

18  
201

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**



**ALGUNOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE CABRAS  
MESTIZAS EN EL ESTADO DE MORELOS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A**

**PAULA DIAZ GARCIA**

**ASESOR: DR. MIGUEL ANGEL GALINA HIDALGO**



**V N A M**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO**

**1990**

**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.

Índice:	Página
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Objetivos.....	11
Hipótesis.....	11
Material y Métodos.....	12
Resultados.....	14
Discusión.....	15
Conclusiones.....	16
Bibliografía.....	17
Cuadros y Gráficas.....	20

## Algunos parámetros productivos de cabras mestizas en el Estado de Morelos

### Resumen:

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho "La Alegría" ubicado en el Municipio de Tlaltizapan en el Estado de Morelos. Se trabajó con 50 cabras de las cuáles 20 fueron de raza Nubia y 30 criollas, con una edad aproximada de 2 a 3 años. El sistema de manejo utilizado fue el de estabulación.

Se formaron 3 grupos, 1 de 20 cabras y 2 de 15 animales, se observaron 5 épocas de empadre 2 para el grupo 1, 2 para el grupo 2 y 1 para el grupo 3. Las épocas observadas fueron las siguientes: Grupo 1 abril-mayo y diciembre-enero; grupo 2 septiembre-octubre y abril mayo; grupo 3 septiembre-octubre.

Al parto se determinó el porcentaje de fertilidad, prolificidad, peso de los cabritos y tipo de parto (múltiples y únicos).

La alimentación consistió en un concentrado compuesto principalmente por melaza y otros subproductos, el forraje suministrado fue heno de avena. Durante algunos periodos de la observación hubo carencias de concentrado y forraje por lo que no se midió la cantidad suministrada.

Los resultados obtenidos nos muestran una variabilidad entre hatos; sin embargo en las diferentes épocas del año la cabra Nubia y criolla puede reproducirse con buenos resultados en esta región, ya que se observó una fertilidad al parto de 100 y 90% en abril-mayo, diciembre-enero y septiembre-octubre. Sin embargo en diferentes años estudiados estos porcentajes se vieron disminuidos hasta un 70% siendo probablemente producto del efecto de diferencia de año, ya que en ese periodo, en particular, se tuvo una menor cantidad de alimento para las unidades estudiadas. Así mismo se piensa que estos factores fueron responsables de la baja prolificidad observada de 1.47 cabritos y los menores pesos de las crías de 2.48 y 2.54 kg durante dos periodos.

## Introducción

La ganadería en México particularmente la caprina se mantiene como una actividad en estado latente. Sin embargo su importancia económica y social es trascendente, particularmente en las zonas áridas y semiáridas. No obstante según Juárez, (1984), no existía hasta esa fecha una política oficial que defina, explícitamente, la estrategia y mecanismos para su desarrollo.

Sin embargo, a partir de la década de 1960 se inicia una modernización de la caprinocultura mundial en la que los primeros intentos fructíferos de organización, sistematización, y tecnificación de la producción caprina se dan en Europa en los países de la cuenca del mediterráneo particularmente en Francia. Ese país continúa a la cabeza de la producción de leche de cabra, de su transformación en queso de alta calidad y de la organización de los productores en cooperativas de comercialización que han permitido crear condiciones favorables para el trabajo rural, productivo y confortable que arraiga a los campesinos en su medio y contribuye a resolver los problemas de desempleo y migración a las zonas industriales, (Juárez, 1984).

México es también pionero en los esfuerzos para desarrollar una caprinocultura productiva. Destacan las propuestas de Arnulfo Landaverde (El libro de la cabra 1931) y Abraham Agraz García ambos responsables en su tiempo de dirigir la política oficial caprina. En fechas más recientes han participado instituciones de crédito (BANAGRO/BANRURAL), de investigación y docencia (ITESM/INIFAP, INIA, UNAM, CHAPINGO) y algunos particulares dedicados a la cría de los caprinos y la industrialización de lácteos y pieles, que han contribuido en forma importante para crear una infraestructura más sólida y dinámica en algunas regiones del país. (Juárez, 1984)

Tenemos por ejemplo la compañía Chilchota Alimentos que desarrolló una gran infraestructura para la recolección, transformación y distribución de leche de cabra y sus laticíneos que explica, en gran medida, la evolución e importancia de la ganadería caprina en la comarca lagunera. En esta misma región, el Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte, puso en marcha varios procesos de investigación en forrajes para la alimentación de los caprinos que han abierto nuevas y prometedoras perspectivas a esta actividad. El Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (ahora INIFAP) analizó y evaluó el comportamiento productivo de las cinco razas caprinas más importantes en México lo que ha permitido, a la fecha definir con toda claridad algunas de las políticas de mejora genética para esta especie. En esta región del Norte del país, gracias a la concurrencia de diversos factores de carácter agrícola, cultural, social, político-industrial, comercial y financiero, la ganadería caprina tradicional de subsistencia ha ido transformándose en una importante actividad agroindustrial, (Juárez, 1984)

Los rendimientos unitarios estimados son de 5.4 kg de carne en los cabritos y 35 kg en las adultas en canal y 109 litros de leche por cabeza. La tasa de extracción anual se calculó en 86%, cifras que se comparan favorablemente con las que reporta la FAO para las regiones donde la producción caprina esta más avanzada (Europa Occidental, Europa Oriental y la Unión Soviética). Finalmente, en la región del bajío, algunos caprinocultores progresistas han desarrollado empresas lecheras modernas, intensivas y semi-intensivas que están contribuyendo de manera decisiva para sentar las bases de una nueva etapa en el desarrollo caprino del país. Estos son claros ejemplos de procesos de desarrollo de una ganadería caprina menos errática, más tecnificada y económicamente productiva, (Juárez, 1984)

Con el objeto de estudiar las características y posibilidades de alimentación de la especie caprina, se ha propuesto un esquema de tres estratos principales, con características más o menos bien definidas e interconectadas dinámicamente entre si, (Juárez, 1973; Juárez y Peraza, 1981)

En primer lugar se observó un sistema denominado extensivo que considera a todos aquellos animales con bajo o nulo uso de tecnología. Este subsistema constituye un estrato periférico de la producción, donde se ubica la mayor parte de la población caprina, predomina el manejo de pastoreo en agostadero de zonas áridas cuyo principal producto es la carne (de cabrito en el norte del país y de ganado adulto en el sur) y eventualmente la leche y aunque son la mayoría, las posibilidades de desarrollar tecnología son muy limitadas debido a su diversidad, la pobre infraestructura económica y la poca receptividad de los productores (Juárez, 1984)

Por otro lado se observó un sistema "semi-intensivo" denominado de "pastoreo sobre esquilmos o arbustivos" practicado en forma más o menos organizada y sistemática alrededor de las zonas agrícolas con irrigación o de regular temporal (400-600mm) cuyo producto principal es la leche y en forma casi equivalente el cabrito de abasto. De este subsistema se podrían describir dos variantes, por un lado una de pastoreo suplementado, sobre arbustivos, y otra con alimentación a base de subproductos agrícolas y/o pastoreo estratégico, con o sin suplementación, el cuál se ha desarrollado anteriormente casi en forma natural, originalmente en lugares como La Laguna, y posteriormente en la costa del Pacífico y el Bajío (Galina, et al, 1987; Juárez, 1984)

Finalmente se describió un tercer subsistema de estabulación total o "intensivo". En este estrato central, el modo de producción se da generalmente bajo confinamiento total, o en pastoreo de praderas irrigadas, con énfasis en la producción de leche, o de ganado fino para la cría y de cabritos para el abasto, como ingreso marginal. Desde el punto de vista agrícola ó ganadero la producción caprina permite una más amplia y armónica integración a través del aprovechamiento económico de los residuos agrícolas y la producción eficiente de leche y carne. Los sistemas de producción en rastrojeras con suplementación temporal

y el pastoreo en agostadero de zonas áridas con suplementación deben de explorarse con todo cuidado e interés. Las posibilidades de adecuar prácticas agronómicas que valoren y expresen mejor el potencial zootécnico de los caprinos. la rehabilitación de agostaderos mediante arbustivas forrajeras, la producción temporal o estacional de leche con forrajes cultivados con uso restringido de agua, pueden dar lugar a modelos de producción suigeneris de factura nacional que reduzcan los costos totales de operación (Juárez, 1984)

Sin embargo, si ha sido demostrado previamente que uno de los factores de importancia económica dentro de los sistemas de producción, es precisamente el de la alimentación de la especie, ya que constituye, el 60% del costo total de producción (Galina, 1985).

Por otro lado el costo de la alimentación está ligado a otras características como las de los medios de producción, o sea el valor de la tierra, el capital disponible, la fuerza de trabajo y los instrumentos de labor (Peraza, 1982).

Así mismo se han presentado recientemente algunos trabajos que destacan los aspectos nutricionales del ganado caprino que discuten el impacto económico sobre las diferentes fases del ciclo productivo, sobre todo en lo referente a la suplementación y la fisiología reproductiva en zonas áridas, siendo este generalmente mayor en el ciclo otoño - invierno debido a su estacionalidad y menor en el de primavera - verano con una relación inversa con la producción de leche lo cuál logicamente afecta considerablemente los ingresos del productor. También se destacó ampliamente la importancia de la alimentación de todo el hato, y no solo en forma individual demostrando bajo varias hipótesis, que el índice de error, utilizando como base del programa las variaciones del peso vivo, no es en el mayor de los casos superior al 5%, siendo por lo tanto de baja significancia para el programa de alimentación del hato para el caprinocultor (Peraza, 1984; 1987). Desafortunadamente la mayor parte de los estudios sobre la ingestión de materia seca, las necesidades nutricionales y la composición nutritiva de los alimentos se han realizado en bovinos y borregos. Sin embargo los principios fundamentales de este método se pueden utilizar también en las cabras (Galina, et al. 1987). En base a lo anterior se han desarrollado dos sistemas diametralmente opuestos de suministro de concentrados:

En uno se buscan producciones máximas de leche con un aporte muy liberal de concentrado hasta libre acceso en ciertos periodos productivos independientemente de calidad y naturaleza de los forrajes de la ración. este sistema se ha desarrollado en los Estados Unidos, en el otro sistema se pretende con la utilización máxima de forrajes, cuando estos son de muy buena calidad es decir digestibles y energéticos, un aporte mínimo de concentrado sin que la producción y la fertilidad se vean afectados, este último sistema se ha desarrollado en Francia y los países escandinavos (Echavez, 1987).

La ganadería caprina ha venido ocupando un lugar prominente dentro del total de la población pecuaria del país pero de escasa relevancia desde el punto de vista de su contribución al producto interno pecuario. De acuerdo con cifras estimadas por la SARH, la población caprina en 1983 ascendía a 9.808,538 de cabezas ubicándose en cuarto lugar después de las aves 193.5 millones, los bovinos 37.5 millones y los porcinos 19.4 millones (Juárez, 1984).

Los volúmenes totales de carne y leche de caprino producidos durante 1983 fueron de 32,338 toneladas y 288.6 millones de litros respectivamente, que corresponde al 1% y 4% del total de carne y leche producidas en el país en ese periodo. Estos datos nos muestran que no obstante el bajo valor relativo de la producción caprina en México, los volúmenes no son despreciables, y proporcionalmente a la magnitud de la biomasa, su eficiencia en la producción de carne y leche es 65% y 95% superior a la de los bovinos (Juárez, 1984).

Según algunos estudios la ganadería caprina en nuestro país aún se encuentra abandonada, debido a los mitos y creencias negativas que se han formado en torno a la cabra aunado a esto el bajo nivel de tecnificación, falta de financiamiento, desorganización de productores, escasez de personal especializado y dificultad en la comercialización de los productos (Agráz, 1984). No obstante el mayor número de caprinos en nuestro país se ubica dentro del sector social considerado como productor a nivel rural en donde la tecnología agropecuaria no ha llegado por lo que en su gran mayoría se explota bajo un sistema extensivo y de trashumancia (Calderas, 1984). Todos estos factores han impedido el desarrollo del hato productivo. a pesar de contar con casi diez millones de cabras en nuestro país (Juárez, 1984).

Desde algún tiempo han surgido grupos interesados en tratar de resolver la problemática de la cabra y han hecho algunas investigaciones en las que han destacado su potencial productivo particularmente por su amplio rango de adaptación pues se le encuentra desde el trópico seco hasta las zonas áridas extremas. (Freixanet, 1982)

Entre las ventajas más importantes de los caprinos tenemos su rusticidad para producir en medios desfavorables en comparación con otras especies, así mismo se señala su alta capacidad de aprovechamiento de la vegetación arbustiva y de esquilmos agrícolas, (Freixanet, 1982).

Esta especie tiene una gran cantidad de cualidades que la llevan a ocupar un lugar preponderante en la producción como son: rusticidad y resistencia a enfermedades, alta capacidad de ramoneo alta prolificidad e intervalo generacional corto (Valencia, 1984).

## El método de sistemas en la investigación y el diagnóstico de los sistemas productivos

El método consiste en desarrollar lógicamente una herramienta que permita evaluar en tiempo y espacio los diferentes modos de producción pecuaria y las relaciones entre sus diversos componentes con el objeto de introducir mejoras tecnológicas viables al productor.

### La investigación tradicional y el enfoque de sistemas

La conceptualización más generalizada sobre de la investigación, pertenece desde nuestro punto de vista al enfoque evidentemente disciplinario, propio de la investigación analítica tradicional que encuentra grandes limitaciones, particularmente en los países del tercer mundo. Como por ejemplo las propias de las decisiones y criterios surgidos del análisis de los problemas a nivel de centro o estación experimental "método descendente", que propicia que cada investigador se encierre en los ámbitos de su propia especialidad, sin considerar la proyección social de la realidad y sin la necesidad de solucionar objetivamente las demandas del campo. Por ello el productor no tiene participación en la toma de decisiones. La limitante anterior se magnifica, si se considera que el enfoque "descendente" permite estudiar uno solo de los componentes de un sistema o subsistema, desafortunadamente en muchas ocasiones de una disciplina o sea solamente una parte del componente del sistema, y no se toma en consideración que en la granja, estos componentes no actúan como piezas aisladas en el complejo de producción, sino que están íntimamente relacionadas con las demás estructuras del sistema y más aún, la finalidad especial del esfuerzo es la conservación del bienestar de la familia rural, o sea el superar los índices de producción y productividad de la granja como un todo para, proporcionar un beneficio directo primordialmente al hombre. Por lo tanto es prioritario conocer perfectamente el componente humano en lo relativo a su capacidad, aspiraciones, limitaciones, etc. para poder actuar objetivamente en la búsqueda de una solución integral al problema, con mayor probabilidad de que la misma corresponda a la realidad agrícola, social y económica del productor. (Galina *et al.*, 1988 ; Jaubert y Galina, 1987). Para ello es también muy importante reconocer que en un sistema de economía de capital, es la ganancia el principal estímulo del fenómeno productivo, por lo que el agricultor observa el proceso desde un punto de vista económico de rendimientos que le permitan mejorar su bienestar y el de su familia.

En la investigación tradicional se ha descuidado el diagnóstico de todo el proceso productivo o de alguna de sus fases entre otros factores.

El método de sistemas permite en primer lugar, estudiar mediante un diagnóstico el sistema de producción, de aquí el investigador en sistemas servirá como una interfase, que a su vez proporciona a los investigadores por disciplinas el conocimiento con precisión del objeto de estudio, presentándoles

una serie de problemas concretos. En segunda instancia escogerá de las propuestas hechas por el investigador disciplinario y podrá supervisar la realización de las investigaciones con los productores que facilitará la transferencia y adopción de tecnología, no siendo desde luego su trabajo el desarrollar las investigaciones básicas sobre los diferentes temas. Paralelamente proporciona al extensionista una herramienta que le permite evaluar el sistema pecuario caprino en su totalidad o en partes, que pueden ser la medición de la producción de carne o de leche. Esta evaluación le permite conocer los problemas de la producción en las diferentes épocas del año ó los diversos efectos de factores varios como pueden ser los económicos en su dinámica o los efectos de las políticas de desarrollo agrícola.

#### La Teoría de sistemas aplicado al sector pecuario

**Sistemas Ganaderos:** Dentro de una explotación agrícola el sistema ganadero se considera como un subsistema productivo del modo de producción. Se han dado numerosas definiciones sobre los sistemas ganaderos, mencionaremos solo dos que en nuestra opinión son las mejores, una es a nivel explotación y la otra a nivel comunidad. La primera dice un sistema ganadero es un conjunto de técnicas que permiten producir animales o productos de origen animal de acuerdo a las condiciones y objetivos del productor, la otra los define, como el conjunto de técnicas y de prácticas que son realizadas por una comunidad para explotar, en un espacio dado, los recursos vegetales para los animales en condiciones compatibles con sus objetivos y con los problemas del medio.

Para hacer la relación con el sistema de producción se toma en cuenta el flujo del trabajo y productos ganaderos que hay en el sistema. El ganado se caracteriza por el estado genético, estado de desarrollo, estado de reproducción y estado sanitario. El ganadero organiza el sistema según los objetivos que tiene, lo que va a llevarlo a tomar ciertas decisiones y prácticas. Primero el toma decisiones sobre los recursos forrajeros por medio de las prácticas de agregación y de manejo y después toma los productos que dan lugar a las prácticas de valoración.

Se podría para su discusión didáctica, dividir el método en cuatro grandes etapas, una primera que permite desarrollar el marco teórico de referencia del sistema estudiado que comprende los pasos del 1 al 3. Una segunda etapa de evaluación cuantitativa y cualitativa del sistema estudiado que comprende los pasos 4 y 5. Otra tercera etapa sobre la evaluación y ensayo de tecnología que comprende los pasos 6 y 7. Y finalmente una cuarta etapa sobre validación y transferencia, aunque estos últimos se pueden considerar como complementarios y por lo tanto fuera propiamente del método.

## 1. Desarrollo del Marco de Referencia

### 1. Selección del Sistema Objetivo y del Area de Acción

La metodología de sistemas comienza con la selección del sistema objetivo (ejemplo, bovinos de doble proposito, sistemas mixtos de producción de pequeños productores, etc) hacia el cuál esta orientado y financiado el programa o proyecto. Si es que el área de acción ya se ha seleccionado, se procede con la recopilación de datos históricos, de actividades comerciales, de migración, proyecciones poblacionales, planes de desarrollo e interacciones del sistema objetivo con otras actividades que utilicen la tierra. Con base en esto, se busca definir el grado de expansión o intensificación del sistema objetivo en el área. (Ruiz, 1989).

### 2. Integración de un equipo multidisciplinario.

Formar un grupo de expertos en diferentes fases del sistema productivo para poder evaluar correctamente su funcionamiento.

### 3. Definición del Dominio de Recomendación

En este punto, se hace necesario definir el dominio de recomendación, es decir, el ámbito socioeconómico y ecológico en el cuál están ubicados los productores con ciertas características comunes tales como el sistema de producción bovina, la presencia de cultivos, el tamaño de la finca y otros. (Ruiz, 1989).

### 4. Recopilación de información y caracterización de los sistemas de producción

El siguiente paso metodológico es la caracterización de los ranchos de producción contenidas en el sistema objetivo. El objeto de este paso es combinar la "caracterización" y la "recolección de información". El objetivo es no sólo describir sino también diagnosticar los sistemas de producción prevalentes en el área.

#### Diagnóstico estático

El conocimiento profundo de los factores exógenos ( o sea todos aquellos externos a la granja) y endogenos (componentes que participan en el fenómeno productivo dentro de la unidad), que intervienen en los sistemas de estudio, se constituyen como una necesidad obligada para desarrollar alternativas mejoradoras. En esta fase del trabajo se desarrolla una encuesta agrosocioeconómica que en forma rápida permite obtener una semblanza general desde el punto de vista multidisciplinario que detecta los problemas limitantes para dar paso a la investigación de las partes del proceso productivo. Generalmente esta encuesta ligera requiere de un regreso al campo para certificar y comprobar algunas de las variables encontradas en una primera evaluación, este seguimiento puede implicar la aplicación de una

segunda encuesta más específica sobre alguna variable, que puede ser un cultivo o un producto y desde luego requiere de un profundo estudio de los trabajos de investigación y resultados tanto oficiales como de investigadores sobre el área trabajada.

#### . Diagnóstico dinámico

Esta será una actividad imprescindible para conocer la función e interacción de los componentes del sistema ya que entendemos la investigación como un constante cambio y solo el seguimiento por un período previamente determinado, mínimo de un año o un ciclo productivo, nos permitirá observar el fenómeno de producción durante sus diferentes fases.

El seguimiento en la granja de las variables que inciden en el sistema es sin lugar a dudas el componente que nos permite hacer las mejores sugerencias para mejorar el mismo.

Hasta esta fase del método es lo que desarrollaremos en el presente trabajo aunque el modo es mucho más complejo.

El método de sistemas ha sido aplicado a la caprinocultura y ha permitido elaborar cuidadosos estudios de una fase o de todo el fenómeno productivo.

Desde hace algún tiempo han surgido grupos interesados en tratar de resolver la problemática de la caprinocultura y han hecho algunas investigaciones en las que han destacado su potencial productivo particularmente por su amplio rango de adaptación pues se le encuentra desde el trópico seco hasta las zonas áridas extremas. (Freixanet, 1982).

Entre las ventajas más importantes de los caprinos tenemos su rusticidad para producir en medios desfavorables en comparación con otras especies, así mismo se señala su alta capacidad de aprovechamiento de la vegetación arbustiva y de esquilmos agrícolas. (Freixanet, 1982).

Esta especie tiene una gran cantidad de cualidades que la llevan a ocupar un lugar preponderante en la producción como son: rusticidad y resistencia a las enfermedades alta capacidad de ramoneo, alta prolificidad e intervalo generacional corto (Valencia, 1984).

En México existen evidencias experimentales y empíricas de su capacidad de respuesta, particularmente para la producción de leche en el ganado nativo o criollo y sus mestizajes con razas especializadas bajo un mejor manejo incrementa su producción (Juárez, 1984).

La tasa reproductiva determina en gran medida la utilidad económica de un hato caprino, pero una alta eficiencia en la producción sólo se logra cuando el manejo se realiza de acuerdo a un conocimiento de su fisiología, por lo que el estudio del comportamiento reproductivo es de suma importancia (Valencia,

Existen factores de tipo genético que afectan la producción, entre los más importantes se señalan, a la estacionalidad reproductiva y la diferencia entre razas que afectan la producción. La estacionalidad es una característica genética causada por la selección natural, con el objeto de que las crías nazcan en los meses más propicios del año, para asegurar la sobrevivencia. (Valencia, 1984).

Se considera que la cabra es un animal con reproducción estacional (Valencia, et al, 1988). El período de inactividad ovárica, que dura varios meses, no sólo es un obstáculo para incrementar el número de pariciones sino además es la causa que la disponibilidad de leche de cabra no sea constante durante todo el año.

La mayoría de las razas caprinas tienen una actividad ovárica durante el otoño y principios del invierno y caen en estado de anestro hacia finales del invierno y durante la primavera (Valencia, et al, 1988). En animales originarios de regiones lejanas al Ecuador, el fotoperíodo es el principal regulador de la actividad reproductiva y los animales comienzan a ovular cuando los días se van acortando (Valencia et al, 1988). La duración del período de anestro, y el momento en que comienza y termina, puede variar entre una raza y otra (Valencia, et al, 1988).

En regiones más cercanas al Ecuador, los cambios en el fotoperíodo podrían no ser suficientemente grandes como para ser un regulador efectivo y bajo estas condiciones los animales podrían responder a otros factores ambientales, tales como las lluvias, la temperatura o la disponibilidad de forrajes (Valencia, et al, 1988). Por ejemplo, en algunas regiones tropicales existen especies animales que muestran estro poco tiempo después del inicio de la estación de lluvias, o aún en respuesta a lluvias esporádicas durante la estación de sequía, (Valencia et al, 1988).

Existen pocos reportes en el mundo de investigaciones sobre diferentes razas caprinas o sus cruzas que cumplan con dos requisitos metodológicos básicos, haber realizado las comparaciones dentro de un mismo ambiente y utilizando números adecuados de observaciones, cabras y sementales de cada raza.

En México, Montaldo y Juárez, (1984) realizaron un estudio durante 1972 a 1978 comparando cinco razas; Alpina, Nubia, Granadina, Saanen y Toggenburg en raza pura (más de 7/8) y cruzadas de 1/2 a 7/8 con criolla además de un grupo genético denominado criolla, que representa a los animales nativos con los que se realizó el programa de cruzamientos absorbentes. Como resultado de este trabajo se observó que en la utilización de algunas razas como la Alpina, Saanen y Toggenburg se obtienen aumentos notables para la producción de leche en todas las generaciones, (cuadro 1), mientras que con Nubia y Granadina los

aumentos son mucho menores y sólo ocurren frecuentemente en las primeras generaciones de cruzamientos, de 1/2 a 3/4, (cuadro 2). Para los caracteres de reproducción, las diferencias entre grupos genéticos son pequeñas, con la excepción de una tendencia a la baja prolificidad de Toggenburg y a la alta en Nubia, (cuadro 1).

Es ya bastante conocido que en los rebaños donde se realizan cruzamientos entre animales sin cuernos se encuentran frecuentemente estados intersexuales, esterilidad y una relación entre sexos en favor de los machos (Sanchez, et al, 1984). Ello es debido a que el gene autosomal que determina la ausencia de cuernos tiene un efecto pleiotrópico recesivo de esterilidad con penetrancia completa en hembras e incompleta en machos, es decir, el 100% de las hembras sin cuernos son estériles por un proceso de masculinización. En el caso de los machos sin cuernos se ha observado que la esterilidad afecta a más del 50% (Sanchez et al, 1984). Estos problemas no se presentan en los animales con cuernos basta con evitar los cruzamientos entre animales sin cuernos para que la esterilidad no se manifieste (Sánchez, et al, 1984).

La especie caprina exhibe una gran variabilidad fenotípica, parte de esta variabilidad se atribuye a efectos ambientales tales como; régimen alimenticio, la luz, la temperatura, la humedad, la edad y el sistema de manejo en general de los animales (Montaldo et al, 1984); sin embargo hay evidencias de que el sistema de manejo y el sistema de alimentación de un hato son quienes dirigen la expresión de una mayor o menor actividad sexual. La mayor temperatura y humedad relativa parecen tener escasa importancia en la regulación de la actividad reproductiva como se ha observado en cabras de algunas zonas tropicales (Montaldo, 1980). Sin embargo aún en condiciones nutricionales constantes, el fotoperíodo es el regulador básico de la actividad ovárica aunque sus efectos pueden ser modulados por factores nutricionales.

#### OBJETIVOS

1. Utilizar el método de sistemas para realizar un diagnóstico de algunos parámetros reproductivos.
2. Observar el efecto de la época del año sobre la fertilidad y prolificidad en un grupo de cabras en el Estado de Morelos
3. Cuantificar el porcentaje de partos múltiples y únicos
4. Determinar el peso de las crías al nacimiento.

#### Hipótesis.

La reproducción de los caprinos es generalmente estacional aunque puede variar en los animales mestizos en diferentes regiones del país.

## MATERIAL Y METODOS

El trabajo se llevó a cabo en el rancho la "Alegría" ubicado en la localidad de Ticumán, Municipio de Tlaltizapán, Km. 24 de la carretera Yauhtepec-Jojutla, en el Estado de Morelos.

La propiedad cuenta con una extensión de seis hectáreas, el terreno es de una topografía accidentada y con una pendiente muy pronunciada por lo que no se utiliza para la agricultura.

El objetivo principal del rancho lo constituye la cría de caballos para el esparcimiento del turismo que acude a la región.

Respecto al hato caprino no se tenía un objetivo definido, sólo representaba un pasatiempo para el propietario, por lo que el único producto que se obtenía era el cabrito, y este se canalizaba al consumo interno del rancho.

Geográficamente esta zona esta situada a los 18°53' de longitud Norte y a los 99°04' de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich y a una altitud de 900 metros sobre el nivel del mar, con un clima clasificado como subtropical, precipitación media anual de 945.7 mm y temperatura media anual de 33°C.

El presente estudio se desarrolló durante el periodo comprendido del mes de abril de 1983 a octubre de 1984. Para su realización se utilizaron 50 cabras con diferente grado de mestizaje, de las cuales 20 se trajeron del Edo de México. Las 30 restantes fueron nativas de la región con un encaste aproximado de 7/8. Los animales nativos se considera que son el producto de la cruce de las cabras criollas de la región con sementales puros de raza Nubia, que hace algunos años fueron introducidos al Estado de Morelos procedentes de Tlahualillo, Durango.

La edad de las cabras osciló entre los 2 y 3 años. Los sementales que se utilizaron fueron dos de la raza Nubia de registro, con una edad aproximada de 2 años.

El sistema de producción en que se desarrolló este trabajo fue de estabulación total (cero pastoreo) considerado como intensivo.

Estructuración del hato. Se formaron 3 grupos de cabras de acuerdo a su origen y fecha de ingreso al rancho, se destinó a cada grupo un corral de 5x8 m<sup>2</sup> donde permanecieron todo el periodo del estudio, para su identificación se utilizó la numeración con la cadena y medallas originales. El registro se hizo en tarjetas individuales en donde se anotaron los datos de más interés, así como las prácticas de manejo y sanidad que se llevaron a cabo durante este tiempo.

Los sementales se tuvieron aislados en sus respectivos macheros de 3 X 2 m<sup>2</sup> durante el tiempo que no estuvieron en servicio que fue aproximadamente de 60 a 90 días.

Empadres: Los empadres y las observaciones para cada grupo se iniciaron en diferente época del año, esto debido al intervalo de tiempo que hubo para la obtención de los animales. Se observaron 5 épocas de empadre en los 3 grupos en un periodo de 2 años estas épocas fueron las siguientes: Grupo 1 abril-mayo y diciembre-enero, grupo 2 septiembre-octubre y abril-mayo y grupo 3 septiembre-octubre. (Gráfica 1).

La duración del empadre para los 3 grupos fué de 45 días por monta natural con la presencia del macho las 24 horas del día; posteriormente al empadre se sacó al macho y las hembras permanecieron en el corral todo el ciclo reproductivo, es decir empadre, gestación, parto y lactancia. La lactancia de los cabritos fué natural con una duración de 2 meses. Inmediatamente de la separación de los cabritos se procedió al siguiente empadre.

Al nacimiento de los cabritos se determinó el porcentaje de fertilidad, prolificidad, tipo de parto y peso al nacimiento.

Alimentación: La alimentación suministrada a cabras adultas consistió en un concentrado llamado zacamel, producto que contiene 70% de melaza y 30 % de gallinaza, raicilla de malta, cebadilla, cebada, sorgo, vitaminas y minerales. Este concentrado según el fabricante es para ganado lechero, por lo cual se mandó hacer el análisis bromatológico para comprobar su calidad (Cuadro 3). El forraje que se utilizó durante el estudio fué el heno de avena, que se produce también en el estado. El análisis bromatológico (Cuadro 4) nos muestra su contenido de nutrientes.

La alimentación de cabritos durante la lactancia fué suministrada por la madre, después del destete fué similar al de las cabras adultas.

La disponibilidad tanto del concentrado como del forraje fué muy variable debido a problemas económicos y desinterés del propietario, por lo que en ninguna época del año fué posible medir las cantidades de alimento suministrado a los animales.

Los parámetros evaluados fueron medidos de acuerdo al criterio establecido anteriormente por Freixanet, (1982).

#### REPRODUCCION.

Número de hembras que parieron  
Fertilidad= ----- X 100  
Número de hembras puestas en empadre

Corresponde al número de hembras paridas del total del rebaño expuesto al macho.

Número de animales nacidos

Prolificidad=----- X 100

Número de hembras paridas

Es el total de animales nacidos entre el número de hembras que parieron, multiplicándose este resultado por 100.

En virtud de que los resultados son producto de un diagnóstico esta primera investigación no requiere de un modelo estadístico predeterminado sino solamente una cuantificación descriptiva del fenómeno.

## RESULTADOS

La duración del empadre se limitó a 45 días las diferentes épocas observadas no se escogieron al azar ni tampoco se trazó un plan definido, los intervalos de tiempo entre éstas se debió a las fechas de ingreso de los diferentes grupos de cabras al Rancho dando un periodo de adaptación de 45 días después de los cuáles se procedía al empadre. Después del parto las madres permanecían amamantando a sus cabritos durante 60 días. Después se iniciaba inmediatamente el empadre, de ahí el tiempo que existe entre empadre y empadre en cada grupo. En la grafica 2 se resume en una forma compuesta al comportamiento reproductivo de los 3 hatos. En el primero que fué sometido a un primer empadre en abril y mayo y el segundo en diciembre y enero. Nuestros resultados muestran una alta fertilidad del 100 % para el primer periodo y un 90% para el segundo .

Por otro lado, el segundo hato tuvo una fertilidad relativamente baja de un 70% en los dos periodos de exposición al macho, el primero fué de septiembre a octubre y el segundo de abril a mayo. Finalmente el hato numero 3 solo fué sometido a una época de apareamiento, de septiembre a octubre y la fertilidad medida por pariciones fué del 100%

Los resultados de prolificidad resumidos en el cuadro 5 demuestran un mayor índice en las cabras de raza pura de 1,59 contra 1.47 de las nativas aunque la diferencia no es notable. En el cuadro 6 por otro lado se observó que los porcentajes de 52 % y 47 % de partos múltiples y únicos para los animales de raza pura son relativamente similares. Sin embargo para los animales nativos hubo una diferencia notable que fué del 26 % contra un 74 % respectivamente.

Finalmente en el cuadro 7 se resumen los pesos de las crías al nacer, los cuales fueron relativamente similares en los diferentes hatos durante los 4 periodos de 2.48 a 2.62 Kg, registrándose sólo un aumento notable en el grupo 1 que fué de 2.87 Kg en el segundo periodo.

## DISCUSION

Nuestros resultados demuestran una variabilidad entre hatos, sin embargo en todas las épocas de exposición de las cabras hubo una tasa de fertilidad aceptable. Comparativamente con otros estudios el mínimo de fertilidad observado que corresponde a 70% fué similar a observado en estudios anteriores realizados por Montaldo, (1980) y Juárez, (1973). Así mismo el 90% y 100% fué mayor que el 86% observado por Freixanet, (1982).

Previas investigaciones en nuestro país nos indican que la cabra presenta una estacionalidad aparente, observando una actividad sexual mayor de agosto a enero, y una menor o prácticamente nula de febrero a mayo (Galina et al, 1984). En el norte de México, Juárez, (1973) y Gutiérrez, (1979), coinciden en señalar una mayor actividad sexual de julio a febrero, presentándose una interrupción en la presentación de estros durante los meses de marzo a junio. Valencia, (1984), reporta que la cabra criolla observa una actividad reproductiva alta de mayo a octubre y una baja el resto del año. Mackenzie, (1970), por su parte menciona que bajo condiciones tropicales, donde los cambios estacionales del clima y la vegetación no son marcados, la cabra muestra aparentemente una actividad reproductiva todo el año. Algunos estudios en rastro han sugerido que la cabra criolla se reproduce en forma estacional (Valencia et al, 1988). Sin embargo con este tipo de estudios es difícil evaluar el papel de los diferentes factores que pueden estar regulando la estacionalidad, ya que no se conoce el manejo a que fueron sometidos los animales antes de ser enviados al rastro (alimentación, sistemas de producción, presencia de macho, etc). Es particularmente difícil de separar los efectos del fotoperíodo y los de la disponibilidad de alimentos. Sin embargo en los estudios de rastro se encontró que la actividad reproductiva se redujo al mínimo entre los meses en los que el fotoperíodo aumentaba (Valencia et al, 1988), habría que tener en cuenta que dichos meses también correspondieron a la época de secas, cuando la producción de forrajes y la disponibilidad de los mismos se reducen drásticamente, lo que también podría provocar la inactividad ovárica.

En base a la presente observación en esta región del estado de Morelos, existió una menor estacionalidad reproductiva ya que se observó una fertilidad de más del 70% para los tres hatos por lo que bajo estas condiciones las cabras se podrían empadrear de abril a enero. Así mismo los resultados de Galina et al (1984) son particularmente en febrero y marzo, épocas que en nuestra observación no fueron sometidas a el apareamiento.

La menor fertilidad durante dos épocas en un solo hato probablemente se debió a problemas de alimentación, ya que en determinados periodos no se contó con los recursos forrajeros sugeridos para la cabra de acuerdo al peso y estado fisiológico (Galina, 1984). En este sentido podría pensarse que el fotoperíodo no fué el factor principal que haya influido

negativamente en los resultados del grupo 2, ya que aún las mismas épocas en el grupo 1 y 3 se obtuvieron porcentajes mayores que fueron del 100 %.

La prolificidad observada en cabras puras y cruzadas nos indica que no existe una diferencia significativa entre los hatos. Sin embargo los porcentajes de 1.59 y 1.47 son menores que los reportados por Montaldo, (1984), para cabras de raza Nubia y cruzadas. Riera, (1982), sugiere que hay una gran relación con la heredabilidad de la cabra para partos múltiples, aunada a la capacidad genética de esta especie. Tal vez esto explique en parte nuestra baja prolificidad ya que los animales no fueron seleccionados por este factor. Posiblemente también influyó en forma negativa la falta de una alimentación adecuada en todos los hatos

Por otra parte la frecuencia de partos múltiples resultó ser más alto en animales puros que en animales cruzados, en los cuáles siempre hubo dominancia de partos únicos. González et al (1974), menciona que las fecundaciones múltiples suceden como consecuencia de una mayor actividad ovárica durante la estación sexual, menciona también que una disminución en este porcentaje posiblemente se debe a problemas alimenticios y sanitarios, por lo que se cree que nuestra baja prolificidad se debió principalmente a la mala alimentación que prevaleció durante el estudio.

Los pesos de los cabritos puros y cruzados señalados en cinco épocas de partos son similares entre los hatos dos y tres, que corresponden a animales cruzados. Sin embargo en el hato uno que son animales puros se presentó una diferencia significativa en la segunda época en la cuál se registró un peso mayor que en la primera, se cree que esta diferencia se debió a que en la segunda época reproductiva del hato no se contó con mayores recursos alimenticios, y que los pesos más bajos se debieron a una deficiente alimentación de la cabra durante su ciclo reproductivo. Montaldo, (1984), en un estudio reporta un peso de 3.09 para cabritos de raza Nubia y 3.16 para cabritos cruzados, lo que nos indica que nuestros pesos fueron mucho menores.

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo a las observaciones realizadas durante las 5 épocas de estudio en el presente trabajo, se sugiere que la cabra de raza Nubia y criolla presentan una actividad reproductiva constante a lo largo de todo el año, por lo que podría reproducirse con buenos resultados de abril a enero.

2. Aparentemente los factores de tipo alimentación y manejo fueron determinantes en la disminución de la fertilidad en dos períodos, así como en la baja prolificidad obtenida y menor peso al nacimiento de las crías.

## BIBLIOGRAFIA

1. Agraz, G.A. 1984. Problemática de la ganadería caprina nacional y recomendaciones para su desarrollo. Memorias. 1er Congreso Nacional de la AZTECA. Querétaro, México.
2. Calderas, O.A. 1984. Producción caprina alternativa o miseria campesina. Memorias 1er Congreso Nacional de la AZTECA. Querétaro, México
3. Dirección General de Servicio Meteorológico Nacional Departamento de Topografía Nacional. Catálogo de registro SARH 1978.
4. Dirección General de Servicio Meteorológico Nacional Departamento de Climatología de México. tarjeta de resumen mensual y anual SARH. 1980.5.
5. Echavez, V.E. 1987. Producción de leche con cantidades reducidas de concentrado en un hato lechero de la comarca lagunera. Memorias III Congreso Nacional de AMENA, Cocoyoc, Edo de Morelos: 143-150
6. Freixanet, S.M.E. 1982. Evaluación de la eficiencia reproductiva de un rebaño caprino en Jilotepec, Edo de México, Tesis de licenciatura FES-C UNAM., México.
7. Galina, M., G. Ramirez y V. Fuentes. 1984. Manejo reproductivo de la cabra joven en dos etapas de actividad ovárica. memorias de la Reunion de Investigación Pecuaría. FES-C UNAM; FMVZ, INIP, SARH.: 339
8. Galina, H.M. 1985. Alimentación de los caprinos. Memorias del Cursos de Nutrición y Alimentación de los caprinos. AZTECA. UABJO. Oaxaca, México: 110-120
9. Galina, M. 1986. Niveles de materia seca, energía y proteína en cabras lecheras en estabulación. Curso sobre alimentación y nutrición de la cabra lechera. SARH-INCA, AZTECA, Zacatecas México
10. Galina, H.M.A. J.P. Choisis., N. Cervantes., E. Silva y J.M. Palma. 1987. Evaluación de los sistemas de producción pecuario mediante el uso del método de sistemas. Observaciones y Resultados. Seminario Internacional sobre Investigaciones de Sistemas. Universidad Autónoma del Edo de México. Toluca, México: 73-89
11. Galina, H.M.A., N. Cervantes y E. Silva. 1988. Sistemas de producción. Análisis del método. Avances en Investigaciones Agropecuarias I. Universidad de Colima, Colima, México: 32-46
12. Gonzalez, S., O. 1974. Actividad sexual estacional y fertilidad en cabras de raza pura de una zona tropical de Venezuela. Ciencias Veterinarias. Maracaibo. Vol. 4.
13. Gutierrez, J. 1979. Comportamiento y eficiencia reproductiva en cabras en la region central del Edo de Chihuahua. Centro de investigación del fomento pecuario. Univ. Autónoma de Chihuahua, Vol. 17. México.
14. Jaubert, R. y M.A. Galina. 1987. Utilización del procedimiento sistémico en el marco de una unidad de investigación aplicada. El caso del Departamento de sistemas de producción del Centro de Investigación y Desarrollo

- Agropecuário de la Universidad de Colima. Seminario Internacional sobre Investigaciones de Sistemas. Universidad Autónoma del Edo. de México, Toluca, México: 61-65
15. Juárez, L.A. 1973. Comportamiento reproductivo en ganado caprino estabulado. X Reunión anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías. México.
  16. Juárez, A., y C.Peraza. 1981. Systemes d'alimentation en elevages caprin seminintensif, intensif et extensif au Mexique. Nutrition et systemes d'alimentation du la Chevre. Symposium International du la Chevre. INRA-Tours Francia.
  17. Juárez, L.A. 1984. Políticas, estrategias y programas para impulsar el desarrollo de la producción caprina. Memorias. Ier. Congreso Nacional de la AZTECA. Querétaro, México.
  18. Mackenzie, D.1970. Goat Husbandry. 3Ed. Faber and Faber Ltd. London.
  19. Montaldo, H. 1980. Factores que afectan la producción de leche, el tamaño de la camada y el peso corporal en un hato de cabras en el norte de México. Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM. México.
  20. Montaldo, H y A.Juárez. 1984. Resultados de cruzamientos y diferencias entre razas caprinas en México. Algunas perspectivas. Memorias. Curso sobre productividad caprina FMVZ.UNAM. Mexico.
  21. Ott, R. S. and Memon, M. A. 1980. Sheep and Goat. Manual. Soc. Theriogenology. Vol. 10
  22. Peraza, C. 1982. Contribución al estudio científico y tecnológico de la producción de leche de cabra en un sistema semi-intensivo y de su transformación industrial a nivel familiar en la zona árida de México. Datos no Publicados.
  23. Peraza, C. 1984. Análisis de los requerimientos nutricionales de las cabras lecheras en un sistema somi-intensivo de las zonas semiáridas de México. Productividad Caprina. FMVZ. UNAM, México: 3-30
  24. Peraza, C. 1987. Nutrición de la cabra lechera en agostadero. Seminario III Congreso Nacional de AMENA.Cocoyoc. Morelos.
  25. Riera, S. 1982. Reproductive Efficiency and Management in goats. III International Conference on Goat. Production and Disease. The Dairy Goat J. Tucson, Arisona.
  26. Ruiz, M. 1989. El enfoque de sistemas en la investigación pecuaria y su metodología en America Latina. Ciencias Sociales y Enfoque de Sistemas Agropecuarios. RISPAL. Costa Rica. : 9-36
  27. Sánchez, F. y García, F. 1984. La selección de caprinos con base en características de importancia económica. Memorias del curso sobre Productividad Caprina, AZTECA. FMVZ. UNAM. México.
  28. Valencia, M.J. 1981. Reproducción en la cabra. Memorias. Primer encuentro Nacional sobre Producción de ovinos y caprinos.FES-C SARH, México
  29. Valencia, M.J. 1984. Reproducción en el caprino. Memorias del curso sobre Productividad Caprina. FMVZ. UNAM. México.
  30. Valencia, M.J., L.Zarco., A.Ducoung., C.Murcia y H.Navarro. 1988. Delimitación de la estación de anestro de cabras criollas y granadinas mantenidas en un plano nutricional

constante constante en el altiplano mexicano. Departamento  
de Reproducción, FMVZ, UNAM. México.: 28-29

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Cuadro 1. Diferencia (kg) entre criollas y varias razas caprina en cruzamiento y en razas

Cruzas	Alpina	Granadina	Nubia	Saanen	Toggen
Leche	160	54	71	129	123
Eficiencia	3.3	1.1	0.8	2.7	2.8
Peso camada	0.33	-0.58	0.28	0.4	-0.42
Crias/parto	0.01	-0.58	0.05	0.07	-0.19
Pesoposparto	0.5	0.8	3.6	0.8	-0.8
Puras					
Leche	170	71	40	214	151
Eficiencia	3.4	1.2	-0.2	4	3.4
Peso camada	0.38	-0.38	0.17	0.4	-0.1
Crias/parto	0.07	-0.02	-0.03	-0.11	-0.12
Pesoposparto	1.9	0.9	5.4	3.2	0

Montaldo, et al. 1984. Datos no publicados (1424 registros)

Cuadro 2. Diferencias (kg) entre criollas y varios grupos genéticos en México

Nivel de cruzamiento	1/2 a 3/4	3/4 a 7/8	mas de 7/8
Alpina	88	148	108
Granadina	75	-20	-16
Nubia	6767	7	0
Saanen	111	102	96
Toggenbur	19	83	116
Montaldo y Juarez (1148 registros), 1984			

**Cuadro 3 Analisis bromatologico ZACAMEL**

	Base Humeda%	Base 90%	Base Seca 100%
Materia seca%	88.16	90	100
Humedad	11.84	10	0
Proteina cruda	11.6	11.84	13.16
Cenizas	7.31	7.46	8.2
Extracto etereo	6.44	6.57	7.3
Fibra cruda	7.14	7.29	8.1
ELN	55.67	56.83	63.15
TND (aprox) Base S	75.41	76.98	85.54
E.D. Kcal/Kg Aprox	3318.04	3387.29	3763.66

Laboratorio de Analisis Quimicos para Alimentos  
Departamento de Nutricion Animal y Bioquimica, FMVZ-UNAM.1989

**Cuadro 4 Analisis Bromatologico Heno de Avena**

	Base Humeda	Base 90%	Base Seca 100%
Materia seca	89.64	90	100
Humedad	10.36	10	0
Proteina Cruda	6.81	6.84	7.6
Extracto Etereo	4.03	4.05	4.49
Cenizas	6.44	6.46	7.18
Fibra cruda	37.07	37.22	41.35
ELN	35.29	35.43	39.37
TND (Aprox) Base Seca	63.55	63.8	70.89
E.D.Kcal/kg Aprox.	2796	2807.43	3119.37

Laboratorio de Analisis Quimicos para alimentos  
Departamento de Nutrición Animal y Bioquimica, FMVZ-UNAM.

**Cuadro 5 Prolificidad observada en cabras de raza pura y nativas en regiones de explotación intensiva en Morelos**

RAZA	PROLIFICIDAD
CABRAS PURAS (NUBIAS)	1.59
CABRAS NATIVAS	1.47

**Cuadro 6. Porcentaje de partos múltiples y únicos en cabras de raza pura y nativa**

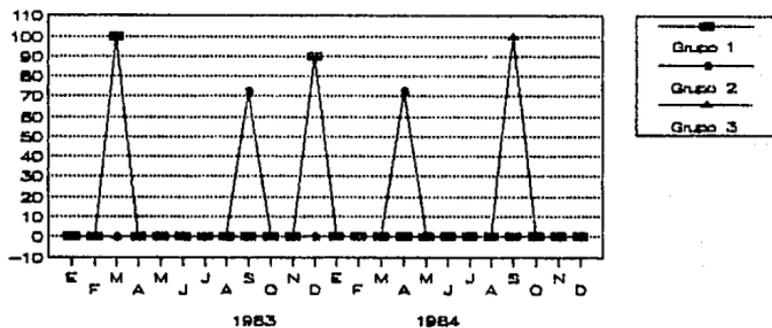
Raza	Partos	Porcentaje
Pura Múltiples		52.3
Unicos		47.3
Nativas Múltiples		26.8
Unicos		73.9

**Cuadro 7. Pesos Promedio de Cabritos al Nacer Observados en cinco épocas**

	Peso Promedio
1a Epoca (Gpo 1)	2.48
15 abr-30 mayo	
2a Epoca (Gpo 1)	2.87
15 dic-5 de enero	
3a Epoca (Gpo 2)	2.54
15 sep-30 de oct	
4a Epoca (Gpo 2)	2.6
15 de abril al 30 mayo	
5 Epoca (Gpo 3)	2.62
15 de sep-30 de oct	

**Grafica 1 Epocas de Partos en dos periodos de estudio**

Porcentaje



**Grafica 2 Porcentajes de Fertilidad en cinco diferentes epocas de estudio**

