

116.
2ej.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

ANALISIS DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS DE
CABRITOS EN CRIANZA ARTIFICIAL EN EL HATO DEL
CENTRO NACIONAL PARA LA ENSEÑANZA, INVESTIGACION
Y EXTENSION DE LA ZOOTECNIA PERIODO 1984 - 1986



Tesis Profesional

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

José Antonio León Núñez

Asesores: M.V.Z. Luis Carlos Reza Guevara
M.V.Z. Noé de la Vega Serrano
M.V.Z. Santiago Aja Guardiola



México, D. F.

1987



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.

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
Resumen	1
Introducción	3
Material y Método	13
Resultados	17
Discusión	28
Conclusiones	31
Anexo	34
Literatura Citada.	36

R E S U M E N

LEON NUÑEZ JOSE ANTONIO.- Análisis de los parámetros productivos de cabritos en crianza artificial en el hato del Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia período 1984-1986. Asesorado por los M.M.V.V.Z.Z. - Luis Carlos Reza Guevara, Noé de la Vega Serrano y Santiago Aja Guardiola.

Se realizó un estudio con el fin de analizar los parámetros productivos obtenidos en un sistema de crianza artificial de cabritos, para lo cual se utilizaron 214 registros individuales de las razas Nubia, Saanen, Alpina y Cruzas de 1984 a 1986 en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, "Rancho Cuatro Milpas", de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M. El sistema de alimentación fue con calostro de cabra el primer día de edad. A partir del segundo día de edad leche entera de vaca a razón del 15% del peso vivo del animal en dos tomas, mañana y tarde hasta alcanzar un consumo máximo diario de 1.0 lt. manteniéndose hasta el destete artificial. Al quinto día de edad se suministró un estimulante del apetito en la leche de bebida; se ofreció concentrado al séptimo día de edad en charolas individuales; al décimo día de edad se dió heno de alfalfa de buena calidad, los animales fueron peados individualmente cada siete días hasta que alcanzaron los 9.0 kg. -

Se analizó: días-lactancia, peso al destete, ganancia diaria - de peso, consumo diario de leche y consumo diario de concentra- do. En estos, los cabritos fueron agrupados por raza, sexo y - tipo de parto, en los cuales se realizó un análisis descriptivo y posteriormente un análisis comparativo mediante análisis de - varianza. Además se obtuvo un promedio de peso al nacimiento, - días-diarrea, días-neumonía, consumo total de leche, consumo to - tal de concentrado y un porcentaje de mortalidad. Se anexan - cuadros de los parámetros establecidos en este trabajo.

I N T R O D U C C I O N

La cabra ha sido tradicionalmente en México un animal adoptado por los grupos marginados y rurales para satisfacer aunque medianamente, sus necesidades más elementales de carne y leche. En el año de 1982 la población caprina en el país estaba en los 9 millones de unidades, de las cuales la gran mayoría eran dedicadas a la producción de carne para consumo doméstico de los sectores con bajo poder económico (5,7,10,18).

La población caprina con que cuenta actualmente México, se encuentra distribuida en casi toda la República (19). Siendo los estados con mayor población: Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Oaxaca, Puebla, México e Hidalgo (1,10). Predominan los animales criollos, que descienden de las razas Blanca Celtibérica y Castellana de Extremadura, que fueron traídas por los españoles durante la colonia (16).

En México, se encuentran 5 razas puras principalmente, algunas especializadas en la producción de leche como la Saanen y Alpina Francesa; otras en la producción de carne y leche como la Nubia y en menor cantidad encontramos algunos ejemplares de la raza Angora especializada en la producción de pelo (16).

Existe la falsa creencia y costumbre de considerar al ganado caprino como especie poco productiva e incapaz de satisfacer las necesidades básicas de alimento. Sin embargo la cabra por su bajo precio de adquisición, facilidad de conversión alimenticia, altos índices de fertilidad y la gran capacidad de adaptación a condiciones extremas, es lo que le ha permitido desarrollar grandes rebaños en algunos países. En tanto, la bondad de esta especie ha sido demostrada, particularmente en Francia, en donde existe una industria caprina altamente tecnificada, con magníficos rendimientos, que alcanzan altos promedios por lactación (1,2,6,8,13).

Tradicionalmente, en México, se ha venido explotando al ganado caprino como una actividad de subsistencia o meramente marginal, por lo que el valor de la producción nacional es relativamente bajo, según cifras estimadas por la S.A.R.H. en 1978 - (3,179 millones de pesos, equivalentes al 2.1% del valor total de la producción pecuaria nacional) (14).

Sin ignorar la importancia económica que representa el ganado caprino como transformador rústico de esquilmos agrícolas para producir leche y carne en empresas rurales de tipo familiar, se estima conveniente introducir paulatinamente, en los sistemas de explotación ubicados en zonas con adecuada infraestructura, algunas prácticas zootécnicas que demuestren su eficiencia al elevar los rendimientos lecheros en cabras criollas-

o en las primeras etapas de cruzamiento con razas especializadas. Los resultados anteriormente citados se deben al hecho de que las cabras destinan una gran parte de su producción lactea a la alimentación de sus crías durante tiempos prolongados de amamantamiento (2-3 meses), de tal manera que cuando estas cabras llegan a ordeñarse jamás alcanzan su mayor potencial de producción y acortan su período de lactación por el agotamiento que les ocasiona el amamantamiento de 2 ó 3 cabritos que llegan a consumir cada uno hasta 1.5 lts. o más de leche diarios (14).

Algunos estudios recientes señalan que con programas genéticos y sistemas adecuados de manejo encaminados a mejorar la producción caprina, ésta especie puede contribuir de manera importante a mejorar el problema de la falta de alimento y el nivel de vida de las personas que la explotan* (6).

Se conoce que 13.5 millones de mexicanos no consumen carne y 2.5 millones no toman leche, lo que hace imperativo impulsar y mejorar la cría y explotación de esta especie y así convertirla en una opción más de explotación pecuaria**.

Para poder lograr lo anterior se debe dar prioridad a las-

* La cabra, cría y explotación en sistema mixto, Manual Subsecretaría de Ganadería, S.A.R.H.

** Gaceta, U.N.A.M., Vol. I., No. 5, Enero, 1983.
Gaceta, S.A.R.H., Año 4, No. 48, Febrero, 1983.

actividades zootécnicas del hato, tendientes a la superación productiva. Dentro de estas actividades se encuentra la cría que basa su importancia en criar animales capaces de desarrollar un verdadero potencial de producción, mediante un manejo y selección adecuados, siendo de suma importancia el manejo del recién nacido (3).

Por la gran demanda que presenta el cabrito lechal en el mercado nacional y por ser una fuente de ingresos segura para la explotación, la cría del cabrito es una de las técnicas de manejo más importante que el caprinocultor debe tener en cuenta, ya que de su buen éxito puede depender la rentabilidad de la explotación.

Existen dos métodos para la cría del cabrito: el primero es la cría natural con la madre y el segundo es la cría artificial. En la primera, está un tiempo variable con su madre o nodriza y luego el criador procede al destete separándolo e impidiendo que mame. En la cría artificial, que se emplea primordialmente para la producción lechera, el criador separa al cabrito al momento de nacido o a los pocos días y le proporciona el alimento con biberón (3, 16).

Mediante el uso de sistemas de crianza artificial y un adecuado manejo reproductivo junto con una buena producción agrícola, es posible lograr importantes incrementos en la producción-

de leche, así como una mayor cantidad de crías vivas destetadas (14). En explotaciones caprinas dedicadas a la producción de leche, puede existir una gran cantidad de combinaciones y métodos de cría.

Se menciona que generalmente criar cabritos con leche entera hasta el destete, es un procedimiento caro y antieconómico - en la mayoría de los casos, y que generalmente es más rentable vender la leche, que transformarla en carne. Pero sin embargo, el caprinocultor necesita de los cabritos hembras para reemplazo de su rebaño y los machos criados, pueden representar una importante fuente de ingresos extras (3, 16).

La crianza artificial puede ser por dos métodos. Se puede realizar dejando al cabrito durante 48 horas, con la madre para que mame calostro y posteriormente separarlo, o bien separar al cabrito en cuanto nace, ordeñar a la cabra para obtener el calostro y suministrárselo al cabrito en una cantidad de 125 a - 185 g. cada 6 horas (3,16). El calostro tiene las siguientes - propiedades: Protección, por elevada cantidad de inmunoglobulinas que posee; Nutritiva, el calostro es rico en proteínas, vitaminas, y minerales; Laxante, por su contenido en sales de calcio y magnesio ayuda en la eliminación del meconio (20).

La producción de anticuerpos disminuye rápidamente después del primer ordeño y cesa al tercero-cuarto días. La absorción-

de los anticuerpos por el intestino del cabrito disminuye más rápidamente todavía, y cesa hacia las cuarenta y ocho horas después del nacimiento; por lo tanto, el calostro debe ser absorbido lo más rápidamente posible después del nacimiento y debe ser fresco, por lo cual, si el cabrito no mama, es necesario evitar el recalentamiento que altera los componentes útiles; otra opción es la utilización de calostro congelado, el cual se descongela en baño maría sin causar alteración alguna (19).

En razón del elevado precio que actualmente está adquiriendo la leche de cabra, es conveniente reemplazarla por leches menos costosas, como la de vaca, siempre que se disponga de ella con facilidad a las horas de comida de los cabritos, o la utilización de sustitutos de leche (19).

En la cría artificial del cabrito es conveniente estimular el consumo de heno de buena calidad y alimentos concentrados, como sustituto gradual de la alimentación líquida (3). El cabrito tiende instintivamente, a consumir materias celulósicas; así, a falta de heno, se come la cama desde la edad de 8-10 días. Puede comenzar a rumiar a las tres semanas y conviene por lo tanto facilitar rápidamente su régimen herbívoro, a fin de economizar leche, ofreciendo un poco de heno desde los ocho días de edad y reduciendo poco a poco la cantidad diaria de leche a 2 ó 1.5 litros (19).

Algunos autores afirman que para obtener ganancias de peso adecuadas a la cría de cabras es necesario que estas tengan un peso al nacimiento arriba de 2.8 y 3.0 kgs. en hembras y machos respectivamente; y que la ganancia diaria de peso debe ser mayor a los 100 y 150 g. para ambos sexos (3).

El destete artificial indica el período en el cual la cría pasa de una alimentación láctea líquida a una alimentación sólida comparable a la que reciben los adultos.

Tradicionalmente tanto en México como en otros países, los cabritos se destetan a una edad aproximada de 3 meses y dado que cada vez es mayor el precio de la leche de cabra se han puesto en práctica sistemas de destete precoz (19).

De acuerdo con la Escuela Francesa, se recomienda en las hembras alcanzar el peso de empadre (32-35 kg.) a la edad de siete meses para que las cabras tengan su primer parto al año de edad, para lo cual se requieren incrementos de peso de 150 g. diarios, lo que se puede lograr utilizando un sistema de crianza artificial y destete precoz, para lo cual es conveniente que la cría alcance un peso vivo de 9.0 kg. correspondiente al triple del peso al nacer. Tomando en cuenta lo anterior debe agregarse que, los cabritos tengan no menos de 30 días de edad, que su salud sea excelente, y que las crías deberán habituarse previamente a consumir alimentos sólidos (14).

Las razones que se deben tomar en cuenta para utilizar la crianza artificial en el cabrito son: resolver la incompatibilidad fisiológica entre la producción de carne (crías) y la de la leche, eliminar la interferencia que el nivel de lactancia y/o la presencia de la cría tiene con la fertilidad postparto, incrementar la producción de leche y carne, particularmente cuando las madres tienen una insuficiente producción de leche para alimentar a sus crías, facilitar el registro de producción en su primera etapa y facilita la selección (14).

La cría artificial también presenta sus ventajas y desventajas. Dentro de las ventajas que ofrece el sistema están: - a) supervivencia y desarrollo adecuado de cabritos producto de camadas múltiples o huérfanos; b) disminución de porcentajes de mortalidad en los recién nacidos; c) envío inmediato de las cabras a ordeño; d) obtención de lotes más homogéneos de cabritos para abasto y de mayor calidad; e) destete precoz de los animales destinados a la recría; f) menor efecto de estancamiento en el desarrollo en la etapa de postdestete (14).

Las posibles limitaciones o desventajas que puede presentar la crianza artificial son: a) equipo relativamente especial; b) existencia de energía eléctrica en las instalaciones; c) requiere la utilización de agua potable; d) una buena higiene en el manejo del equipo (14).

Dentro de la República Mexicana se han realizado muy pocos estudios e investigaciones acerca de los caprinos particularmente en lo que se refiere a crianza artificial, además de esto está el problema de la falta de difusión de la información de los trabajos realizados.

El Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, "Rancho Cuatro Milpas", de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ha interesado en el estudio e investigación de varios aspectos de los caprinos y entre estos se encuentra la crianza artificial. El centro cuenta actualmente con 100 vientres de las razas Nubia, Saanen y Alpina Francesa y cuyo fin principal es el de la Enseñanza, Investigación y Extensión.

En la práctica, el Centro estableció un sistema de crianza artificial a partir de 1984 con el cual se pretende mejorar la producción de leche, obtener animales más aptos para reemplazo y que permita una mejor selección de estos animales en un tiempo más corto.

El presente trabajo tiene por objeto analizar el sistema de crianza artificial, que actualmente se lleva en el Centro, además de difundir de alguna manera esta experiencia, la cual

se considera con mucha importancia por utilizar datos obtenidos en el altiplano en condiciones intensivas, y con esto tratar - de contribuir de alguna manera al mejoramiento de la caprinocultura en nuestro país.

M A T E R I A L Y M E T O D O

El presente trabajo se realizó en el área de lactancia del hato caprino del Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, "Rancho Cuatro Milpas", de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicada en el Municipio de Cuatitlán Izcalli, Edo. de México; a 19°43' Latitud Norte, 99°14' Longitud Sur, a una altitud media de 2,450 m. sobre el nivel del mar, con clima templado subhúmedo C (Wo) b (I'); precipitación pluvial promedio de 620.6 mm., vientos dominantes de Norte a Sur y de Este a Oeste (9).

Para la realización del trabajo se utilizaron 214 registros individuales de las tres razas caprinas (Nubia, Saanen, Alpina Francesa) y cruzas de estas, existentes en el hato caprino del Centro de 1984 a 1986, a partir del inicio del sistema de crianza artificial de cabritos.

El manejo con los animales al implantarse el sistema de crianza artificial de cabritos fue el siguiente: las cabras gestantes a término se llevaron a la sala de parto 7 días antes del pronóstico, al parir la hembra y la cría permanecieron juntas por unos 15-20 minutos para que la madre limpiara al cabrito, además de llevarse a cabo la desinfección del ombligo. Después el cabrito se trasladó a la sala de lactancia donde se pe-

só inmediatamente. Se les suministró con biberón entre 150 a - 250 ml. de calostro dentro de las tres primeras horas después - del nacimiento. Se identificó al cabrito con arete plástico cu - yo número se conservó en un registro individual, el cual contie - ne también el sexo de la cría, raza, tipo de parto, fecha de na - cimiento.

A partir del segundo día del nacimiento los cabritos fue-- ron alimentados con leche de vada diariamente en forma indivi-- dual. La leche se suministró en razón del 15% del peso vivo - del animal, dividiéndola en dos tomas; una a las 9:00 horas y - la otra a las 15:00 horas. La cantidad de leche se fue aumen-- tando gradualmente hasta alcanzar un máximo de consumo de 1.0 - lt. diariamente por animal, manteniéndose así hasta el destete- artificial.

Al quinto día de edad se suministró un estimulante del ape - tito en la leche de bebida.*

Desde el séptimo día del nacimiento se suministró alimento concentrado en charolas individuales; al décimo día se comenzó - a ofrecer heno de alfalfa del mismo modo.

* Potonay B12 (Dosis = 5 ml. por cada 10 kg. de peso). Vitami-- nas del Complejo B y minerales. Laboratorios WYETHVALES.

A los 10-15 días se realizó el descorne, con cauterio eléctrico y nuevamente se administró un estimulante del apetito. Los cabritos fueron pesados cada siete días individualmente hasta que alcanzaron los 9.0 Kg.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Las variables de respuesta que se trabajaron fueron las siguientes: a) días-lactancia; b) peso al destete; c) ganancia diaria de peso; d) consumo diario de leche; e) consumo diario de concentrado; f) peso al nacimiento; g) días-diarrea; h) días-neumonía; i) consumo total de leche; j) consumo total de concentrado; y k) mortalidad.

La metodología que se utilizó para el análisis estadístico de las variables de respuesta fue la siguiente: 1) un análisis descriptivo donde se obtuvo la media y desviación estándar de cada una de las variables de respuesta agrupando a los cabritos por raza, sexo y tipo de parto; 2) un estudio comparativo entre razas mediante el análisis de varianza empleando el modelo I (efectos fijos) según el método descrito por Snedecor y Cochran (21). En mortalidad se obtuvo el porcentaje.

En las comparaciones entre medias donde existió diferencia estadística, se aplicó una prueba de Diferencia Mínima Signifi-

cativa Honesta (DMSH) para verificar entre que razas existía la diferencia, según Hurley y Col. (12).

R E S U L T A D O S

De los 214 cabritos que se tomaron para el estudio del período de 1984-1986 solo se destetaron 173 y el resto murió según los registros individuales.

De toda la serie de datos obtenidos (173) se tomó una muestra al 50% con arranque aleatorio habiéndose obtenido 20 animales para cada una de las razas estudiadas, que incluyeron a 3 - animales machos producto de parto simple, y 8 animales machos - producto de partos dobles, 2 hembras producto de partos simples y 7 hembras producto de partos dobles; se aplicó a estos datos una prueba de análisis de varianza para verificar las fluctuaciones entre los siguientes parámetros: A) días-lactancia; - B) peso al destete; C) ganancia diaria de peso; D) consumo - diario de leche; E) consumo diario de concentrado. Donde el - análisis reveló diferencias estadísticas, se aplicó una prueba a posteriori de Diferencia Mínima Significativa Honesta (DMSH). Los resultados fueron:

A) DIAS-LACTANCIATABLA DE ANDEVA

	g.1.*	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc.
Tratamientos	3	2204.54	734.85	6.29
Error	76	8883.65	116.89	
Totales	79	11088.19		

* Grados de libertad.

Fc. = F calculada.

Con un nivel de significancia de $\alpha=5\%$ y 3 y 76 grados de libertad (g.1.), se obtiene una F de tablas (Ft) de 2.72; como este valor es menor a la F calculada (Fc) de 6.29, resulta que sí existe diferencia estadística altamente significativa entre los tratamientos. Con el fin de determinar entre cuales de ellos existe la diferencia, se aplicó la prueba de DMSH. Los resultados fueron: $q=3.72$, $SX\ CMER/r = 116.89/20 = 2.4175$. Entonces $DMSH = 3.72 (2.4175) = 8.9932$. Cualquier diferencia en

tre dos medias, que exceda el valor de la DMSH, se considera estadísticamente significativa.

COMPARACION ENTRE LAS MEDIAS EN DIAS-LACTANCIA

Tratamiento			Tratamiento		Significancia
a.	62.55	Vs	b.	48.80	13.75 *
a.	62.55	Vs	c.	50.85	11.70 *
a.	62.55	Vs	d.	54.55	8.00 N.S.
b.	48.80	Vs	c.	50.85	2.05 N.S.
b.	48.80	Vs	d.	54.55	5.75 N.S.
c.	50.85	Vs	d.	54.55	3.70 N.S.

* Significativo estadísticamente.

N.S. = No significativo estadísticamente.

Obteniendo un promedio global de 54.18 días-lactancia.

a = Nubias, b = Alpinas, c = Saanen, d = Cruzas.

B) PESO AL DESTETETABLA DE ANDEVA

	g.l.*	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc.
Tratamientos	3	1.56	0.52	3.00
Error	76	13.16	0.17	
Totales	79	14.72		

* Grados de libertad.

Fc = F calculada.

Con un nivel de significancia de alfa = 5%, 3 y 76 grados de libertad (g.l.), se obtiene una F de tablas (Ft) de 2.72; como este valor es menor a la F calculada (Fc) de 3.00, resulta que sí existe una diferencia estadística significativa entre los tratamientos. Con el fin de determinar entre cuáles de ellos existe la diferencia, se aplicó la prueba DMSH. Los resultados fueron: $q = 3.72$, $SX = CMER/r = 0.17/20 = 0.09$, entonces $DMSH = 3.72 (0.09) = 0.34$, cualquier diferencia entre las medias que exceda este valor de la DMSH, se considera estadísticamente significativo.

COMPARACION ENTRE LAS MEDIAS PESO AL DESTETE

Tratamientos			Tratamientos		Significancia
a. 9.38	Vs		b. 9.19	0.19	N.S.
a. 9.38	Vs		c. 9.24	0.14	N.S.
a. 9.38	Vs		d. 9.55	0.17	N.S.
b. 9.19	Vs		c. 9.24	0.05	N.S.
b. 9.19	Vs		d. 9.55	0.36	*
c. 9.24	Vs		d. 9.55	0.31	N.S.

* Significativo estadísticamente.

N.S. = No significativo estadísticamente.

Obteniendo un promedio global de 9.34 kg. de peso al destete.

a = Nubias

b = Alpinas

c = Saanen

d = Cruzas

C) GANANCIA DIARIA DE PESO

Raza	\bar{x} G.D.P.* (kg.)
Nubia	0.100
Alpina	0.110
Saanen	0.110
Cruzas	0.110

* Promedio ganancia diaria de peso.

Obteniendo un promedio global de 0.107 kg.

TABLA DE ANDEVA

	g.l.*	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc.
Tratamientos	3	0.00253	0.000843	1.92
Error	76	0.03	0.000440	
Totales	79	0.04		

* Grados de libertad.
Fc = F calculada.

Con un nivel de significancia de alfa = 5% y 3 y 76 grados de libertad (g.l.), se obtiene una F de tablas (Ft) de 2.72; como este valor es mayor a la F calculada (Fc), resulta que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos.

D) CONSUMO DIARIO DE LECHE

Raza	\bar{x} C.D.L.* (lts.)
Nubia	0.940
Alpina	0.920
Saanen	0.910
Cruzas	0.940

* Promedio consumo diario de leche.

Obteniendo un promedio global de 0.927 lts.

TABLA DE ANDEVA

	g.l.*	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc.
Tratamientos	3	0.01	0.00339	1.83
Error	76	0.14	0.00185	
Totales	79	0.15		

* Grados de libertad.

Fc = F calculada.

Con un nivel de significancia de alfa = 5% y 3 y 76 grados de libertad (g.l.), se obtiene una F de tablas (Ft) de 2.72; como este valor es mayor a la F calculada de 1.83, resulta que no existe una diferencia estadística significativa entre los tratamientos.

E) CONSUMO DIARIO DE CONCENTRADO

Raza	\bar{x} C.D.C.* (kg.)
Nubia	0.050
Alpina	0.040
Saanen	0.040
Cruzas	0.040

* Promedio consumo diario de concentrado.

Obteniendo un promedio global de 0.042 kg.

TABLA DE ANDEVA

	g.l.*	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	Fc.
Tratamientos	3	0.00119	0.000397	1.24
Error	76	0.02	0.000319	
Totales	79	0.03		

* Grados de libertad.

Fc = F Calculada.

Con un nivel de significancia de alfa = 5% y 3 y 76 grados de libertad (g.l.), se obtiene una F de tablas (Ft) de 2.72; - como este valor es mayor a la F calculada (Fc) de 1.24, resulta que no existe diferencia estadística significativa entre los - tratamientos.

F) Los resultados de peso al nacimiento se obtuvieron únicamente obteniendo el promedio del total de datos (214 animales)- y separándolos por sexo y raza sin hacer una comparación entre éstos, obteniendo los siguientes promedios:

Raza	Machos	Hembras
Nubia	3.36 kg.	3.06 kg.
Alpina	3.99 "	3.23 "
Saanen	3.59 "	3.76 "
Cruzas	3.38 "	3.38 "
Promedio global	3.58 "	3.38 "

Parámetro	Promedios
G) días-diarrea	1.94 días
H) días-neumonía	1.34 días
I) Consumo total de leche	50.30 lts.
J) Consumo total de concentrado	2.02 kg.

K) El porcentaje de mortalidad se obtuvo con base en el total de animales que entraron a sala de lactancia en el periodo - de 1984 a 1986 y los animales que fueron destetados, resultando un 19.15% de mortalidad, siendo las principales causas de mortalidad colibacilosis y neumonía.

D I S C U S I O N

Diferentes autores (14, 19) tanto en México, como en otros países, mencionan los días-lactancia desde los 35 hasta los 70-días; el promedio obtenido en este trabajo fué de 54.18 días - lactancia, lo cual indica estar dentro del rango del período re comendado.

Guevara y Vega (11, 22) consideran que el destete de cabri tos debe ser a los 9.00 kg. de peso, que corresponde al triple del peso al nacer; en éste trabajo el promedio de peso al destete fue 9.34 kg., lo cual indica un mayor peso. La diferencia - entre los autores y este trabajo probablemente se debe a que - Guevara (11) utilizó su sustituto de leche y destete paulatino - a partir de la quinta semana de edad.

Las ganancias diarias de peso obtenidas por Guevara (11) - y Juárez y Col. (15), con 67.3 g. y 66.0 g. respectivamente - son inferiores al promedio de 107 g. de ganancia diaria de peso obtenido en este trabajo. Debe considerarse que Guevara (11) - usó un sustituto de leche y que Juárez (15), empleó leche ente - ra de vaca.

El consumo diario de leche de un cabrito generalmente es - de 1.5 lt. o más. En el presente trabajo el consumo promedio - diario fue de 0.927 lt. con un máximo de 1.0 lt. en dos tomas.-

Comparando estos consumos con los reportados por Guevara (11) - de 1.068 lt.; Ruiz y Col. (20) de 1.5 lt. y en Francia por - Morand-Fehr et.al. (17) de 1.5 lt. se comprueba que los consu- - mos son más bajos obteniendo buenos resultados.

El promedio diario de concentrado obtenido en el presente- trabajo fue de 0.042 kg. Guevara (11) en su trabajo reporta un- consumo promedio diario de 0.042 kg. de concentrado, en donde - los resultados son similares.

Arbiza y Agraz, sugieren que para obtener ganancias de pe- so recomendables en la crfa de cabras es necesario que estas - tengan un peso al nacimiento superior de 2.8 y 3.0 kg. en hem- bras y machos respectivamente (2,3). Los resultados obtenidos- en este trabajo fueron de 3.35 y 3.58 kg. para hembras y machos respectivamente. Tomando en cuenta lo anterior, se observa que estos resultados mejoran lo obtenido por los mencionados auto- res. Esto probablemente se debe a la buena alimentación que se dió a las hembras durante la gestación.

La crfa artificial presenta mayores problemas que la natu- ral y son más frecuentes las diarreas por E. coli y Salmonella- (3,19). En este trabajo se observó un promedio de 1.94 días - diarrea y es un dato precedente, ya que no se encuentra litera- tura sobre el tema.

En el t6pico de dfas-neumonfa se obtuvo un promedio de - 1.34 dfas, de lo cual no se han reportado resultados por otros-
autores.

Con respecto al consumo total de leche durante toda la lac-
tancia por cabrito se obtuvo un promedio de 50.30 lt., los tra-
bajos respecto a crianza artificial consideran 6nicamente el -
consumo promedio diario.

El consumo total de concentrado promedio que se obtuvo en-
el presente trabajo fue de 2.02 kg. en toda la lactancia por ca-
brito. Comparando este resultado con el reportado por Guevara-
(11) de 1.460 kg. se observa que los consumos son mayores, lo -
anterior tal vez se deba a que el autor mencionado ofrece el -
concentrado a partir de las 2 semanas de edad; y en 6ste traba-
jo se ofrece a partir del s6ptimo dfa de edad.

La mortalidad es un par6metro de suma importancia en un -
sistema de crianza artificial, algunos investigadores se6alan -
mortalidades hasta de un 43% (3). El promedio obtenido en el -
presente trabajo fue de 19.15% de mortalidad. Comparando estos
resultados con los obtenidos por Guevara (11) de 37.5%, Ju6rez-
y Col. (15) de 43.7%, se comprueba que el porcentaje de mortali-
dad es menor.

C O N C L U S I O N E S

En las condiciones de altitud, clima, alimentación y manejo en que se desarrolló este trabajo, se puede concluir que: - partiendo de los resultados de los días-lactancia consideramos un promedio aceptable según los rangos reportados en la literatura.

En el peso al destete el promedio obtenido es bueno lo - cual permite un buen desarrollo del cabrito post-destete.

En los resultados de ganancia diaria de peso con este sistema de crianza artificial de cabritos, se obtienen mejores ganancias, lo que permite acortar el tiempo de crianza del cabrito y criarlo en mejores condiciones.

El consumo de leche diario fue menor con mejores o iguales resultados en lo que se refiere a ganancias de peso, para otros autores.

El consumo diario de concentrado se considera bueno para - un buen desarrollo del cabrito post-destete.

Los resultados de peso al nacimiento son adecuados para - los índices que se esperan en una explotación caprina.

Dada la poca o nula información sobre los parámetros de días-diarrea y días-neumonía consideramos que se encuentran dentro de rangos aceptables, en un sistema de crianza artificial, dado que los principales problemas infecciosos son las diarreas y las neumonías.

El promedio de consumo total de leche es adecuado tomando en cuenta la cantidad de leche que llega a consumir un cabrito en un sistema tradicional de crianza.

El consumo promedio total de concentrado fue mayor al reportado por otros autores, aunque al cabrito se le habitúa al consumo de concentrado en una etapa más temprana.

El porcentaje de mortalidad es aceptable, dado que hubo una mortalidad casi del 50% más baja que los reportados por otros autores en crianza artificial.

Así pues, podemos concluir que con un sistema de crianza artificial es posible lograr parámetros adecuados que nos permiten obtener animales de mejor calidad y más aptos, tanto para reemplazo del propio rebaño, como para venta de pie de cría sobre todo machos en un tiempo más corto.

Desde otro punto de vista consideramos que este trabajo

abre una línea de investigación en donde además de profundizar - en los aspectos ya estudiados, enfocarse hacia los costos de - producción en este tipo de sistemas, por lo cual es recomenda-- ble hacer trabajos sobre el tema y publicar los datos obtenidos.

C.N.E.I.F.Z.
F. M. V. Z.

REGISTRO DE CABRITOS LACTANTES

F.M.V.Z.
U.P.A.H.

fecha de nacimiento _____ hora _____ sexo _____ raza _____
tatuaje _____ se desinfecto ombligo _____ con _____
tomo calostro _____ hora _____ cantidad _____ niv. $ZnSo_4$ _____
fecha de ingreso a lactación _____
Madre No. _____ parto _____ raza _____ el parto fue _____
Padre No. _____ raza _____ registro No. _____

EXAMEN CLINICO

peso al nacimiento _____ corraleta _____ responsable _____
temperatura _____ freq. respiratoria _____ freq. cardiaca _____
observaciones: _____

GRAFICA DE TEMPERATURA

°C.	1a.sem	2a.sem	3a.sem	4a.sem	5a.sem	6a.sem	7a.sem	8a.sem	9a.sem	10a.sem
43										
41										
39										
37										

F.R. _____

F.C. _____

GRAFICA DE GANANCIA DE PESO

kg.	1a.sem	2a.sem	3a.sem	4a.sem	5a.sem	6a.sem	7a.sem	8a.sem	9a.sem	10a.sem
10										
8										
6										
4										
2										

fecha de destete _____ peso _____ kg.

'lsra.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- 1.- Agraz, G.A.A.: Ganadería Caprina Nacional. Ganadero, 3 -
(I): 36-48 (1977).
- 2.- Agraz, G.A.A.: Caprinotecnia I. 2a. ed. Ed. Limusa, México,
D.F., 1984.
- 3.- Arbiza, S.A.: Manejo de las Cabras. Bases de la Cría Capri
na. Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Cuautitlán,
Universidad Nacional Autónoma de México. VIII 2-6, Edo. de
México, 1978.
- 4.- Belanger, J.: Cría Moderna de Cabras Lecheras. 1a. ed. -
Ed. Continental, México, D.F. 1981.
- 5.- Fuente, de la G. y Canales, R.M.: Situación de la Caprino-
cultura en México. Memorias del Primer Encuentro Nacional
sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Facultad de Estu-
dios Superiores, Cuautitlán. 1981. 312-231. Universidad -
Nacional Autónoma de México. Edo. de México, (1981).
- 6.- Fuente, de la G. and Juárez, A.: The emerging role of in -
world food production. Third International Conference on-
Goat and Disease. Tucson, Arizona, 1982. 145-148. Dairy -
Goat J. Publishing Company. Tucson, Arizona, (1982).

- 7.- Galina, A.M., Murguía M., y Hummel, J.: Diagnóstico y -
Perspectivas de la Producción Caprina en México. Memo- -
rias del Primer Encuentro Nacional sobre Producción de -
Ovinos y Caprinos. Facultad de Estudios Superiores, Cuau-
titlán. 1981. 82-99. Universidad Nacional Autónoma de -
México. Edo. de México, (1981).
- 8.- Galina, A.M., Rojas, V., Ruiz, M.A. and Vázquez, V.: So- -
cial estatus of the goats industry in Mexico. Third -
International Conference on Goat Production and Disease.-
Tucson, Arizona. 1982. 420-421. Dairy Goat J. Publishing -
Company. Tucson, Arizona, (1982).
- 9.- García, E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación -
Climática de Köppen. 3a. ed. Instituto de Geografía, Uni-
versidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1981.
- 10.- Gilles, J.: Prestige and goats social obstacles to the -
expansion of the goat production. Third International -
Conference on Goat Production and Disease. Tucson, Arizo-
na, 1982. 417-419. Dairy Goat J. Publishing Company, Tucson,
Arizona, (1982).
- 11.- Guevara, S.F.: Alimentación Artificial en Cabritos. Tesis
de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zoo--
tecnia. Universidad Autónoma de México, México, D.F. 1980.

- 12.- Hurley, D., Aguilar, A., Garibay, J. y Landeros, J.: -
Técnicas de diseño experimental. 1a. ed. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Instituto Politécnico -
Nacional. México, D.F. 1982.
- 13.- Instituto Nacional de la Leche: Aclimatación factor deter-
minante en la productividad de las razas caprinas. Gaceta
S.A.R.H., 2 (25): 7-9. México, D.F. (1981).
- 14.- Juárez, L.A.: La utilización de sistemas de crianza arti-
ficial para incrementar la productividad en explotaciones
caprinas. Memorias del VI Congreso Nacional de Buiatría.-
Mérida, Yucatán. 1980. 58-62. Asociación Mexicana de Médi-
cos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ru-
miantes, A.C., Mérida, Yucatán, (1980).
- 15.- Juárez, L.A., Echavez, V.E. y Forat, M.: La alimentación-
del ganado caprino. Memorias del Simposio sobre nutrición
y alimentación de las especies pecuarias. Palo Alto, D.F.
1975. 10-15. Instituto Nacional de Investigaciones Pecu-
arias. Palo Alto, D.F., (1975).
- 16.- Mayen, H.J.: Manual para la crfa y explotación del ganado
caprino. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Ve-
terinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de -
México. México, D.F., 1984.

- 17.- Morand-Farh, P., Sanvant, D., and Harnieux, J.: L'alimentación des Jeunes, caprines. INRA; ITOVIC Bulletin Techniques: 52-77 (1979).
- 18.- Mussman, H.C.: The animal as food resource for man. Third International Conference on Goat Production and Disease. Tucson, Arizona. 1982. 0-13. Dairy Goat J. Publishing Company. Tucson, Arizona, (1982).
- 19.- Quittet, E.: La cabra. 2ª. ed. Ed. Mundi-Prensa, España, 1978.
- 20.- Ruiz, J., Galina, M. y Gutiérrez, A.: Cría artificial de cabritos bajo tres regímenes alimenticios. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria. México, D.F. 1982. 334-338. SARH-UNAM, México, D.F. (1982).
- 21.- Snedecor, G.W., and Cochran, W.G.: Statistical Methods. 7th ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 1980.
- 22.- Vega, A.M.: Contribución y experimentación para la alimentación de cabritos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1974.