

INTRODUCCIÓN

Un poco más de la mitad de las cabras en México se concentran en los estados del norte, con hábitat áridos y semiáridos estas se localizan en el sur de Coahuila y Nuevo León, particularmente en las zonas aledañas a Saltillo y Parras, Coahuila. El ganado caprino es una de las especies domésticas que destacan en la ganadería por su gran potencialidad para producir leche, carne, pelo, piel y estiércol donde otros animales domésticos ni siquiera podrían subsistir.

Existe una enorme variedad de razas de cabras en el mundo, las cuales, en mayor o menor grado se especializan en la producción de leche, producción de carne, o la producción de pelo. La caprinocultura en México y en la mayor parte de los países latinoamericanos se basa en la utilización de las razas Alpino francés, Saanen, Toggenburg, Anglo nubia, Granadina, Criolla y recientemente la Boer.

El comportamiento del ganado cabrío es complejo y sus variantes dependen de la raza y el medio ambiente en el que se desarrollen para poder manifestar su capacidad de adaptabilidad.

Es importante considerar que la cabra no se ha adaptado plenamente a los sistemas intensivos de confinamiento, ni respondiendo en forma económica, debido al alto costo de mano de obra. La cabra sigue siendo el habitante ideal de las zonas semiáridas del mundo, con predominancia de vegetación arbustiva, por ser más redituable su explotación debido a su poder de transformación y asimilación de los alimentos ricos en celulosa (Agraz, 1984).

Las utilidades de una explotación caprina dependen básicamente de la tasa reproductiva del hato, la habilidad de producción de leche de las cabras y el porcentaje de mortalidad de los cabritos, esto es uno de los problemas que afecta a la caprinocultura en el Norte de México, debido principalmente a la falta de

información de análisis de razas puras e introducidas, manejadas bajo condiciones de semiestabulación o confinamiento total, de los resultados obtenidos existe controversia en cuanto a la mejora del nivel productivo de los hatos (Mellado, 1991).

Para demostrar las ventajas y/o desventajas de su uso en las explotaciones intensivas, es necesario recurrir a la aplicación de técnicas de manejo adecuadas y adaptadas a la zona, con el propósito de seleccionar la raza ideal que manifieste más aptitudes para elevar su producción.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el comportamiento de cabras Saanen, Alpino francesa, Anglo nubia, Boer, $\frac{1}{2}$ sangre Boer por $\frac{1}{2}$ sangre criolla y $\frac{3}{4}$ Boer por $\frac{1}{4}$ de criolla, bajo condición de corral en el norte de México desde el empadre al parto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el efecto de la raza sobre el peso de la camada y tipo de parto.
- Evaluar el efecto del peso de la madre al inicio del empadre en el parto.
- Evaluar el comportamiento productivo de la cabra Boer pura, $\frac{1}{2}$ sangre Boer por $\frac{1}{2}$ sangre criolla, $\frac{3}{4}$ Boer por $\frac{1}{4}$ de criolla, Saanen, Alpino francesa, Anglo nubia, desde el inicio del empadre hasta el parto.
- Estimar el efecto de la raza sobre la fertilidad, prolificidad y abortos en las cabras.

HIPOTESIS

El comportamiento de la cabra pura será mejor que las encastadas.

REVISIÓN DE LITERATURA

IMPORTANCIA DE LA REPRODUCCIÓN PARA EL PRODUCTOR

Después de la alimentación, la reproducción de los caprinos es el proceso fisiológico que más preocupa al productor, ya que de ésta dependen los ingresos que se obtengan en la unidad de producción, el incremento en el tamaño del hato y es básica en un programa de mejoramiento genético. El estudio de este proceso ha involucrado a la estación de cría, período, placentación, desarrollo y sobrevivencia del feto y viabilidad y crecimiento de la cría; componentes que son controlados por factores climáticos, de manejo (nutrición, sanidad, sistema de crianza, alojamiento y edad de los animales) y de tipo genético (Vargas y López, 1991).

ESTACIONALIDAD Y FOTOPERIODO EN LA CABRA

El factor luz es determinante para los cambios reproductivos estacionales en esta especie animal, por lo que la cabra tiene un periodo reproductivo durante el año y otro período de descanso sexual (Mena y Gall, 1977).

Arbiza (1986), afirma que en otoño es la temporada regular de empadre de las cabras; pero siempre puede haber partos fuera de la estación principal

Chawla y Bhatnager (1984), indican que las cabras Nubias mantenidas bajo un plano nutricional uniforme a través del año, muestran una disminución en su actividad reproductiva durante la época del año en que ocurra la transición de menos a más horas luz, es importante notar que la actividad reproductiva de ésta

raza no se suspende por completo durante la primavera, como ocurre con las razas Saanen, Toggenburg y Alpino francesa.

FERTILIDAD, PROLIFICIDAD Y ABORTOS EN CABRAS.

Los caprinos tienen un alto índice de fertilidad que en algunos casos alcanza el 90.4% de cabras cubiertas, independientemente de la presencia de gemelos y triates (Jordao y Caldas, 1965).

Por otra parte, Monjarás y Díaz (1988), reportan un valor de 88.9% para fertilidad de cabras criollas por Nubia.

Según Agraz, (1984) la cabra tiene un índice de producción más alto (1.3 crías) que la vaca de (0.8 crías) o sea, que el coeficiente de crías por mes es de 0.26 y 0.08 respectivamente. En otras palabras la cabra tiene una ventaja de reproducción de 3 a 1 sobre la vaca. En el tabla 1 se muestra la fertilidad de algunas razas caprinas.

TABLA 1 FERTILIDAD DE RAZAS CAPRINAS

(Edad de 12 a 72 meses)

RAZA	PAST (%)	RE. MI. (%)	SEM.EST.(%)	ECPC (%)	ECE (%)
Saanen	72-75	75-77	80-85	82-87	81-85
Taggenburg	72-76	75-78	78-80	80-85	80-82
Alpino F	75-78	78-82	80-85	85-90	83-87
Nubia	80-85	85-87	88-90	92-98	90-95
Granadina	80-82	82-85	86-88	80-90	86-90
Murciana	80-82	82-85	85-87	88-90	86-90
Criolla	84-88	90-92			

Referencia: Agraz, (1984).

Donde:

PAST.....	Pastoreo.
RE. M.....	Régimen Mixto.
SEM. EST.....	Semiestabulada.
ECPC.....	Estabulación combinada con praderas cultivadas.
ECE.....	Estabulación con ejercicios.

El estudio de Cruz y Ríos (1987), proporciona información sobre la fertilidad, de diferentes razas de cabras y sus hibridaciones, los animales más fértiles fueron las cruzas.

Campbell (1984), nos indica que la funcionalidad reproductiva es un iniciador de compatibilidad ambiental. Las cabras Boer tienen fama por tener una alta fertilidad con un 98% en promedio en ésta especie bajo un buen manejo alimenticio.

La adaptabilidad de las cabras Boer fue aprobada en un estudio comparativo bajo un severo manejo de condiciones ambientales, cerca del trópico de capricornio, un grupo de 394 cabras africanas tradicionales (machos y hembras) y 58 cabras Boer (machos y hembras) de varias áreas de Sudáfrica, fueron establecidas en una granja en el norte de Transvaal. En el primer año ambos grupos sufrieron muertes de cabritos, las cabras nativas registraron 102% de cabritos vivos seguidos por un 14% de mortandad, comparado con un 120% de cabritos vivos de cabras Boer seguidos por un 76% de mortandad en cabritos. En el segundo año la producción de ambos grupos se incrementó. Las cabras nativas tenían un 112% de cabritos vivos y un 10% de mortandad; pero, las cabras Boer tenían un 130% de cabritos vivos con un 30% de mortandad. La falta de habilidad para vivir de las cabras Boer se redujo con un número de factores, incluyendo depredadores.

Arbiza, (1986) menciona, en lo que respecta a la eficiencia productiva de las cabras hay una interacción de los factores ambientales, genéticos y de manejo que condicionan en buen grado las respuestas productivas de todo sistema de cría animal.

En lo que respecta a prolificidad para cabra criolla, se ha reportado 45.5% con parto sencillo, 44.7% con parto doble y 9.76% de parto triple (Arellano, 1985).

Mientras que Flores (1984), reporta sólo 16% de partos dobles para animales criollos encastados.

En un estudio; Cruz y Ríos (1987), citan como las menos prolíficas a la criolla por Nubia, Alpino por $\frac{1}{2}$ Alpina y Nubia por $\frac{1}{2}$ Nubia.

Para la cruce de criolla por Nubia, Monjarás y Díaz (1988) , reportan 151.56% de prolificidad.

Los abortos dentro de las diferentes razas y sus cruces, son muy variables; para la raza criolla en semiestabulación Guzmán(1986), reporta un rango de 10 a 21.7%. En cabras mestizas fue de 6.5%, 10 a 21.7% para las $\frac{15}{16}$, 5.5% para las $\frac{3}{4}$, 4.1% para las $\frac{7}{8}$, 3.9% para las $\frac{1}{2}$ y 0% para la criollas (Castro, 1978).

De este trabajo se ha concluido que la raza y el nivel de mestizaje no tiene ninguna influencia sobre la presencia de abortos en las cabras.

Lawson (1982) y Viramontes (1986), han encontrado mayores tasas de mortalidad en partos múltiples que en los únicos, esto quizás se debe a los más bajos pesos al nacimiento.

EDAD A LA PRIMERA CUBRICIÓN

La pubertad se ve influenciada por el ambiente y la raza. En la mayoría de las razas se manifiesta entre los 5 y 10 meses de edad, existen razas precoces como la Pigmaea que tiene su pubertad a los 3 meses, o tardías como la Red Sokoto, Maltesa y las Sirias tienen el primer estro entre 14 y 17 meses. La Nubia, Alpina y Saanen son de edad intermedia a la pubertad mostrando celo a los 6 y 7 meses de edad (Lucas Tron, 1987 citado por Arbiza 1986).

La edad y el peso al inicio de la actividad sexual de hembras y machos caprinos se ve influenciada por raza, tipo de parto, estado nutricional, época y año de parto.

Se ha considerado que la edad al primer empadre debe ser cuando los reemplazos (cabritas) tengan un peso equivalente al 60% del animal adulto. Quiñones *et al.* citan una edad de 6 a 12 meses; mientras que Esparza (1988), encontró mayores tasas de concepción en los animales de dos dientes (50 a 64.3%), que en las de cero dientes (13.3 a 45.4%).

Hetherington (1980), estudio en Francia cabritas de reemplazo, destinadas a la renovación del lote reproductor empadradas a los 7 u 8 meses de edad, con el objeto de que los animales entraran en producción a partir de su primer año de edad. De este trabajo se desprende que si los animales no han alcanzado su desarrollo total o casi total en el momento de apareamiento, la gestación puede detener su crecimiento y hacer más difícil que alcancen la producción de leche deseada.

EMPADRE

Para el estado de Coahuila se ha reportado, como criterio único para determinar la época de empadre el que las pariciones ocurran en la época de lluvias, que es cuando los agostaderos se encuentran en mejores condiciones (Gonzáles, 1969). En el Norte del país esta más difundido el empadre controlado para facilitar el manejo durante la época de partos, lograr mayor uniformidad en el peso de cabritos al momento de la venta y para facilitar la operación del ordeño en su caso, como en la región Laguna y Norte de Coahuila y Nuevo León en donde se realizan los empadres de mayo a junio y de octubre a noviembre (Calderón, 1996).

Espinosa (1980), indica que en dos municipios del Estado de Nuevo León, el 64% de los productores define la época de empadre en función de la condición del agostadero, 12% del precio de la leche, 8% del precio del cabrito y 16% no tiene época definida.

Estudios realizados por Shelton (1978), con cabras Angora en el Sur de Texas, bajo condiciones de buen alimentación, indican que para esta raza la edad mínima para empadrarse debe ser de 9 a 10 meses, período en el cuál los animales alcanzan del 60 al 75% de su peso en edad adulta.

PROPORCION DE HEMBRAS POR MACHO

El número de hembras por macho durante el apareamiento varía entre rebaños y aún dentro de los mismos en los diferentes empadres. Existiendo una relación más baja durante el empadre de verano (Ávila, 1985).

Esto también depende de la edad y nivel de nutrición de los animales, condiciones ambientales y de la duración del empadre, aunque en condiciones ideales se considera suficiente un macho para dar servicio a 50 hembras. Se

observa que en Zacatecas y Nuevo León la mayoría oscila entre 20 y 30 hembras por macho (Calderón, 1996).

GESTACIÓN

El período de gestación comprende el tiempo entre el servicio efectivo del macho y el nacimiento de la o las crías y fluctúa de 146 a 152 días, presentándose con extremos mínimos de 140 y máximo de 165 días. Generalmente se fija el término de 5 meses (150 días) como promedio. En la raza Nubia generalmente es más corto (Mellado y Morales, 1991).

Agraz (1984), menciona que la raza Granadina presenta un promedio de 151.6 días y en la raza Nubia 149.7. Según Hinterthur (1983), el período de gestación fue de 150.8 días y cita que entre mayor edad de los animales más corto (ligeramente) el período de gestación y reporta que este periodo se reduce un día con la gestación de 2 cabritos y 2 días con la gestación de 3 animales. Cuando el feto es macho, la gestación se prolonga un día más, en comparación con un feto hembra.

Shelton (1978), cita que la raza Saanen en Suiza presentan un período de gestación de 154 días, mientras que la raza Anglo nubia 148.3 ± 0.34 días.

Las cabras en gestación se manejan sin ningún cuidado especial durante los cuatro primeros meses, sin embargo, durante el último mes, se intensifica su vigilancia (Ávila, 1985).

El desarrollo fetal se ve influenciado por la raza, sistema de manejo, nutrición de la madre, sexo y número de crías, periodo de gestación, edad y tamaño de los padres. Durante los dos primeros tercios de la gestación, el crecimiento del feto es uniforme, sin que tenga influencia el número de fetos o la alimentación que reciba la madre. Es durante el último tercio de la gestación que

los factores anteriores tienen gran importancia, ya que en esta etapa se registra un fuerte aumento de tamaño y peso, tanto en los fetos como en las membranas anexas. El nivel nutritivo durante el último período de gestación tiene mucha influencia sobre el peso de los cabritos al nacer. Cuando la cabra recibe una alimentación abundante y nutritiva al inicio de la gestación y reducida al final, se producen cabritos débiles y de un tamaño inferior al animal, cuando la dieta es bien regulada en este período nacen con mayor peso, fuertes y sanos (Agraz, 1984).

Las variaciones reportadas de acuerdo al tipo de parto son: para el parto sencillo, 148.78 ± 1.536 días, y para el parto doble 147.69 ± 1.819 días (Hernández, 1969), este mismo autor cita que las cabras jóvenes primerizas tienen crías con un peso menor al de las cabras adultas y en las cabras viejas disminuye el peso por debajo de lo normal. El peso al nacimiento está determinado en gran proporción por el tamaño de cada uno de los padres.

PARTO

Con el nombre de parto se designa al conjunto de fenómenos que dan término a la gestación y mediante los cuales la hembra expulsa de su seno el producto de su concepción, con sus placentas. El parto puede ser a término, prematuro o retardado y se llama aborto si se produce antes de que el feto sea viable (Agraz, 1984).

SOBREVIVENCIA DEL CABRITO EN FUNCION DEL TIPO DE PARTO

En un trabajo de Mellado y Morales (1988), el peso al nacimiento estuvo correlacionado con la sobrevivencia del cabrito, por lo tanto, el tipo de parto afecta de manera significativa el peso al nacimiento y la ganancia diaria de peso de los cabritos.

Bajo condiciones de estabulación, las principales fuentes de variación en el peso al nacimiento fueron: tipo de parto, año, raza y la interacción sexo por tipo de parto, (Mellado y Morales, 1988) mientras que Meza *et al.* (1988), en condiciones de estabulación, la raza mostró tener un efecto altamente significativo; en las razas de origen Alpino se observaron los mayores pesos al nacimiento y los menores porcentajes de prolificidad; los resultados en la raza Nubia sugieren una alta habilidad materna prenatal al mantener mayor cantidad de fetos que en términos prácticos no difieren con el peso al nacimiento de razas Alpinas.

En una investigación realizada por De la Fuente y Juárez (1982), citan que el número medio de los cabritos por cada parto fue de 1.76 ± 0.07 para las cabras Anglo Nubia que resultaron también como término medio, las más prolíficas.

EFEECTO DEL PESO AL NACIMIENTO SOBRE LA SOBREVIVENCIA DEL CABRITO

Según Epstein (1964), los pesos mínimos son 1.864 kilogramos para las hembras y 2.222 kilogramos para los machos, el peso al nacer de cabras nacidas vivas se ve influenciada por raza, sexo y estación del año cuando nacen.

El peso de la camada constituye aproximadamente el 13% del peso de la madre, siendo el porcentaje notablemente mayor en los nacimientos múltiples que en los únicos.

Según Carrera (1984), el peso promedio de crías al nacer de la cruce Nubia y Granadina fue de 2.424 kilogramos para los machos y 2.127 para las hembras.

Es importante considerar la raza, alimentación, sistema de crianza, sexo y el tipo de parto (sencillo o múltiple), ya que estos factores influyen en el peso al nacimiento del cabrito, así como también el peso al parto de la madre (Valencia, 1995).

Castillo *et al.* (1976), realizaron un estudio en Venezuela, sobre el crecimiento de cabritos en cuatro razas importadas Nubia, Alpino, Toggenburg y Saanen, considerando el peso al nacimiento con un promedio de 3.05, al destete de 12.89, a los 6 meses de 16.20 y al año de edad con 24.39 kilogramos, para todas las razas, respectivamente. El peso al nacimiento fue afectado significativamente por el tamaño de la madre al nacer la cría, número de partos , sexo, año, mes de los nacimientos y raza. El peso al destete fue afectado por todos estos factores excepto el tamaño y parto. El peso corporal a los seis meses fue afectado por el sexo, año y mes de los nacimientos, raza y el peso corporal al año de edad fue afectado por sexo y raza.

Vélez *et al.* (1977) realizaron un estudio sobre el tipo de parto, peso al nacimiento de crías y mortalidad a las 12 semanas de edad de crías Anglo Nubia, encontrando que los machos fueron más pesados que las hembras y que a su vez los animales de partos simples lo son más que aquellos de partos múltiples. En este estudio se observó un 18.8% de mortalidad en las primeras 12 semanas de vida.

MATERIALES Y METODOS

UBICACIÓN

Con el propósito de comparar y evaluar la respuesta de seis grupos raciales de cabras en corral desde el empadre hasta el parto se realizó el presente trabajo en el centro caprino MC. Candelario Carrera Márquez ubicado en el ejido Margaritas que pertenece al Municipio de Galeana, Nuevo León. Limitando al Norte con Rayones y el estado de Coahuila, al Sur con Aramberri y Doctor Arroyo, al Este con los estados de Coahuila y San Luis Potosí.

LOCALIZACION GEOGRAFICA

Sus coordenadas geográficas son con una latitud norte de 24° 49' y una longitud oeste de 100° 04'. Con una altitud de 1,654 msnm.

CLIMA

Por su posición geográfica, se determina la existencia de dos tipos de climas, el primero es templado semiárido con lluvias en el verano, el segundo es de tipo cálido semiárido y las temperaturas medias anuales que se registran son de 16.06°C con una precipitación pluvial anual de 500 mm esto para el primer clima, para el segundo la temperatura mínima es de 1°C, con una máxima de 30°C, los vientos predominantes generalmente son de Norte a Sur (Secretaría del Gobierno del Estado de Nuevo León, 1988).

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo se llevó a cabo del día 24 de agosto del 2001 al mes de febrero del 2002.

Se utilizaron 206 cabras de las cuales 68 son Saanen, 43 Alpino francesa, 40 Anglo Nubia, 13 Boer pura, 24 media sangre Boer por media sangre criolla y 18 tres cuartos Boer por un cuarto de criolla, que entraron al empadre con un semental de su respectiva raza, las hembras algunas en ordeño y con una edad que varia de 1 a 4 años. Los empadres se llevaron a cabo del 24 de agosto al 14 de septiembre del 2001 con una duración de 21 días, con una dieta de 2 a 2.5 Kg. por animal de alimento que se les proporcionaba dos veces al día, en la mañana alfalfa en paca y en la tarde una ración que contiene alfalfa molida 66.8%, maíz 24.6%, salvadillo 2%, soya y minerales el 2%, el agua se proporcionaba a libre acceso.

MANEJO DE LOS SEMENTALES

A los sementales 15 días antes del empadre se les aplicó vitamina ADE, 2.5 ml. por semental, se desparasitarón con Fascionte vía oral con una dosis de 5 ml. por semental y se aplicó una vacuna de Bacterina triple 2.5 ml. por semental.

MANEJO DE LAS CABRAS

Las cabras se pesaron al inicio y término del empadre.

MANEJO DE LAS CRÍAS

Los cabritos se pesaron al momento del parto y se tomaron datos de: tipo de parto, sexo de las crías, así como el incremento de peso cada 15 días hasta el destete.

VARIABLES A EVALUAR

Las variables a evaluar son:

CABRAS

- Peso al inicio del empadre
- Peso al final del empadre
- Aumento de peso durante el empadre
- Tasa de incremento por día por animal
- Tipo de parto
- Peso de la camada al parto
- Tasa de Prolificidad
- Número de crías muertas al parto.
- Raza

CRIAS

- Peso al nacimiento
- Sexo de las crías.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó un diseño completamente al azar con diferentes número de repeticiones con arreglo factorial $6 \times 2 \times 2$ en donde el factor:

a, fue razas que consta de 6 niveles,

b, tipo de parto (2 niveles) y

c, edad (2 niveles que son primíparas y multíparas)

Y para la comparación de medias se utilizaron promedios de cuadrados mínimos.

En el tabla 2 se presenta la relación que existe entre las variables que se tomaron en las cabras peso al inicio del empadre, peso al final del empadre, tasa de incrementos por día por animal durante el empadre, así como los aumentos de peso durante el empadre, peso de la camada al parto y porcentaje de abortos para los seis grupos raciales.

Tabla 2. Resultados de pesos promedios, al empadre, tasa de incremento durante el empadre, de la camada al parto y Porcentaje de abortos de cabras de diferentes grupos raciales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La raza afectó el peso al inicio del empadre ($p < 0.0001$), en donde la Boer fue mas pesada, esto coincide con Vasco (2001) en donde menciona que la raza afectó el peso al inicio del empadre, coincidiendo con la misma raza, esto se muestra en la figura 1.

La raza tuvo efecto sobre los aumentos de peso durante el empadre ($p = 0.002$), figura 3. de igual manera la raza afecto al final del empadre ($p < 0.0001$) como se observa en la figura 2. la raza también afecto la tasa de incrementos de peso por día por animal durante el empadre ($p = 0.002$) como se presenta en la figura 4.

La edad es otro factor que afectó el peso al inicio del empadre ($p = 0.0004$) en donde las primíparas el peso promedio fue de 44.93 Kg. Y las multíparas de 52.03 Kg. La edad afectó el tipo de parto ($p = 0.02$) siendo las multíparas las más prolíficas, esto coincide con Singh y Sengar (1970) quienes concuerdan que la edad de las cabras afecta la frecuencia de nacimientos múltiples, esto es; en cabras más viejas la prolificidad es mayor que en cabras jóvenes.

La edad afecto el peso de la camada ($p = 0.008$) en donde las cabras primíparas su camada fue de 4.8 Kg. Y en las multíparas de 6.36 Kg. Esto concuerda con lo reportado por Prasad *et al* (1971), quienes reportan que el tamaño más grande ocurre alrededor del cuarto parto.

Como se observa en la figura 5 la raza no afecto el peso de la camada ($p > 0.05$), pero aritméticamente si existió diferencia en donde se manifestó la Boer como la más pesada, esto coincide con Vasco (2001) en donde menciona que la raza no afectó el peso promedio de la camada.

En las crías la edad de la cabra no afecto el peso al nacer ($p > 0.05$) de las crías, esto no coincide con Devendra y Burns (1970) quienes mencionan que la edad de la cabra si afecta el peso al nacer de las crías ya que las cabras primíparas tienden a dar crías con pesos más bajos que la multíparas. En cambio la raza si afectó el peso al nacer de las crías ($p = 0.006$) como se observa en la figura 5, esto coincide con Valencia (1995) quien dice que la raza junto con otros factores influyen en el peso al nacimiento del cabrito, así como también el peso al parto de

la madre. El tipo de parto afectó el peso al nacer ($p = 0.0003$) en donde para parto sencillo fue de 3.95 Kg. Y para el múltiple de 3.63 Kg. Por cría, esto concuerda con Licama (1982), Montaldo y Juárez (1984) quienes indican que los pesos de cabritos de un parto sencillo son más altos que los de partos múltiples.

El sexo tuvo efecto sobre el peso al nacer ($p = 0.0006$), coincidiendo con Epstein (1984), Valencia (1995) y Vélez *et al* (1977) quienes encontraron que los machos fueron más pesados que las hembras. El peso al nacer de cabritos fue muy similar entre razas como se puede observar en la figura 6 donde la Boer alcanzó mayor peso y la Boer $\frac{3}{4}$ el menor peso y la Boer $\frac{1}{2}$, Alpina, Saanen y Nubia se agrupan entre estos dos extremos.

CONCLUSIONES

- La Boer pura y $\frac{1}{2}$ sangre Boer presento el mejor comportamiento de peso durante el empadre y el peso al nacer de las crías.
- El peso de la cabra al inicio del empadre determina su comportamiento de peso durante esta época, sin importar el grupo racial.
- El peso de la camada al nacer es igual en los grupos raciales.
- Las cabras multíparas presentaron mayores pesos durante el empadre y en la camada al parir.
- La raza Boer pura produce crías al nacer más pesadas.
- No importa la edad de la cabra en los pesos al nacer por cría.
- Las crías machos son más pesadas que las crías hembras al nacer.
- El peso durante el empadre puede ser un reflejo del peso al parto, en la cabra Boer.
- El peso al parto no se ve influido por el tipo de parto en la cabra Boer.

RESUMEN

El presente trabajo se desarrollo en el centro caprino MC. Candelario Carrera Márquez ubicado en el ejido Margaritas que pertenece al Municipio de Galeana Nuevo León. El objetivo del presente trabajo fue la evaluación del comportamiento productivo de seis grupos raciales de un total de 206 cabras de las cuales 68 son Saanen, 43 Alpino francesa, 40 Anglo Nubia, 13 Boer puro, 24 media sangre Boer por media sangre criolla y 18 tres cuartos Boer por un cuarto criolla que entraron al empadre con un semental de su respectiva raza, las hembras algunas en ordeño y con una edad que varia de 1 a 6 años. Se utilizaron empadres con una duración de 21 días, llevados a cabo del 24 de agosto al 14 de septiembre del 2001.

Las variables evaluadas son: en cabras; peso al inicio del empadre, peso al final del empadre, tasa de incrementos por día por animal durante el empadre, así como los aumentos de peso durante el empadre, peso de la camada al parto, porciento de abortos, para la raza Boer pura también se evaluó el peso al parto ya que este dato fue el único que se pudo tomar y se utilizo como variable para esta raza. Para las crías fueron; peso al nacimiento y sexo de las crías.

En cuanto a las cabras, la raza afectó el peso al inicio del empadre ($p < 0.0001$), en donde la Boer fue la más pesada. La raza también afecto al final del empadre ($p < 0.0001$) al igual que los aumentos de peso durante el empadre en donde la Boer $\frac{1}{2}$ mostrara mayores aumentos seguida por la Boer pura. La raza afectó la tasa de incrementos de peso por día por animal durante el empadre ($p = 0.002$). De igual manera la edad afectó el peso al inicio del empadre ($p = 0.0004$) en donde las primíparas obtuvieron promedio más bajo que las multíparas. La edad afecto el tipo de parto ($p = 0.02$) siendo las multíparas las más prolíficas, también la edad afecto el peso de la camada ($p = 0.008$) en donde las cabras primíparas fue de 4.80 Kg. y en las multíparas de 6.36 Kg. En cambio la raza no afectó el peso de la camada ($p > 0.05$).

Respecto a las crías, la edad de la cabra no afectó el peso al nacer ($p > 0.05$) de las crías, siendo la raza la que afectó el peso al nacer ($p = 0.006$) en donde la Boer fue la más pesada. También el tipo de parto afectó el peso al nacer de las crías ($p = 0.003$) al igual que el sexo ($p = 0.006$) en donde los machos resultaron más pesados que las hembras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CABRAS

El peso al inicio del empadre sí afectó el aumento de peso durante el empadre ($p=0.04$) de todas las cabras así como también influyó en la tasa de incrementos por día por animal promedio ($p = 0.04$) sin importar la raza.

La raza también afectó ($p = 0.0001$) el peso al el empadre, siendo la Boer la más pesada (62.77 Kg.), seguido por la Boer $\frac{1}{2}$ (52.68 Kg.) y las razas Saanen, Boer $\frac{3}{4}$, Alpina y Nubia (50.46, 49.70, 48.91 y 48.79 Kg. respectivamente) como se muestra en la figura 1

De igual manera la raza afectó al final del empadre ($p < 0.0001$) encontrando un mayor peso en la raza Boer (66.08 Kg.), resultando la Boer $\frac{1}{2}$ (56.05 Kg.), Saanen (53.19 Kg.), Nubia (51.55 Kg.), Boer $\frac{3}{4}$ (51.25 Kg.) y Alpina (50.79 Kg.) como se muestra en la figura 2.

La raza tuvo efecto sobre los aumentos de peso durante el empadre ($p = 0.002$) encontrando un mayor incremento en la Boer $\frac{1}{2}$ (3.38 Kg.) seguido por la Boer (3.71 Kg.), Nubia (2.76 Kg.), Saanen (2.73 Kg.), Alpina (1.89 Kg.) como se muestra en la figura 3.

La raza también afectó la tasa de incremento de peso por día por animal durante el empadre ($P = 0.002$), encontrando un mayor incremento en la raza Boer $\frac{1}{2}$

(0.161 Kg.) seguido por Boer (0.157 Kg.), Nubia (0.132 Kg.), Saanen (0.130 Kg.), Alpina (0.090 Kg.) y Boer $\frac{3}{4}$ (0.074 Kg.) como se muestra en la figura 4.

La edad afecto el tipo de parto ($p = 0.02$) así como también al inicio del empadre ($P = 0.004$).

La raza no afecto estadísticamente el peso de la camada ($p > 0.05$) pero aritméticamente si existió diferencia siendo la Boer $\frac{1}{2}$ (7.46 Kg.) la mas pesada, seguido por Boer (6.77 Kg.), Nubia (6.37 Kg.), Boer $\frac{3}{4}$ (6.01 Kg.), Alpina (5.84 Kg.) y Saanen (5.54 Kg.) como se muestra en la figura 5.

La edad afecto el peso de la camada al parto ($p = 0.008$) en donde las cabras múltiparas su camada fue de 6.36 Kg. Y en las primíparas de 4.80 Kg.

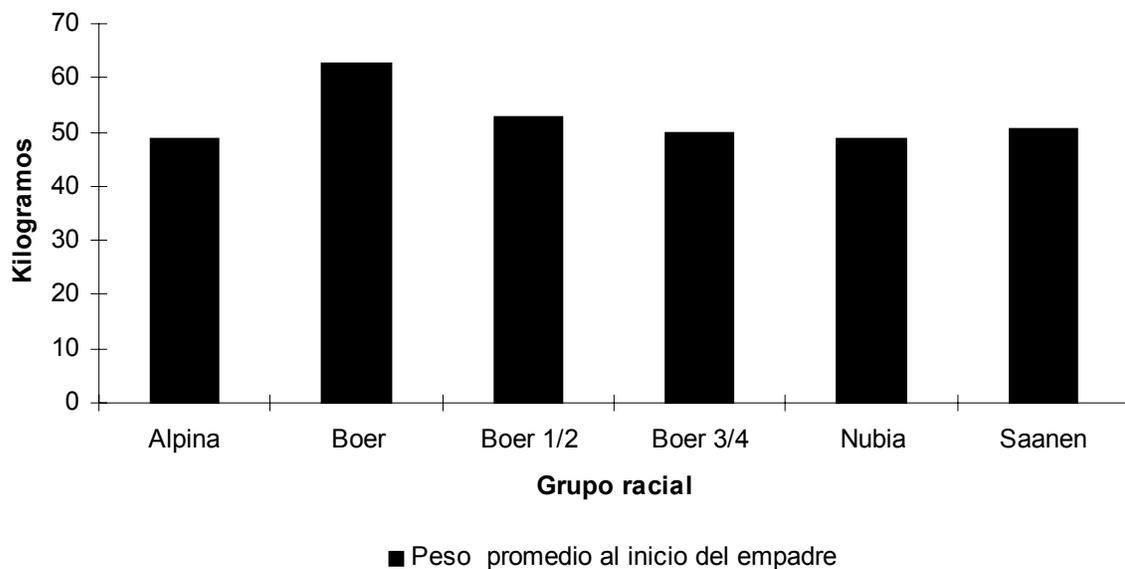


Figura 1. Peso promedio al inicio del empadre para cada grupo racial (Kg).

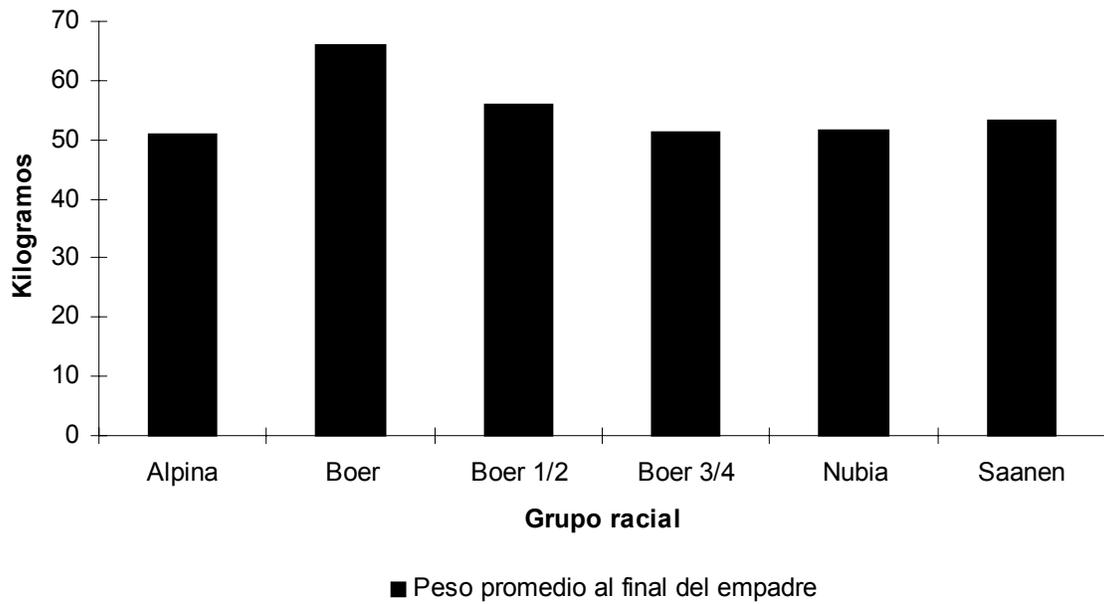


Figura 2. Peso promedio al final del empadre para cada grupo racial (Kg).

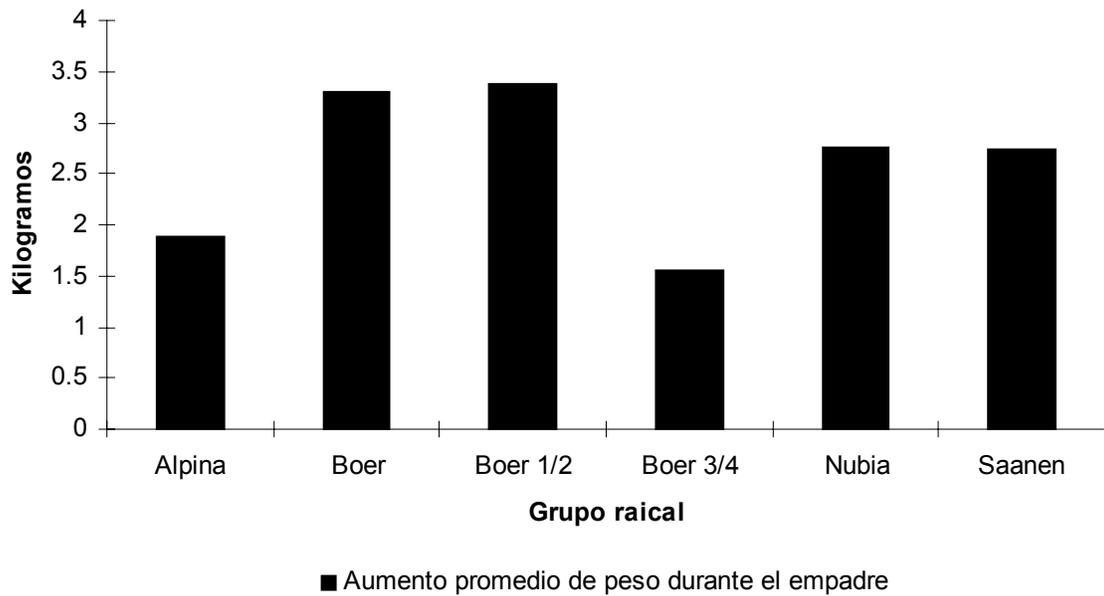
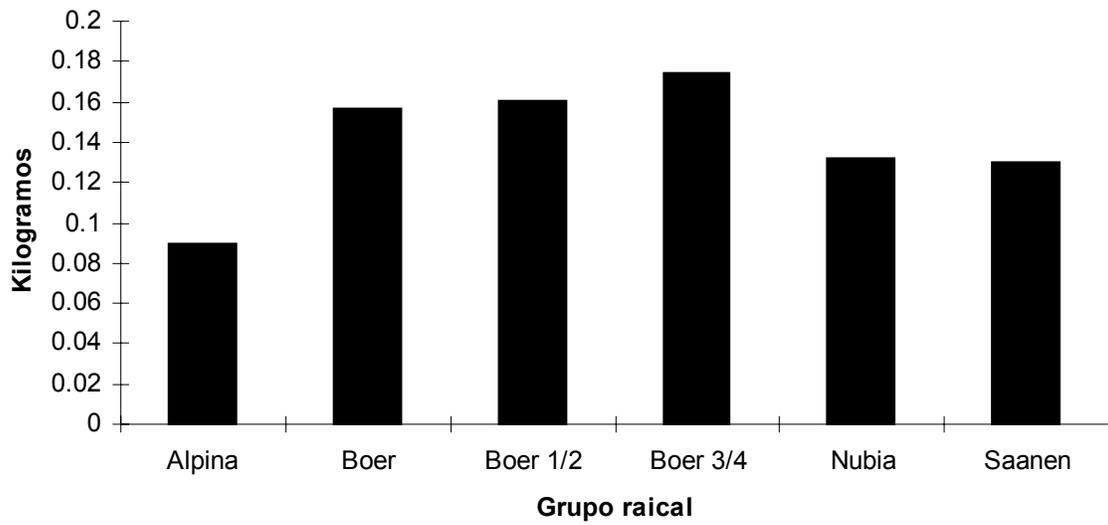
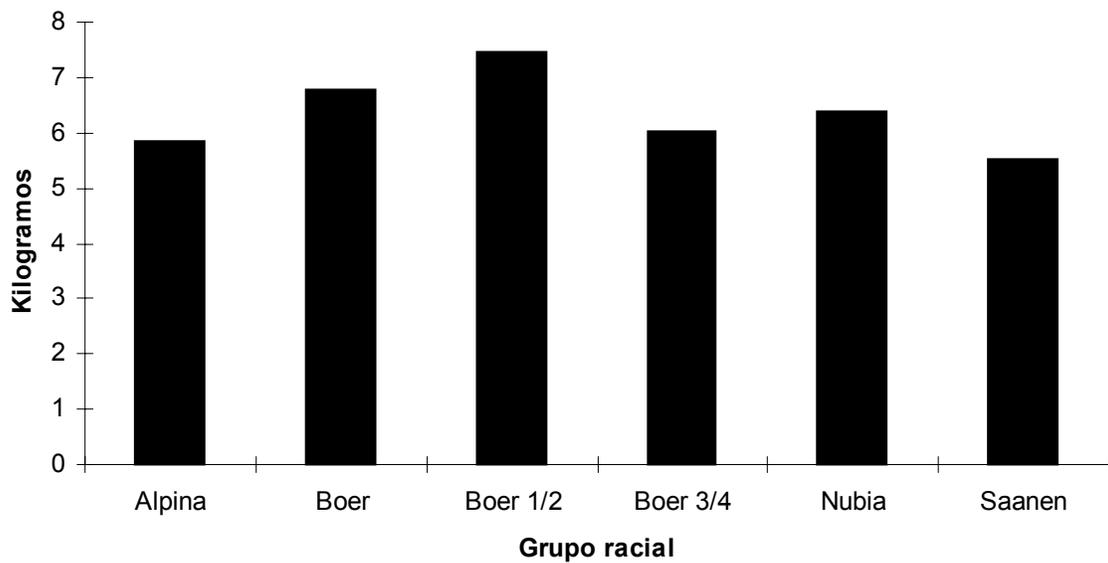


Figura 3. Aumento promedio de peso durante el empadre para cada grupo racial (Kg).



■ Tasa de incremento de peso promedio por día por animal durante el empadre

Figura 4. Tasa de incremento de peso promedio por día por animal durante el empadre para cada grupo racial (Kg).



■ Peso promedio de la camada al nacimiento

Figura 5. Peso promedio de la camada al nacimiento para cada grupo racial (Kg).

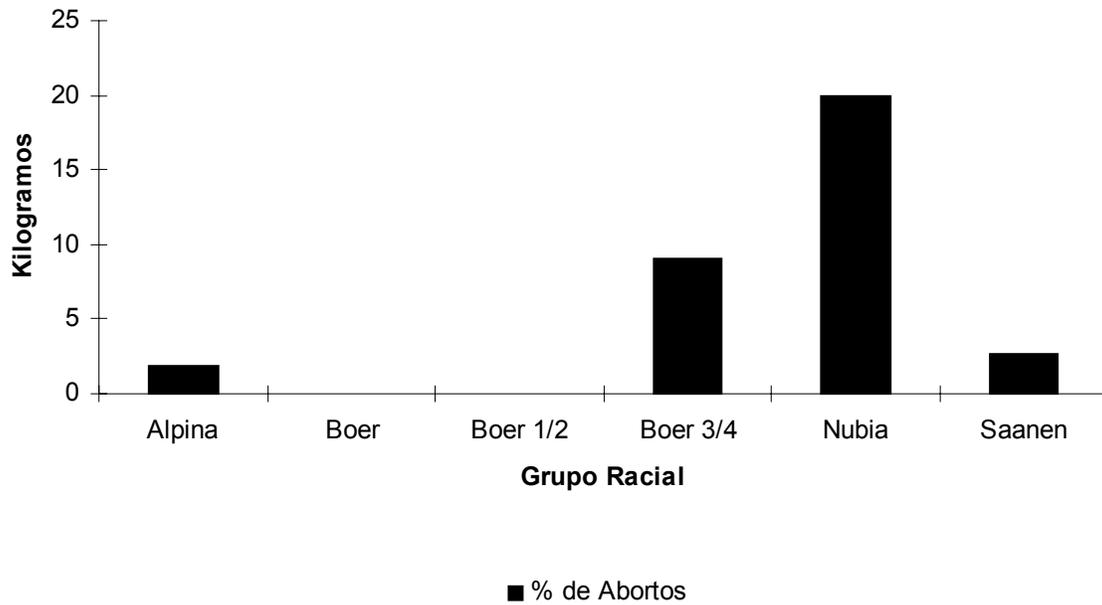


Figura 5. Porcentaje de abortos para cada grupo racial.

CRIAS

La raza afecto el peso al nacer de las crías ($p = 0.006$) obteniendo un promedio la raza Boer (4.44 Kg.), continuando con Boer $\frac{1}{2}$ (3.87 Kg.), Alpina (3.84 Kg.), Nubia (3.67 Kg.), Saanen (3.63 Kg.) y Boer $\frac{3}{4}$ (3.50 Kg.) respectivamente como se muestra en la figura 6.

La edad de la cabra no afecto el peso al nacer, en cambio el tipo de parto afecto el peso al nacer ($p = 0.0003$) en donde el promedio para el parto sencillo fue de 3.94 Kg. y para el parto múltiple de 3.63 Kg. por cría.

El sexo tuvo efecto sobre el parto al nacer ($p = 0.0006$) en donde los machos tuvieron un promedio de 3.87 Kg. y las hembras de 3.58 Kg. esto no concuerda con Vasco (2001), en donde menciona que no encontró efecto sobre el sexo de las crías del peso al nacer.

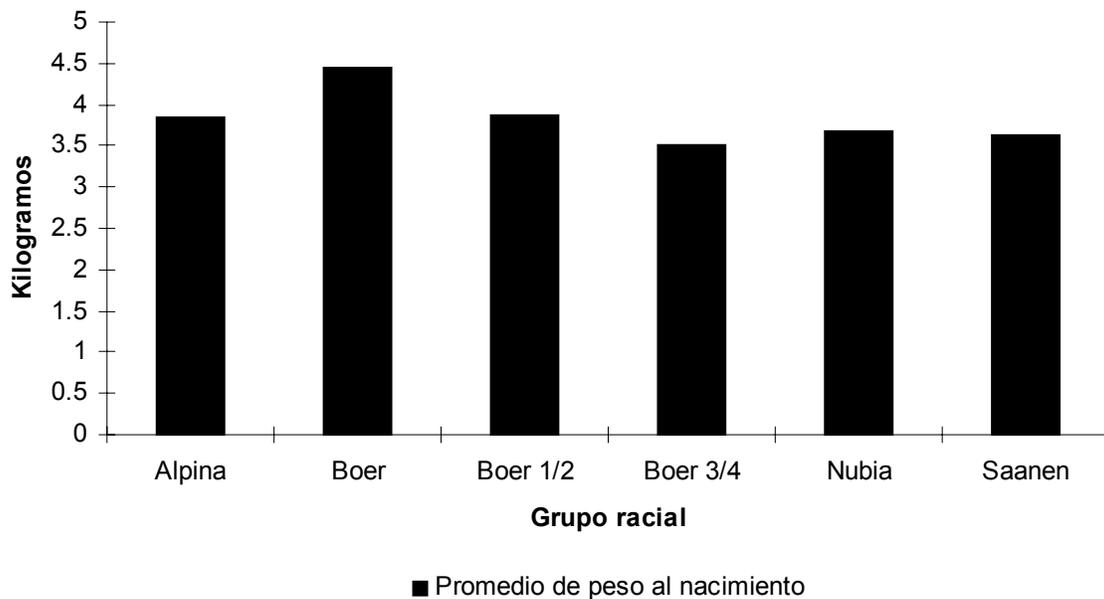


Figura 6. Promedio de peso al nacimiento para cada grupo racial (Kg).

BOER

El peso al inicio del empadre si afecto el peso al parto ($p = 0.001$), el peso al final del empadre si afecto el peso al parto ($p = 0.0006$).

Sin embargo la edad no tuvo efecto sobre el peso al final e inicio del empadre. El tipo de parto tampoco afecto el peso al parto, así como la edad.

En el tabla 2 se presenta la relación que existe entre las variables que se tomaron en las cabras peso al inicio del empadre, peso al final del empadre, tasa de incrementos por día por animal durante el empadre, así como los aumentos de peso durante el empadre, peso de la camada al parto y porcentaje de abortos para los seis grupos raciales.

Cuadro 1. Resultados de pesos promedios, al empadre, tasa de incremento durante el empadre, de la camada al parto y porciento de abortos de cabras de diferentes grupos raciales.

RAZAS						
VARIABLES	Alpina	Boer	Boer 1/2	Boer 3/4	Nubia	Saanen
Peso al inicio del empadre (Kg.)	48.91 ^b	62.73 ^a	52.68 ^b	49.70 ^b	48.79 ^b	50.46 ^b
Peso al final del empadre (Kg.)	50.79 ^{bc}	66.08 ^a	56.05 ^b	51.25 ^b	51.55 ^b	53.19 ^b
Aumento de peso durante el empadre (Kg)	1.89 ^b	3.31 ^a	3.38 ^a	1.55 ^b	2.76 ^a	2.73 ^a
Tasa de incremento por día por animal durante el empadre (Kg)	0.090 ^b	0.157 ^a	0.161 ^b	0.174 ^b	0.132 ^a	0.130 ^a
Peso de la camada al parto (Kg)	5.84	6.77	7.46	6.01	6.37	5.54
% de abortos	1.85	0	0	9.09	20	2.6

a, b, c Literales en el mismo renglón son significativamente diferentes ($p < 0.05$).

Tabla 3. Resultado de pesos promedio al nacer de los diferentes grupos raciales.

RAZAS						
VARIABLE	Alpina	Boer	Boer 1/2	Boer 3/4	Nubia	Saanen
Peso al nacer (Kg)	3.84 ^b	4.44 ^a	3.87 ^b	3.50 ^b	3.67 ^b	3.63 ^b

A, b Literales diferentes en el mismo renglón son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

BIBLIOGRAFIA

- Agraz, G.A. 1984. Caprinotecnia 1. Editorial Limusa. Segunda Edición. México, D.F. Pp.580-587
- Arbiza, A.S.I. 1986. Los Caprinos en México. Producción de Caprinos A.G.T. Editorial México. Pp.47-75
- Arellano, R.F. 1985. Efecto del peso y edad de la madre al parto, sobre el tipo de parto, peso de la camada al nacimiento y sexo del producto en caprinos criollos en el norte de México. Tesis. U.A.A.A.N. Saltillo, Coah, México.
- Ávila, J.L. 1985, Estudio de cuatro unidades de producción Caprina en el Municipio de Saltillo, Coah., Tesis Maestría U.A.A.A.N., Saltillo, Coah, México.
- Calderón, B. G. 1996. Caracterización de la actividad de monta de machos cabrios en agostadero. Tesis Licenciatura U.A.A.A.N. Saltillo Coah. México.
- Campbell, Q.P. 1984. The Devolopment of a Meat producing gota in south Africa. 2nd. World Congress on sheep and beef cattle Breeding, Republico of South african.
- Carrera, M.C.1984. Sistemas de utilización de esquilmos en la alimentación de caprinos. En: Resúmenes de los trabajos presentados en la 1 Reunión Nacional sobre caprinocultura. U.A.A.A.N.

- Castillo, J.G. Verde, S.O., Peraza, F. 1976. Crecimiento de cabritos en cuatro razas caprinas importadas. Memorias, Asociación Latinoamericana de Producción animal. Pp. 29-30
- Castro, H.L. 1978. Análisis de la influencia de la raza, nivel mestizaje, edad y peso corporal sobre la presentación de abortos en cabras lecheras. Tesis profesional. EMVZ-UJED. Durango, Dgo.
- Cruz, P. E. y Ríos, J. G. 1987. Análisis de la influencia de la raza, nivel mestizaje, edad y peso corporal sobre la presentación de abortos en cabras lecheras. Tesis profesional: EMVZ-UJED. Durango, Dgo.
- Chawla, D.S. y Bhatnager, D. 1984. Reproductive Performance of Alpine and Saanen does under intensive management. Indian J. Animal.
- De la Fuente, E.G. y Juárez L. 1982. The emerging role of goats in world food production: The case of México. En: proc. Third International Conf. Goat Prod. and Dis. Tucson, Arizona, U.S.A.
- Epstein, H. 1964. Fertility and Birth weights of goats in a subtropical environment. Fac. Agr. Hebrew Univ. Jerusalem, Israel. Pp. 237-244.
- Esparza, H.J. 1988. Principales aspectos reproductivos del ganado caprino bajo sistema de explotación extensiva. Tesis profesional. U.A.A.A.N. Unidad Laguna, Torreón, Coah.
- Espinoza, C.A. 1980. Estudios Socioeconómicos de la Caprinocultura en los Municipios de Villaldama y Bustamante, N.L. Tesis Profesional FA-U.A.N.L. Marín, N.L.

- Flores, G.I. 1984. Evaluación del comportamiento productivo durante el desarrollo de híbridos de cabras (Criolla por Nubia, Criollas por Toggenburg, Criolla por Alpina) bajo condiciones extensivas en las zonas semiáridas del noreste de Coahuila. Tesis Maestría. U.A.A.A.N., Saltillo, Coah. México.
- González, R.P. 1969. Manejo de un hato caprino. Tesis profesional. U.A.A.A.N. Saltillo, Coah.
- Guzmán, G.A. 1986 Efecto de la sobrealimentación antes y durante el empadre sobre el comportamiento reproductivo de la cabra criolla en la zona centro del Estado de Chihuahua. Tesis Maestría FZ-UACH. Chihuahua, Chih.
- Hernández, B.E. 1969. Estudio de algunos aspectos en la reproducción de la cabra (*Capra hircus*). Tesis Profesional I.T.E.S.M. Monterrey, NL.
- Hetherington, I. 1980. Cabras. Editorial Aedos.
- Hinterthur, E.D. 1983. Cabras. Manejo, Producción y Patologías. Ed. Aedos, Barcelona, España.
- Jordao, W.A. y Caldas, F. 1965. Observaciones sobre algunos aspectos de eficiencias reproductivas de caprinos mestizos Anglo-Nubia. Rev. Agrícola. Piricicaba.
- Lawson, J.S. 1982. Breeding Season Variations and early weaning. Int. Goat and Sheeps. Pp.30-37.
- Lucas, T.A. 1987. Evaluation of breeds of sheep on the basis of cross bred lambs performance. J.Animal. Sci.

- Mellado, M. y Morales, A. 1988. Efecto de la raza y algunos factores ambientales sobre el peso al nacimiento y el peso al mes de cabritos. En: Memorias del Congreso Interamericano de Producción Caprina. Torreón, Coah.
- Mellado, B.M. 1991. Producción de Caprinos en Pastoreo. U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coah., México.
- Mena , G.L. y Gall C.1977. Producción Caprina y Ovina. Primera parte- Producción Caprina I.T.E.S.M. Div. de Ciencias Agropecuarias y Marítimas, Departamento de Zootecnia. Monterrey, NL. México.
- Meza, C.A., Sánchez, F. y Torres, G.H. 1988. Componentes de varianza para peso al nacimiento en cinco razas caprinas En: Memorias del Congreso Interamericano de Producción Caprina. Torreón, Coah.
- Monjarás, M.G. y Díaz, M.O. 1988. Desarrollo reproductivo y productivo de cabras mestizas semiestabuladas. En: Memorias del Congreso Interamericano de Producción Caprina. Torreón, Coah.
- Quiñones, V., Valencia, M., Sánchez y Montañez, R. Análisis integral de la caprinocultura en la Comarca Lagunera. Informe de investigación. FAZ-UJED. Venecia, Dgo.
- Secretaría de Gobernación y Gobierno del estado de Nuevo León. 1988. Edición e Impresión. Hecho en Monterrey, NL.

- Shelton, M. 1978. Reproduction and breeding of goats. J. of Dairy. Sci.61-994.
- Valencia, O. 1995. Crecimiento de cabritos en dos épocas de parición en agostadero semiáridos del Altiplano Potosino- Zacatecano. Tesis Maestría. U.N.A.M. – FES. Cuautitlán, Edo. De México.
- Vargas, L.S. y López T.R. 1991. Investigación en caprinos en el norte de México. Departamento editorial de la U.A.A.A.N. Saltillo , Coah. México.
- Viramontes, O.A. 1986. Comportamiento reproductivo de un rebaño caprino en la parte central de Chihuahua. Parte II. Tesis FZ-UACH. Chihuahua, Chih.
- Vélez, N.M., Cordero, B.T. y Callacua, GM. 1977. Crecimiento de cabritos Anglo nubian en la costa Norte del Perú. 1er. Simposium sobre la cabra de los países mediterráneos, Málaga – Murciana – Granada – Madrid – España.