 1.- Es difícil detectar las cabras en estro y de coordinar o planear adecuadamente la inseminación en relación a la ovulación.
- 2.- Requiere manejo frecuente de las cabras y dedicación de tiempo en la época de empadre.
- 3.- Requiere equipo extra y técnicos con capacitación.
- 4.- Requiere de sementales entrenados y mantenidos para recolectar el semen.
- 5.- Puede acentuar los problemas causados por un macho genéticamente inferior.
- 6.- Puede afectar negativamente al mercado de sementales.
- 7.- Hace necesario más pruebas de producción o de progenie
- 8.- Resulta en porcentajes de concepción más bajos requiriéndose por lo tanto, una segunda o tercera inseminación o monta natural.

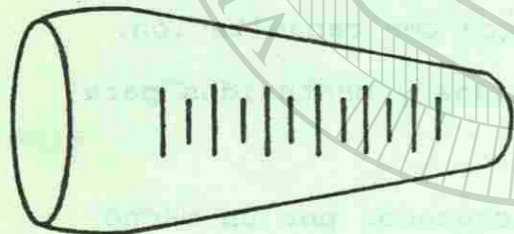
Cuerpo



Manga de látex



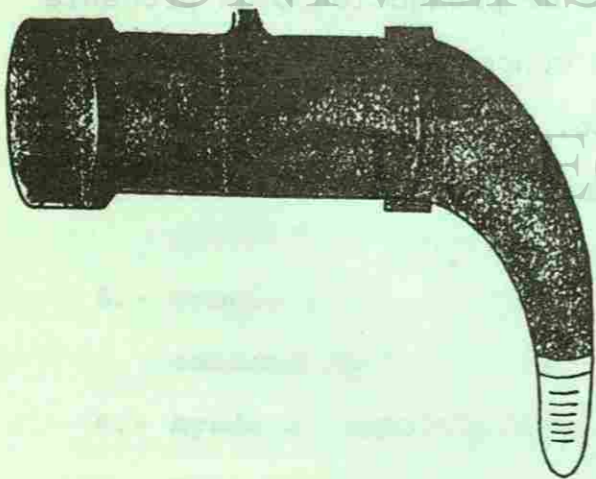
Tubo colector



Cono de latex



Vagina artificial

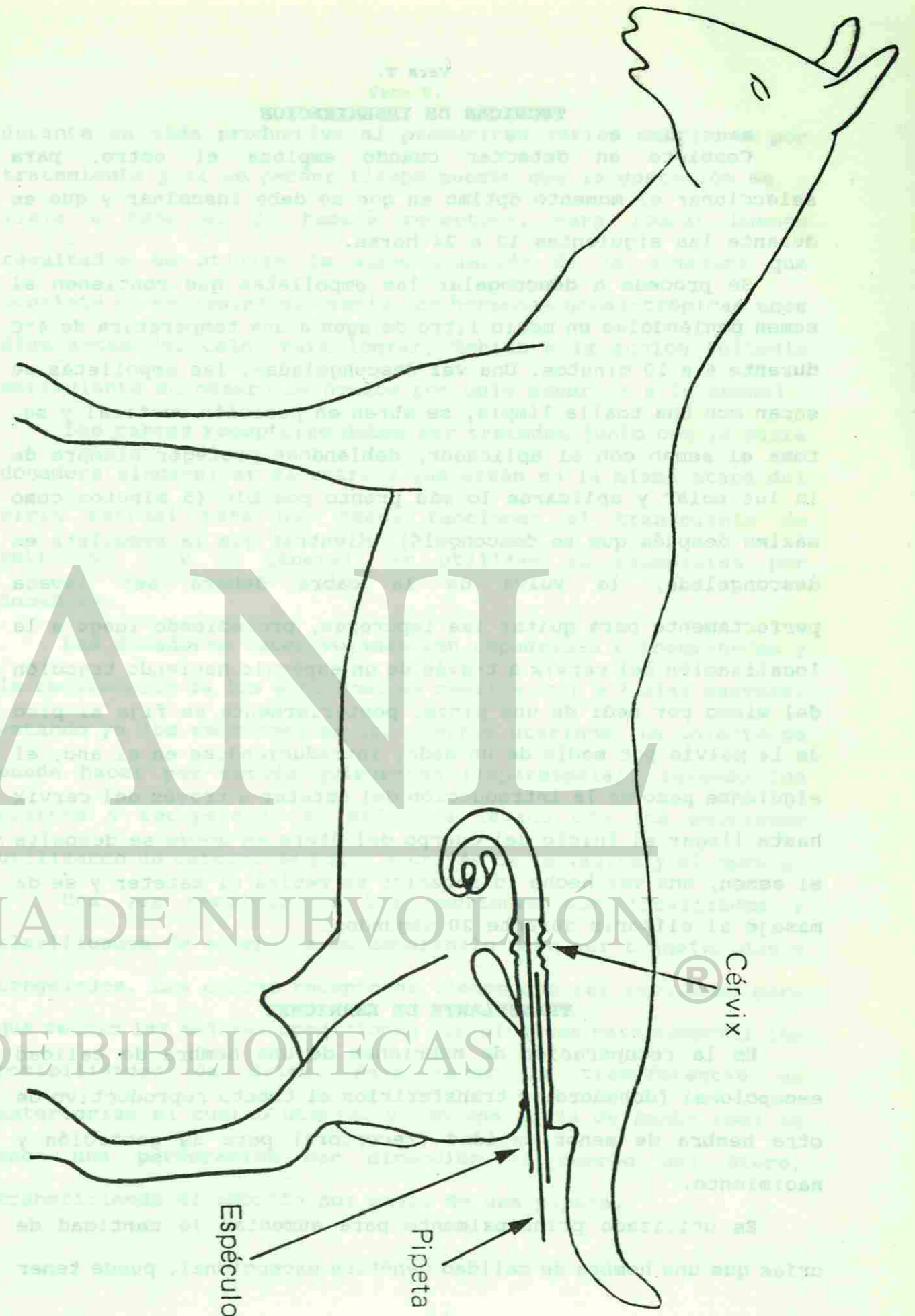


Vagina artificial

(Mayen 1989)

Inseminación artificial.

(Mayen, 1989)



Cérvix

Espéculo

Pipeta

TECNICAS DE INSEMINACION

Consiste en detectar cuando empieza el estro, para seleccionar el momento óptimo en que se debe inseminar y que es durante las siguientes 12 a 24 horas.

Se procede a descongelar las ampollitas que contienen al semen poniéndolas en medio litro de agua a una temperatura de 4°C durante 6 a 10 minutos. Una vez descongeladas, las ampollitas se sacan con una toalla limpia, se abren en posición vertical y se toma el semen con el aplicador, debiéndose proteger siempre de la luz solar y aplicarse lo más pronto posible (5 minutos como máximo después que se descongeló). Mientras que la ampollita es descongelada, la vulva de la cabra deberá ser lavada perfectamente para quitar las impurezas, procediendo luego a la localización del cervix a través de un espéculo haciendo tracción del mismo por medio de una pinza, posteriormente se fija al piso de la pelvis por medio de un dedo, introduciéndose en el ano, el siguiente paso es la introducción del cateter a través del cervix hasta llegar al inicio del cuerpo del útero en donde se deposita el semen, una vez hecho lo anterior se retira el cateter y se da masaje al clítoris durante 20 segundos.

TRANSPLANTE DE EMBRIONES

Es la recuperación de embriones de una hembra de calidad excepcional (donadora) y transferirlos al tracto reproductivo de otra hembra de menor calidad (receptora) para su gestación y nacimiento.

Es utilizado principalmente para aumentar la cantidad de crías que una hembra de calidad genética excepcional, puede tener

durante su vida productiva al producirse varios embriones por tratamiento y al no perder tiempo puesto que la gestación se lleva a cabo en la hembra receptora. Para lograr buenos resultados se utiliza la superovulación de la donadora que consiste en estimular al ovario con hormonas gonadotrópicas unos días antes del celo, para lograr, debido a la acción folículo estimulante un número de óvulos por celo superior a lo normal.

Las cabras receptoras deben ser tratadas junto con la cabra donadora sincronizar el estro y que están en la misma etapa del ciclo estrual para que pueda funcionar el transplante de embriones. Por lo general, se utilizan 10 receptoras por donadora.

Las donadoras superovuladas son empadradas o inseminadas y la recolección de los embriones se realiza de 6 a 7 días después, estando ya los embriones en los cuernos uterinos. La colecta se puede hacer por método quirúrgico (laparatomía), lavando los cuernos y recuperando el medio de lavado con los embriones utilizando un cateter de Foley a través de la vagina y el cervix.

Una vez recolectados los embriones son localizados y clasificados de acuerdo a su desarrollo para ser transferidos o congelados. Las cabras receptoras tienen que ser revisadas para que reúnan las mejores condiciones fisiológicas para aumentar las posibilidades de éxito. Para hacer la transferencia se exterioriza el cuerno uterino y con una aguja de punta roma se hace una perforación con dirección al cuerpo del útero, transfiriendo al embrión por medio de una pipeta.

LA INFLUENCIA DE LA NUTRICION EN LA REPRODUCCION

La explotación de ganado caprino en su mayoría es extensiva y se pastorean principalmente en zonas áridas y semiáridas, concientes de estos tipos de terreno son pobres en vegetación y de mala calidad bajo cuyas condiciones es difícil que las cabras se mantengan, a menos que se puedan reproducir y producir.

Una desnutrición en el ganado caprino ocasiona bajos índices de fertilidad, prolificidad, nacimientos y destetes; además, aumentan las pérdidas embrionarias, las tasas abortivas y muertes perinatales.

En el macho hay una disminución de algunas características seminales (volúmen, concentración, mortalidad y porcentaje de espermatozoides vivos y normales) y el libido cuando baja el nivel nutricional en el alimento.

La deficiencia de energía causa retardo en el crecimiento, pubertad, disminuye la fertilidad.

La desnutrición es uno de los principales causantes de aborto sobre todo cuando las cabras pastorean terrenos erosionados comunes de las zonas áridas. Y el proceso causante del aborto es como sigue: Se inicia con el bajo nivel de glucosa en la sangre de la cabra, lo cual es transmitido de igual manera al feto. Esta hipoglucemia en el feto, estimula las glándulas adrenales del propio feto y se liberan corticosteroides lo cual provoca la secreción de prostaglandinas en la cabra a nivel del útero, iniciándose el mecanismo luteolítico (regresión del cuerpo lúteo), dando como resultado la expulsión del feto.

Es recomendable apoyar, administrando un suplemento alimenticio rico en (energía, proteínas, fósforo, vitamina A),

aumentando la eficiencia reproductiva de los caprinos. Por eso es importante mejorar los niveles de nutrición 45 días antes del parto y 45 días después del parto para contrarestar los efectos negativos y así garantizar una mejora en la productividad.

PROBLEMAS REPRODUCTIVOS DEL MACHO

Generalmente se han considerado los factores que modifican la actividad reproductiva de la hembra, sin tomar en cuenta que el macho también juega un papel importante en la producción y que aquellos factores que afectan su actividad en ocasiones causan mayor número de pérdidas que las que se presentan cuando una o varias hembras tienen algún trastorno.

Antes de iniciar la temporada de empadre o de cruza es importante conocer las condiciones reproductivas en las que se encuentran los machos, lo anterior debido a que el eyaculado producido en conjunto por los testículos y las glándulas anexas no siempre es fértil a pesar de que los sementales presentan un excelente líbido.

Estas fracciones que se presentan en un semental caprino pueden causarle infertilidad o hasta esterilidad produciendo una baja en la fertilidad del hato. A continuación se mencionan algunos de los problemas reproductivos que con más frecuencia han sido reportados a nivel de rastro:

CRIPTORQUIDISMO UNILATERAL Y BILATERAL:**BILATERAL:****Etiología hereditaria**

Es debido a fallas en el descenso testicular permaneciendo ambos en la cavidad abdominal a través de adherencias que van del cuerpo del intestino en la porción cercana al ileum hacia el parenquima testicular, y debido a que la temperatura de la cavidad abdominal es mayor a la que deben encontrarse los testículos, éstos sufren un proceso de degeneración y

esterilidad.

UNILATERAL:

Se presenta baja fertilidad y es cuando sólo un testículo baja y el otro se queda en la cavidad abdominal que a la larga produce infertilidad.

En ambos casos los animales deberán ser desechados del hato.

HIPOPLASIA TESTICULAR**Etiología Hereditaria**

Afecta a machos jóvenes y es considerada como la segunda causa de esterilidad en machos.

La bolsa testicular es pequeña y a la palpación los testículos son de consistencia dura, de formas anormales y pequeños, dependiendo el grado de desarrollo testicular puede o no haber líbido y el eyaculado presenta pocos espermatozoides que en su mayoría son anormales e inmóviles. Se recomienda desecharlos.

GRANULOMA ESPERMÁTICO

Considerando como causa inicial de abscesos y fibrosis que se presenta en los sementales caprinos. Esta lesión puede afectar ambos epidídimos con forme esto avanza puede haber masas de espermatozoides en el tejido intersticial circundadas por linfocitos, células plasmáticas histiocitos y células gigantes de Langhans, posterior a la estasis espermática puede haber edema testicular, degeneración y calcificación de el testículo. Los casos avanzados disminuyen la líbido y la producción de espermatozoides, contaminación con agentes piógenos con formación de abscesos y fibrosis en el parenquima testicular.

EPIDIDIMITIS Y ORQUITIS

Este tipo de infecciones en el contenido escrotal puede ser causa de heridas penetrantes, infecciones hematógenas y microorganismos que ascienden a través de la uretra. Entre las más comunes están: *Staphylococcus pyogenes* y *actinobacillus seminis* y en forma menos frecuente *brucella melitensis*. Los animales afectados a la palpación muestran dolor, aumento de tamaño del epidídimo y/o a el testículo consistencia dura, algunas veces adheridos a la bolsa escrotal, además hay un aumento de temperatura en el órgano debido al proceso inflamatorio. Es necesario hacer una evaluación completa del macho debido a que es difícil el diagnóstico temprano de los animales dañados por esta anomalía.

NEOPLASIAS

La más frecuente a nivel de rastro es:

-Adenomas de la corteza adrenal.- Es común en machos castrados o en machos de raza angora muy viejos postulándose que este problema se presenta cuando los machos castrados no logran niveles adecuados de testosterona para inhibir los niveles de gonadotropinas y debido a ello no existe una mediación adecuada para la proliferación adrenal.

SEUDOHERMAFRODITISMO

Se presenta con mayor frecuencia en las razas saanen, toggengurh y alpina, es de naturaleza hereditaria ligada al gen melón (sin cuernos). En los intersexos se observa persistencia de los ductos mullerianos y Walfianos que sugiere que el testículo de estos animales no son capaces de realizar un efecto masculinizante total sobre estos ductos o en los genitales

externos, provocando en el macho una pobre diferenciación del sistema ductal y esterilidad.

En la hembra genera una regresión gonadal hacia la masculinización de los ductos y genitales externos. Estos animales pueden tener apariencia de hembra pero al alcanzar la pubertad comienzan a exhibir diferentes grados de masculinización como son: (Erección del pelo del cuello, aumento de tamaño y peso, presencia de clitoris con distintos grados de desarrollo etc). Comportamiento más agresivo y libido pronunciado. En los machos pseudohermafroditas los testículos se localizan en la cavidad abdominal, en el lugar que ocupan los ovarios en la hembra o pueden haber descendido parcialmente los testículos se localizan en la cavidad abdominal, en el lugar que ocupan los ovarios en la hembra o pueden haber descendido parcialmente y estar localizados en la región inguinal estos animales presentan túbulos seminíferos atrofiados con abundante intersticio formado por células de leyding maduras e inmaduras. Es necesario evaluar a los sementales y desechar a los que presenten estas anomalías.

DEFINICION DE CONCEPTOS

Previo al estudio de los factores que afectan la tasa reproductiva, se considera indispensable establecer una serie de definiciones de conceptos que a continuación se mencionan. Se plantea esta necesidad dado lo variado de las connotaciones que un término puede sufrir.

ABORTO: Expulsión del feto del útero, causado por lo general por enfermedades o golpes.

ANTICUERPO: Sustancia de defensa producida por el animal como respuesta a la invasión por un antígeno, confiriéndole inmunidad contra subsiguientes reinfecciones por el mismo.

CIGOTO: Es el producto resultante de la unión de dos gametos.

CICLO ESTRAL: Se conoce como períodos en que se repiten los calostros, manifestados por una serie de eventos y cambios fisiológicos que se llevan a cabo en el aparato reproductor y comportamiento sexual de la hembra.

CRUZAMIENTO: Consiste en mezclar a los animales seleccionados, para mejorar la calidad de la sangre y aumentar su productividad y prolificidad.

CONSANGUINIDAD: Es el apareamiento de animales que están relacionados entre si más estrechamente que el promedio de la población.

DISTOCIA: Dificultad en el proceso de parto.

ESTACION DE CRIA O ESTACION REPRODUCTIVA: Epoca del año en la cual las hembras presentan sus ciclos estrales.

ESTRO: Es el tiempo de calores de la hembra en la cual ésta aceptará ser servida o cubierta por el macho.

EMBRION: Organismo en las etapas de desarrollo uterino (mamífero)

o en el huevo (aves).

ESTERILIDAD: Incapacidad permanente de engendrar.

ESPERMATOZOIDE: Es el gameto masculino.

ELIMINACION: Separación de animales de una población

FECUNDACION: Es la unión de los gametos masculinos y femeninos para formar un cigoto, esta unión se realiza en el tercio superior del oviducto.

FERTILIDAD: Capacidad de engendrar descendientes viables, se mide obteniendo el porcentaje de las cabras expuestas al macho contra las hembras paridas.

FERTILIZACION: Proceso en el cual dos gametos aploides se fusionan formando una célula diploide que es el cigoto.

FETO: El animal todavía no nacido y ubicado dentro del útero de la madre.

FENOTIPO: Es la expresión externa de la composición genética del animal (genotipo).

FECUNDIDAD: Medida del número de descendientes nacidos y criados por la hembra.

F₁: Primera generación de hijos (o hijas) o primer cruce.

F₂ F₃, etc.: Generaciones filiales subsiguientes o cruces, segundo, tercero, etc.

GAMETO: Células reproductoras (espermatozoide en el macho y óvulo en la hembra) que se unen para producir el descendiente.

GENES: Unidades básicas de la herencia.

GESTACION: Es el período en el cual se desarrolla el embrión, se inicia con la fecundación y culmina con el parto o es cuando en el útero de la hembra se desarrolla una cría.

HEREDABILIDAD: Es la cuantía de la superioridad de los

progenitores sobre sus congéneres que por término medio pasan a la descendencia.

HORMONA: Secreción de glándulas especiales en el interior del cuerpo animal y que ejercen variadas funciones.

INFERTILIDAD: Incapacidad temporal de engendrar descendientes viables, ésta puede deberse a causas de tipo ambiental, fisiológicas o patológicas.

LIQUIDO AMNIOTICO: Líquido que rodea al feto.

MONTA: Es cuando el macho y la hembra se unen en el momento del coito siendo el macho el que realiza el salto y deposita el semen que contiene los espermatozoides en la vagina de la hembra en celo.

OVARIO: Organo femenino que producen los óvulos.

OVULACION: Consiste en la ruptura del folículo de Graaf y la consiguiente liberación del óvulo.

PORCENTAJE DE PARICION: Esta se obtiene comparando las cabras que parieron contra las empadradas.

PORCENTAJE DE PROCESO: Se considera a los cabritos que sobreviven hasta el destete y son capaces de alimentarse por si mismos con alimento no lácteo. Se mide comparando el número de cabritos destetados contra cabras expuestas al macho.

PROLIFICIDAD: Es el número de cabritos nacidos por parto y se mide comparando las cabras paridas contra el número de cabritos nacidos.

PUBERTAD: Es el período en el que el animal se torna sexualmente maduro. Antecedente a la madurez y se alcanza a una edad que varía mucho con la raza y entre individuos de la misma.

PERIODOS DE GESTACION: Se extiende desde la fecundación del óvulo

hasta la expulsión del feto.

PERINATAL: Próximo al nacimiento.

PLACENTA: Organo existente en el útero de la madre a través del cual es alimentado el feto durante la gestación, siguiendo la vía del cordón umbilical del nuevo ser.

PARTO: Es el proceso fisiológico en el cual el útero gravido, libera al feto y a la placenta.

PUERPERIO: Es el tiempo que transcurre desde la expulsión de la placenta hasta que los órganos genitales regresan a su estado normal.

PERIODO DE ADAPTACION: Un plazo al inicio de un test de rendimiento en el cual los animales se acoplan al sistema de alimentación y manejo.

POBLACION: Grupo de animales individuales.

SELECCION: Método que permite la elección de animales con caracteres fenotípicos deseables para procrear la siguiente generación privando a otros de este privilegio.

SEMEN: Comprende a los espermatozoides y líquidos producidos en los testículos y otras glándulas del sistema reproductor del macho.

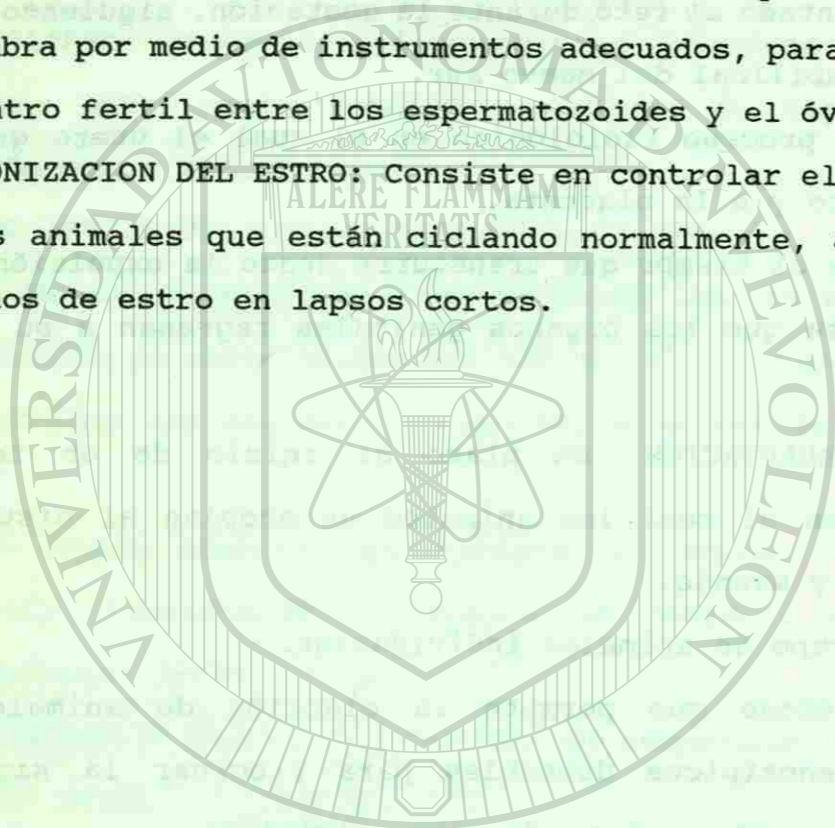
SUPEROVULACION: Acción estimulante sobre el ovario para producir más óvulos de lo que es normal.

UTERO: Organo femenino en el cual se desarrolla el feto durante la gestación.

ULTRASONIDO: Equipo que utiliza ondas de sonido de alta frecuencia para determinar que hay debajo de la piel.

INSEMINACION ARTIFICIAL: Es un método de fecundación mediante el cual el semen obtenido de un macho, con medios o artificios

parafisiológicos, es utilizado, inmediatamente u otras un cierto tiempo de conservación, puro o diluido, en el mismo lugar donde se obtuvo a cierta distancia del mismo, para fertilizar a una o varias hembras. El semen se introduce en el aparato genital de la hembra por medio de instrumentos adecuados, para favorecer el encuentro fertil entre los espermatozoides y el óvulo liberado. SINCRONIZACION DEL ESTRO: Consiste en controlar el ciclo estral de los animales que están ciclando normalmente, agrupando los períodos de estro en lapsos cortos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Abraham A. Agraz G. 1984 Caprinotecnia I Ed. Limusa Cap. VIII.
- 2.- Abraham A. Agraz G. 1989 Caprinotecnia II Ed. Limusa Page. 1594-1615.
- 3.- Amo García. et. al. 1982. Manual sobre Cabras Ed. Publicaciones de Extensión Agraria. Page 39-51.
- 4.- Cantú Brito J.E. 1988. Zootecnia de ganado Caprino Cap. IV Page 57-74. Una Revisión.
- 5.- Cuellar Ordaz J.A. 1991. Toxoplasmosis como causa de Aborto Parasitario en Cabras. Simposium de Reproducción y Genética en Caprinos Productores de leche. UNAM-AMPCA.AC. Memorias Page 134-139.
- 6.- Devendra y G.B. McLeroy-1986. Producción de cabras y ovejas en los trópicos. Ed. Manual Moderno. Page 35-55.
- 7.- Dilip Vakharia, 1986. Estrus Synchronization in Goats. American. Institute for Goat Research. Langston University. Technical Report. No.201.
- 8.- Dowald L. Ace.Penn State University.Dairy Goat. Correspondence Courses No.105.
- 9.- E. Quitet. 1978. La Cabra. Guía práctica para el ganadero Ed. Mundiprensa. Page 62-78.
- 10.- Gall C. 1981. Goat Production Ed. Academic Press Inc. London.
- 11.- Jurez L. 1984. Producción Caprina en México. Estructura Productiva y Perspectivas de Modernización. Productividad Caprina. Fac. Med. Vet. y Zootecnia División. Estudios de Postgrado UNAM. México.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
CENTRO REGIONAL DE FOMENTO AGROPECUARIO

REPRODUCCION DE
**GANADO
CAPRINO**

M.V.Z. M.C. Telésforo Vera Garza

FEBRERO 1993

3

