

32

29



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

"CUAUTITLAN"

RENDIMIENTO DE LA CANAL Y ALGUNOS ASPECTOS  
REPRODUCTIVOS EN CAPRINOS SACRIFICADOS EN  
EL RASTRO DE CAPULHUAC, ESTADO DE MEXICO

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A N

**JOSE DAVILA ROBLEDO**  
**HERIBERTO PAÑEDA MACIAS**

Director de Tesis:

M.V.Z. JOSE DE LUCAS TRON

Asesor:

M.V.Z. ARTURO TREJO GONZALEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

I	RESUMEN	1
II	INTRODUCCION	2
III	OBJETIVOS	10
IV	MATERIAL Y METODOS	11
V	RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE LA CANAL	13
VI	DISCUSION	27
VII	CONCLUSIONES	31
VIII	RECOMENDACIONES	32
IX	ANEXO	33
X	BIBLIOGRAFIA	37

## I.- RESUMEN

México cuenta con un 70% de su territorio, en condiciones adversas, no sólo en lo ecológico y marginadas en lo social y técnico, por ello -- las cabras representan una alternativa importante en la producción de -- carne.

El objetivo es determinar el rendimiento de la canal por edad, sexo, estaciones del año y etapa de gestación. Evaluar características reproductivas. Se utilizaron 581 animales (90 machos y 491 hembras), se pesaron, se les determinó la edad y se identificaron antes del sacrificio, posteriormente se pesó cabeza, patas, piel, útero gestante, en su caso, y finalmente la canal. Los úteros gestantes y no gestantes se revisaron -- con el fin de determinar las características reproductivas.

Los animales de 6 dientes tuvieron el mayor rendimiento ( $P < 0.05$ ) -- seguido de los de 4 dientes incisivos,  $49.87 \pm 4.21$  y  $47.92 \pm 4.28$ . En las hembras no hubo diferencia significativa. El rendimiento en machos -- fué mayor ( $P < 0.05$ ) sobre las hembras en las estaciones de otoño e invierno. El rendimiento de hembras con gestación temprana de dientes temporales y de 2 dientes incisivos permanentes fué superior ( $P < 0.05$ ) a -- aquellas con gestación tardía y de 4, 6, 8 dientes incisivos permanentes.

El promedio de gestaciones encontrado fué de 29.25%, observándose -- el mayor porcentaje en Junio 46.15% y el menor en Marzo 13.51%. Esto más -- mo ocurrió con la actividad ovárica 90.2% y 10% respectivamente y similar para la incidencia de concepciones 33.68% y 1.035%. Este último en -- Diciembre. El sexo de los productos 57% fueron machos y 47% hembras. -- El 57.59% correspondió a gestaciones únicas; 38.66% dobles y, 3.4% triples. Las migraciones embrionarias ocurrieron en un 27.86%. El 51.11% de los -- cuerpos lúteos, se encontraron del lado derecho y 48.89% del izquierdo.

## II.- INTRODUCCION

Los caprinos son una de las especies que en los últimos años ha adquirido una muy especial importancia ya que ha mostrado ser un animal -- capaz de producir en áreas donde otras especies no lo han hecho.

Poco se sabe de la producción de carne de cabra a nivel mundial y nacional, los reportes que indican las calidades y rendimientos que presenta esta especie, en términos generales son escasos, más aún dentro de razas. En parte se debe a ser una especie relegada en la investigación, pero también deben estar influyendo otros factores como son las costumbres de "consumo". Un ejemplo claro lo da nuestro País, en el cual, en el Norte se consume el cabrito que no rebasa edades de 6-8 semanas (lechales) y pesos vivos de 7 Kgs. (Gall, et. al., 1984). En el Centro del País, las tendencias son a consumir cabra adulta en forma de un platillo caldoso conocido con el nombre de "birria", ó bien cocida en hornos de tierra conocido como "barbacoa"; por último, en la Zona Sur, concretamente en -- los Estados de Oaxaca y Guerrero, una de las formas tradicionales de consumirla, es animales adultos a través de un preparado de la carne en salmuera y luego desecada conocido como "tasajo ó chito".

En otros países como Argentina (Arbiza, 1978 a.) y España (Márques, sin año) se acostumbra también el cabrito con edades y pesos similares -- a lo que acontece en nuestro País.

El concepto de carcasa se entiende como la porción del animal después de retirarle patas, piel, cabeza y vísceras, excepto los riñones y la grasa que los rodea. (Vates, 1967. citado por Arbiza, 1978.a.).

Desafortunadamente no se cuenta con el conocimiento de todos los -- factores que directa ó indirectamente influyen, de una u otra forma en el rendimiento.

Arbiza (1978.a.) menciona algunos de estos factores como son sexo, -- peso vivo, alimentación sobre todo al momento de la matanza respecto al -- último alimento ingerido.

Los porcentajes reportados en la literatura oscilan en un rango de 35-55% para el rendimiento de la canal. Los valores que con mayor frecuencia presenta esta especie es de 45-50%. (Shelton, et.al., 1984; varios autores citados por Arbiza, 1978 y Gall, 1981).

En animales jóvenes como el cabrito se han reportado rendimientos superiores al 60% alcanzando porcentajes del 65.3% y 66.2%. (Smith et.al., - citado por Bove 1977, Arbiza, 1978 y Shelton, et.al., 1984.)

Se observa que en los datos anteriormente citados, son porcentajes altos, Gall. citado por Shelton, et.al., (1984) atribuye este fenómeno a animales prerenimantes de silueta pesada. Nitter, (1975) citado por McDowell y Bove. (1977) menciona que el sexo, edad y plano nutricional son determinantes para estos valores mencionados.

La dieta que se suministra a los cabritos afecta el rendimiento, encontrando porcentajes de 51-53.9% con diferentes dietas. (Fher, et.al. - 1976). En un ensayo realizado en Malasia, en el cual se utilizaron tres planos nutritivos, se encontró que al aumentar el nivel nutricional aumentaba el rendimiento, debido a que las canales tienen mayor cantidad de grasa. A) El primer plano fue pasto (Ad libitum). B) El segundo plano fue pasto y concentrado. y C) El tercer plano fue con mayor cantidad de concentrado que el segundo. Los resultados fueron 44.3%, 47.4% y 51%, respectivamente. (Devendra citado por Arbiza, 1978 a.).

La raza también afecta el rendimiento como se observa en la cabra Boer, la cual ha alcanzado porcentajes por arriba del 56% (Shelton et.al. 1984.).

En cuanto al porcentaje de la canal entre sexos, es similar, respecto a los machos enteros y castrados se ha observado que éstos últimos -- presentan un rendimiento de un 2-4% mayor que los primeros. (Recopilación de McDowell y Bove, 1977; Arbiza, 1978.a; Shelton y Mogha, 1984.).

El crecimiento es otro factor que influye en el rendimiento de la canal, el cual se define como la modificación de las diferentes partes de un organismo. Así como el incremento neto del peso corporal. Por ende el rendimiento es diferente a diversas edades y pesos. (Skjerbad, 1974, Robstad, 1976., citado por Gall, 1981.).

La curva de crecimiento que presenta esta especie es lenta en comparación con otras especies (McDowell y Bove, 1977.). La trayectoria que describe esta curva es una parábola que es ascendente en las primeras semanas de vida. En nuestro País, se han reportado ganancias de peso en esta parte de la curva de 93-140 gr/día, durante 120 días con tres diferentes dietas. (Masa y Cruz, 1983). La mayor ganancia registrada para caprinos la tiene la raza Boer de Sudafrica con 227 gr/día. Gall, (1981).

En algunas razas se ha observado que la curva de crecimiento comienza a descender después de las 30 semanas de vida, la cual puede disminuir o cesar durante el destete o la época de empadre para machos jóvenes, así como hembras de primer parto. (Hembras menores de un año de edad). (McDowell y Bove 1977, Gall, 1981 y Shelton et.al., 1984.) .

Los factores que han mostrado influir en el crecimiento son: peso al nacimiento, tamaño de la camada, raza, sexo y alimentación durante la gestación. (Fher, et.al., 1976, McDowell y Bove, 1977; Gall, 1984; -- Shelton, et.al., 1984).

Un aspecto discutido ha sido la práctica de castrar. Algunos reportes en cuanto a la velocidad de crecimiento tanto para machos castrados, como enteros, no han dado datos concluyentes, ya que se ha encontrado, para ambos casos similares ó superiores para castrados y viceversa. (Kumar, et.al., 1979; Ahemed, et.al., citado por Kumar, et.al., 1979; Shelton, et.al., 1984; Mogha, 1984; Guney, et.al., 1984.).

Louca, et.al., (1977) señala que la edad a la que se recomienda realizar la castración es a los 7 meses de vida. Estos autores indican que es conveniente esta práctica, ya que los machos enteros de 9 meses de edad detienen su desarrollo y posteriormente pierden peso. Además encontraron que los cabritos castrados a los 7 meses de edad, presentan menor acúmulo de grasa en comparación con cabritos a los que se les realizó esta práctica de manejo zootécnico a menor edad.

Los cambios de conformación durante el desarrollo corporal para músculo, hueso y grasa son variables. (Gall, 1981). El tejido muscular del cabrito está caracterizado por un contenido en grasa bajo, mientras que el contenido de agua y proteína es alto. (Gaili, et.al., 1972.).

El porcentaje que el músculo representa en la carcasa, reportado por Devendra y Owen, (1983) para dos razas, (Sanen y Sanen x Anatoilar-Black.) es de 54.1% y 54.7% respectivamente, el porcentaje de grasa subcutánea fue de 7.5 y 6.9% en el mismo orden, para el hueso 25.7% y 27.1% respectivamente. Siendo estos valores similares a los reportados por Shelton, et.al., (1984) en su recopilación.

La cantidad de grasa en los cabritos se encuentra distribuida en un 50-60% en cavidades (McDowell y Bove, 1977; Shelton, et.al., 1984) Willson citado por Arbiza, (1978.a.) indica que las hembras contienen 20% mayor músculo que los machos y 1.55% menor en hueso que los machos de peso de 13.3 Kg.

Un factor importante que puede modificar el rendimiento substancialmente, es el desarrollo gastro intestinal, el cual tiene un crecimiento lento, sin embargo el rumen y el retículo, se desarrollan rápidamente después del destete, logrando representar el 24% del peso vivo del animal. (Willson, citado por Arbiza.a.1978; Shelton, et.al.1984.)

Algunos aspectos poco considerado y que deben ser tomados en cuenta corresponden a situaciones previas a la matanza, como el transporte, el último alimento ingerido, así como las características del mismo y el stress que afecta la calidad de la carne. (Thornton, 1967; Arbiza, 1978 y Shelton, et.al., 1984).

En México no existe ninguna clasificación de la canal en caprinos, por lo cual las características del mismo no se han podido evaluar. En los Estados Unidos de Norte América, las canales de los corderos se pueden evaluar de acuerdo al rendimiento de la canal, clasificándola en 5-categorías.

- 1).- 47.3% - Mayor
- 2).- 47.2% - 45.5%
- 3).- 45.4% - 43.7%
- 4).- 43.6% - 41.9%
- 5).- 41.8% - Menor

El porcentaje puede variar de acuerdo al corte que se le realice a la canal.

La canal de cuerdo al grado de calidad, se clasifica en: útil, escogida y aprovechable. Esta categoría está influenciada por la madurez, -- textura y firmeza, las cuales tienen una relación con el color de la carne, distribución de la grasa y consistencia de las masas musculares.-- (Pruett, 1972.).

La cabra al igual que otras especies se consume gran parte de ella. Las porciones comestibles de los caprinos son: cabeza, corazón, hígado, -- pulmón, grasa, estómago, testículos, riñones, canal y patas. (Esta última también se consume en nuestro País, ya que la cita bibliográfica lo considera.) Las porciones no comestibles son: pezuñas, pelo, cuernos-- y piel. (Shelton, et.al., 1984.).

El factor genético determina en mayor ó menor grado en el tamaño -- corporal, crecimiento, calidad de la canal, distribución de grasa, relación músculo-hueso, tamaño corporal y otras características. (Johansson, 1971; Shelton, et.al., 1984.).

En el aspecto reproductivo se sabe que una gran cantidad de razas -- caprinas presentan actividad reproductiva de tipo estacional (Rischer y - Rise, 1982.) y que la misma se regula primordialmente a través de las variaciones del fotoperíodo (González, et.al., 1974; Shelton, 1977.) De tal forma que se manifiestan los celos cuando se van acortando los días.

Existen también razas que han mostrado tener una actividad sexual - continua a través del año (Avenidaño, et.al., 1984) sin embargo, pueden - presentar variaciones en cuanto al grado de actividad, debido a la in- - fluencia de otros factores ambientales, como se ha observado en la pre- - sencia de lluvias en regiones donde se presentan monzones. (Devendra y - Burns, 1970.).

La necesidad de conocer la actividad reproductiva de las cabras en diferentes regiones y latitudes fundamentalmente para el establecimiento de estrategias de manejo reproductivo adecuado.

Las cabras que constituyen los rebaños nacionales son básicamente - de origen europeo, ya sea traídas durante la época de la Colonia o bien de importaciones de los Estados Unidos.

Una pregunta obligada es entonces cómo responden los animales que - tienen varios siglos de adaptación y cómo reaccionan aquellos que son mo- vidos de sus latitudes de origen, donde han demostrado ser estacionales.

Algunas evidencias en ovejas muestran que cuando son trasladadas a - latitudes ecuatoriales pueden responder de tres formas: 1) Con un reco- - rrimiento de la estación de cría. 2) Con un alargamiento de la misma, ó 3) Con un desorden total en la actividad reproductiva. (De Lucas, 1984.).

En lo que a cabras respecta, existen datos contradictorios sobre -- aquellos animales de clima templado que son llevados al trópico: algunos autores afirman que continúan siendo poliéstricos estacionales pero que - también ocurre la situación inversa, o sea que, cabras llevadas del tró- - pico a clima templado, muestran celos durante todo el año. (Devendra y -- Burns, 1970, citado por Arbiza, 1978.b.).

Son diversos los factores que se han visto involucrados en la estacionalidad reproductiva de las cabras aparte del fotoperíodo, entre las que destacan; presencia del macho, el cual se ha observado que, cuando éste es retirado de las hembras por un período y es introducido súbitamente en etapas cercanas o finales de la estación de cría, las hembras presentan celos y sincronización de los mismos. (Shelton, 1977.).

Otro factor que se conoce, es la influencia de la nutrición sobre la presentación de una adecuada actividad reproductiva, manifestada por la presencia de celos o retraso de los mismos dentro de la estación de cría y modificación de la tasa ovulatoria, por ende en la prolificidad de la hembra. - (Pérez, 1982; Fausto y Flores, 1985.).

Se ha visto que la edad es un factor más que influye sobre la tasa reproductiva de los animales. Es bien sabido que conforme los machos y las hembras maduran, las características como son: calidad espermática, tasa ovulatoria, fertilidad y habilidad del apareamiento se van mejorando. Riera, (1982) encontró en cabras Angora, que conforme aumenta la edad la eficiencia reproductiva aumenta, encontrando que entre los 5 a 7 años de edad, presentan su mayor eficiencia reproductiva.

Algunos factores no se presentan en forma aislada, sino que forman en conjunto condiciones especiales, tales son las causas de respuesta estacional reportadas en diversos países, de cambios ambientales específicos como los ya mencionados monzones.

El establecimiento de la actividad reproductiva en las cabras nacionales ha empezado a ser estudiada, como lo demuestra el trabajo a nivel de rastro de Valencia, et.al., (1984), que encontraron mayor incidencia de concepciones del mes de mayo al mes de octubre, Avendaño, et.al., (1984), reportan actividad a partir del mes de junio, cabe mencionar que ambos trabajos encontraron mayor presentación de concepciones en el mes de agosto.

Esta información, no obstante que da un indicador de lo que está pasando, puede estar dado por diversas condiciones ecológicas prevalecientes en el País, por lo cual es necesario un mayor aporte de información - en este sentido, provenientes de otros rastros o bien de trabajos más específicos sobre el tema.

En México las cabras representan una alternativa muy importante en producción de leche y carne, sobre todo las áreas donde ésta es producida, ya que corresponde a zonas normalmente marginadas, no solo en lo social, sino también en lo técnico. El País tiene la posibilidad de un incremento sustancial en el consumo de leche y carne que se estima en 107.2 libras por habitante por año. (leche de bovino y caprino, de las cuales - 3.7 litros corresponde a leche de cabra.) (SARH.1983.).

### III.- OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo el de estudiar las características reproductivas y el rendimiento de la canal con las cuales llegan los animales al rastro.

- 1).- Determinar el rendimiento de la canal en base a: mes, sexo, edad y etapa de gestación.
- 2).- Determinar el porcentaje de hembras gestantes sacrificadas.
- 3).- Correlación de edad de las hembras con actividad ovárica.
- 4).- Correlación del fenotipo para cuernos y/o péndulos con actividad reproductiva.

#### IV.- MATERIAL Y METODOS.

En el rastro de Capulhuac, Estado de México, se realizaron visitas semanales durante un período de 8 meses. En cada visita se muestrearon un mínimo de 15 animales tomados al azar, para obtener el rendimiento de la canal, estacionalidad y algunos parámetros reproductivos. El material empleado consistió en:

- a).- 581 animales muestreados del mes de Julio a Marzo.
- b).- 2 dinamómetros de 50 kgs.
- c).- 1 báscula de 10 kgs.
- d).- 1 báscula granitaria
- e).- 1 cinta métrica de 1.50 mts.
- f).- 5 metros de cuerda (con el fin de colgar los dinamómetros).
- g).- 20 marcadores de piel.
- h).- 581 aretes metálicos (implementados de alambre y cinta adhesiva).
- i).- 500 bolsas de polietileno de 5 x 10 cms.
- j).- 10 frascos de suero salino fisiológico.
- k).- Papelería. (marcadores, hojas con un formato diseñado para reco  
pilar la información requerida: sexo, edad, presencia ó ausencia de cuernos, y/o péndulos, peso vivo, peso de cabeza, patas, piel, canal y peso del útero en caso de estar gestante, y número progne  
sivo que le correspondía al animal).

A los animales muestreados se les determinó sexo, edad por el número de dientes incisivos permanentes y la presencia y/o ausencia de cuernos y péndulos.

Para el rendimiento de la canal se realizó de la siguiente forma: pesaje del animal en piel y se le identificó con un número progresivo empleando un marcador de pieles y posteriormente con su número correspondiente en la canal. Una vez sacrificado el animal se pesó cabeza, patas, piel, útero ges  
tante en su caso y por último la canal. Para conocer el peso de las vísceras rojas y blancas, se obtuvo por diferencia del peso del animal vivo contra -- los pesos de los parámetros antes mencionados.

Los úteros se reco  
pilaron mediante una disección, se les agregó solución salina fisiológica para evitar la deshidratación y se conservaron en refrigeración a 4°C. para ser analizados posteriormente en el laboratorio-

de reproducción de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán.

A las hembras gestantes se les determinó:

- 1).- Peso del útero
- 2).- Número y localización de los fetos mediante un corte en los cuernos del útero.
- 3).- Edad de los productos por la longitud que va de la articulación occípitoatlantoidea a la base de la cola en posición fetal. Según el método descrito por Constantino., et.al., (1982).
- 4).- Sexo de los fetos por observación directa.
- 5).- Número y localización de los cuerpos lúteos.

A las hembras vacías se les anotó:

- 1).- Presencia o ausencia de cuerpos lúteos.
- 2).- Número y localización de los cuerpos lúteos.

Análisis de datos.

Para evaluación de los resultados se utilizaron las pruebas estadísticas de Ji cuadrada ( $\chi^2$ ), análisis de varianza y rango múltiple de - - Duncan.

## V.- RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE LA CANAL

La procedencia de los animales que llegaron al rastro de Capulhuac, Estado de México, correspondió a los Estados de Zacatecas, San Luis Potosí y Guanajuato.

El cuadro uno y dos, muestran los pesos vivos y rendimiento de la canal respectivamente, por edad y sexo. Se observa un incremento en el peso vivo conforme aumenta la edad, tanto para las hembras, como para los machos.

Los pesos menores correspondieron a los animales con dientes de leche ( $P < 0.05$ ) intermedios para los de dos y cuatro dientes permanentes y los mayores a los de seis y ocho dientes. El comportamiento fue bastante similar en ambos sexos. En cuanto al rendimiento de la canal se observa que los machos de cero, dos y ocho dientes incisivos y las hembras de cero, dos, -- cuatro, seis y ocho fueron similares ( $P > 0.05$ ). Siendo diferentes los machos de cuatro y seis dientes incisivos permanentes, que mostraron los mejores rendimientos ( $P < 0.05$ ). Se encontró un porcentaje muy alto de hembras sacrificadas 84.5% de todas las edades, representando las de ocho dientes -- 66.5%. En los machos se observó que los animales de dientes de leche 34.4% y los de ocho dientes 42.4% fueron los que representaron el mayor número de animales muestreados.

En el cuadro tres y cuatro se muestran el peso vivo y rendimiento de la canal respectivamente, en diferentes épocas del año. Se observa que durante el otoño, los machos tuvieron el mayor peso vivo ( $P < 0.05$ ) comparándolo con el verano e invierno.

En las hembras también se nota un mayor peso en el otoño, pero no hubo diferencia ( $P > 0.05$ ) con otras estaciones. No existe diferencias ( $P > 0.05$ ) -- entre sexos. Lo que respecta al rendimiento de la canal, se observó que fue mayor ( $P < 0.05$ ) en machos en otoño e invierno, comparado con las hembras en las mismas estaciones, mientras que durante el verano, fue similar en ambos sexos.

El cuadro cinco y seis presentan vivo al sacrificio y el rendimiento de la canal respectivamente, en cabras criollas agrupadas por edad y tiempo de gestación, notándose que el peso vivo se incrementó conforme aumenta la edad y avanza la gestación. En lo referente al rendimiento de la canal, éste fue mejor en cabras jóvenes con gestación temprana ( $P < 0.05$ ) que adultas-

con gestación tardía. Para estos grupos el porcentaje del útero gestante en relación con el peso vivo fué de 2.8 al 13.3% respectivamente.

#### RESULTADOS DE ACTIVIDAD REPRODUCTIVA.

De un número de 384 hembras muestreadas, 109 de ellas se les determinó gestación por la presencia del producto, representando el 29.25% -- observados a través de los meses estudiados (Julio-Marzo) existe un gran número de animales gestantes, con porcentajes tan altos como 46.15% en el mes de Julio, el más bajo en Marzo con 13.51%. La distribución de estos porcentajes por mes se presenta en la figura uno.

De los 100 fetos que se les pudo determinar el sexo, 57 de ellos fueron machos, correspondiendo el 57 y 43%, no siendo significativa la diferencia ( $P > 0.05$ ).

Con respecto al tipo de gestación, se encontraron 51 casos en que el útero alberga un producto, 34 dobles y 3 triples representando porcentajes del 57.59, 38.63 y 3.4% respectivamente. El 50% de los productos se encontró del lado izquierdo y el otro tanto del lado derecho.

Las migraciones se determinaron tomando en cuenta como referencia el cuerpo lúteo encontrado en determinado ovario y el cuerno donde se encontró el producto. En los 95 úteros examinados la migración ocurrió en 26 casos, ésto es el 27.36%, 17 fueron encontrados en el cuerno derecho y el -- cuerpo lúteo del lado contrario; 8 correspondieron a gestantes únicas, 7 -- dobles y 2 a una triple, mientras que en el cuerno izquierdo fueron 11 productos; 3, 7 y 1 provenientes de gestaciones únicas, dobles y triples respectivamente. Esta distribución puede observarse en el cuadro siete.

Al determinar la fecha aproximada de la concepción, basándose en el tamaño y peso fetal, se encontró que las primeras gestaciones se iniciaron hacia el mes de Mayo (4.21%) para alcanzar la mayor incidencia en Julio (33.68%), disminuyendo nuevamente, pero encontrándose en todos los meses observados, concepciones. Figura 2.

La actividad ovárica fue determinada basándose en la presencia de cuerpos lúteos en los ovarios, se observó que durante los meses de estudio hubo actividad, siendo más patente durante los meses de Julio (90.2%) descendiendo drásticamente en Agosto (49.4%) casi a la mitad, manteniéndose sin diferencia significativa hasta el mes de Enero, con un rango de 57.2 a 76% correspondiendo a los meses de Febrero y Marzo los porcentajes más bajos 21.2 y 10.0% respectivamente.

La actividad ovárica a lo largo de Julio a Marzo puede observarse en el cuadro ocho.

Al relacionar la actividad ovárica con algunas características fenotípicas y la edad, se encontró que aquellos animales sin cuernos y péndulos, presentaban la menor actividad ( $P < 0.05$ ). El cuadro nueve muestra claramente esta situación así como la tasa ovulatoria que también fueron inferiores a los acornes con péndulos. Que tuvieron 1.25 cuerpos lúteos comparados con el 1.5, 1.62 y 1.75 de los con cuernos sin péndulos, cuernos con péndulos y -- acornes sin péndulos respectivamente.

En el mismo cuadro, se analiza el efecto de la edad sobre la tasa ovulatoria, se observa claramente el aumento paulatino de la misma, hasta alcanzar la máxima en los animales de 6 dientes y descender en los de 8 dientes. Los animales que presentaron la menor actividad correspondió a los de dientes de leche. ( $P < 0.05$ ) aunque la tendencia parecería a ser mejor conforme el animal tiene más edad.

En lo referente a la tasa ovulatoria, ésta va aumentando conforme aumenta la edad.

Otro dato obtenido fue el porcentaje de cuerpos lúteos en ovario derecho e izquierdo, en 315 ovarios muestreados, se encontraron 161 en el derecho, representando el 51.11%, mientras que en el izquierdo fueron 154 con 48.88% no hubo diferencia significativa ( $P > 0.05$ ).

## CUADRO 1.

PESO VIVO AL SACRIFICIO EN CABRAS CRTOLLAS POR EDAD Y SEXO.

NUMERO DE DIENTES S E X O	(1) E D A D				
	0	2	4	6	8
MACHO ( PESO VIVO AL RASTRO EN Kg.).	18.16±5.09 (31)* z	30.25±9.77 (4) wx	31.80±8.71 (10) w	36.14±7.28 (7) uv *	37.44±9.25 (33) u
HEMBRA ( PESO VIVO AL RASTRO EN Kg.).	18.75±3.33 (16) z	24.96±6.74 (33) u	27.35±5.56 (48) xy	27.89±4.52 (67) xy	33.09±6.21 (327) uv

( ) \* NUMERO DE ANIMALES MUESTREADOS.

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA  $P < 0.05$ 

ANALISIS DE VARIANZA Y RANGO MULTIPLE DE DUNCAN (PRUEBAS ESTADISTICAS)

(1) EDAD REFERIDA COMO EL NUMERO DE INCISIVOS PERMANENTES.

DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC.

JULIO -85-MARZO-86.

## CUADRO 2.

## RENDIMIENTO DE LA CANAL POR EDAD Y SEXO EN CAPRINOS CRIOLLOS

SEXO	(1) E D A D				
	0	2	4	6	8
MACHOS (RENDIMIENTO DE LA CANAL PORCENTAJE).	43.86±3.64 (31)* cd	43.19±3.05 (4) cd	47.92±4.58 (10) b	49.87±4.21 (7) a	44.88±4.29 (38) c
HEMBRAS (RENDIMIENTO DE LA CANAL PORCENTAJE)	42.71±3.89 (16) cd	44.05±4.27 (33) cd	44.26±4.91 (48) cd	42.75±.86 (67) cd	41.85±4.21 (327) d

( ) \* NUMERO DE ANIMALES MUESTREADOS

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA a  $P < 0.05$ .

ANALISIS DE VARIANZA Y RANGO MULTIPLE DE DUNCAN (PRUEBAS ESTADISTICAS)

(1) EDAD REFERIDA COMO EL NUMERO DE DIENTES INCISIVOS PERMANENTES.

DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC, JULIO 85 a MARZO 86.

## CUADRO 3

PESO VIVO AL SACRIFICIO EN CABRAS CRIOLLAS EN DIFERENTES ESTACIONES.

S E X O	ESTACIONES DEL AÑO		
	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
MACHO (PESO VIVO AL RASTRO EN Kg.)	28.04 ± 2.85 (23)* b	32.52 ± 5.54 (38) a	27.48 ± 4.01 (29) b
HEMBA (PESO VIVO AL RASTRO EN Kg.)	29.80 ± 5.01 (117) ab	33.43 ± 4.44 (146) a	29.64 ± 4.12 (228) ab

( ) \* NUMERO DE ANIMALES MUESTREADOS

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA P<0.05.  
ANÁLISIS DE VARIANZA Y RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN (PRUEBAS ESTADÍSTICAS)  
DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC. JULIO -85 -MARZO-86.

CUADRO 4

RENDIMIENTO DE LA CANAL EN CABRAS CRIOLLAS SACRIFICADAS EN DIFERENTES ESTACIONES

SEXO	ESTACIONES DEL AÑO		
	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
MACHO	44.22 $\pm$ 1.02	45.19 $\pm$ 3.03	45.94 $\pm$ 1.70
RENDIMIENTO DE LA CANAL	(23)*	(38)	(29)
PORCENTAJE	xy	x	x
HEMBA	42.21 $\pm$ 4.30	42.72 $\pm$ 3.80	42.26 $\pm$ 4.34
RENDIMIENTO DE LA CANAL	(117)	(146)	(228)
PORCENTAJE	y	y	y

( ) \* NUMERO DE ANIMALES MUESTREADOS

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA  $P < 0.05$ .

ANÁLISIS DE VARIANZA Y RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN (PRUEBAS ESTADÍSTICAS)

DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC, JULIO 85 a MARZO 86.

CUADRO 5

PESO AL SACRIFICIO EN CABRAS CRIOLLAS AGRUPADAS POR EDAD Y TIEMPO DE GESTACION.

TIPO DE GESTACION (1)	EDAD DE LAS HEMBRAS	
	0 - 2 (2)	4 - 6 - 8 (2)
TEMPRANA	26.9 $\pm$ 4.2	30.3 $\pm$ 4.3
PESO AL SACRIFICIO EN Kg.	b	b
TARDIA	=====	35.2 $\pm$ 4.5
PESO AL SACRIFICIO EN Kg.		a

(1) GESTACION TEMPRANA 1 a 3 MESES; GESTACION TARDIA 4 a 5 MESES.

(2) EDAD REFERIDA POR EL NUMERO DE INCISIVOS PERMANENTES.

LETRAS DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA ESTADISTICA  $P < 0.05$ .

ANALISIS DE VARIANZA Y RANGO MULTIPLE DE DUNCAN (PRUEBAS ESTADISTICAS)

DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC, JULIO 85 a MARZO 86.

CUADRO 6

RENDIMIENTO DE LA CANAL EN CABRAS CRIOLLAS AGRUPADAS POR EDAD Y PERIODO DE GESTACION.

TIPO DE GESTACION (1)	EDAD DE LAS HEMBRAS	
	0 - 2 (2)	4 - 6 - 8 (2)
TEMPRANA (RENDIMIENTO DE LA CANAL PORCENTAJE).	43.9 $\pm$ 2.6 z	42.6 $\pm$ 2.8 yz
TARDIA (RENDIMIENTO DE LA CANAL PORCENTAJE).	=====	39.3 $\pm$ 1.9 y

(1) GESTACION TEMPRANA DE 1 a 3 MESES; GESTACION TARDIA DE 4 a 5 MESES.

(2) EDAD REFERIDA COMO EL NUMERO DE INCISIVOS PERMANENTES.

LETRAS DIFERENTES INDICAN SIGNIFICANCIA ( $P < 0.05$ )

ANALISIS DE VARIANZA Y RANGO MULTIPLE DE DUNCAN (PRUEBAS ESTADISTICAS)

DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC. JULIO 85 - MARZO 86.

CUADRO 7

PORCENTAJE DE MIGRACIONES EMBRIONARIAS EN HEMBRAS CAPRINAS.

TIPO DE GESTACION	LÓCALIZACION DE LOS CUERPOS LUTEOS	CUERNO QUE MANTIENE LA GESTACION	NUMERO	PORCENTAJE
UNICAS	IZQUIERDO	DERECHO	8	8.42
	DERECHO	IZQUIERDO	3	3.15
DOBLES	IZQUIERDO	DERECHO	7	7.37
	DERECHO	IZQUIERDO	7	7.37
TRIPLES	2 IZQUIERDOS 1 DERECHO	2 DERECHOS 1 IZQUIERDO	1	1.05
TOTAL			26	27.36

DATOS OBTENIDOS DE 95 UTEROS OBSERVADOS.

DATOS OBTENIDOS DEL RASTRO DE CAPULHUAC. JULIO 85 A MARZO 86.

CUADRO 8

PORCENTAJE DE CABRAS CON ACTIVIDAD OVARICA EN EL PERIODO DE JULIO A MARZO.

CARACTERISTICAS DE LAS HEMBRAS	M E S E S D E E S T U D I O								
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
NUMERO DE HEMBRAS CON ACTIVIDAD	37	27	24	55	38	11	22	7	3
NUMERO DE HEMBRAS SIN ACTIVIDAD	4	28	14	28	12	5	16	26	27
PORCENTAJE DE HEMBRAS CON ACTIVIDAD	90.2 a	49.4 c	63.1 bc	66.2 bc	76.0 ab	68.7 bc	57.2 bc	21.2 d	10.0 d

LITERALES DIFERENTES INDICAN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA  $P < 0.05$ .

PRUEBA ESTADISTICA EMPLEADA  $\chi^2$  CUADRADA.

DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPILHUAC. JULIO 85- MARZO 86.

## HEMBRAS CAPRINAS CON ACTIVIDAD OVÁRICA Y TASA OVULATORIA CON DIFERENTES FENOTIPOS

FENOTIPO	1		2		4		6		8		PORCENTAJE DE ACTIVIDAD	T A S A OVULATORIA (T.O)
	AC	IN	AC	IN	AC	IN	AC	IN	AC	IN		
CUERNOS PENDULOS	0	1	0	3	1	2	3	1	25	12	60.4 a	1.62
CUERNOS AUSENCIA DE PENDULOS	1	7	9	8	18	10	16	17	108	66	58.46 a	1.5
ACORNE PENDULOS	1	0			0	2			3	5	36.36 b	1.25
ACORNE AUSENCIA DE PENDULOS			1	3	1	2	3	2	15	16	46.51 ab	1.75
PORCENTAJE DE ACTIVIDAD OVÁRICA	20 b		41.6 a		55.5 a		52.3 a		60.4 a			
T A S A OVULATORIA	1		1.2		1.6		1.9		1.66			

1 EDAD DEL ANIMAL REFERIDA MEDIANTE LA LECTURA DE DIENTES INCISIVOS

2 AC = ACTIVIDAD OVÁRICA (ANIMALES QUE LA PRESENTAN) IN=INACTIVIDAD OVÁRICA (ANIMALES QUE NO LA PRESENTAN)

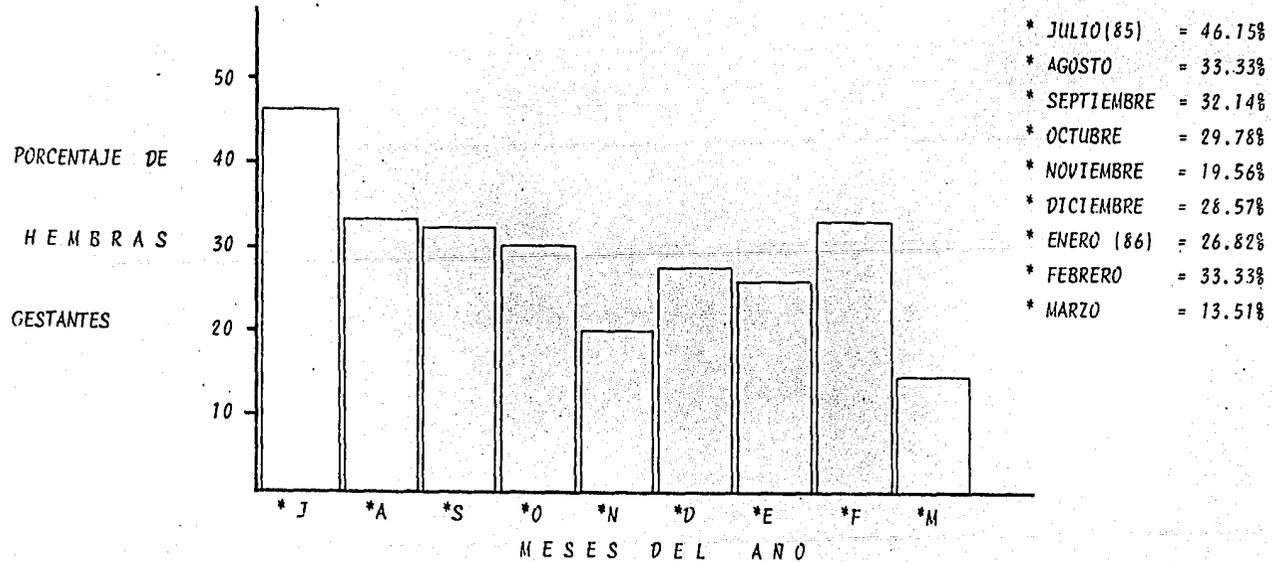
LITERALES DIFERENTES INDICA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA  $P < 0.05$

PRUEBA ESTADÍSTICA  $\chi^2$  CUADRADA.

DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC, JULIO 85 a MARZO 86.

FIGURA 1

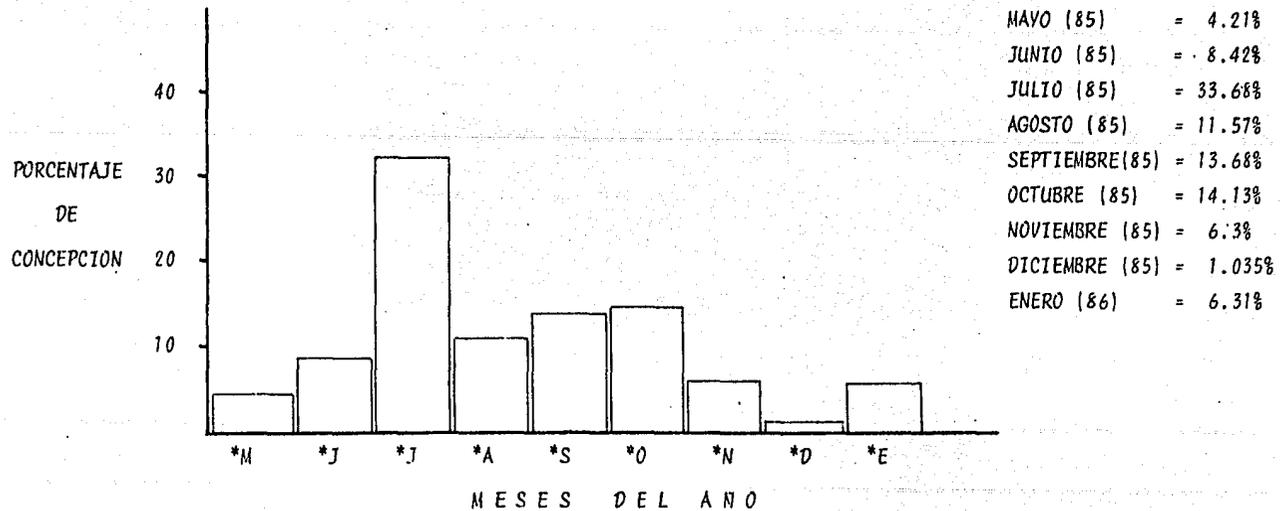
## DISTRIBUCION DE CABRAS GESTANTES POR MES



DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC.

FIGURA 2

FECHA PROBABLE DE CONCEPCION BASANDOSE EN EL TAMAÑO Y PESO DEL FETO



DATOS OBTENIDOS EN EL RASTRO DE CAPULHUAC.

## VI.- DISCUSION

Los datos obtenidos en el presente trabajo destacan algunos aspectos importantes en relación al tipo y características de los animales que están siendo enviados al rastro.

En primer lugar se puede mencionar que el porcentaje de hembras sacrificadas (64.5%) fue considerablemente mayor que el de los machos (15.5%). Una posible explicación a esto, se puede atribuir al lugar de procedencia de los animales, que correspondió a los Estados de Zacatecas, San Luis Potosí y Guanajuato. Estos junto con los Estados de Nuevo León y Coahuila, surten un mercado característico de cabritos que no sobrepasen pesos de 7 Kgs. (Gall citado por Peñuñuri, 1984). Los cuales son consumidos esencialmente en el Norte del País. Las hembras adultas que conforman estos rebaños son enviadas al Centro del País, porque el mercado de esta región exige animales adultos para barbacoa y birria, es por ello que se introduce este tipo de ganado. El problema radica en que no existe una clasificación de los animales, de ahí el haber encontrado que el 43.5% de las hembras, tenían 6 dientes permanentes o menos, lo que indica edades inferiores a los 4 años.

En cuanto a los pesos por primera vez se da una aproximación del tipo de animales que están siendo sacrificados. Los machos como se aprecia en el cuadro uno, fue de  $18.1 \pm 5.09$  a  $37.44 \pm 9.25\%$  y en hembras de  $18.75 \pm 3.33$  a  $33.09 \pm 6.21\%$ . Ortiz y Bermudez (datos no publicados) en animales criollos por nubia han encontrado como pesos vivos fluctuaciones de 35 a 40 kg. en hembras de 8 dientes y entre 25 a 35 Kg. en hembras de 4-6 dientes. Castillo, et.al., (citado por Bove y McDowell, 1977) reportan pesos en cabras criollas por Nubio en Venezuela con 12 meses de edad de 28.7 a 33.5 kg. Los pesos de los machos, normalmente son reportados superiores a los de las hembras (Bove y McDowell, 1977). En este trabajo las diferencias fueron marcadas de los 4 dientes en adelante.

Los pesos por estación, como se observa en el cuadro tres, se mantuvieron a excepción de los machos en otoño, que fueron superiores. Se esperaba que fueran mayores en Verano como Otoño, tanto para machos, como para hembras, sin embargo, no sucedió así. Tratar de explicar las razones sería aventurado, ya que se desconocen las causas de eliminación de los animales del rebaño. --

La literatura consultada no informa de variaciones de pesos de acuerdo a la estación.

En cuanto al rango de rendimiento, se encontró entre 41 a 49% para hembras y machos. Bove y McDowell (1977) citando varios autores dan rendimientos de 42 a 56% en animales jóvenes, lo que se aproxima a lo aquí encontrado con la salvedad de la edad. Los mayores rendimientos han sido reportados en razas especializadas como la Boer con más de 56% (Shelton, et.al., 1984.)

Gall (1981) señala en su recopilación, que el rendimiento varía de - - acuerdo al peso, edad y consumo de energía. Los resultados obtenidos solo - muestran una mejora del rendimiento, en los machos al aumentar la edad, no así en las hembras (Cuadro 2) ya se mencionó que solo los machos de 6 y 8 - dientes eran más pesados, pero no se puede relacionar con un mayor rendimiento ya que incluso en los de 8 dientes fué menor.

Los rendimientos en cuanto estación (cuadro 4) fueron mejores para los machos en Otoño e Invierno y similares en las 3 estaciones estudiadas para las hembras y los machos en Verano, igual a lo comentado en el peso, se desconocen las razones de eliminación del rebaño que indiscutiblemente pueden estar influyendo en el rendimiento.

Los datos obtenidos en animales gestantes mostraron que el mayor peso correspondió a hembras adultas y gestación avanzada, sin embargo, los rendimientos no fueron mayores, notándose en las cabras jóvenes y con gestaciones tempranas, los mayores rendimientos.

Un aspecto que cabe mencionar en cuanto a peso y rendimiento es lo referente a la posibilidad de mejorar estos, a la matanza si se utilizara una suplementación previa. Gaili, et.al., (1972) al comparar cabras del desierto Sudanés encontró que aquellos animales a los que se les proporcionaba una dieta complementaria, mejoraban significativamente el rendimiento.

En cuanto al estudio reproductivo los resultados no muestran coincidencias con los de González, et.al., (1982), en cuanto al porcentaje de animales gestantes que son enviados al rastro que correspondió a 29.2% y 30.3% -

respectivamente, aunque se han reportado cifras más altas como las de Constantino, et.al., (1982) que llegan al 50.8%. Esto es sumamente importante -- considerar, que en México, existe una ley que protege a los animales en -- gestación avanzada que son sacrificados en el Distrito Federal, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Enero de 1981, en su Capítulo IV, sobre el sacrificio de los animales que dice "queda estrictamente prohibido el sacrificio de hembras en el período próximo al parto" González, (1982).

Ello deja entrever que, no obstante de existir leyes para excluir este tipo de animales de la matanza, no son respetadas, afectando el rebaño nacional, ya que según datos de la SARH, en los años de 1981 a 1982, se tenían más de 10 millones de cabezas, mientras que en 1983 descendió a 9.8 millones aproximadamente. El problema se está dando no sólo por los animales que están llegando gestantes al rastro, que entre otras cosas mostraron la presentación de un 38.6% de gestaciones dobles, sino que se encontró que el 43.5% de las hembras sacrificadas, no llegaban a los 4 años de edad, es decir, que teóricamente como lo ha demostrado Shelton (1978) se encuentran en el punto óptimo de su vida reproductiva. Esto ha obligado a que las importaciones de esta especie se hayan incrementado en los últimos años.

Es importante destacar que las cabras estudiadas, mostraron un período de actividad prolongado, ya que se detectó actividad ovárica en todos los -- meses estudiados, resaltando de Julio a Enero, coincidiendo con lo reportado por González, (1983) y Valencia, et.al., (1984) a nivel de rastro, ó por Shelton (1978) a nivel experimental.

Se encontró una tasa ovulatoria que se puede considerar dentro de los promedios de esta especie, por ejemplo, González (1982) reporta 1.39, Constantino, et.al., (1982) encontró 2.09, Avendaño, et.al. - 1.39 - 1.94. (1984). También se encontró una tendencia a mejorarse conforme aumenta la edad, se sabe que los tamaños de las camadas aumentan con la misma, es decir, que por ende, se mejora la tasa ovulatoria. Pérez, (1981).

Un aspecto que tendrá que ser estudiado, será, si el efecto estacional detectado en este trabajo y los ya mencionados de González (1982) y Constan

tino *et.al.*, (1982) a nivel de rastro ó el de Arbiza y de Lucas, (1980) a nivel de encuesta se deben a efectos de fotoperíodo o de otros factores ambientales como son: la nutrición o la presencia de lluvias. Es necesario recordar en este punto, que en otros Países se asocia la presencia de actividad reproductiva en la época de monzones. (Devendra y Burns, 1970)

En relación a la información generada por este trabajo en cuanto a características reproductivas y fenotípicas cuernos y/o péndulos, los resultados de ninguna manera deben ser concluyentes. Ricordeau, (citado por Arbiza.b.) menciona que parece haber una mejor tasa reproductiva en cabras con péndulos, mientras que en relación con ausencia de cuernos, son conocidos los problemas reproductivos asociados a animales homocigóticos y la ligera ventaja de acornes heterocigóticos. (Soller y Kempenich, 1964. citado por Pérez 1981.)

En cuanto a la relación macho-hembra de los productos examinados, los úteros gestantes fueron de 57-43 respectivamente, los que fueron similares a los encontrados por Constantino. (1982).

Lo referente a las migraciones embrionarias tenemos que el 27.36% encontrado, fué similar a lo reportado por González, (1983), durante el período de Junio a Enero con un porcentaje del 31%, Constantino, *et.al.* (1982) - durante su trabajo que cubrió los meses de Agosto a Diciembre, reportó un 39.48%, podemos considerar que las cabras presentan un porcentaje de migraciones embrionarias que debe de tomarse en cuenta.

## VII.- CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se pueden concluir algunos aspectos.

1.- Para peso y rendimiento de la canal, se encontró que los animales jóvenes, tanto machos como hembras, presentan los menores pesos vivos, y los machos adultos 3-8 dientes permanentes incisivos y hembras adultas de 8 dientes, fueron los más pesados.

2.- En cuanto al rendimiento sólo los machos de 4 - 6 dientes, fueron superiores, no encontrándose diferencias en las hembras, debido a efecto de edad.

3.- No se encontró un mejor peso, ni rendimiento de la canal, debido a efectos de estación. En los machos sólo se observó un mejor peso en el Otoño, pero no mejora en el rendimiento de la canal entre estaciones, siendo similares entre ellos.

En cuanto al aspecto reproductivo, las principales conclusiones que se obtuvieron fueron:

a).- El porcentaje de hembras jóvenes y gestantes que son enviadas a sacrificio, se pueden considerar altas.

b).- La actividad reproductiva de las cabras estudiadas mostró ser muy amplia, siendo la mayor en los meses de Verano-Otoño y principios de Invierno.

c).- Se requieren mayores estudios en relación a caracteres como cuernos y/o péndulos y tasa reproductiva.

d).- Es necesario que se promulguen leyes en los rastros para proteger a hembras gestantes y en los que ya existen, vigilar que se cumplan, para que la población nacional no siga descendiendo.

## VIII.- RECOMENDACIONES

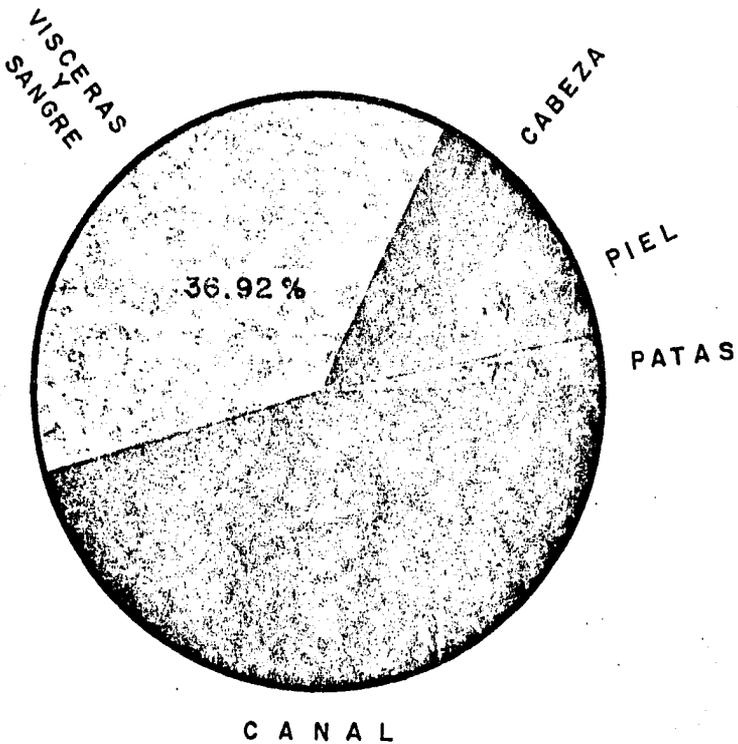
Considerando que el presente trabajo dió información primaria sobre el rendimiento de la canal en animales criollos provenientes de los Estados de Zacatecas, San Luis Potosí y Guanajuato, a partir de esta consideración, -- proponemos que se realicen trabajos similares en diferentes rastros del -- País, donde se sacrifiquen rebaños nacionales, así como investigaciones más específicas como podrían ser: Determinación y distribución de grasa corporal; relación músculo-hueso; evaluar el efecto de la dieta y su interacción con -- los diferentes estados fisiológicos que presenta esta especie.

En cuanto al aspecto reproductivo, es recomendable que dentro de algunos años, se realicen trabajos similares a éste, con el fin de tratar de -- determinar si hay alguna mejora en la actividad reproductiva de la especie. No hay que olvidar de tratar de encontrar las causas de envío de animales -- gestantes al rastro, así como buscar alternativas viables para disminuir -- este fenómeno, como meta a corto ó mediano plazo.

IX Anexo

**PORCENTAJE DE LOS DIFERENTES COMPONENTES  
CORPORALES EN CABRAS CRIOLLAS DESPUES  
DEL SACRIFICIO**

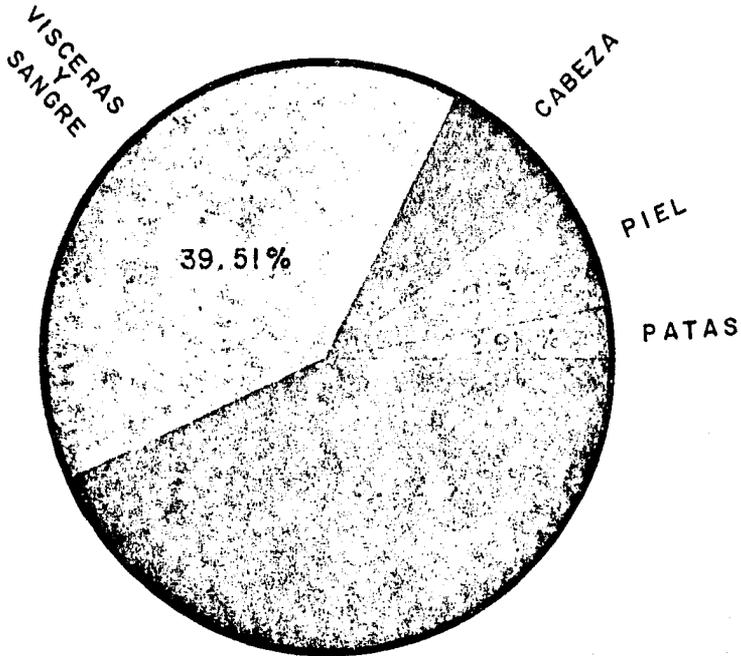
M A C H O



IX Anexo

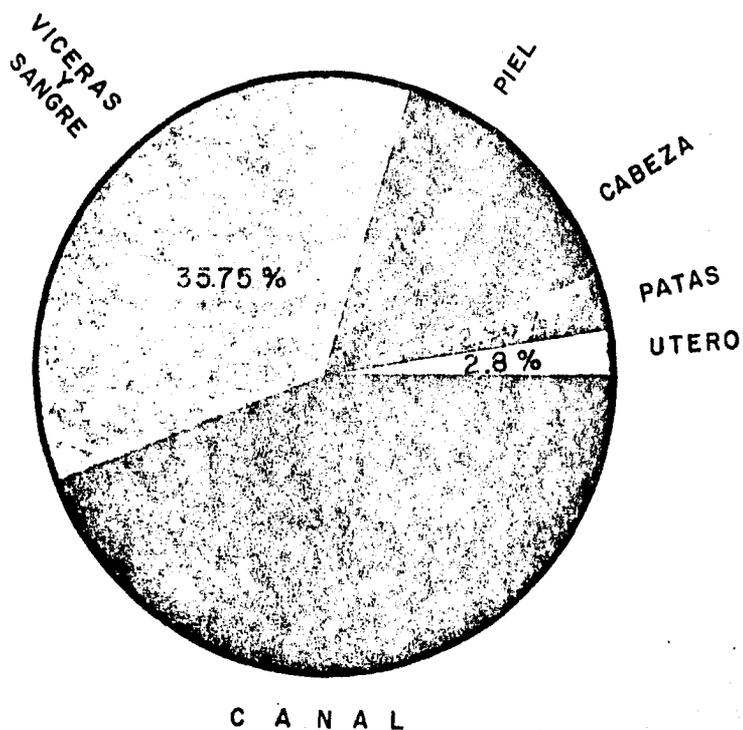
**PORCENTAJE DE LOS DIFERENTES COMPONENTES  
CORPORALES EN CABRAS CRIOLLAS DESPUES  
DEL SACRIFICIO**

H E M B R A



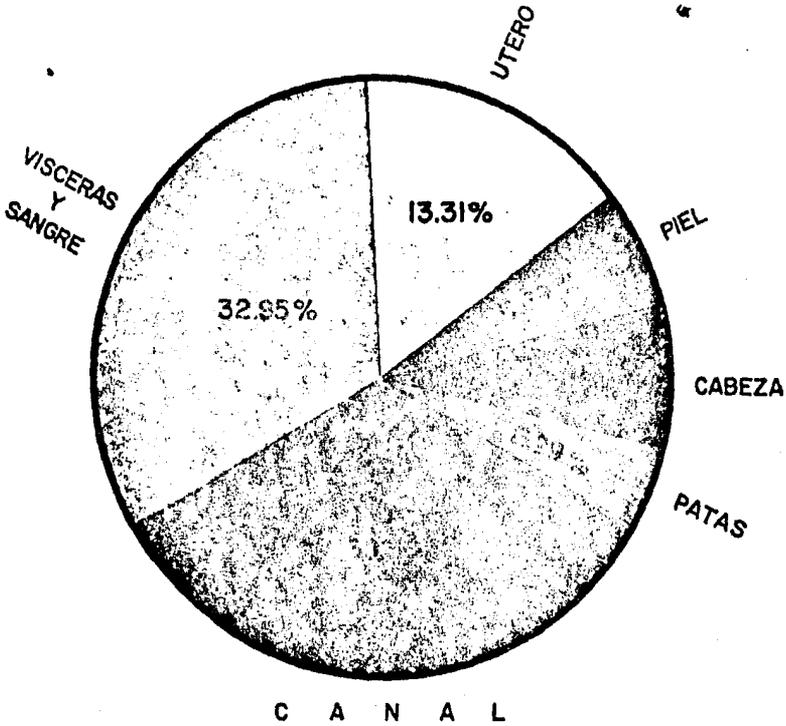
C A N A L

# HEMBRAS CON GESTACION TEMPRANA<sup>1</sup> DE 0-2 DIENTES INCISIVOS PERMANENTES



<sup>1</sup> GESTACION TEMPRANA 1-3 MESES

### HEMBRAS CON GESTACION TARDIA DE <sup>2</sup> 4-6-8 DIENTES INCISIVOS PERMANENTES



2 GESTACION TARDIA 4-5 MESES.

## X.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arbiza, A.S.I., 1978 a. Bases de la cría caprina, fascículo III productos. E.N.E.P. Cuautitlán. U.N.A.M. México.
- 2.- Arbiza, A.S.I., 1978b. Bases de la cría caprina, fascículo V, - reproducción. E.N.E.P. Cuautitlán. U.N.A.M. México.
- 3.- Avendaño, E., Rosales, A. y Sánchez, F., 1984. Variaciones en la eficiencia reproductiva por efecto de la estación en caprinos criollos del Sur de México. 10 th. International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Vol.III.
- 4.- Constantino, D., Valencia, J., Galván, A. y Bustamante, G., 1982. Observación sobre el aparato reproductivo de cabras gestantes sacrificadas en el rastro. Veterinaria México. Vol. III.
- 5.- De Lucas, T.J., 1984. Manejo reproductivo del rebaño. Memorias. - Bases de la cría ovina. U.A.E.M. Toluca. México.
- 6.- Devendra, C. and Burns, M., 1970. Goat production in the tropics. Combur. of. An. Breed. and Genetics. Teach Comn. No. 19.England
- 7.- Devendra, C. and Owen, T.E., 1983. Quantitative and quealitative - aspects of meat production from goat. World Animal Review. 17: 19-29.
- 8.- Fausto, R.E. y Flores, G.E., 1985. Evaluación de dos tipos de alimentación sobre el comportamiento reproductivo en cabras. Tesis. - F.E.S. Cuautitlán. U.N.A.M. México.
- 9.- Fehr, D.M., Sauvant, D., Delage, J., Dumont. B.L. and Roy, G., 1976. Effect of feeding methods an age at salughter on growth performances and carcass characteristics of entire young male goats. Livestock Production Science, 3: 183 - 194.

- 10.- Gaili, E.S.E., Ghanem, Y.S. and Mukhtar, A.M.S., 1972. A comparative study of some carcass characteristics of Sudan desert sheep and goat. *Animal Production*, 14: 351 - 357.
- 11.- Gall, C., 1981. Goat production. Edited by C. Gall Academic Press -- Inc. (London) LTD. Great Britain.
- 12.- González, G.J.L., 1982. Observaciones sobre los órganos genitales de las hembras sacrificadas en el rastro y frigorífico de Ferrerla-de la Ciudad de México, D.F., de enero a junio de 1982. Tesis - - U.N.A.M. México.
- 13.- González, S.C., García, B.O. y Castillo, M., 1974. Actividad sexual estacional y fertilidad en cabras de razas puras de una zona tropical de Venezuela. *Ciencias Veterinarias*. Maracaibo, Vol. IV.- No. 14.
- 14.- Guney, O., Erglu, F. and Bairo, O., 1984. A study on the effects of castration on meat production in kids. *Doga, Bilim Darigisi*, 8 (3) 244-251.
- 15.- Hafez, E.S.E., 1980. *Reproduction in farm animals*. 4 th. E.S.E. - - Hafez Lea and Febiger. U.S.A.
- 16.- Hulet, C.V., Shelton, M. and Callagherey, P., 1974. Effects of origin and environment on reproductive phenomena in rambouillet ewe. *J.- Animal Sci.* No. 6: 1210 - 1217.
- 17.- Johansson, I. y Rendel, J., 1971. *Genética y mejoramiento animal*. - 1ra. ed. Editorial Acribia. España.
- 18.- Kumar, R., Kumar, A. an Sing. H., 1979. Note on body weight gain -- and carcass yield following castration in goats. College of - - Veterinary Sciences Gound Ballabh Pant University of Agriculture and Tecnology, Pantnagar Uttar Dradesh. Vol. 51.No. 8
- 19.- Louca, G.M., Economides, S and Hancock, J., 1977. Effects of cas- - tration on growth rate, feed conversion efficiency and carcass -

- quality in Damascus goats. *Animal Production*. 24: 387 - 391.
- 20.- Masa, G.M. y Cruz, H.F., 1983. Efectos de la sustitución de concentrado convencional, por gallinaza y gallinaza-melaza ensilados, en cabritos en crecimiento. Tesis. F.E.S. Cuautitlán, U.N.A.M. - México.
- 21.- Márques, F., (sin año). La carne de caprino en el sudeste Español. Centro Nacional de Selección y Reproducción Animal de Murcia -- España.
- 22.- McDowell, R. and Bove, A., 1977 The goat as producer of meat. Department of Animal Science, New York State College of Agriculture and Life Science Astatutory College of the State University Cornell, University Thaca.
- 23.- Mogha, IV., 1984. Effect of racial castration on growth an meat quality in goats. *Indian Journal of Animal Science*. 54 (10): - 1015 - 1018.
- 24.- Peñuñuri, F.J., Lizárraga, N. y Flores. A.L. 1984. Producción de carne y leche con ganado caprino en pastoreo de Ballico italia no ó Rygrasc. Memorias del X Congreso Nacional de Buiatría.
- 25.- Pérez, R.M.A., 1981. Aspectos no patológicos que afectan la eficiencia reproductiva de las cabras (revisión bibliográfica) Tesis - F.E.S. Cuautitlán, U.N.A.M. México.
- 26.- Pruett, J.B. and Schwartz, W.C., 1972. Lamb carcass grading. Service in Action, Colorado State University Extension Service. 11(1).
- 27.- Riera, S., 1982. Reproductive efficiency and management in goat. - Proc. 3 th. Int. Conf. Goat Prod. Dis. Tucson Arizona. U.S.A. - 163-164.
- 28.- Rischen, C.G. and Riese, R.L., 1982. Reproductive management of dairy goat doe. *Iowa State Veterinarian*, 44 (2): 82-89.

- 29.- S.A.R.H. 1983. Datos estadísticos de ovinos y caprinos.
- 30.- Shelton, M., 1978. Reproduction and breeding of goat. *Journal of Dairy Science*, 61: 994-1010.
- 31.- Shelton., M., Dnowder, G. and Figueiredo, E.A., 1984. Meat - - Production and carcass characteristics of the goat. *Technical Report Series. No.45.*
- 32.- Thornton, H., 1967. Relación entre el stress fisiológico y la - calidad de la carne (Traducido y resumido por la MVZ Aline S. de Aluja) *Veterinaria México. Vol. 5. 1974. Pag. 23.*
- 33.- Valencia, J., González, J.L. y Díaz, j., 1984. Actividad reproductiva de la cabra criolla en México. 10 th. *International - - Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. pp. 155.*