



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE CUAUTITLAN



61 2g

CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS DE UN HATO CAPRINO
DE RAZA NUBIA
EXPLOTADA EN SISTEMA EXTENSIVO EN UNA ZONA
SEMIARIDA DEL ESTADO DE QUERETARO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

GUSTAVO HUMBERTO PADILLA SIUROB

A S E S O R :

M.V.Z. M.C. EDUARDO CABELLO FRIAS

C O A S E S O R :

M.V.Z. GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ

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



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES FINALES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN-----	1
INTRODUCCION-----	2
OBJETIVOS-----	24
MATERIALES Y METODOS-----	25
RESULTADOS Y DISCUSION-----	32
CONCLUSIONES-----	38
CUADROS Y GRAFICAS-----	39
LITERATURA CITADA-----	51

RELACION DE CUADROS Y GRAFICAS

CUADRO 1.	RELACION DE PARAMETROS DEL PERIODO DE CRIANZA DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	40
CUADRO 2.	RELACION DE PARAMETROS POR TAMAÑO DE LA CAMADA DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	41
CUADRO 3.	RELACION DE PARAMETROS DE DESARROLLO DE REEMPLAZOS DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	43
CUADRO 4.	EDAD Y PESO CORPORAL EN DIFERENTES PARTOS DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	45
CUADRO 5.	NIVELES DE PRODUCCION LACTEA DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	46
CUADRO 6.	PERSISTENCIA DE LA LACTANCIA DE CABRAS DE LA RAZA NUBIA. 1989.	48
CUADRO 7.	RELACION DE LA PROLIFICIDAD Y EL TIPO DE PARTO DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	49
CUADRO 8.	RELACION DE ALGUNOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	50
CUADRO 9.	RESPUESTA REPRODUCTIVA DE CABRAS DE RAZA NUBIA A CRONOLONE-PMSG. 1989.	51
GRAFICA 1.	CURVA DE CRECIMIENTO DE REEMPLAZOS DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.	42
GRAFICA 2.	CURVA DE DESARROLLO DE CABRAS DE VIENTRES DE LA RAZA NUBIA. 1989.	44
GRAFICA 3.	CURVAS DE LACTANCIA DE CABRAS DE LA RAZA NUBIA. 1989.	47

RESUMEN

Se recopiló la información de los diferentes parámetros del desarrollo de los reemplazos y del comportamiento productivo de los vientres de un hato caprino de raza Nubia, expuesto a un sistema de explotación de tipo extensivo, mantenido en condiciones climáticas de tipo semiárido. El hato está ubicado en Amazcala, Municipio de Villa del Marqués, Querétaro. El clima predominante es el seco templado BS1k y seco semicálido BSoh, con una vegetación del tipo Bek 444, con una precipitación pluvial de 400 a 500 mm. anuales y temperatura media anual de 16 y 20 C. Se utilizó una tecnología de manejo, alimentación, reproducción, sanidad y mejoramiento animal de acuerdo a un manual de operaciones elaborado para el caso, con el objeto de observar el comportamiento de crecimiento y de eficiencia productiva del hato. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El peso de las crías, al nacimiento, en promedio, fué de 3.0 +/-0.6 kg., siendo mayor para los machos que fué, de 3.2 +/-0.4 kg., que el de las hembras que fué, de 2.8 +/-0.4 kg. (P<0.01). La ganancia diaria de peso en general fué, de 108.6 +/-42.6 g., obteniendo los machos un aumento, de 125.0 +/-46.8 g., siendo mayor que el de las hembras que fué, de 92.2 +/-38.5 g. (P<0.01). La cría de parto sencillo tuvo un peso promedio, de 3.2 +/-0.4 kg., en comparación con las de parto doble y triple, que fueron, de 3.0 +/-0.6 kg. y de 2.8 +/-0.3 kg., respectivamente. Sin embargo, la ganancia diaria de peso, del nacimiento al destete, fué similar independientemente del número de crías al parto, siendo de 106.3 +/-35.8 g., 97.1 +/-33.6 g. y 102.0 +/-36.7 g., para el sencillo, doble y triple, respectivamente. El peso al destete en promedio fué, de 8.6 +/-3.1 kg., en un tiempo promedio, de 53.8 +/-9.2 días y con una ganancia diaria promedio, de 101.8 +/-35.4 g.; los machos obtuvieron un peso al destete, de 8.8 +/-2.8 kg., siendo superior a los obtenidos por las hembras que fué, de 8.3 +/-3.1 kg.; las crías de parto sencillo alcanzaron un peso al destete, de 8.7 +/-3.0 kg., superando los pesos que obtuvieron las crías de partos dobles y triples que fueron, de 8.2 +/- 2.8 kg. y 7.2 +/-3.0 kg., respectivamente. La edad al primer servicio en promedio fué, de 369.0 +/-34.2 días, con un peso corporal, de 25.4 +/-1.7 kg.; la edad al primer parto en promedio fué, de 534.9 +/-79.5 días, con un peso corporal, de 38.1 +/-8.6 kg.; la producción láctea anual promedio por cabra fué, de 208.6 +/-56.3 kg. y con una duración, de 184.1 +/-32.4 días; la producción diaria promedio fué, de 1.14 +/-0.22 kg. En relación a la reproducción, la prolificidad anual general fué, de 2.6 crías, el período abierto fué, de 85.2 +/-21.3 días, el intervalo entre parto fué, de 235.2 +/-21.3 días, los partos por año fueron, de 1.5; los resultados de la sincronización del estro, fueron, 95.6% de fertilidad, con una prolificidad general, de 2.1 crías y una fecundidad del 200%, la fertilidad por la prolificidad fué, de 201.4% y el número de crías fué, de 196.

INTRODUCCION.

Existen evidencias, de que la cabra, fué uno de los primeros animales domesticados por el hombre; con el propósito de proveerse de carne, leche, piel y pelo, cubriendo, de esta forma, sus necesidades de alimentación y vestido. Se estima que esto ocurrió hace 10,000 años. La cabra es originaria del continente asiático, desde donde se difundió al resto de los continentes, encontrándose actualmente en casi todas las zonas climáticas.

Las cabras pertenecen a la familia Bovidae de ruminantes, con cuernos huecos; al suborden Ruminantia, del orden Artiodactyla de los mamíferos. Se sabe que la especie Bezoar, que es originaria de Persia, tiene dos variedades o subespecies, siendo estas: la Capra Hircus var. Blythi, de origen en la India y Afganistán; y la Capra Hircus var. Aegagrus, con una amplia difusión en Irán, Turquía e Irak, considerándose esta variedad, la más importante, ya que dió origen a la mayoría de las actuales cabras domésticas. Su domesticación ocurrió alrededor del año 7,000 A.C., siendo en los años 4,000 y 3,000 a.c. su difusión en el resto del continente Asiático, Europa y Africa. En casi todas las religiones antiguas, a la cabra la tenían por deidad. La biblia cita constantemente a la cabra, ya sea como símbolo de riqueza, de sacrificio o como ofrenda expiatoria (5,9,22 y 54).

Las principales razas caprinas conocidas por su aporte de leche y de carne, son las siguientes:

Las características aquí descritas, son conforme lo citan los siguientes autores (5,9 y 54).

Características principales de las razas productoras de leche:

Saanen: Es originaria de los valles suizos de Saanen, entre Berna, el lago de Ginebra y Simenthal; donde se le denominó Gessenay, por su pelo blanco. Su alzada es de entre 78 y 93 cm., la longitud promedio del cuerpo es de 1.1 m.; el peso de la cría al nacer, es en promedio, de entre 3.5 y 3.6 Kg., el peso vivo, promedio, de la cabra adulta es de 65 a 75 Kg., con una producción láctea de 600 a 900 litros por lactancia, y de 4 litros al día. La cabeza es bien proporcionada; la frente y las mejillas son anchas; los ojos, de color oscuro, con pestañas blancas; las orejas son finas y erectas; el cuello es largo y delgado; el dorso es recto; la cola delgada y fina. Los miembros son largos y las pezuñas de color amarillo. La ubre está bien implantada y en forma de bolsa, con pezones grandes y rectos, de pigmentación clara.

Toggenburg: Es originaria de Suiza, del valle de Toggenburg, cantón de St. Gall, tiene fama de ser la raza "más antigua y pura de Suiza". Su alzada es de entre 60 y 75 cm.; con un peso

promedio, en la cabra adulta, de 50 Kg.; el peso de las crías, al nacer, es de 3.1 a 3.2 Kg.; con una producción promedio de 600 litros por lactancia. Es corta de cuerpo; su frente es ancha; las orejas son cortas, delgadas y erectas; su cuello es poco pesado y presenta dos "mamelas", una a cada lado del cuello; su dorso es levantado; la grupa es ancha y un poco inclinada; sus miembros son robustos; la ubre está bien desarrollada, con pezones separados y gruesos; el color de esta raza es variado, y va del bayo claro hasta el café oscuro; excepto en el dorso, muslos y cabeza en donde es más claro.

Alpina Francesa: Es el resultado que se obtuvo de las cruza entre las razas Saanen y Toggenburg con la Francesa de los Alpes. Las hembras presentan una alzada de entre 0.70 y 0.85 m., y los machos, de entre 0.90 y 1.00 m., el peso de las hembras es de 65 a 80 Kg. y el de los machos de 80 a 90 Kg.; la longitud de la cabeza a la cola es de 1.15 a 1.25 m.; la producción media anual de leche es de 800 a 900 litros. El color de esta raza es muy variado; siendo, bayo claro u oscuro, castaño, agamuzado, negro, con manchas blancas o blanco marfil, negro con cuello café, pintos de negro, blanco y café. Las manchas nunca son bien definidas; el pelo es corto; sus orejas son erectas, de tamaño mediano y de nariz recta o cóncava.

Anglo-Mubia: Tuvo su origen, en el cruzamiento de la vieja cabra inglesa nativa con razas asiáticas como la Jamunapari, y egipcias como la Zaribi y quizás la Chitral del norte de Pakistán. Su alzada es de entre 0.70 y 0.80 m. en las hembras y de 0.80 a 0.90 m. en los machos; el peso en las hembras es de 60 a 70 Kg. y en los machos es de entre 70 y 80 Kg.; la producción media anual de leche es de 600 a 700 litros; las hembras, por lo general, carecen de barba y en algunas ocasiones también de cuernos (melonas); su frente es ancha; los ojos son de color oscuro; la nariz presenta una convexidad exagerada; sus orejas son largas, anchas y pendulosas, doblándose hacia arriba en la punta. El color de esta raza es muy variado pudiendo ser: bayo, blanco, colorado, negro, pinto de blanco y colorado, castaño oscuro, con puntos negros, golondrino, moteado en negro, berrendo en negro, etc.; su pelo es corto y resplandeciente; las ubres son pendulosas, y las tetas son muy gruesas.

Granadina: Esta raza es originaria de España. Presenta una alzada de entre 65 y 75 cm., el peso es mayor en los machos que en las hembras, siendo éste de 50 a 60 Kg.; la producción media anual de leche es de 600 a 700 litros; su frontal es ligeramente convexo, y su perfil es recto; sus ojos son grandes; las orejas son de regular tamaño y terminan en punta; su cuello es largo y robusto; el tórax es amplio; el vientre está recogido; presenta buena línea dorsal; su grupa está bien conformada y poco musculosa; sus miembros son fuertes, finos y bien aplomados; la ubre presenta regular volumen, con una vascularización muy buena y se encuentra unida a la pared abdominal con una gran base; los pezones son de regular tamaño, dirigidos hacia abajo y hacia afuera; su color es negro uniforme; presenta un alto índice de fecundidad y son frecuentes los partos triples.

Murciana: Es originaria de España; la hembra presenta una alzada de entre 67 y 71 cm., y el macho de entre 70 y 77 cm.; el peso promedio en las hembras es de 50 y 60 Kg., y los machos de entre 65 y 70 Kg.; la producción media anual de leche oscila entre 450 y 500 litros; su cabeza es larga, pequeña con respecto a todo el conjunto, descarnada y fina; su occipital es prominente; su perfil es recto; las orejas son estrechas, no muy largas, de puntas redondeadas e insertadas perfectamente; los ojos son grandes; las costillas están arqueadas dando un gran desarrollo a la cavidad torácica; el dorso es recto; la grupa es ancha y algo caída; los miembros anteriores son finos, bien separados y debidamente aplomados, los posteriores son planos y con una buena curvatura en su interior, lo que facilita el alojamiento de la ubre, ya que ésta es amplia, con base fuerte y de gran capacidad; los pezones son de un tamaño adecuado para la ordeña, dirigidos hacia adelante y hacia afuera; presenta un color rojo caoba, aunque también existen los colores negro y pardo; es una raza muy fértil, existiendo frecuentemente partos múltiples.

Características Principales de las Razas Productoras de Carne:

Las características de las razas de cabras a continuación descritas, son según los autores (5,9 y 54). Son productoras de carne, ya que son animales que producen poca leche, por lo que son usadas como razas de carne.

Boer: Su origen es en sudafrica; es la raza de cabras que presenta cualidades más idóneas para producción de carne. Es de color blanca, con cabeza rojiza; cuernos bien desarrollados; orejas colgantes, grandes y gruesas; su pelo es corto y suave; además de su excelente canal, su piel es muy fina y cotizada; su ganancia diaria de peso, llega a ser de 200 g. y con buena eficiencia de conversión.

Criolla: Esta raza es originaria del Sur de América. Su peso promedio es de entre 30 y 40 Kg.; su color es muy variado y mixto siendo difícil de describir.

Ma T'ou: Es originaria de China. El peso promedio es de entre 40 y 60 Kg.; el color de ésta raza es el blanco.

Fygy: Su origen es en Africa. El peso de ésta raza es de entre 20 y 25 Kg.; su color es el café y el blanco.

Enano del Este de Africa: Su origen lo tienen en el este de Africa. Su peso es de 25 y 30 Kg.; su color es mixto y muy variado.

Sur China: Es originaria del Suroeste de China. Su peso es de entre 20 y 40 Kg.; su color es el negro; presenta cuernos enroscados.

Dara Din Panah: El origen de ésta raza es en la India. Alcanza un peso de entre 40 y 45 Kg.; su color es el negro; tiene el pelo largo.

Se ha reconocido a la cabra como el animal doméstico de mayor eficiencia para desarrollarse en las zonas áridas y semiáridas del planeta, por su gran adaptabilidad a climas y condiciones extremas, siendo dócil, manejable, productiva y con hábitos de consumo distintos al de otros rumiantes, permitiéndoles consumir el matorral por medio del ramoneo. Aunado con esto, esta especie presenta gran habilidad para pararse en sus patas traseras, lo cual le sirve para poder alcanzar las hojas de los árboles y matorrales, las cuales seleccionan en forma cuidadosa, obteniendo de esta manera, las partes más nutritivas de las plantas. Se sabe que las cabras utilizan en condiciones naturales el ramoneo en una proporción de 60% y el pastoreo en un 40%, siendo que los bovinos en las mismas condiciones, consumen forraje en una proporción de 90% de pastoreo y un 10% de ramoneo (1,12,37 y 54). Se sabe, que por lo menos, el 90% del ganado caprino, se encuentra concentrado en las zonas donde la poca disponibilidad de agua, y las grandes extensiones de agostaderos y pastizales naturales, son desperdiciados por su mal manejo, siendo la pobreza y la ignorancia las limitantes más importantes para el desarrollo de la explotación caprina, que es una fuente de proteínas de origen animal muy rica y vasta, para así poder cubrir las necesidades alimenticias de estas zonas marginadas y pobres; por ejemplo, la ingestión proteica por habitante, en los países subdesarrollados, rara vez excede los 10 gr. al día, y en los países desarrollados, se alcanza a consumir alrededor de los 55 gr. al día, por habitante. Pero sin embargo, existe gran controversia en relación a la explotación del ganado caprino en estas zonas áridas y semiáridas, debido a que se ha ponderado sus características negativas, principalmente como depredador de la vegetación y por lo tanto, causar la erosión, no tomándose en cuenta que esto se ha observado exclusivamente en aquellos casos de subsistencia precaria y mal manejo ecológico, el sobrepastoreo, la falta de manejo adecuado del pastizal y del animal en sí (5,22,36 y 54). Para entender mejor qué es una zona semiárida, árida y desértica, se definirán como: las zonas con una precipitación pluvial de 600 a 400 mm., se consideran semiáridas; las zonas con una precipitación pluvial de 400 a 100 mm., se consideran áridas; y las zonas con una precipitación pluvial menor de 100 mm., se consideran desérticas (54).

Las Zonas Áridas Principales del Mundo Son:

- 1.- El norte de Africa, la Península Arábiga, Pakistán, la India y el desierto de Gobi en China.
- 2.- La faja que limita con las costas del Pacífico al norte y sur de América.
- 3.- El área central de Australia.
- 4.- La costa del Atlántico, en el sur de Africa.

Estas áreas ocupan 29,000 Km. de costas y 4,900 millones de hectáreas que corresponden a un tercio de la superficie terrestre (5,22 y 52). Los agostaderos en el mundo, ocupan 7,000 millones de hectáreas, que equivalen a más del 50% de la superficie terrestre; en México ocupan 92 millones de hectáreas, correspondiéndole al estado de Querétaro 700,000 hectáreas de agostaderos y matorrales, siendo más o menos el 65% de la superficie de la entidad (9,12 y 14).

La población mundial de rumiantes asciende a 4,338,204 millones de cabezas, ocupando los caprinos el tercer lugar, con 520 millones (15). Las estadísticas que se tienen del número de cabras no son muy confiables dado que generalmente no están basadas en censos actualizados, sino que se basan en estimaciones; siendo posible que las cantidades proporcionadas por los diferentes autores varíen entre sí (22).

CUADRO 1.

POBLACION MUNDIAL DE RUMIANTES.

<u>ESPECIE</u>	<u>MILLONES/CABEZAS</u>
Bovinos.....	2,490,000
Ovinos.....	1,172,828
Caprinos.....	520,376
Búfalos.....	125,000
Camellos y Llamas.....	30,000
TOTAL.....	4,338,204

Compendio Anual de la F.A.O. 1988. (15).

El país con mayor número de cabezas de ganado caprino es la India, con una población de 105 millones; en segundo lugar, se encuentra China, con 77.9 millones de cabras; y en tercer lugar,

con una población de 33 millones se encuentra Pakistán. México, ocupa el décimotercer lugar dentro de las estadísticas mundiales, con una población de 10.5 millones (cuadro 2) (21).

CUADRO 2.

PRINCIPALES PAISES CRIADORES DE CABRA.

PAIS	MILLONES/CABEZAS	i
India.....	105.0.....	20.2
China.....	77.9.....	15.0
Pakistán.....	33.0.....	6.3
Nigeria.....	26.0.....	5.0
Somalia.....	20.0.....	3.8
Etiopía.....	17.5.....	3.4
Irán.....	13.6.....	2.6
Sudán.....	13.5.....	2.6
Turquía.....	13.1.....	2.5
Indonesia.....	12.7.....	2.4
Brasil.....	11.0.....	2.1
México.....	10.5.....	2.0
TOTAL.....	353.8.....	67.9
MUNDIAL.....	520.4	

Compendio Anual de la F.A.O., 1988. (15).

Los dos productos más importantes de la cabra son; la leche y la carne, siendo éste, una contribución muy relevante para la producción de alimentos. Se estima que la producción mundial de estos dos productos es de 7.7 millones de toneladas de leche y de

2.1 millones de toneladas métricas de carne, representando de esta manera el 1.6 y el 3.8 % del total de leche y de carne respectivamente (5,9 y 21). La producción caprina, por continentes, de estos dos productos, es dada en el cuadro 3, dandonos cuenta que Asia es el número uno en producción, siendo China el país más importante dentro de éste continente (54).

CUADRO 3.

PRODUCCION CAPRINA, 1984.

	LECHE	CARNE
	(000 TONELADAS)	
AREAS TROPICALES Y SUBTROPICALES		
Asia.....	3,546.....	1,222
Africa.....	1,483.....	609
Sur de América.....	136.....	64
AREAS TEMPLADAS		
Europa.....	1,658.....	86
Norte y Centro América.....	351.....	30
URSS.....	330.....	30
Oceanía.....	NR.....	2
TOTAL MUNDIAL.....	7,505.....	2,042

NR= No Reportado.

Wilkinson, J.M. and Stark Barbara A. 1987. (54).

Europa con solo el 3% de la población mundial de cabras, produce más del 20% del total de leche, y sólomente un 4% del total de carne. Se dice que Asia y Africa con su manejo clásico de explotación que es el extensivo, producen alrededor del 90% del total de carne de cabra (54).

Breve Historia del Origen de la Cabra en México.

Fue principalmente al norte del territorio mexicano donde se expandieron con facilidad, al grado de que se habla de rancheros

y monasterios que poseían hatos hasta de 10,000 cabezas de ganado caprino, siendo manejadas dentro de un sistema extensivo, pastoreándolas sobre los enormes agostaderos que poseían. Debido a un mal manejo y a un escaso control en las cruces entre las diferentes razas españolas, se dio origen al tipo de cabra conocida como "criolla"; siendo ésta, de tamaño pequeño y de baja productividad de leche y carne, pero desarrollando principalmente, una gran adaptabilidad a las condiciones climáticas extremas a las que eran sometidas. Las crónicas relatan la gran importancia que tenían las cabras para el abastecimiento de carne por parte de la zona norte del país, para la ciudad capital. La decadencia de los caprinos se vino observando en forma lenta y paulatina a lo largo del siglo XIX, siendo reemplazados por los bovinos; pero sin embargo, para el siglo XX, fueron importados animales de Europa y los Estados Unidos de Norte América, reemplazando a la raza predominante que era la criolla. En la actualidad se dice que el 3% del ganado caprino en México es mejorado, ya sea puro o encastado; y el resto lo constituyen grupos indefinidos, donde la hembra rara vez rebasa los 40 Kg. de peso vivo y excepcionalmente sobrepasan el litro de leche al día. Las razas especializadas existentes en México, son fundamentalmente lecheras, provenientes de Estados Unidos de Norte América, siendo éstas de raza Saanen, Toggenburg, Alpina Francesa y Anglo-Nubia (5 y 9). En Coahuila las cabras representan el 32.4% de la riqueza pecuaria total, ocupando el primer lugar dentro de éste ámbito; en segundo lugar, tenemos a San Luis Potosí, con el 19.2%; y en tercer lugar tenemos a Nuevo León, con el 17.5% (22). Existen, en México, dos sistemas preponderantes de explotación caprina; la extensiva, basándose en el ramoneo y el pastoreo en agostaderos, cerros, caminos, etc., y la intensiva o estabulada, donde se le da de comer al animal en el corral, usándose altos costos de producción. En ambos casos, se opera bajo diversos tipos de tenencia, siendo el más importante el ejidal, en el que el ganado caprino se explota en forma comunitaria, o bien, la tierra es de uso común y las cabras de propiedad individual. Entre ambos sistemas comprenden el 40% aproximadamente del total. La segunda forma de estructura para la explotación caprina en el país, es la constituida por unidades de producción privadas, las cuales abarcan el 37% del total; y por último, tenemos un grupo bastante indefinido presente en poblaciones, constituyendo el 23% (5). La distribución del ganado caprino por zonas de México, se detalla en el cuadro 4; en donde se observa que el estado con mayor concentración de cabezas de ganado caprino es Coahuila, con 979,046; en segundo lugar está San Luis Potosí con 951,467 cabezas; en tercer lugar Oaxaca, con una densidad de 918,552 cabezas; y en cuarto lugar se encuentra Zacatecas con 816,687 cabezas. Con ésto se demuestra que, la mayor concentración de ganado caprino, se encuentra en el norte, con una aportación del 47.7% del total de cabras en el país. La densidad promedio, en los estados de Coahuila, Nuevo León y Zacatecas, es de 1,640, 1,370 y 1,060 cabras por cada 1000 habitantes, respectivamente, superando de ésta manera la densidad promedio del país, que es de 125 cabras por cada 1000 habitantes. El 7.5% del territorio mexicano, posee el 43.2% del total de cabras en el país (5,9 y 22).

CUADRO 4**DISTRIBUCION DEL GANADO CAPRINO POR ZONAS DE MEXICO, 1980.**

<u>ZONA</u>	<u>No./CABEZAS</u>	<u>No./TOTAL</u>	<u>i</u>
<u>NORTE</u>			
Coahuila.....	979,046		
San Luis Potosí.....	951,467		
Zacatecas.....	816,687		
Tamaulipas.....	577,499		
Nuevo León.....	558,564		
Chihuahua.....	421,997		
Durango.....	372,611		
		4,677,871	47.7
<u>CENTRO</u>			
Puebla.....	559,464		
Jalisco.....	438,439		
Guanajuato.....	358,059		
Hidalgo.....	353,769		
México.....	212,769		
Querétaro.....	168,500		
Aguascalientes, Distrito Federal, Morelos y Tlaxcala..	152,201		
		2,720,173	27.7
<u>PACIFICO SUR</u>			
Oaxaca.....	918,552		
Guerrero.....	542,797		
Chiapas y Colima.....	88,172		
		1,549,521	15.8
<u>PACIFICO NORTE</u>			
Baja California Sur.....	172,608		
Sonora y Nayarit.....	125,815		
Sinaloa.....	88,042		
Baja California Norte.....	72,374		
		458,839	4.7
<u>GOLFO</u>			
Veracruz.....	371,647		
Tabasco.....	13,678		
Yucatán.....	13,611		
Campeche.....	3,220		
Quintana Roo.....	2,129		
		404,285	4.1
TOTAL DEL PAIS.....		9,810,260	

SARH, 1983. (30).

En México la carne de cabra no es muy popular, por lo que su consumo es limitado; sin embargo, en 1983 se produjeron 32,338 toneladas de carne; siendo utilizada ya sea combinada con la de borrego o con el sustituto de ésta, para la elaboración de barbacoa. Se estima que el 63% de los animales sacrificados para la producción de carne fueron cabritos mamonos o lechales, con un peso de entre 6 y 12 Kg. de peso vivo, y con un rendimiento en canal de 46 a 52 %. Por ejemplo, se dice que en la ciudad de Monterrey, se calcula el consumo de cabritos en 5,000 al día, siendo que el consumo del resto del país es de 18,000 cabritos al día (5,23 y 30). Por su peso, el cabrito se divide en tres clases: de primera, con un peso de entre 8 y 12 Kg.; de segunda, con un peso de entre 6 y 8 Kg.; y el cuate o mellizo, que son los destetados casi al nacer, ya que son los animales que no se desean criar, presentando un peso inferior a los 5 Kg.. La piel del cabrito es muy apreciada por su flexibilidad y alta resistencia, utilizándose primordialmente para los forros finos del calzado, elaboración de bolsas, carteras, forros de tambores y artesanías regionales. Desgraciadamente, no existen estadísticas precisas del monto total que éste producto aporta a la economía pecuaria del país (5 y 19). Como dato curioso, en algunos países de Asia como China, Korea, Taiwan y las Filipinas, no se le quita la piel a la canal, cocinándose así; por un procedimiento semejante a la de los cerdos, se le quita el pelo, por medio del escaldado con agua hirviendo (22).

La leche, constituye la línea de mayor ingreso económico dentro de esta especie. En México, cerca del 75% de la producción lechera es industrializada en forma de quesos finos, dulces regionales y otros como: la cajeta de Celaya y San Luis Potósi, siendo famosas internacionalmente, citándose por ejemplo: Río de la Plata, Argentina, donde la cajeta tiene una gran demanda (5 y 19). En el cuadro 5, se detalla la producción anual de leche de cabra en los diferentes estados de México, durante el año de 1980, observándose que los estados con mayor producción lechera, son los cuatro estados con mayor densidad en el número de cabras.

CUADRO 5**PRODUCCION ANUAL DE LECHE DE CABRA EN LOS DIFERENTES ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA, 1980.**

ESTADO	MILES DE LITROS.
San Luis Potosí.....	27,966
Coahuila.....	27,365
Oaxaca.....	23,676
Zacatecas.....	23,357
Puebla.....	19,349
Tamaulipas.....	17,161
Nuevo León.....	16,433
Guerrero.....	15,979
Jalisco.....	13,232
Chihuahua.....	12,444
Hidalgo.....	10,959
Veracruz.....	10,651
Durango.....	10,646
Michoacán.....	10,361
Guanajuato.....	10,325
México.....	6,263
Baja California Sur.....	5,292
Sonora.....	2,663
Sinaloa.....	2,390
Baja California Norte.....	2,161
Querétaro.....	1,772
Aguascalientes.....	1,591
Chiapas.....	1,249
Colima.....	1,193
Morelos.....	1,154
TLaxcala.....	1,115
Distrito Federal.....	411
Tabasco.....	289
Nayarit.....	266
Yucatán.....	150
Campeche.....	92
Quintana Roo.....	49
TOTAL.....	279,701

Mercado, S.S. 1982. (35).

A la leche de cabra se le han atribuido virtudes curativas, y por su alto contenido nutritivo es una fuente muy importante de proteínas de origen animal. En el cuadro 6, se describe la composición de la leche de cabra en diferentes razas.

CUADRO 6**COMPOSICION DE LA LECHE DE CABRA DE DIFERENTES RAZAS.**

RAZA	DENSIDAD	GRASA (%)	PROTEINAS (%)	LACTOSA (%)
Mambrina.....	1.031.....	4.10.....	3.05.....	4.66
Maltesa.....	1.031.....	4.29.....	3.73.....	4.47
Mubia.....	1.032.....	4.63.....	3.11.....	3.90
Malagueña.....	1.035.....	4.21.....	4.25.....	4.75
Murciana.....	1.033.....	4.80.....	3.50.....	4.55
Pirenaica.....	1.032.....	4.39.....	3.08.....	4.47
Alpina Suiza.....	1.032.....	2.60.....	2.80.....	5.28
Alpina Francesa.....	1.028.....	3.60.....	3.00.....	4.37

(5,22,30 y 35).

Las Características Positivas que se le Atribuyen a la Leche de Cabra son:

A) Es rica en lípidos fosforados y nitrogenados, entre los cuales predominan las lecitinas, siendo importantes para el desarrollo y mantenimiento del sistema nervioso.

B) Es de más fácil digestión que la de la vaca; ya que sus glóbulos grasos son más pequeños, formando en el estómago un coágulo muy suave, que se digiere entre 20 y 30 minutos (la leche de vaca forma coágulos duros, que tardan en digerirse de 2 a 3 horas).

C) En condiciones similares de manejo, la leche de cabra, normalmente, tiene menor cuenta bacteriana que la de vaca.

D) Puede permanecer congelada durante largo tiempo, sin que pierda su composición y cualidades nutritivas.

E) Es útil para el tratamiento de algunos padecimientos gastrointestinales, úlceras, hiperacidez, colitis, constipación (por el ligero efecto laxante que tiene), frecuentemente, la retienen enfermos que no soportan ningún otro alimento.

F) En casos de alergias a la leche de vaca, es un buen sustituto.

G) Es un magnífico alimento para lactantes, convalecientes y un valioso auxiliar en los tratamientos geriátricos (9).

El estado de Querétaro, cuenta con una superficie de 11,769 Km. cuadrados, divididos en 18 municipios, que de acuerdo con el X Censo General de Población, contaba en el año de 1980, con: 739,605 habitantes, viéndose un aumento considerable en la población por la inminente inmigración de personas de diferentes partes de la república, en estos últimos años. El 52.6% de la población del estado, vive en comunidades rurales. El 30.3% de los habitantes son personas económicamente activas, y de estas, el 8.8% trabajan en el sector agrícola, pecuario y forestal. El 83.4% de la población económicamente activa recibe menos del salario mínimo, agudizándose esto en el campo, donde sólo el 3% recibe ingresos anuales más altos del salario mínimo, y el 45% no reciben ingresos por su trabajo. En consecuencia, el consumo bajo de alimentos de origen animal, como son: huevo, leche y carne, por parte de la población infantil, que de acuerdo al último censo, fue de 137,914 individuos eran menores de 5 años, de los cuales sólo el 12% consumía estos alimentos entre 4 y 7 días a la semana, el 8.9% no los consumía y el 39% tenía una alimentación deficiente (36). La situación anterior, trae como consecuencia el buscar alternativas de desarrollo; las cuales, bien planificadas, de acuerdo a las necesidades de cada zona, promuevan su mejoramiento. Una de estas alternativas es el incremento en la producción de alimentos de origen animal, como lo es, la carne y la leche, por medio del desarrollo de explotaciones pecuarias, que además de cubrir estas necesidades, genera empleos y es un factor favorable de progreso (9).

CUADRO 2

NUMERO DE PERSONAS DEDICADAS A CADA ESPECIE ANIMAL.

<u>ESPECIE</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
Bovinos Leche.....	1,834.....	1,954.....	1,926.....	1,826.....	2,112
Bovinos Carne.....	1,979.....	1,988.....	1,971.....	1,942.....	1,999
Caprinos.....	1,312.....	1,325.....	1,864.....	1,845.....	1,890
Ovinos.....	980.....	930.....	964.....	960.....	987
Porcinos.....	789.....	797.....	809.....	809.....	923
Aves.....	746.....	947.....	964.....	979.....	1,139

SARH. 1985-88. (40).

Se cuenta que por los años de 1906 y 1908, se importaron razas murcianas a Querétaro, y en 1930 granadinas. Por ese tiempo, también se dice que se importaron cabras Suizas, como la Saanen y la Toggenburg de Estados Unidos de Norte América, al estado de Querétaro (5). La densidad del ganado caprino en Querétaro, es de 192 cabras por cada 1000 habitantes, siendo ésta, superior al promedio nacional que es de 125 cabras por cada 1000 habitantes (22). La densidad caprina existente en el estado de Querétaro para el año de 1986 fué de, 169,881 cabezas de ganado, correspondiéndole al distrito agropecuario 121, el mayor número de cabras con 100,512 cabezas, contribuyendo, de esta manera, con el 59.2% del total. El municipio de Villa del Marqués, alberga 12,910 cabezas de ganado caprino, contribuyendo con el 7.6% del total de cabras en el estado, ocupando de esta manera, el quinto lugar estatal (41). En el cuadro 8, se presenta la relación de ganado caprino por distritos del estado de Querétaro, en el año de 1986, y el porcentaje representado por cada distrito agropecuario y por municipio.

CUADRO 8**INVENTARIO DE GANADO CAPRINO EN EL ESTADO DE QUERETARO, 1986.**

<u>CONCEPTO</u>	<u>INVENTARIO</u>	<u>3</u>
DTO. AGROP.119		
Querétaro.....	5,761.....	3.4
El Marqués.....	12,910.....	7.6
V. Corregidora.....	10,910.....	6.2
Amealco.....	3,987.....	2.3
Huimilpan.....	675.....	0.4
SUMA.....	33,863.....	19.9
DTO. AGROP.120		
San Juan del Río.....	8,206.....	4.8
Tequisquiapan.....	3,832.....	2.3
Ezequiel Montes.....	6,533.....	3.9
Pedro Escobedo.....	4,121.....	2.4
SUMA.....	22,692.....	13.4
DTO. AGROP.121		
Cadereyta.....	44,518.....	26.2
Colón.....	14,195.....	8.4
Tolimán.....	24,439.....	14.4
Peñamiller.....	17,360.....	10.2
SUMA.....	100,512.....	59.2
DTO. AGROP.122		
Jalpan.....	2,509.....	1.5
San Joaquín.....	7,280.....	4.3
Landa de Matamoros.....	1,254.....	0.7
Arroyo Seco.....	1,237.....	0.7
Pinal de Amoles.....	534.....	0.3
SUMA.....	12,814.....	7.5
TOTAL.....	169,881	
SARH. 1986. (41).		

Existen en el estado, magnificos hatos caprinos, explotados en forma intensiva, de raza Saanen, Alpina Francesa, Toggenburg y Nubia; sin embargo, constituyen una minoria, que no rebaza el 3% del total de la población caprina en el estado. Generalmente, la metodología utilizada, no puede proyectarse a la explotación

extensiva, debido a que en este tipo de manejo, el animal es expuesto a un medio ambiente difícil y extremo, en donde la capacidad de adaptación a estas condiciones, es la característica prioritaria, debido a que la infraestructura y la tecnología utilizada son reducidas. El mayor número de cabras, es de la raza conocida como criolla (9).

La producción pecuaria, del periodo que comprende del año 1985 al año de 1989, de los tres ruminantes más explotados en el estado de Querétaro, es dada en el cuadro 9; pudiendo así, comparar la importancia que tiene la cabra dentro del estado.

CUADRO 2.

Relación de la Producción Pecuaria en el Estado de Querétaro. 1985-89.

PRODUCCION DE CARNE TONELADAS.

<u>ESPECIE</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
Bovinos.....	12,229	9,729	6,998	6,210	9,617
Ovinos.....	216	191	229	206	326
Caprinos.....	677	584	542	221	375

PRODUCCION DE LECHE MILES DE LITROS.

<u>ESPECIE</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
Bovinos.....	144,524	136,763	125,099	105,040	114,537
Caprinos.....	1,424	1,352	1,569	1,107	1,409

INVENTARIO GANADERO.

<u>ESPECIE</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
Bovino Carne....	201,909	191,745	191,593	208,836	233,434
Bovino Leche....	51,201	51,060	51,865	52,497	54,631
Ovinos.....	92,828	91,882	90,700	89,079	83,855
Caprinos.....	171,580	168,500	168,500	169,000	116,685

VALOR DE LA PRODUCCION PECUARIA.

ESPECIE	1985	1986	1987	1988	1989
Bovinos:					
Carne.....	5,344,873.	7,735,000.	14,695,000.	32,406,389.	54,018,000
Leche.....	9,301,565.	14,770,404.	29,148,067.	61,132,280.	80,175,900
Ovinos:					
Carne.....	138,240.	171,900.	595,400.	1,356,177.	2,906,942
Lana.....	14,560.	22,680.	132,000.	220,000.	211,356
Caprinos:					
Carne.....	406,208.	496,400.	1,154,460.	1,305,811.	2,818,875
Leche.....	93,984.	162,240.	439,320.	728,735.	1,006,026
SARH. 1989. (51).					

CUADRO 10.

PRODUCCION DE ALIMENTOS Y PIELES DE GANADO CAPRINO EN EL ESTADO DE QUERETARO, 1986.

CONCEPTO	CANTIDAD/TONELADAS	LITROS
Carne.....	584	
Visceras.....	202	
Pieles.....	78	
Esquilmos.....	259	
Leche.....		1,349,300
SARH. 1986. (41).		

El 92.6% del total de producción de carne estatal, en los últimos 5 años, le correspondió a los bovinos; siguiéndole los caprinos, con el 5% del total; y al último se encuentran los ovinos con solo el 2.4%. La aportación de leche por parte de las

cabras, en el estado fué muy baja, contribuyendo con sólo el 1.1% del total y los bovinos por consiguiente, el 98.9% del total de leche en el estado. Con respecto a la población estatal de rumiantes, el primer lugar le correspondió a los bovinos productores de carne, con el 40.6% del total; en segundo lugar están los caprinos con el 31.4% del total; en tercer lugar encontramos a los ovinos, con el 17.7%; y en último lugar, con sólo el 10.3%, a los bovinos productores de leche. En cuanto al valor de la producción pecuaria por parte de los rumiantes, correspondió de la siguiente manera: a los bovinos productores de leche, en primer lugar, contribuyendo con el 60.2% del total de ingresos para el estado; en segundo lugar, se encuentran los bovinos productores de carne, aportando el 35.3% del total de ingresos; en tercer lugar encontramos a los caprinos, con el 2.7% del total de ingresos generados por este sector; y en último lugar, con sólo el 1.8% del total se encuentran los ovinos. El decremento en el número de cabras fué de un 32%, de 1985 a 1989, siendo esto alarmante, ya que esta especie es la más idónea para explotarse en una gran parte del territorio estatal, y donde la producción de alimentos de origen animal es muy escasa, agrabando aún más la situación. Se puede observar en el cuadro 10, que las vísceras, las pieles y los esquilmos también juegan un papel muy importante, ya que su producción es considerable y bien redituable (41 y 51).

La Ganadería Caprina del Estado de Querétaro Posee las Sigüientes Características Importantes:

1.- El 90% de los caprinocultores son personas de limitados recursos económicos y culturales, ubicados en zonas áridas, de poca infraestructura y escaso apoyo tecnológico, utilizando a la cabra como un recurso de subsistencia.

2.- El 95% del ganado caprino de la entidad, se encuentra ubicado en la zona semiárida de la entidad, aprovechándose el agostadero y matorral natural existentes, como único recurso alimenticio.

3.- Estos agostaderos, están sobrepoblados y mal manejados, sometidos a un proceso de desertificación, tendiendo a disminuir irremediamente la capacidad productiva de este recurso forrajero.

4.- Se carecen de sistemas adecuados de manejo, alimentación, genética y sanidad, para este tipo de explotación, que es el extensivo, que les permitiese elevar el rendimiento productivo del ganado caprino.

5.- Es necesario, establecer un programa de investigación, que logre desarrollar la tecnología adecuada, para poder aprovechar en forma integral al agostadero y al caprino; e incrementar la producción de alimentos, crear fuentes de trabajo y formar agroindustrias que canalicen beneficios económicos a estas

comunidades que se han mantenido en niveles de subsistencia marginada.

6.- Un grán problema, al que se enfrenta la ganadería y sobretudo la caprina, es el tradicionalismo a cosechar maiz y frijol por parte de los campesinos, que desde los tiempos de sus antepasados ya se cosechaban sin ningún resultádo positivo, ya que las tierras no son apropiadas para su cultivo; encerrándose en un mundo sin avances y tecnología, pero eso si, destruyendo la riqueza natural que proporcionan los agostaderos y matorrales naturales, que pudieran ser aprovechados por el ganado caprino (8,40 y 41).

Las razas caprinas, que son principalmente productoras de carne, producen una cantidad muy baja de leche; por otra parte, las razas productoras de leche, son de talla grande, por lo que la carne es un subproducto de estos hatos; los cabritos excedentes, o que no se desean criar para sementales, son usualmente destinados para carne, y los animales adultos, siempre son un recurso seguro de carne, por lo que se presenta la opción de realizar una explotación integrada, carne-leche (54). Por todo ésto, se puede decir que la explotación integrada, carne-leche, es un sistema que le reditúa más al caprinocultor, ya que tiene dos opciones de venta, y por lo tanto dos ingresos seguros.

Ventajas y desventajas que se deben tomar en cuenta para el desarrollo de programas caprinos en países subdesarrollados:

VENTAJAS:

A) La grán capacidad que tienen las cabras para hacer uso específico de diversos tipos de vegetación, siendo por lo tanto más eficientes que otras especies.

B) La grán adaptabilidad a condiciones adversas de clima y alimentación, hace singular a ésta especie.

C) La talla pequeña de ésta especie, facilita: la adaptación a los recursos dados, el manejo de los animales, las instalaciones rústicas de bajo costo y fácil construcción, hace innecesario el uso de equipo caro y aligera los costos de producción.

D) Presentan una madurez rápida, con un índice alto de reproducción, que permite construir hatos a un bajo costo.

E) Su grán flexibilidad en el manejo del hato, tanto de movilidad en el pastoreo, como en los índices reproductivos, hacen posible una explotación integrada carne-leche.

F) La matanza a edad temprana y canales pequeñas, con una demanda y a un costo de venta considerables, hacen a ésta especie todavía más redituable.

G) No existen tabús religiosos sobre la carne de cabra, siendo importante esto, ya que muchos países y sobre todo los subdesarrollados, tienen religiones que les prohíbe comer carne de alguna especie en particular, limitando de esta manera su explotación.

DESVENTAJAS:

A) Bajo nivel educativo e inclusive, alto grado de analfabetismo, con la consiguiente dificultad que presenta el llevar a la práctica los diversos métodos de extensionismo.

B) Extrema pobreza y falta de recursos para la obtención de aquellos insumos imprescindibles.

C) La talla pequeña, de esta especie, la hace susceptible a ladrones y depredadores.

D) Problemas sanitarios, principalmente causados por parásitos, escasos servicios por parte del departamento de Sanidad Animal, y la falta de servicios veterinarios adecuados.

E) Falta de asistencia técnica y de investigaciones sobre la especie caprina, para su mejoramiento y desarrollo; presentándose improvisaciones en el manejo del hato.

F) Problemas de comercialización, ya que la gente no está preparada para consumir los productos y subproductos caprinos, debido a un escaso informe de sus bondades.

G) Falta de apoyo y de créditos de la parte gubernamental, a la gente carente de recursos.

H) Paternalismo por parte de las agencias gubernamentales, lo cual causa agudos problemas de dependencia, haciendo a los campesinos incapaces de tomar decisiones propias, para cambiar y tratar de mejorar, ya que piensan que el gobierno es el que debe de enseñarles y decirles qué hacer (5,9 y 22).

Los datos contenidos en la literatura técnica sobre la producción caprina nos muestran qué tan productiva es esta especie, ya que es expuesta a diferentes formas de manejo, de climas, de alimentación y en diferentes países, pero sin salirse del tipo de explotación extensiva, que es la que nos interesa. Todas las variantes que se manejan, van dirigidas a una posible mejora en la producción de alimentos de origen animal, como lo son, la leche y la carne.

1.- Efectos que modifican la producción láctea y el período de lactancia en cabras:

A) Efectos climáticos (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, fotosensibilidad y precipitación pluvial). Se llevo a cabo en la India un estudio, donde se trabajó con cruza de cabras Alpina y Nubia con Beetal. La producción láctea diaria de diciembre a julio fué, de 1.606 a 2.531 kg. con una media, de 2.082 kg. De julio a noviembre, la producción diaria fué, de 1.271 a 1.816 kg., con una media, de 1.524 kg. (27).

B) Efectos raciales. En otro estudio en la India, la raza Chevon produjo, de 49.8 +/-3.5 a 91.3 +/-6.8 kg. de leche por lactancia. Las mejores razas lecheras fueron, la Beetal y la Jamnapari, con una producción, de 177.3 +/-1.4 kg. en 187.0 +/-3 días y 201.4 +/- 6.6 kg. en 191.9 días de lactancia. Las razas de talla grande productoras de carne como la Marwari, produjo 81.3 +/-6.8 kg. en un período, de 151.0 +/-0.4 días, y la Serohi con un total, de 71.1 +/-1.5 kg. en 174.8 +/-2.7 días de lactancia (49).

C) Efectos de cruce entre razas. La cruce de Saanen con Beetal, produjo un promedio, de 475.1 kg. de leche en 317 días de lactancia. La Alpina con la Beetal produjo en total, de 442.5 kg. de leche en 276 días de lactancia (49).

En Israel se llevo a cabo la cruce entre cabras de la raza Saanen y la Mamber, en la cuarta generación se dió origen a la raza Israeli-Saanen, la cuál, es alta productora de leche, alcanzando una producción láctea de hasta 2,293 kg. anuales, con una producción media, de 1,100 kg. (33).

D) Efectos del destete.

1.- Días al destete: Se llevo a cabo en Venezuela un trabajo con razas Alpina Francesa y Nubia. En el grupo A, las crías se destetaron a los 87.5 días; y en el grupo B, las crías se destetaron a los 112 días. Las cabras del grupo A, produjeron 281 +/-90 gr. diarios de leche, en un período de lactancia de 185.2 +/-62.5 días; y las del grupo B, con una producción diaria, de 264 +/-70 gr., en un período de 140.0 +/-51.7 días, la producción total fué, de 50.2 +/-25.8 kg. y de 37.8 +/-15.7 kg. para A y B, respectivamente (34).

2.- Número de crías al destete: Las cabras que amamantaron una cría, obtuvieron un período de lactancia, de 163.7 +/-63.5 días y las que amamantaron a más de una cría, obtuvieron un período, de 139.8 +/-45.3 días, la producción láctea no se tomó en cuenta (34).

El Efectos de nutrición. En México, se llevo a cabo la eficiencia productiva en cabras criollas. El estudio comprendió tres grupos:

1.- 50 cabras por hectárea.

2.- 75 cabras por hectárea y suplemento con concentrado.

3.- 100 cabras por hectárea y suplemento con concentrado.

La producción de leche por animal al día en promedio fué, de

0.650, 0.543 y 0.492 kg. y la producción de leche por hectárea por día en promedio fué, de 32.5, 40.7 y 49.2 kg. para los grupos 1, 2 y 3, respectivamente (39).

2.- Efectos que modifican la prolificidad en cabras.

A) Efectos raciales. En la India, las razas lecheras Beetal y Jamnapari presentaron un 68% y un 15.5% de partos gemelares, respectivamente. Las razas grandes productoras de carne como la Marwari y la Serohi, no presentaron partos múltiples (49). En China, la cabra Azul, es una raza muy prolífica, ya que llega a tener hasta 6 o 7 crías, con una media de 3 a 4 crías, en hembras de segundo parto (32).

B) Efectos de cruzas entre razas. La crusa de cabras de raza Beetal con la Black Bengal en la India, presentó un porcentaje de 37% de partos múltiples (49). En Israel la raza que se creó por la crusa de las cabras de la raza Saanen y la Mamber, conocida como, la raza Israeli-Saanen produce 2.1 crías por parto y anualmente 1.6 crías (33).

3.- Efectos que modifican la ganancia diaria de peso y el peso a la matanza.

A) Efectos de cruzas entre razas. En las cruzas de razas nativas Chevon de la India, el peso a la matanza a los 6 meses de edad varió entre 13.7 +/-6.6 kg. y 5.4 +/-0.3 kg. La crusa de Beetal con la Black Bengal mejoró el peso a la matanza, de 3.4 a 12.0 kg. (49).

De acuerdo a lo observado en la literatura, la cabra es un animal que se adapta a diferentes condiciones de manejo, alimentación y clima. Además es un animal que se puede manejar fácilmente bajo condiciones extremas. Un punto muy importante, es el aspecto reproductivo, ya que es una especie que se puede manejar utilizando cruzas entre diferentes razas, siendo posible mejorar su eficiencia productiva. Un ejemplo de esto es dado en Israel, entre las razas Saanen y la nativa Mamber, dando origen a la raza Israeli-Saanen, siendo ésta, altamente productiva, ya que alcanza producciones anuales de hasta 2,293 Kg. de leche, con una producción media de 1,100 Kg. de leche al año (33).

Aún cuando existen estudios sobre el comportamiento productivo del ganado caprino, éstos no son suficientes y sobre todo, no existen en la importancia debida en los países denominados del tercer mundo, donde se posee reducida infraestructura y la disponibilidad de tecnología es escasa. Es necesario que se le proporcione al ganado caprino el lugar que le corresponde dentro de la producción animal, que es de gran importancia, sobre todo, en aquellas zonas marginadas, donde se adapta y se maneja con cierta facilidad y su productividad es razonable.

OBJETIVOS.

El presente trabajo tiene como objetivos:

- 1) El dar a conocer los parámetros productivos de un hato lechero de ganado caprino de la raza Nubia, explotado en una región semiárida y en condiciones extensivas.
- 2) Establecer una metodología de manejo específica para éste tipo de condiciones.

MATERIALES Y METODOS.

-Localización del Experimento.

El presente estudio se desarrolló en el Centro de Investigación y Desarrollo Agropecuario (CIDAP), de la Universidad Autónoma de Querétaro, ubicado en la población de Amazcala Municipio de Villa del Marqués, Querétaro. El CIDAP cuenta con una unidad destinada al desarrollo experimental, donde se prueban en forma continua, los sistemas de manejo de este ganado, mantenido en condiciones de clima semiárido y utilizando un sistema extensivo.

El clima predominante corresponde al tipo Bek 444, con clima seco templado BS1k y seco semicálido BSh, con una precipitación pluvial de 400 a 500 mm. al año, una temperatura media anual de 16 a 20 ° C y con un periodo de sequía de 6 a 8 meses, respectivamente (14).

La vegetación predominante en esta zona, está constituida por: Mezquite (Prosopis laevigata), Huizache Chino (Acacia tortuosa), Huizache (Acacia farnesiana), Palo Bobo (Ipomoea intrapilosa), Garambullo (Myrtillocactus geometrizans), Nopal Cardón (Opuntia streptacantha), Coyonoxtle (Opuntia imbricata), Nopal Negrito (Opuntia guilanchi), Zacate Búfalo (Buchloe dactyloides), Zacate Tres Barbas (Aristida divaricata), Zacate Flechilla (Stipa pulchra), Popotillo Plateado (Bothriochloa barbinodis), Zacate Guía (Panicum obtusum), Zacate Amor (Eragrostis neomexicana), Zacate Llanero (Eragrostis intermedia) y Zacate Lobero (Lycurus phlegoides) (14).

Se ha observado que, en años con precipitación pluvial promedio, es posible obtener una producción forrajera de 315 kilogramos de materia seca por hectárea, calculándose de esta forma, un coeficiente de agostadero de 15.6 hectáreas por unidad caprina, al año (14).

El Area de Investigación Pecuaría (AIP) del CIDAP, es el lugar en donde se encuentra enclavado el hato caprino demostrativo; cuenta con una superficie de 35 hectáreas, distribuidas de la siguiente forma: 15 ha. de matorral y 20 ha. de pastizal. Estas superficies no están mejoradas, aprovechándose el recurso natural del forraje, utilizándose todas ellas para el pastoreo y cosechándose este pasto natural una vez al año, después del periodo de lluvias, se conserva como heno, para suministrarse durante la época de sequía.

-Duración del Experimento.

En el inicio de éste programa, de "desarrollo experimental" (1987-88), se utilizó una metodología experimental tradicional, reportada y recomendada por diversos autores (2,4,5,6,7,11 y 28), modificándose a partir de julio de 1988 los métodos de manejo y

alimentación, por un nuevo sistema, que permitió no solamente aprovechar la experiencia obtenida en la primera fase, sino también, emplear nuevos métodos de explotación que permitan incrementar la eficiencia del hato, sin apartarse drásticamente del origen, que establece, que debe emplearse un sistema básicamente extensivo. Por lo que, para la presente tesis, solo se tomaron en cuenta los datos que comprenden, de julio de 1988 a diciembre de 1989, correspondiendo de ésta manera a 17 meses de estudio.

-Número de Animales Experimentales.

El número de animales en estudio fué variable y dependió de los acontecimientos normales de manejo que ocurrieron durante los períodos determinados y de los cambios que ocurrieron en la metodología, que implicó eliminar alguna proporción de las muestras animales consideradas en el estudio; además de las etapas de crecimiento y producción en la que se encuentre, indicándose este número a continuación:

- Período de crianza: 312.
- Período de desarrollo: 277.
- Período de cabras en producción: 107.

La raza con la que se trabajó, fué la conocida con el nombre de Nubia o Anglo Nubia.

La edad de los animales que iniciaron la explotación fué, de 1 año; estando gestantes todas las hembras y siendo en número de 30.

-Diseño Experimental.

El diseño experimental utilizado es el denominado como "desarrollo experimental" por el CONCYTEQ, en donde, se emplean sistemáticamente los resultados de la investigación básica, de la investigación aplicada y de conocimientos empíricos, con el propósito de originar nuevos materiales, productos, dispositivos, procedimientos, métodos y sistemas, o mejorar sustancialmente otros ya existentes; incluye el desarrollo de prototipos, instalaciones experimentales y servicios piloto. Bajo estos conceptos, se dispone de un hato caprino que está sujeto a una metodología específica, recopilándose la información diariamente y haciéndose resúmenes semestrales y anuales. Se determinó la variación estandar de los parámetros obtenidos y en los casos requeridos se realizó el análisis de varianza y la comparación de medias, por medio de la prueba de Duncan (50).

-Metodología del Trabajo.

Se desarrolló un documento denominado "Manual de operaciones de un hato caprino explotado bajo un sistema extensivo en una región semiárida" (10).

El resumen de este manual se describe a continuación:

1.- RECIEN NACIDO.

- a) Disponer de un área seca y limpia para el parto.
- b) Atender y secar rápidamente a la(s) cría(s).
- c) Desinfectar el ombligo con una solución de yodo-alcohol al 10%.
- d) Suministrar calostro.
- e) Inyectar: Vitamina A 500,000. U.I.
Vitamina D 75,000. U.I.
Vitamina E 50 mg.
- f) Inyectar 100 mg. de hierro.
- g) Pesar a la madre y a la(s) cría(s).
- h) Identificar a la(s) cría(s).

2.- CRIANZA.

- a) Suministro de leche ad libitum por amamantamiento, de las siete de la mañana a las tres de la tarde.
- b) Suministro de concentrado iniciador, ad libitum, desde el nacimiento hasta el destete. El concentrado debe tener 18% de proteína cruda, TND no menos de 78%, fibra cruda no menos de 8%, calcio 0.6%, fósforo 0.4% y los microminerales y vitaminas esenciales.
- c) Tener acceso al pastoreo a partir del octavo día de edad.
- d) El cabrito se aísla en una corraleta especial, de las tres de la tarde a las siete de la mañana, con el objeto de restringir el consumo de leche y protegerlo de los animales adultos.
- e) Destetar en forma repentina a los 35 días de edad, un mínimo de 6 kg. de peso corporal y con un consumo mínimo de 30 gramos diarios de concentrado.
- f) En caso de que la cría no alcance este mínimo de peso, permanecerá con la madre hasta la edad de 50 días, si no logra el peso de 6 kg. mínimo, será desechada.

3.- CRECIMIENTO (DEL DESTETE A LOS 20 kg. DE PESO).

- a) Después del destete, las crías permanecen aisladas durante 2 o 3 semanas, tiempo en que se pierde la dependencia de la leche y ya no identifican a la madre. Durante este periodo se les suministra diariamente 100 g. de iniciador y 150 g. de forraje de buena calidad por cabeza.
- b) Una vez logrado esto, las crías pueden salir al pastoreo con las demás cabras; son suplementadas con 100 g. de concentrado de desarrollo por cabeza, que contiene 16% de proteína cruda, 75% de TND, 10% de fibra cruda, 0.6% de calcio y 0.4% de fósforo. El forraje consumido consiste básicamente en lo que el animal pueda comer durante el periodo de pastoreo. Son suplementadas con 100 a 200 g. diarios por cabeza de forraje, si éste disminuye notablemente en la zona de pastoreo, se suministra una mezcla de sales minerales ad libitum durante todo el año.

- c) Las hembras se descornan utilizando pasta cáustica o por calor.
- d) Las hembras en crecimiento permanecen en un corral hasta obtener los 20 kg. de peso, lo cual usualmente ocurre a los 6 meses de edad.

4.- DESARROLLO (DE LOS 20 kg. DE PESO AL PARTO).

- a) Las hembras en desarrollo o de más de 20 kg. de peso, son mantenidas en un corral especial, donde, en la actualidad son sincronizadas, utilizando un progestágeno y PMSG, Chrono-Gest, Intervet M.R., para ser servidas naturalmente entre los 22 y los 24 kg. de peso corporal.
- b) La alimentación de la hembra en desarrollo es a base de pastoreo y un suministro diario de 250 g. de una mezcla de concentrado de desarrollo y sales minerales. Se utiliza una suplementación de forraje en las épocas que se reduce la población vegetal en el área de pastoreo.
- c) La hembra es transferida a su lote definitivo, según se disponga de lugar en los corrales de vientres. La hembra que se ubica en un lote determinado de vientres, no se moverá de éste, a menos que sea desechada del hato.

5.- CABRA SECA.

- a) Secar la cabra cuando produzca 50 ml. diarios de leche o menos. El lapso mínimo de sacado es de 21 días. No debe tener infección en los cuartos y aplicar un tratamiento preventivo después del último ordeño.
- b) La alimentación consiste básicamente en mantener a la cabra en buen estado físico. La suplementación de concentrado, dependerá de la disponibilidad de forraje en la zona de pastoreo, utilizándose niveles de 200 a 400 g. diarios. Deberá disponerse de una mezcla de sal mineral ad libitum. El concentrado es el mismo que el utilizado para la cabra en producción.
- c) Debe cuidarse la buena condición física del animal y vigilar que el parto ocurra preferentemente en el corral, para poder proporcionar la atención adecuada a la madre y a la(s) cria(s).

6.- CABRA EN PRODUCCION.

- a) La cabra es ordeñada desde la primera mañana después del parto, una vez al día. El proceso de ordeña es manual, utilizándose un apretadero y una sala de ordeño tipo Tandem. Como medida sanitaria, se utiliza un sellador yodado comercial, para prevenir las infecciones mamarias.

- b) Durante los primeros 35 días de lactancia, la(s) cría(s) son separadas de la madre, de tres de la tarde a las siete de la mañana. Después de esta fecha se desteta(n) la(s) cría(s) y se dispone de toda la leche producida, anotándose diariamente el volumen obtenido.
- c) La alimentación es a base de: Pastoreo, que comprende todas las especies vegetales que han sido descritas en otro párrafo de este capítulo. El horario es de 8 a 11 de la mañana y de 12 a 3 de la tarde (6 horas diarias). Las cabras en producción se acompañan con el resto del hato en este horario. La suplementación de forraje se hace durante todo el año, utilizándose cantidades y tipos de forraje distintos, de acuerdo a la época y a la intensidad de la precipitación pluvial. Todo el forraje de suplementación, es obtenido de la misma unidad de pastoreo, pero es cortado en verano y otoño, utilizándose parte de este durante estas mismas estaciones y conservándose el excedente para el invierno y la primavera. El verano y principalmente la primavera, son las estaciones más difíciles, en forma notoria cuando la precipitación pluvial es escasa o errática. En años buenos, es posible disponer de forraje verde y succulento para el término de la primavera. En años difíciles, no se dispone de forraje durante la primavera, y es de poca disponibilidad durante el verano y otoño, los excedentes para invierno y primavera siguientes, son muy escasos. Afortunadamente existe en el matorral una población importante de nopal negrito (*Opuntia guilanchi*) y nopal cardón (*Opuntia streptacantha*), que permite cortar cantidades suficientes durante las épocas difíciles, para suministrarse a los animales en el pesebre. El nopal es cortado en pence y trasladado a la zona de almacenamiento, donde es picado, pesado y vertido a los comederos. En el caso de la cabra de vientre, se procura suministrar un mínimo de 600 g. diarios y a los otros animales de desarrollo es ad libitum. El consumo de materia seca es definitivo para la cabra, sobre todo en producción. El forraje de suplementación, es suministrado dos veces al día, ofreciéndose el 35% del total a las once de la mañana y el 65% restantes a las tres de la tarde. Todo el forraje es henificado, a excepción del que se dá en el verano ya que se dispone verde. La cantidad mínima de forraje diaria para la cabra de vientre, es de 250 g. de heno en total.
- b) Se estima, que la cabra consume un promedio de 100 g. diarios de concentrado durante el ordeño. Además, se suministran 600 g. diarios de concentrado en el pesebre, que son repartidos dos veces al día, en partes iguales, a las once de la mañana y a las tres de la tarde, en ambas ocasiones es cuando regresan del pastoreo. Las características del concentrado para la cabra en producción son: 16% de proteína cruda, 75% mínimo de TND, no menos de 1.7 mcal/kg de energía neta para lactancia, 0.55% de calcio y 0.35% de fósforo, más los microminerales esenciales. Se

utiliza una mezcla de sales minerales que se suministran ad libitum en un saladero.

7.- PROGRAMA REPRODUCTIVO.

La cabra en producción que cumple 50 días en leche, se somete a un proceso de sincronización, utilizando un progestágeno (CRONOLONE) y PMSG, que es el método INRA denominado comercialmente como CHRONO-GEST (marca registrada INTERVET). El programa es el siguiente: Se utilizan grupos de 5 hembras, se les introduce la esponja, la cual es retirada entre los 17 y 21 días posteriores. Dos días antes del retiro de la esponja, se inyectan 500 U.I. de PMSG, para que ocurra el calor entre 36 y 48 horas después. Se practica la monta controlada, presentando la cabra una por una y permitiéndole al semental de 2 a 3 montas por cabra. Posteriormente se dejan con el semental de 2 a 4 horas, donde se realiza la monta a discreción, las hembras son retiradas después de este lapso. Este mismo sistema de sincronización se utiliza con las cabras en desarrollo, cuando tienen entre 20 y 24 kg. de peso.

Ocasionalmente puede ocurrir una monta natural, por presentación del calor de alguna hembra.

8.- PROGRAMA PREVENTIVO SANITARIO.

Se incluyen todos los animales desde el destete hasta los vientres, de tal forma que la acción a seguir se aplica a todo el hato.

Pastereulosis Neumónica.- Vacunar todos los animales de 1.5 meses en adelante, tres veces al año, enero, julio y noviembre. Laboratorios Intervet. Serva, Intervet.

Septicemia Hemorrágica, Edema Maligno y Carbón Sintomático.- Vacunar todos los animales de 1.5 meses en adelante, anual durante el mes de marzo. Laboratorios Intervet. Serva, Intervet.

Desparasitar contra Oestrus Ovis.- Todos los animales de 1.5 meses de edad en adelante, dos veces al año durante los meses de abril y agosto. Neguvón Bayer. Inyectable.

Desparasitar contra Vermes Pulmonares y Parásitos Gastrointestinales.- Todos los animales de 1.5 meses de edad en adelante, tres veces al año durante los meses de marzo, julio y octubre. Vermifin ADE. Anchor. Ranide MSD.

Muestrear para la Prueba de Brucelosis.- Todos los animales de vientre y semental, durante el mes de abril. Campaña contra la Brucelosis SARH.

Aplicar Vitamina ADE.- A todos los animales de 1.5 meses en adelante, dos veces al año durante los meses de marzo y noviembre que coinciden con la vacunación de los animales, haciéndose la aplicación simultánea. Se inyectará 1 ml. de cualquier producto

comercial por vía intramuscular.

Despiojar.- Todo el ganado cada tres meses, marzo, junio, septiembre y diciembre. Tiguvon Spot-On Bayer.

9.- PROGRAMA GENETICO.

Se utiliza el sistema de cruzamiento en línea, con el empleo de un semental no emparentado, por cada 60 hembras y se programa a futuro, que la herencia recibida por la tercera generación no sea mayor que el 25% de cualquiera de los ancestros y que el coeficiente de consanguinidad no sea menor de 0.125.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Los resultados obtenidos referentes a los reemplazos, que comprenden, desde el nacimiento hasta la edad al primer parto, se detallan en los cuadros 1,2 y 3. El peso promedio al nacimiento fué, de 3.0 +/-0.6 kg., siendo este valor superior a los reportados por otros autores que realizaron estudios en condiciones similares de manejo (10,38 y 46). Sin embargo, este peso resulta ser inferior si se compara con el peso adulto de la raza. Se ha observado que el peso al nacer es de 1/15 del peso adulto promedio de la raza, que en la Nubia es de 64 kg. (22). Se reconoce que el nivel de alimentación y otros factores de manejo, determinan el peso adulto y aún más, dentro de la raza existe una dependencia directa del peso de la madre, siendo difícil establecer comparaciones cuando existen condiciones ambientales diferentes (22).

El peso al nacimiento de los machos, fué mayor al de las hembras en forma significativa ($P < 0.01$), siendo de 3.2 +/-0.4 kg. y de 2.8 +/-0.4 kg., respectivamente. El efecto del sexo sobre el peso al nacer, es muy marcado, siendo generalmente mayor para los machos en una proporción de 5 al 15 % (22). Medido en esta base, en nuestro caso, la diferencia fué, de 12.5%.

La tasa de nacimientos de acuerdo al sexo fué, de 46.5% para las hembras y de 53.5% para los machos, lo cual no se desvía significativamente de la tasa esperada de 50%, que ha sido reportada por diversos autores, quienes mencionan además, que no existe ningún efecto por efecto de raza, estación y año (41).

Las crías nacidas de partos sencillos, tuvieron un peso de 3.2 +/-0.4 kg.; las de parto doble, de 3.0 +/-0.6 kg. y las de parto triple, de 2.8 +/-0.3 kg.. No han ocurrido hasta el momento partos con mayor número de crías. Según se puede observar, el peso al nacer, disminuye a medida que aumenta el número de crías por parto, datos que son coincidentes con las observaciones publicadas por otros autores (3,22 y 46).

El peso promedio al destete fué, de 8.6 +/-3.1 kg., con un periodo, de 53.8 +/-9.2 días. Una disminución mayor podría esperarse a futuro, ya que, la edad y peso al destete, se han reducido, según se indica en el manejo del hato, de 70 a 35 días y de 10 kg. a 6 kg.

La ganancia diaria de peso durante la fase de crianza fué, de 92.2 +/-38.5 g. para las hembras y de 125.0 +/-46.8 g. para los machos, cuya diferencia fué significativa ($P < 0.01$). El impacto del destete sobre el cabrito, es mayor, a medida que el periodo de crianza se reduce y el peso corporal es menor, sobre todo, cuando se destetan a pesos menores de 8.5 kg. (22). Sin embargo, el impacto sobre el peso corporal depende de la dieta que consume el cabrito antes y después del destete. En el presente trabajo, se aseguró que el cabrito consumiera no menos de 40 g. de

concentrado iniciador y un buen consumo de forraje mediante el pastoreo, para poder efectuar el destete. Posterior al destete, se suplementa al cabrito con concentrado iniciador y forraje, lo que permite asegurar un menor impacto del destete. Sin embargo, otros autores han observado que cuando no existe una buena suplementación, existe una reducción en el crecimiento del cabrito, sobretodo cuando el peso corporal es menor a 10 kg, en este peso los cabritos no pierden peso, en comparación con una disminución de 44g. y 120g. cuando los cabritos se destetan a los 8.5 y 7 kg., respectivamente (22).

El peso al destete por sexo, fué de 8.8 +/-2.8 kg. para los machos, en un periodo de 44.6 +/-9.2 días y para las hembras fué, de 8.3 +/-3.1 kg. con un lapso de 59.6 +/-11.1 días. Cuando se consideró el número de crías por parto, los nacimientos sencillos obtuvieron un peso al destete, de 8.7 +/-3.0 kg. en un periodo, de 52.1 +/-8.8 días. Las crías de parto doble obtuvieron un peso al destete, de 8.2 +/-2.8 kg., logrados en un lapso, de 53.4 +/-9.5 días y por último, los triates obtuvieron un peso al destete, de 7.2 +/-3.0 kg. en un periodo, de 42.6 +/-9.3 días. Como se podrá observar, a medida que el número de crías al nacimiento se incrementa, el peso al nacimiento y al destete es menor, sin embargo, las ganancias de peso en todos los casos fueron similares, ya que para los partos sencillos fué, de 106.3 +/-35.8 g.; para los partos dobles, de 97.1 +/-33.6 g. y para los partos triples, de 102.0 +/-36.7 g.. Este comportamiento de crecimiento, ha sido observado por otros autores, quienes mencionan que fuera de las variaciones individuales, nacimientos anormales y factores genéticos, el incremento diario de peso es similar independientemente del tamaño de la camada y que los aumentos de peso tienden a ser mayores en las camadas más numerosas para sobreponer el impacto del menor peso al nacimiento (22 y 46).

La conducta de crecimiento del ganado caprino mantenido en agostadero, depende básicamente de la disponibilidad de forraje, cuya variación anual es elevada debido a la inconsistencia de la precipitación pluvial y a lo reducido en su presentación, circunstancia que no permite establecer estimaciones previas del recurso forrajero disponible. La suplementación de concentrado permite evitar la existencia de subalimentación drástica, aunque las cantidades utilizadas resultan ser inferiores a las reportadas por otros autores (22 y 29). Por este motivo, el crecimiento en la fase de desarrollo es lento observandose un incremento diario desde el destete hasta la edad al primer servicio, de 55.3 +/-5.1g. diarios (Gráfica 1). Varios autores han mencionado el fuerte impacto sobre el crecimiento cuando se utilizan bajos niveles de concentrado en la suplementación y la dieta contiene niveles menores de 16.6% de proteína cruda, como es el caso del presente estudio (22). Bajos incrementos de peso durante la fase de desarrollo, han sido reportados por otros autores, cuando los animales son mantenidos en condiciones similares al del presente trabajo, en referencia a alimentación, manejo y clima (22 y 43). El bajo incremento de peso durante el desarrollo obliga a que se prolongue la ocurrencia del primer parto el cuál sucede a los 534.9 +/-79.5 días, con un peso de

38.1 +/-8.6kg.. El incremento diario de peso durante ésta fase fué, de 76.9 +/-26.4g., el cual es mayor que el obtenido durante el período de desarrollo, debido a que la suplementación se incrementó durante la fase de gestación en la primala, con el objeto de que obtenga el mayor peso posible, disminuyendo así los posibles problemas en el parto y pueda producir un mayor nivel de producción láctea en su primer parto. Este mismo efecto favorable de suplementación durante la primera gestación, se ha observado con vaquillas (24).

Las primalas se están sirviendo a los 20 kg. de peso corporal, cuando ya presentaron cuando menos un calor visible. Se ha observado, que la presentación de la pubertad está directamente relacionada con el peso corporal, aunque también están involucrados otros factores, como son: genéticos, raciales, climáticos, tipo de manejo reproductivo y fundamentalmente alimenticios (43, 46 y 48). Resultados similares se han observado en vaquillas de razas lecheras (42).

El primer parto depende directamente de la presentación de la pubertad, el peso y la edad que se establecen para el primer servicio. Todos estos factores están en función directa con el peso corporal de la hembra y el nivel de alimentación utilizado, el cual determina el peso y la edad de cada uno de ellos. Esto indica que existe variación y flexibilidad en la presentación de la pubertad, que puede ocurrir entre los 5 y los 25 meses de edad, y el primer parto, entre los 10 y los 29 meses de edad (43 y 46). En el presente trabajo, el peso al primer parto fué, de 38.1 +/-8.6 kg., con una edad promedio de 534.9 +/-79.5 días (18 meses).

La relación de peso corporal y edad de las cabras, del primero al quinto parto, se relacionan en el cuadro 4. Como podrá observarse, el crecimiento hasta el quinto parto, no cesa, y es posible que aún se alcancen mayores pesos en partos subsecuentes (Gráfica 2). Se ha reportado que el peso adulto de la raza Nubia, es de 64 kg. y que éste se logra en un plazo de 2 a 3 años cuando los animales se expusieron a un nivel elevado de alimentación (22). Sin embargo, los animales del presente trabajo están sujetos a un nivel menor de consumo de nutrientes, siendo el crecimiento más lento. No solo el nivel de alimentación es bajo, sino que también fluctuante, siendo limitado durante el período de estiaje y abundante durante el período de lluvias. Sin duda, el peso adulto será alcanzado a una edad posterior, siempre y cuando, no exista una limitación excesiva de alimento. Esta misma experiencia fué observada en vaquillas sometidas a diferentes niveles de alimentación durante su fase de desarrollo y lograron el peso adulto a edades diferentes, siendo las últimas en obtenerlo aquellas que fueron sometidas a un nivel bajo de consumo de alimento (42).

La información sobre los niveles de producción láctea por lactancia, se describen en el cuadro 5, donde se observa que existe un incremento de producción a medida que el número de parto es mayor hasta la tercera lactancia y posteriormente tiende

a declinar. Existen muy variados efectos que influyen el nivel de producción, como son: peso corporal, estación y mes del parto, tamaño de la camada, niveles de alimentación y clima. Dado el número reducido de muestras de las que se disponen actualmente, es difícil detectar efectos de estos factores sobre la producción de leche, sin embargo, han sido publicados por otros autores (22, 26, 27 y 47). El promedio general de producción láctea fue, de 208.6 +/-56.3kg., con una duración de la lactancia de 184.1 +/-32.4 días. Los niveles de producción aquí reportados, resultan ser inferiores a los obtenidos en clima templado, en la raza Nubia; alcanzando niveles hasta de 752 kg. en 276 días en leche, con un promedio diario, de 2745g. (22). Producciones mayores de leche en condiciones climáticas semiáridas, también han sido publicadas por otros autores quienes indican niveles de 442.5kg. de leche en 276 días (2,27 y 49).

En la gráfica 3, se muestran las curvas de lactancia de la primera a la quinta y en el cuadro 6, se detalla la persistencia expresada en porcentaje de la variación mensual. El pico de la lactancia se alcanza en tiempos distintos según el parto y en relación directa al periodo de destete del cabrito. El pico de la lactancia ocurre a menor tiempo, a medida que se incrementa el número de lactancia, ocurriendo hasta el cuarto mes en la primera lactancia y al primer mes, en la quinta. Este mismo efecto coincide con las observadas por otros autores (22). Una vez logrado el pico de la lactancia, el nivel de producción láctea declina en forma lineal y pronunciada, a medida que el número de lactancia se incrementa. El porcentaje de persistencia es variable, pero acentuada en todas las lactancias, siendo mayor que la observada por otros investigadores (22). Esta pronunciada caída en la persistencia, se debe fundamentalmente a la variación en el nivel de alimentación utilizado, de acuerdo a la cantidad y calidad del forraje disponible en el agostadero, que definitivamente afecta el nivel de producción láctea. Sin embargo, estos resultados son superiores a los observados por otros autores, para la raza Nubia, explotada en condiciones similares que fluctúan entre 60 y 250 kg. de leche en 60 y 300 días en leche, respectivamente (44). La cabra de raza Nubia ha mostrado ser excelente productora de leche en clima templado (22) y explotada en sistema intensivo, sin embargo, en las zonas semiáridas generalmente se utiliza el sistema extensivo, donde la disponibilidad del recurso forrajero es limitado y variable de acuerdo a la precipitación pluvial anual, siendo el matorral y el pastizal disponible, de bajo contenido nutricional. Este forraje es la fuente primordial de alimento, y se dispone de la cabra, como un recurso ideal para aprovechar este material forrajero y poder producir alimentos de origen animal. Como se sabe, la cabra es ideal para aprovechar el matorral, donde el ramoneo es el medio de consumo de forraje, lo que le permite medrar en estas zonas donde otros ruminantes no pueden competir con esta habilidad de la cabra. Esta observación ha sido estudiada y confirmada por otros autores (22, 44 y 45).

La prolificidad, así como el número de crías por parto, se detallan en el cuadro 7. Como podrá observarse, la prolificidad

va en relación directa con el número de parto, de tal forma, que a medida que el número de parto es mayor, el número de crias se incrementa, iniciándose con 1.5 crias en el primer parto y llegando a su máxima expresión, al cuarto parto con 2.0 crias. El promedio general de prolificidad fué, de 1.8 crias por parto. El número de crias por parto con mayor porcentaje correspondió a los dobles, que fué arriba del 40% a partir del segundo parto. Estos datos coinciden con los observados por otros autores (43). Se a observado que la cabra además de poseer un intervalo generacional corto, con el consecuente menor intervalo entre partos y sobretodo, con una elevada prolificidad, manifestando una elevada eficiencia reproductiva, lo que permite que en medios difíciles, aún con la incidencia elevada de mortalidad, no solamente persista la especie, sino que además se vea incrementada (55). La prolificidad se manifiesta muy variable en las diferentes razas y aun entre razas, variando la prolificidad de 1.01 a 2.05 (43). Así mismo, se ha observado una variación por efecto de año y de estación, sobretodo en regiones de clima extremo y de limitada disponibilidad de alimento (43). En relación a la prolificidad de la raza Nubia mantenida en áreas tropicales, se ha observado una variación de 1.35 a 1.91 (43).

La información de parámetros reproductivos se detallan en el cuadro 8, donde se puede observar que el intervalo entre partos promedio fué, de 235.2 +/-21.3 días, con un promedio de 1.5 partos por año, un periodo abierto de 85.2 +/-21.3 días y una prolificidad anual de 2.6 crias. Estos promedios son superiores a los reportados por otros autores (18, 20 y 43).

El control de la reproducción en ganado caprino se puede lograr mediante el uso de varias instancias que permiten modificar el medio ambiente natural y lograr una mayor eficiencia. Los métodos más comunes son: la introducción de machos a lotes de hembras (apareamiento estacional), efecto del macho (introducción periódica del macho), manipulación del foto periodo, mejoramiento de la dieta alimenticia (flushing) y sincronización estral. Todas estas opciones, se pueden utilizar solas o combinadas para obtener mejores resultados (5,8,22 y 54).

El sistema reproductivo que actualmente se usa, es el de sincronización estral, mediante el uso de esponja, que contiene un progestágeno (Chronolone) y la aplicación de PMSG (marca registrada Laboratorios Intervet) 48 horas antes del estro, y que ha sido descrita por varios autores (16 y 25). Los resultados obtenidos se detallan en el cuadro 9, habiéndose logrado una fertilidad general de 95.6%. Los casos fallidos se debieron a que dos hembras de segundo parto, retubieron la esponja en la vagina, sin poder extraerla, y una hembra de segundo parto y otra de tercer parto, tuvieron un proceso de sincronización normal, sin entrar en celo. La prolificidad fué, de 2.1, el porcentaje de fecundidad de 200%, la combinación de fertilidad y prolificidad de 201.4% y una cantidad de 196 crias nacidas, estos resultados son superiores a los observados por otros autores (13, 17, 31, 43 y 53).

El manejo reproductivo determina, en gran parte, la eficiencia productiva del hato. En el presente trabajo, la sincronización del estro por el método señalado, ha venido a establecer una diferencia significativa sobre el método de apareamiento anual, debido a que se han programado los partos mensuales, rompiendo la estacionalidad de la producción láctea. Además, es importante enfatizar que el costo y la simplicidad de la metodología de la sincronización, permite ser utilizada en cualquier tipo de explotación. Sin embargo, es necesario seguir estudiando este método, para poder confirmar su utilización rutinaria en la reproducción del ganado caprino.

CONCLUSIONES.

Se obtuvieron resultados satisfactorios que igualan, o en algunos casos, mejoran los datos obtenidos por otros investigadores, incluso, de otros países, permitiendo disponer de información local que puede ser llevada a la práctica y aportar a todas aquellas personas involucradas en la explotación de la ganadería caprina, una información que puede ser valiosa para apoyar y difundir la metodología práctica a los productores, permitiéndoles mejorar la eficiencia productiva de sus hatos; además, la información obtenida vendrá a enriquecer y proporcionar datos valiosos de las bondades del ganado caprino como productor de alimentos de origen animal.

CUADRO 1. RELACION DE PARAMETROS DEL PERIODO DE CRIANZA DE GANADO CAFRINO DE LA RAZA NUBIA, 1989

CONCEPTO	HEMERA		MACHO		GENERAL		MUESTRAS		
	V	D.E.+/-	V	D.E.+/-	V	D.E.+/-	11	No. 21	31
PESO AL NACIMIENTO (Kg).	2.8	0.4	3.2	0.4	3.0	0.6	145	167	312
PESO AL DESTETE (Kg).	8.3	3.1	8.8	2.8	8.6	3.1	128	149	277
GANANCIA-PERIODO (kg).	5.5	1.6	5.6	1.9	5.6	1.9	128	149	277
GANANCIA DIARIA (g).	92.2	38.5	125.0	46.8	108.6	42.6	128	149	277
DIAS AL DESTETE	59.6	11.1	44.6	9.2	53.8	9.2	128	149	277

V: VARIABLE
11 HEMBRA

D.E.+/-: DESVIACION ESTANDAR
21 MACHO 31 GENERAL

No.: NUMERO DE MUESTRAS

CUADRO 2. RELACION DE PARAMETROS POR TAMAÑO DE LA CAMADA DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA, 1989

CONCEPTO	SENCILLO		DOBLE		TRIPLE		GENERAL		MUESTRAS			
	V. D.E.+/-		V. D.E.+/-		V. D.E.+/-		V. D.E.+/-		No.			
									11	21	31	41
PESO AL NACIMIENTO (Kg).	3.2	0.4	3.0	0.6	2.8	0.3	3.0	0.6	83	158	71	312
PESO AL DESTETE (Kg).	8.7	3.0	8.2	2.8	7.2	3.0	8.6	3.1	77	143	57	277
GANANCIA-PERIODO (kg).	5.5	1.6	5.2	1.9	4.4	1.5	5.6	1.9	77	143	57	277
GANANCIA DIARIA (g).	106.3	35.8	97.1	33.6	102.0	36.7	101.8	35.4	77	143	57	277
DIAS AL DESTETE.	52.1	8.8	53.4	9.5	42.6	9.3	53.8	9.2	77	143	57	277

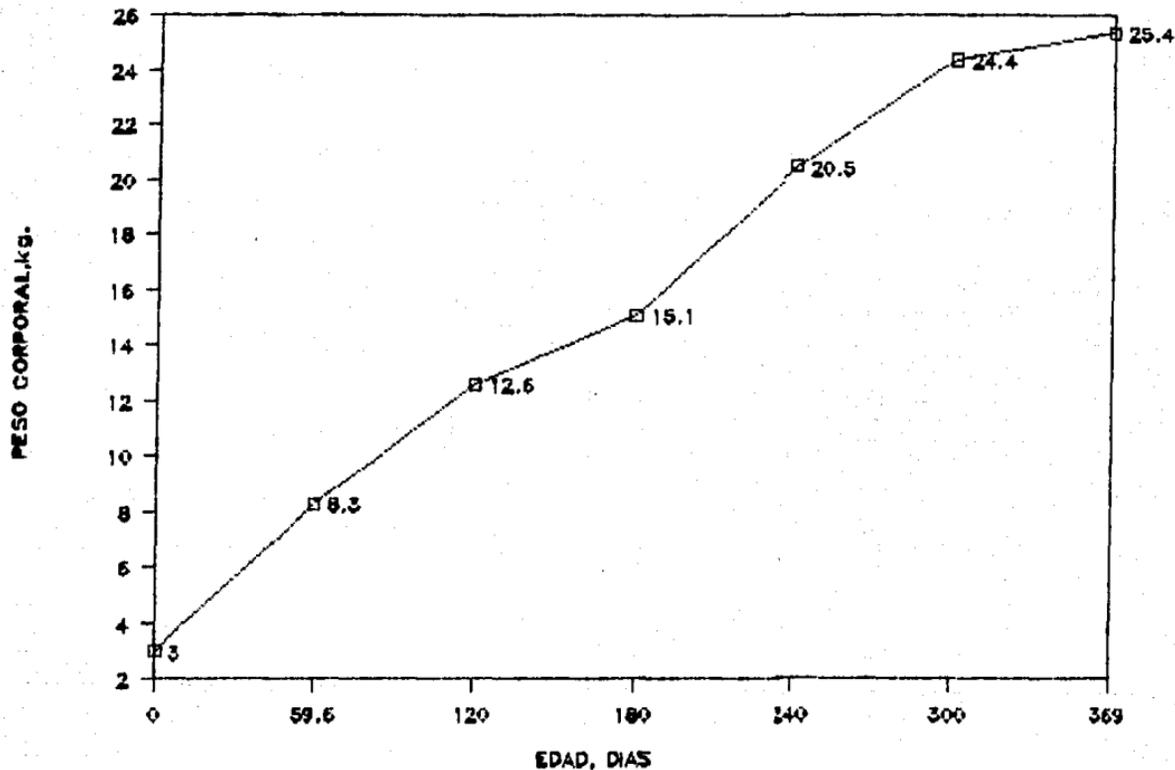
V: VARIABLE
21: DOBLE

D.E.+/-: DESVIACION ESTANDAR
31: TRIPLE
41: GENERAL

No.: NUMERO DE MUESTRAS

11: SENCILLO

GRAFICA 1. CURVA DE CRECIMIENTO DE REEMPLAZOS DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA. 1989.



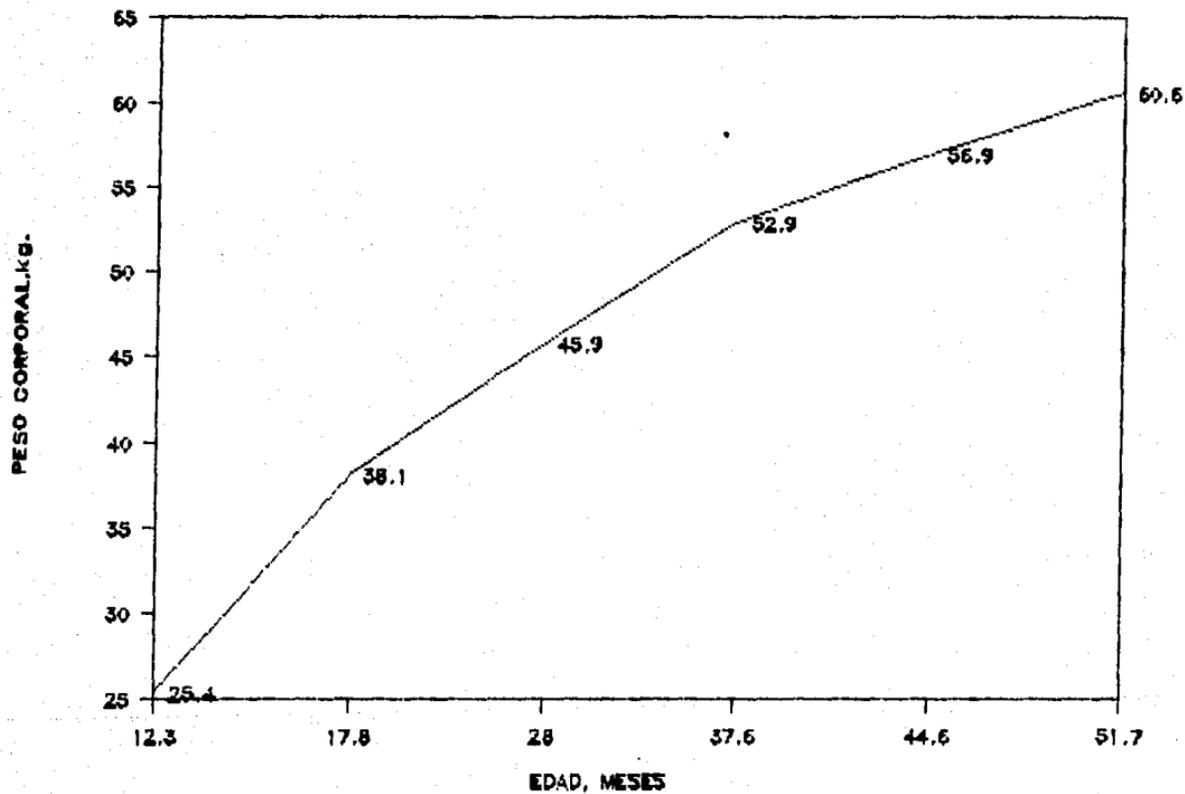
CUADRO 3. RELACION DE PARAMETROS DE DESARROLLO DE REEMPLAZOS
DE GANADO CAPRINO DE LA RAZA NUBIA, 1989

CONCEPTO	V.	No.	D.E. +/-
PESO AL DESTETE (kg).	8.6	277	3.1
DIAS AL DESTETE.	53.8	277	9.2
PESO A LOS 120 DIAS (kg).	12.6	52	1.7
PESO A LOS 180 DIAS (kg).	15.1	52	5.9
PESO A LOS 240 DIAS (kg).	20.5	42	5.4
PESO A LOS 300 DIAS (kg).	24.4	39	9.6
PESO AL PRIMER SERVICIO (kg).	25.4	68	1.7
EDAD AL PRIMER SERVICIO DIAS.	369.0	68	34.2
GANANCIA DIARIA g. DESTETE-PRIMER SERVICIO.	55.3	68	5.1
PESO AL PRIMER PARTO (kg).	38.1	68	8.6
EDAD AL PRIMER PARTO DIAS.	534.9	68	79.5
GANANCIA DIARIA g. PRIMER SERVICIO-PARTO.	76.9	68	26.4
GANANCIA DIARIA g. DESTETE-PRIMER PARTO.	68.8	68	24.2

V: VARIABLE. No.: NUMERO DE MUESTRAS.

D.E. +/-: DESVIACION ESTANDAR.

GRAFICA 2. CURVA DE DESARROLLO DE CABRAS DE VIENTRES DE LA RAZA NUBIA. 1989.



**CUADRO 4. EDAD Y PESO CORPORAL EN DIFERENTES PARTOS DE GANADO
CAPRINO DE LA RAZA NUBIA 1989.**

PARTO No.	EDAD MESES		PESO kg.		MUESTRAS
	V.	D.E. +/-	V.	D.E. +/-	No.
1	17.8	2.6	38.1	8.6	68
2	28.0	2.0	45.9	3.5	48
3	37.6	2.2	52.9	2.6	35
4	44.6	0.8	56.9	2.8	25
5	51.7	1.5	60.6	1.8	18

V: VARIABLE D.E. +/-: DESVIACIO ESTANDAR
No.: NUMERO DE MUESTRAS

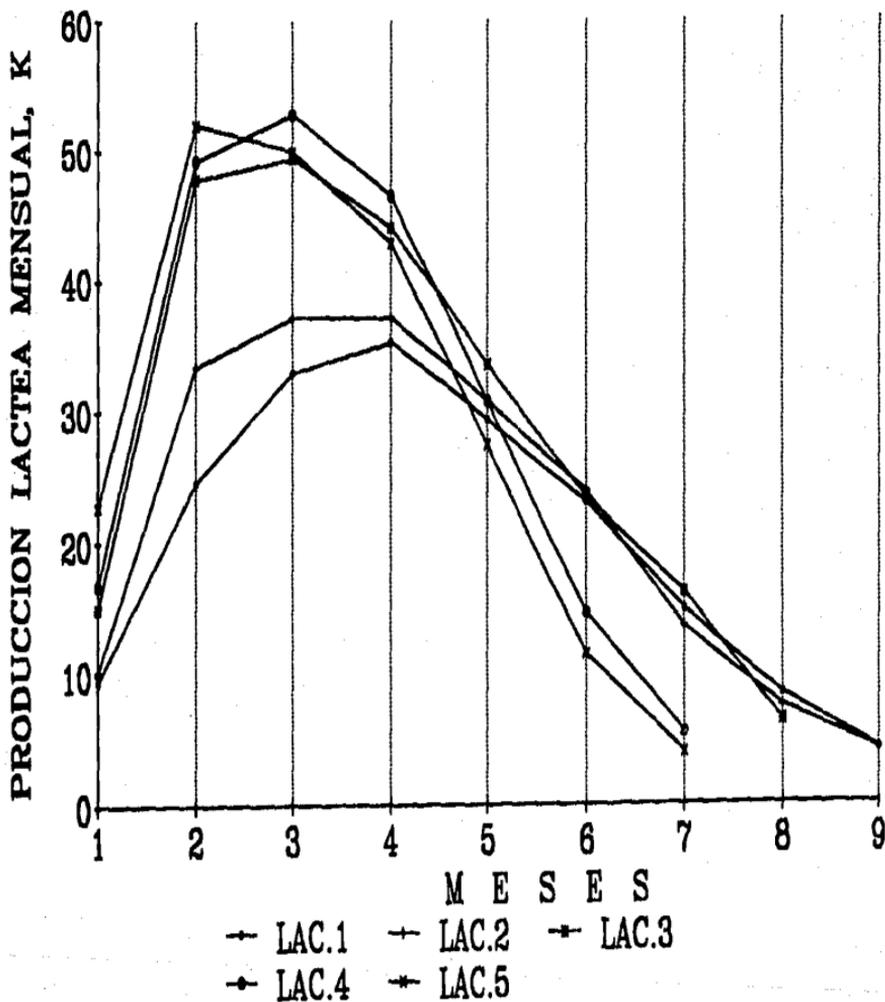
CUADRO 5. NIVELES DE PRODUCCION LACTEA DE GANADO CAPRINO
DE LA RAZA NUBIA, 1989

PARTO No.	DÍAS l)		KILOS l)		GRAMOS-DÍAS MUESTRAS		No.
	V.	D.E.+/-	V.	D.E.+/-	V.	D.E.+/-	
1	192.8	42.5	180.2	63.1	0.93	0.23	28
2	194.8	31.2	200.2	42.5	1.03	0.18	26
3	191.2	38.8	231.7	63.6	1.21	0.28	28
4	172.7	21.1	220.9	54.3	1.38	0.24	16
5	168.8	30.4	209.8	62.9	1.24	0.16	16
GENERAL	184.1	32.4	208.6	56.3	1.14	0.22	114

V.: VARIABLE D.E.+/-: DESVIACION ESTANDAR

l) INCLUYE PERIODO DE CRIANZA

GRAFICA 3. CURVAS DE LACTANCIA DE CABRAS
DE LA RAZA NUBIA. 1989



CUADRO 6.

Persistencia de la lactancia de cabras de la raza Nubia. 1989.

P E R S I S T E N C I A %

Mes No.	L A C T A N C I A No.				
	1	2	3	4	5
1	_____	_____	_____	_____	_____
2	+61.9	+69.6	+68.8	+66.0	+56.2
3	+25.2	+10.0	+ 3.3	+ 6.7	- 3.9
4	+ 6.8	0	-10.7	-11.8	-14.0
5	-17.1	-17.4	-24.1	-34.1	-36.2
6	-21.6	-22.5	-30.4	-52.6	-58.3
7	-36.7	-43.2	-31.0	-62.5	-65.9
8	-43.9	-45.4	-61.1	-80.5	_____
9	-51.2	-44.8	-84.0	_____	_____

CUADRO 7. RELACION DE LA PROLIFICIDAD Y EL TIPO DE PARTO DE GANADO
CAPRINO DE LA RAZA NUBIA, 1989

PARTO No.	PROLIFICIDAD		SENCILLO		DOBLE		TRIPLE	
	CRIAS	No.	No.	%	No.	%	No.	%
1	1.5	68	39	57.4	27	39.7	2	3.0
2	1.6	48	23	47.9	22	45.8	3	6.2
3	1.9	35	11	31.4	15	42.8	9	25.7
4	2.0	25	7	28.0	10	40.0	8	32.0
5	2.0	18	5	27.8	8	44.4	5	27.8
GENERAL	1.8	194	85	43.8	82	42.3	27	13.9

No. 1 NUMERO DE MUESTRAS.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO 8. RELACION DE ALGUNOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS DE GANADO CAPRINO DE LA
RAZA NUBIA, 1989

PARTO No.	PARTOS POR AÑO	PROLIFICIDAD ANUAL		PERIODO ABIERTO			INTERVALO ENTRE PARTO		
	No.	CRÍAS	No.	DÍAS	D.E.+/-	No.	DÍA	D.E.+/-	No.
1	1.4	2.1	30	105.4	27.6	30	255.4	27.6	30
2	1.5	2.4	27	91.0	29.5	27	241.0	29.5	27
3	1.5	2.9	25	88.8	20.6	25	238.8	20.6	25
4	1.6	3.6	12	73.3	14.0	12	223.3	14.0	12
5	1.7	3.4	13	67.3	14.4	13	217.3	14.4	13
GENERAL	1.5	2.6	107	85.2	21.3	107	235.2	21.3	107

No.: NUMERO DE MUESTRAS. D.E.+/-: DESVIACION ESTANDAR.

CUADRO 9. RESPUESTA REPRODUCTIVA DE CABRAS DE RAZA NUBIA A CRONOLONE-PMSG, 1969

PARTO	No.	n	ESTROS	FERTILIDAD	CRIAS	PROLIFICIDAD	FECUNDIDAD	FERTILIDAD POR
				%	NACIDAS		%	PROLIFICIDAD.
					No.	No.		%
1	19	19	100.0	33	1.7	173.7	170.0	
2	21	18	85.7	36	2.0	171.4	171.4	
3	19	18	94.7	39	2.2	205.3	208.3	
4	22	22	100.0	51	2.3	231.8	230.0	
5	17	17	100.0	37	2.2	217.6	220.0	
GENERAL	98	94	95.6	196	2.1	200.0	201.4	

n1 NUMERO DE HEMBRAS EXPUESTAS POR PARTO.

$$\text{FERTILIDAD} = \frac{\text{No. HEMBRAS PARIDAS}}{\text{No. HEMBRAS EXPUESTAS}} \times 100$$

$$\text{PROLIFICIDAD} = \frac{\text{No. CRIAS NACIDAS}}{\text{No. HEMBRAS PARIDAS}}$$

$$\text{FECUNDIDAD} = \frac{\text{No. CRIAS NACIDAS}}{\text{No. HEMBRAS EXPUESTAS}} \times 100$$

LITERATURA CITADA.

- 1.- Agraz, G.A.A. 1970. La cabra y la conservación de los recursos naturales. S.A.G.
- 2.- Agraz, G.A.A. 1971. Instructivo práctico sobre la cría y explotación de la cabra lechera. Quinta edición. S.A.R.H.
- 3.- Agraz, G.A.A. 1982. Zooeconomic analysis of artificial and natural rearing of kids. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona.
- 4.- Andrade, M.H., Cabello, F.E., Del Castillo V.H. 1988. Comportamiento productivo de un hato de ganado caprino de raza Nubia mantenida en un sistema extensivo y en una zona semiárida. Año de 1988. CIDAP. AIP. Universidad Autónoma de Querétaro. Boletín 2.
- 5.- Arbiza, A.S.I. 1986. Producción de Caprinos. Primera edición. AGT editor, S.A.
- 6.- Asdell, S.A. and Marquardt J.C. 1950. The dairy goat. Cornell Extension Bulletin. 414.
- 7.- Brannon, W.F. 1966. The dairy goat. Cornell Extension Bulletin. 1160.
- 8.- Cabello, F.E. 1981. Programa de investigación y demostración de ganado caprino en zonas áridas. Delegación Querétaro. S.A.R.H.
- 9.- Cabello, F.E., Andrade, M.H., Serrano, C.V. y Del Castillo, V.H. 1988. Programa de investigación en zonas semiáridas. Sistema extensivo. CIDAP. AIP. Universidad Autónoma de Querétaro.
- 10.- Cabello, F.E., Del Castillo, V.H. y Andrade, M.H. 1990. Manual de operación de un hato caprino. Sistema extensivo. CIDAP. AIP. Universidad Autónoma de Querétaro.
- 11.- Carrera, C. y Cano, B. 1971. Plantas aprovechadas por el ganado caprino en una zona de matorral desértico y su análisis químico proximal. Revista mexicana en producción animal.
- 12.- Carrera, C. 1971. Algunas observaciones del ganado caprino en México con especial énfasis en el Norte. Depto. Zoo. Div. C. Agropec. Marit. ITESM. México.
- 13.- Cervantes, J., Duconig, W.A., Flores, G. y Zarco, Q.L. 1988. Utilización de acetato de melengestrol y acetato de fluorogestona para la inducción de la pubertad en cabras primíparas y para la inducción de estros durante la estación de anestro y cabras adultas. V Congreso Nacional. Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura, A.C.

- 14.- Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. COTECOCA. Memorias Técnicas de los Estados de Querétaro e Hidalgo. 1980.
- 15.- Compendio Anual de la F.A.O. 1988. Pag. 247.
- 16.- Corteel, J.M., Gonzalez, C. and Nunes, J.F. 1982. Research and development in the control of reproduction. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 584.
- 17.- Corteel, J.M., Leboent, B. and Baril, G. 1988. Artificial breeding of adult goats and kids induced with hormones to ovulate outside the breeding season. Small Ruminant Research. 1. 19:35.
- 18.- Chawla, D.S. and Bhatnagar, D.S. 1982. Reproductive performance of dairy goats. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 304.
- 19.- De La Fuente, E.G. 1982. The goat in México. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 504.
- 20.- De la Fuente, E.G. and Juárez, L.A. 1982. The emerging role of goats in world food production (the case of México). Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 144.
- 21.- Demiruren, A.S. 1982. The emerging role of goats in world food production (world production trends and potentials). Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 142.
- 22.- Gall, C. 1981. Goat production. Academic press. New York. Pag. 107, 257, 263, 312, 321, 329, 330 y 331.
- 23.- Ganaderia caprina 1970. Una actividad productiva que vuelve por sus fueros. Ranchos y Fierros. Contemporaneos editores.
- 24.- Gardner, R.W., Schuh, J.D. and Vargus, L.G. 1977. Accelerated growth and early breeding of Holstein heifers. J. Dairy Sci. 60:1941.
- 25.- Gordon, I. 1977. Application of synchronization of estrus and ovulation in sheeps. Management of reproduction in sheeps and goats symposium. University of Wisconsin. Madison, Wis. U.S.A. Pag. 15-30.
- 26.- Grossman, M. y Shanks, R.P. 1982. Relationships among production and reproduction traits in dairy goats. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 303.
- 27.- Gupta, S.C. and Gill, S.S. 1982. Effect of climatic environment on milk production in goats. Third international

- conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 301.
- 28.- Haenlein, G.F.W. and Ace, D.L. 1984. Extension goat handbook. Extension service. United States Department of Agriculture.
- 29.- Herbel, C.H. and Nelson A.B. 1966. Species preference of Herford and Santa Gertrudis cattle on a southern New Mexico range. J. Range Manage. 19:177-180.
- 30.- Información agropecuaria. 1983. Dirección general de economía agrícola. S.A.R.H.
- 31.- Juárez, L.A. 1989. Aplicación y resultados de un método de reproducción inducida en cabras en época de anestro. VI Congreso Nacional. Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura, A.C.
- 32.- Jun, Q.P. 1982. A survey on some special chinese native goat breeds. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 315.
- 33.- Laor, M. 1982. The dairy goat industry of Israel (semi-arid conditions). Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 505.
- 34.- Madrid, B.N., González, S.C. and Figueroa, L. 1982. Milk production of native goats in a tropical zone. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 515.
- 35.- Mercado, S.S. 1982. Goat milk industry in México. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 246.
- 36.- Nieto, R.J. 1986. Desarrollo rural en Querétaro. Primera edición. Colección, encuentro 1. Universidad Autónoma de Querétaro.
- 37.- Nutrient requirements of goats 1981. National academic press. National research council.
- 38.- Owensby, C.E. 1969. Effect of cages on herbage field in true prairie vegetation. J. Range. 22:131-132.
- 39.- Penunuri, M.FJ., Lizarraga, D.G., Aguayo, A.A. and Garza, T.R. 1982. Effect of stocking rate on milk production of goats grazing on ryegrass. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 334.
- 40.- Plan maestro del estado de Querétaro. 1985-88. Programa ganadero. Representación Querétaro. S.A.R.H.
- 41.- Programa Ganadero. 1986. Delegación Querétaro. S.A.R.H.

42.- Reid, J.T., Loosli, J.K., Trimberger, G.W., Turk, K.L., Andell, S.A. and Smith, S.E. 1964. Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. IV.- Effect of plane of nutrition during early life on growth, reproduction, production, health and longevity of Holstein cows. I.- Birth to fifth calving. Cornell Expt. Sta. Bull. 987.

43.- Riera, S. 1982. Reproductive efficiency and management in goats. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 162.

44.- Sahni, K.L. and Shawla, D.S. 1982. Crossbreeding of dairy goats for milk production. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 575.

45.- Sands, M. and McDowell, R.E. 1978. The goat as a producer of milk. Cornell International Agriculture. Mimeograph 60. Ithaca, New York. Pag. 53.

46.- Sands, M. and McDowell R.E. 1978. The potential of the goat for milk production in the tropics. Cornell International Agriculture. Mimeograph 60. Dept. an Sci. Ithaca, New York. Pag. 53.

47.- Sharma, K. 1982. Studies on the effect of supplementary feeding of concentrates at different levels on the milking ability of does. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 336.

48.- Shelton, M. 1978. Reproduction and breeding of goats. J. Dairy Sci. 61:7. 994-1010.

49.- Singh, R.N. and Basuthakur, A.K. 1982. A production study on goat population of India. Third international conference on goat production and disease. Tucson, Arizona. Pag. 315.

50.- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie 1980. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 2nd Ed. International Student Edition. McGraw Hill Inc. Tokyo, Japan.

51.- Subdelegación de ganadería, Querétaro, 1989. S.A.R.H.

52.- UNESCO. 1958. El programa de la UNESCO para las tierras áridas. Manual informativo UNESCO, No.3.

53.- Villalvazo, M.A., Ducoing, W.A., Zarco, Q.L. y Mijares, R.E. 1989. Estudio preliminar sobre la eficiencia del acetato de melengestrol y acetato de fluorogestona utilizados como inductores del ciclo estral mediante tratamiento corto en cabras primíparas y adultas fuera de la estación reproductiva. VI Congreso Nacional. Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura, A.C.

54.- Wilkinson, J.M. and Stark Barbara A. 1987. Commercial goat production. BSP professional books. Oxford, London Edinburgh.