

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

**DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**



**Desarrollo corporal de crías hembras y machos Boer en la etapa de
Lactancia**

POR:

YESENIA REYES GONZALEZ

TESIS

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Junio del 2012

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Desarrollo corporal de crías hembras y machos Boer en la etapa de Lactancia


POR:

Yesenia Reyes González

Que somete a consideración del H. Jurado examinador como requisito parcial para obtener el título de:

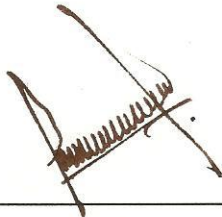
Ingeniero Agrónomo Zootecnista

Aprobada por:



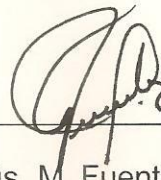
Dr. Fernando Ruíz Zárate

Asesor Principal



M.C. Raquel Olivas Salazar

Asesor



Ph. D. Jesús M. Fuentes Rodríguez

Asesor

Coordinador de la División de Ciencia Animal



Dr. Ramiro López Trujillo

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Junio del 2012



A mi Madre, por ser ese ángel que me guió y me dio las fuerzas necesarias para llegar hasta donde estoy, mami linda gracias por haberme dado la vida y por ser un gran ejemplo para mi, doy gracias a la vida por darme una mamá como usted la quiero mucho.

A mis hermanos por ser mi motor y una de las motivaciones más grandes para salir adelante.

A mi ALMA FERRA MAJER, por abrirme las puertas de tu casa y permitirme hacer una carrera pero principalmente por haber sido una segunda madre quien me cuidó y me brindó todo el apoyo necesario para terminar satisfactoriamente mis estudios.

Al Dr. Fernando Ruíz Zárate, por brindarme parte de su valioso tiempo y poder culminar con este trabajo pero sobre todo por la confianza que puso en nosotras, muchas gracias doctor, por los consejos y las enseñanzas brindadas en clase.

A la M.C. Raquel Olivas Salazar, por haber aceptado asesorarme en esta tesis y principalmente por su tolerancia e interés mostrado en este trabajo, como profesora sabe hacer muy bien su papá gracias por sus conocimientos transmitidos.

Al Ph. D. Jesús M. Fuentes Rodríguez, por su valiosa colaboración en la revisión de este trabajo y por la disposición e interés que ahí mostró para la culminación del mismo, como maestro nunca lo pude tratar sin embargo siempre me pareció una persona admirable.

Al M.C. Bulmaro Méndez Argüello, por el apoyo y orientación que me brindó al momento de realizar este proyecto estaré eternamente agradecida con usted.

DEDICATORIAS

A Dios, por que a pesar de no merecer nada, me ha dado las mejores cosas que una persona podría tener en esta vida una hermosa familia, amistades irremplazables y una pareja incomparable. Sé que haz estado siempre a mi lado en los momentos mas difíciles de mi vida, siempre demostraste ser el mejor de los amigos que eh tenido a ti mi dios padre te dedico esto por permitirme culminar esta gran etapa de mi vida.

A la Virgen de Guadalupe por guiarme e iluminar mi camino cuando estaba oscuro y por brindarme la cobija cuando de frío me moría pero principalmente por permitirme seguir viviendo y luchando por mis objetivos gracias madre mía.

A MI MADRE

FLORENCIA GONZALEZ ESTEVEZ

Por todo el cariño, amor, paciencia y apoyo que me ha brindado no tengo palabras para describir la gran madre que es usted pues son muchas las cualidades que la hacen única y muy especial, mamita hermosa ha sido lo mejor que me ha pasado en la vida ya que todo lo que soy, mis éxitos, la enseñanza moral e intelectual las eh recibido de usted por lo cual le estaré eternamente agradecida. Le pido a dios que me la cuide y proteja donde quiera que este pero sobre todo que me permita estar mas tiempo a su lado, mamita la admiro y la AMO mil gracias por todo.

A MI PADRE

FLORENTINO REYES HERNANDEZ

Por haber contribuido en parte de mi enseñanza y por los buenos consejos que de usted recibí a pesar de todo lo que ha pasado usted seguirá siendo mi padre y le agradezco el hecho de quererme y preocuparse por mi, dios lo cuide donde quiera que se encuentre.

A MIS HERMANOS

MARIA NELI REYES GONZALEZ

Por ser mas que una hermana con la cual eh contado muchas veces en las cuales me eh sentido sola y triste, niñita bonita gracias por aconsejarme y preocuparte por mi pero lo mas importante por cuidar de nuestra madre cuando me encontraba lejos de casa y aunque ya te lo eh dicho no me cansare de decirte que TE QUIERO MUCHO y espero que nuestra relación como hermanas nunca cambie gracias por ser mi pequeño baúl de secretos.

AARON REYES GONZALEZ

Por ser la persona mas optimista que conozco ya que en muchas situaciones tristes tu eras el que nos impulsaba a salir adelante, quiero darte las gracias por recibirme siempre con un abrazo emotivo y cálido cuando a casa llegaba, te pido disculpas por haberme alejado de ti en los momentos que mas me necesitaste, TE QUIERO mucho gracias por brindarme tanto cariño.

ERICK REYES GONZALEZ

Por tu gran corazón y apoyo desde que te dije que iniciaría la carrera sé que siempre haz estado ahí impulsándome a seguirle echando ganas, eres mi ejemplo a seguir y quiero que sepas estoy muy orgullosa de ti por que como hermano te haz portado genial. Recuerdo los momentos tan duros que pasamos y a pesar de todo eso ahora estamos y somos quienes somos gracias por darme tu amistad, tu respeto pero sobre todo tu cariño TE QUIERO.

A MI ABUE

Ma. ISABEL ESTEVEZ CALIXTO (†)

Porque estando a su lado siempre se me olvidaba que en esta vida uno tenía problemas, siempre la voy a recordar y mi respeto así como admiración serán siempre para usted le envié una beso hasta donde quiera que se encuentre y créame nunca la olvidare, gracias por haberme dado la mama mas linda de este mundo la QUIERO MUCHO abuelita hermosa.

A MIS TIAS

OFELIA GONZALEZ ESTEVEZ Y VIRGINIA GONZALEZ ESTEVEZ

Porque mas que tías han sabido ser unas grandes amigas, les agradezco el hecho de brindarme cariño y apoyo desde que era pequeña y aun en la actualidad siguen estando ahí para brindarme una palabra de consuelo o para sacarme una sonrisa cuando de ánimos no me encuentro muy bien, las dos son unas muy lindas personas y le pido a dios me las cuide y bendiga mucho, siempre contarán conmigo las ADORO.

A MI CUÑADA Y AMIGA

MICHELE DURAN Por querer y cuidar mucho a mi familia y sobre todo a mi hermano por ser una persona muy linda, paciente y comprensiva pero sobre todo por saber ganarte el cariño de que quienes te queremos, sé que es poco el tiempo que te eh tratado sin embargo para mi a sido suficiente para admirarte y respetarte mil gracias por todo.

A MI PAREJA Y AMIGO

GUMERCINDO CRUZ MANUEL

Por enseñarme que el amor es bondadoso, paciente, tolerante y nada egoísta por estar a mi lado brindándome apoyo y cariño en todo momento y por qué a pesar de todo lo que hemos pasado aun sigues estando a mi lado lo cual me demuestra que no me equivoque al elegirte a ti como pareja, siempre estas en mi mente TE AMO gracias por ser una de mis mas grandes motivaciones.

A MIS PRIMOS

JOSE ANTONIO GONZALEZ MARTINEZ Y HUGO GONZALEZ MARTINEZ.

Por ser unos grandes amigos y por darme ánimos para que siguiera estudiando sé que me eh alejado un poco de ustedes pero créanme que no los eh olvidado pues hasta el momento se siguen portando bien conmigo pero principalmente siguen brindándome esa amistad que difícilmente después de tiempo puede seguir los quiero mucho a los dos gracias por todo.

A MIS AMIGOS DEL CBT

ALEXA M., ALEJANDRA B., BEYSY H., Ma. CHUY , ELY B., LAURA G., KARINA L.,CLAUDIA F., MARLEN C.,ALFREDO L., LUIS ALBERTO M., ERICK L. Y EDGAR L. Por brindarme su gran amistad y cariño pero sobre todo por haber compartido con ustedes momentos inolvidables, sé que el tiempo y la distancia han modificado un poco nuestra relación de amigos sin embargo siempre los recuerdo y por ello pido a dios que me los proteja y guíe siempre, por que mas que amigos supieron ser unos grandes hermanos de los cuales nunca me olvidare, los quiero mucho a todos.

A MIS MEJORES AMIGAS DE LA UAAAN

EDITH V., SADY G., YADY. H., DEYSY A., FERE M. ANGIE R., CELENE V., MJA E., ADY B., MODESTA H., VERO H., LUPITA G.,KAYTIANA A., LIZZ V., BERE M. ELENA Y MARIBEL V. Por ser unas chicas excepcionales en cada momento que pase a su lado ya que cada una de ustedes se supieron ganar mi amistad y confianza pues se portaron como nadie en este mundo las quiero mucho a todas y créanme no las olvidare ni de broma pues de cada una de ustedes me llevo recuerdos lindos y muy buenos consejos que aplicare mas adelante, cada una sabe lo que vale y para mi valen oro. Mil mil gracias por todo lo brindado dicen que uno llega a este mundo sin nada y se va sin nada pero lo cierto es que yo me llevo la grandiosa experiencia de haber compartido momentos muy lindos a su lado.

A MIS MEJORES AMIGOS DE LA UAAAN

ANTONIO H., REY D., ELIAS C., FACUNDO G., ALFREDO M., RICARDO A. NAHUM B., RIGO D., ENRRIQUE M., MARIANO., ADOLFO C., ARFURO G., LUIS A., GUADALUPE R., ALBERTO R., ANGEL M., ISAAC N., Y JOSE C. Por todos sus consejos y momentos que pase a su lado, gracias por bridarne palabras de aliento cuando sentimentalmente no me encontraba muy bien que digamos pero sobre todo gracias por esos momentos en los que reíamos hasta que el estomago nos empezara a doler nunca los olvidare gracias por todo.

A MIS AMIGOS DE MERIDA

DALILA M, EDITH M., SOEMY B., FLORY C., EYDER B., RICARDO J., Por brindarme una amistad linda, honesta pero sobre todo sincera en poco tiempo de conocerme, todos ustedes se portaron muy buena onda en mi estancia por allá y ese tipo de cosas es la que mas valora uno, siempre los recordare mil gracias por todo lo brindado.

A DON MANUEL, DON EMILIO Y DON SALVADOR

Por ser unas personas con la que siempre pudimos contar y que se muy bien sin su ayuda la realización de este proyecto no se hubiese llevado a cabo, me llevo muy gratos recuerdos y aprendizajes de parte suya, muchas gracias por la atención prestada.

INDICE DE CONTENIDO

	PAGINA
INDICE DE CUADROS	x
INDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
Objetivo General	2
Hipótesis	2
REVISIÓN DE LITERATURA	3
Importancia de la cría de las cabras	3
Beneficios	3
Raza Boer	5
Ganancia de Peso en Cabritos	7
Zoometria en Cabras	8
Tipos de crianza	11
Ordeño	14
MATERIALES Y MÉTODOS	15
Descripción del área de estudio	15
Manejo de los animales	15
Variables Evaluadas	16
Diseño experimental	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES	23
LITERATURA CITADA	24

INDICE DE CUADROS

CUADRO	Página
1 Consumo de leche y medidas corporales en crías hembras y machos Boer.	17

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	Página
1 Peso de crías hembras y machos Boer	18
2 Medias de consumo de leche en hembras y machos Boer.....	19
3 Medias de Altura a la Cruz en hembras y machos Boer.....	20
4 Medias de largo Cruz a Grupa en hembras y machos Boer.	21
5 Medias de Circunferencia Torácica en hembras y machos Boer.....	22

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, ubicada en Saltillo, Coahuila, con una altitud de 1776 msnm, 25° 22' 00" latitud Norte y 101° 02' 00" longitud Oeste, a una altitud de 1742 m.s.n.m. y una precipitación media anual de 298.5 mm. El objetivo fue comparar el desarrollo corporal de cabritos Bóer hembras y machos lactantes en la etapa de lactación. Se evaluó el peso corporal, consumo de leche, altura a la cruz, largo de cruz a la grupa y circunferencia torácica de acuerdo al sexo. Para ello se utilizaron 31 crías de la raza Bóer en etapa de lactancia con un peso aproximado de 5.200 kg para las hembras y 6.200kg para los machos. Las crías fueron mantenidas en condiciones de agostadero durante 5 horas diarias (10:00-13:00h) con encierro en la tarde. Cada 7 días, con separación un día antes de sus madres; las crías se pesaron antes y después de 1 hora de amamantamiento. En esas mismas fechas se tomaron mediciones corporales a todos los animales: altura a la cruz, largo de la cruz a la grupa y circunferencia torácica, antes de que el animal tomara leche. Las variables dependientes fueron: peso corporal, consumo de leche, altura de cruz a la grupa, largo de cruz a grupa y circunferencia torácica. El efecto fijo fue el sexo de las crías. Los datos fueron evaluados con un diseño completamente al azar utilizando el PROC GLM. Como resultado se obtuvo un consumo promedio de leche de 0.279 kg en hembras y para machos fue de 0.285 kg .En los aumentos de peso promedio se obtuvo una media ajustada (M) \pm error estándar de la media (EEM) de 8.16 ± 0.19 y 8.54 ± 0.23 kg para machos y hembras, respectivamente no hubo diferencias significativas ($P=0.11$). Para el consumo de leche de acuerdo al sexo no hubo diferencias significativas ($P=0.81$) con 0.28 ± 0.02 y 0.29 ± 0.02 kg para hembras y machos respectivamente. Para la altura a la cruz tampoco hubo diferencia significativa en cuanto a sexo ($P=0.55$) con 39.54 ± 0.29 y 39.81 ± 0.35 para hembras y machos respectivamente. Para el largo de cruz a grupa no hubo diferencia significativa en cuanto a sexo ($P=0.96$) con 30.24 ± 0.31 y 30.26 ± 0.36 para hembras y machos respectivamente. Para la circunferencia no hubo diferencia significativa en cuanto a sexo ($P=0.85$) con 50.11 ± 0.56 y 50.27 ± 0.66 respectivamente para hembras y machos. El sexo en cabritos lactantes no influye en el peso, consumo de leche y crecimiento corporal.

Palabras Clave: Cabritos boer, lactancia, medidas corporales, peso corporal.

Abstract

This work was carried out at the Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro, located in Saltillo, Coahuila, with an altitude of 1776 m, 25 ° 22 '00" north latitude and 101 ° 02' 00" West longitude, to a altitude of 1742 m and an average annual rainfall of 298.5 mm. The objective was to compare the physical development of Boer goats male and female infants in the stage of lactation. We evaluated body weight, milk consumption, height at withers, length of withers to the croup and chest circumference according to sex. 31 were used for this offspring of the Boer breed lactating weighing approximately 5,200 kg for females and for males 6.200kg. The pups were kept in pasture conditions for 5 hours per day (10:00-13:00 h) with closure in the afternoon. Every 7 days, one day before separation from their mothers, the pups were weighed before and after 1 hour of feeding. Around the same time measurements were taken every animal body: height at withers, length from withers to rump and chest circumference, before they take the animal milk. The dependent variables were: body weight, milk consumption, height of the withers to the croup, cross over rump and chest circumference. The fixed effect was the sex of the offspring. Data were evaluated with a completely randomized design using PROC GLM. The result was an average consumption of 0,279 kg of milk in females and males was 0,285 kg. Average weight gains was obtained adjusted mean (M) ± standard error of the mean (SEM) of 8.16 ± 0.19 and 8.54 ± 0.23 kg for males and females, respectively, no significant differences (P = 0.11). For milk consumption according to sex did not differ significantly (P = 0.81) with 0.28 ± 0.02 and 0.29 ± 0.02 kg for females and males respectively. For the height of the cross there was no significant difference regarding sex (P = 0.55) to 39.54 ± 0.29 and 39.81 ± 0.35 for females and males respectively. For the cross over rump no significant difference regarding sex (P = 0.96) to 30.24 ± 0.31 and 30.26 ± 0.36 for females and males respectively. For the circumference no significant difference regarding sex (P = 0.85) to 50.11 ± 0.56 and 50.27 ± 0.66 for females and males respectively. Sex in lactating goats does not influence the weight, milk consumption and body growth.

Keywords: Boer Goats, lactation, body measurements, body weight.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la caprinocultura juega un papel muy importante en el ámbito pecuario ya que su explotación y manejo es practicado en varios estados de la República Mexicana, así mismo la producción de carne y leche de las cabras en este país ha sido tradicionalmente una manera de utilizar los recursos naturales de baja productividad, como son los agostaderos de las regiones áridas y semiáridas de tal manera que miles de familias tienen en la caprinocultura una de sus principales actividades para generar ingresos y de esa forma satisfacen sus necesidades económicas (Agraz, 1989).

Como se sabe la cabra fue uno de los primeros animales domesticados por el hombre para aprovechar su leche y carne como alimentos así como su piel y pelo para elaborar prendas de vestir, esta especie sobrevive y produce en regiones con vegetación escasa y topografía accidentada donde el ganado vacuno y ovino morirían de hambre, por lo cual se le considera una especie muy rustica, todas las características antes mencionadas diferencian de acuerdo a la raza que se esté manejando (French, 1975).

Las marcadas diferencias fenotípicas y genotípicas en las razas caprinas son herramientas que el productor debe tener muy en cuenta al momento de seleccionar a un ejemplar ya que de esto va a depender la productividad que va a tener dentro de su explotación al manejarlas. La raza Bóer se caracteriza por tener buenos incrementos de peso en estabulación, también se sabe que tiene mucha habilidad para adaptarse a varios climas y sistemas de producción por lo cual pertenece a una de las mejores razas caprinas productoras de carne (Sales, 1979).

Es bien sabido que el uso de la zoometría es de gran ayuda esencialmente para calcular el peso vivo de los animales el cual es un factor importante que determina el precio de venta en estos, también es importante para evaluar el desarrollo

corporal de los cabritos lactantes con fines genéticos y comerciales para satisfacer la demanda de cabrito en el Norte de México.

Por lo anterior, con el presente estudio se plantean los siguientes objetivos.

Objetivo General

1. Comparar el desarrollo corporal de cabritos Bóer hembras y machos en la etapa de lactación.

Objetivos específicos:

1. Evaluar peso por sexo en la raza Bóer.
2. Evaluar el consumo de leche durante una hora al día en cabritos Bóer lactantes hembras y machos
3. Evaluar las medidas zoométricas de cabritos lactantes Bóer hembras y machos.

Hipótesis

El desarrollo corporal de cabritos lactantes Bóer es superior al de las hembras.

REVISIÓN DE LITERATURA

Importancia de la cría de las cabras

Hoy en día a la especie caprina no se le da mucha importancia, esto debido a ideas erróneas que las personas tienen sobre ellas ya que las consideran animales inferiores, funestos y enemigos del hombre, cuando en si es todo lo contrario pues es bien sabido que estas son delicadas e inteligentes considerando su versatilidad en los hábitos de consumo, lo cual es muy importante en estos tiempos ya que cada día son más limitadas las superficies y posibilidades de agua para producir forrajes para el ganado Bovino, sobre todo en México (Agraz, 1989).

Estos animales además de ser amigables, resulta muy divertido trabajar con ellos de igual forma si se manejan de una manera adecuada pueden generar grandes recompensas para la persona que las llegue a producir (Agraz, 1989).

Beneficios

De la Leche de Cabra

La leche de cabra es ideal para la nutrición en niños, jóvenes, adultos y ancianos, esto debido a su semejanza con la leche de la mujer y su fácil digestibilidad así como una buena circulación en la sangre de la persona quien la consume, lo que da por resultado una vida más duradera (Agraz, 1989).

La leche de cabra es un excelente producto para utilizarse en diferentes formas, puede ser un alimento importante en pacientes con alteraciones digestivas, como ulcera gástrica, colitis y otros trastornos relacionados. Tal vez su característica hipoalérgica provoca menor cantidad de mucosidad que la leche de vaca, razón

por la cual, resulta más sana para personas con afecciones respiratorias. Por otro lado la presencia del ácido caprílico es una de las características que le dan la ventaja en la fabricación de jabón, el cual mejora la salud de la piel evitando infecciones bacterianas así mismo puede ser auxiliar en la prevención y tratamiento de infecciones por hongos, ya que el ácido caprílico tiene propiedades fungicidas, ha sido probado especialmente en *Candida albicans* (Alarcón, 2007).

Investigaciones en Granada, España han demostrado que los glóbulos grasos de la leche caprina son pequeños, lo cual la hace más digestible y naturalmente homogeneizada, su digestión no requiere gran proporción de sales biliares por su mayor cantidad de ácidos grasos de cadena corta y media, tiene una importante concentración de ácido caprílico. Ha sido demostrado que estos ácidos grasos, tienen la calidad y la cualidad de disminuir el colesterol, ya que limitan su depósito en los tejidos, favoreciendo la absorción de otras grasas, proteínas y minerales (Alarcón, 2007).

Como abastecedor de carne, el ganado caprino ofrece al hombre una forma de utilidad ya que la carne de cabra es firme, fácil de secar y no produce indigestión pero lo más importante es que a diferencia de los bovinos o porcinos, ésta no produce ácido úrico (Agraz, 1989).

Cría con otras especies

Para el aprovechamiento de los recursos pastables se recomienda en ciertas zonas la producción de bovinos, ovinos y caprinos, esto debido a que las cabras prefieren mayor número de plantas que las otras especies. En Inglaterra se considera que la presencia de estos animales en lotes de vacas, es la mejor protección con que se cuenta para evitar el aborto producido por el envenenamiento a base de cornezuelo de centeno (Agraz, 1984).

En el continente Europeo consideran la presencia de la cabra en la cuadra de caballos muy apropiada como un medio para liberarse de los incendios, debido a la estrategia de aquella para retirarse a un lugar seguro (Agraz, 1984).

Raza Boer

La cabra productora de carne de este tipo se caracteriza por su corpulencia. La forma de su cuerpo debe ser la de un cilindro, es decir, mostrando horizontalidad en la espina dorsal; además, largo y ancho, con amplio vientre y grupa también ancha y redondeada; músculos fuertes que descienden hasta los corvejones y miembros cortos. Es muy importante el desarrollo del esqueleto del tronco a fin de que pueda soportar la gran masa visceral y el gran aumento en la longitud de los diámetros transversales que originan un mayor desarrollo del pecho, lomos, grupa y muslos (Agraz, 1989).

Características corporales

Color: Predomina el blanco a lo largo del cuerpo con parte delantera del cuello, cabeza, orejas, excepto el frente de la cara y hocico. **Pelaje:** grueso **Cuerpo:** simétrico y corpulento. **Peso:** a la edad de 10 meses: 30-40 Kg.; adultos hembras 60-75 y machos 90 Kg. (Animales jóvenes se utilizan para rastro). **Cabeza:** grande. **Cuernos:** fuertes, bien separados generalmente curvos hacia atrás, redondos, sólidos, de longitud moderna y color obscuro. **Ojos:** grandes suaves, de mirada brillante. **Perfil:** un poco convexo. **Orejas:** pendulosas y tamaño medio, un poco dobladas hacia afuera de su extremidad. **Cuello:** de longitud moderada y con base ancha. **Miembros:** fuertes, bien colocados, con cuartillos fuertes y pezuñas bien formadas. **Ubres:** bien desarrolladas. **Pezones:** grandes. **Testículos:** bien desarrollados y moderadamente grandes. **Prolificidad:** partos gemelares y con frecuencia triples. **Época de cría:** esta se cruza a través del año siendo mas alta su actividad sexual durante los meses de mayo, agosto y baja en noviembre.

Rendimiento cárnico: de 8 a 10 meses de edad, 48 por ciento con dos dientes, 50 por ciento; con 4 dientes 52 por ciento, con 6 dientes 54 por ciento; boca llena, o más (Agraz, 1989).

Rojas *et al.*, (2004) mencionan que la raza Boer debe tener una relación entre la longitud de las piernas y la profundidad del cuerpo sin que la edad modifique esta característica, aunque las crías tienden a tener las piernas más largas.

El cuello debe tener una longitud moderada y en proporción con la longitud del cuerpo, la cruz debe ser amplia y bien redondeada no aguda. Las patas delanteras deben ser de mediana longitud, fuertes, bien colocadas en proporción con la profundidad del cuerpo (Rojas *et al.*, 2004).

El tórax idealmente, debe ser tridimensional: largo, profundo y ancho, las costillas deben ser bien arqueadas y pulposas. El lomo debe ser bien musculoso, amplio y largo. La columna recta y fuerte. La grupa es larga, amplia, con una leve inclinación. Los glúteos y muslos deben ser redondeados y corpulentos. La base de la cola debe estar centrada y derecha, la punta de la cola se puede curvar hacia arriba o a un lado. Las patas traseras deben ser fuertes y tener un eje recto desde la cadera pasando por el corvejón, el espolón y el metacarpo. Las pezuñas deben ser bien formadas (Rojas *et al.*, 2004).

Hembras

Las hembras deben tener ubres bien formadas, insertadas firmemente, con no más de dos pezones funcionales en cada lado. Se permite un pezón partido en dos con aberturas diferentes y por lo menos con el 50 por ciento del cuerpo del pezón separado, pero se prefieren los pezones no partidos. Lo más importante, es que la ubre esta bien desarrollada de modo que la cría pueda mamar sin ayuda (Rojas *et al.*, 2004).

Machos

Los machos deben tener dos testículos razonablemente grandes, bien formados, de igual tamaño en un escroto, si el escroto esta partido en la punta, esta separación no debe ser más de cinco cm. La circunferencia escrotal debe ser al menos de 25 cm (Rojas *et al.*, 2004). Los machos adultos pueden pesar entre 100 y 120 Kg. mientras que las hembras adultas pueden llegar a pesar entre 70 y 80 Kg. (Rojas *et al.*, 2004).

Producción de Leche

Las cabras de la raza Boer no tienen fama de ser una raza productora de leche ya que no ha sido seleccionada por esta característica. Bajo condiciones extensivas, cabras de esta raza con crías únicas a trillizos tuvieron un promedio de producción diaria de leche de 1.5 a 2.5 Kg. (Raats *et al.*; 1983 citados por Casey y Van Nieker, 1988).

Con una ganancia diaria de peso pre destete de 300 g. La madre debería producir sobre los 2.5 litros de leche al día. Los caprinos generalmente no tienen altas tasas de crecimiento comparadas con los ovinos. Bajo condiciones nutricionales favorables, los animales de raza Bóer pueden obtener ganancias diarias de peso sobre 200 g/día (Rojas *et al.*, 2004)

Ganancia de Peso en Cabritos

Es bien sabido que existen factores que influyen en la ganancia de peso en cabritos los cuales son: el tipo de nacimiento, raza, sexo, época de nacimiento, anidada dentro del año y la edad de la madre (Mellado y Morales 1988; Meza *et al.*, 1989).

López (1985), encontró que la tasa de crecimiento de crías hembras fue mayor o igual a las de crías machos cuando provienen de madres de 1 a 2.5 años de edad

y mayor en crías machos cuando provienen de crías adultas. En el estudio de (Ortiz, 1989), los cabritos provenientes de parto doble, llegaron pesando a los 160 días, 1.45 kg menos que los nacidos sencillos, al final del periodo del estudio, los machos tuvieron en promedio 745 g más que las hembras y por cada kilogramo de diferencia en el peso del nacimiento, los cabritos finalizaron con 1.60 kg más de peso que en las hembras. También para crías de cabras criollas se reporto (Delgado, 1988) una ganancia de peso promedio de 62.2 ± 16.3 g/día; la ganancia de los nacidos únicos no fue significativamente diferente a la de los nacidos dobles, y los machos ganaron mas peso que las hembras (Vargas, 1991).

En un estudio realizado en el estado de Puebla se evaluaron 161 cabritos desde el nacimiento hasta los 102 días de edad en donde se evaluó el crecimiento mediante la ganancia diaria de peso en base en base al sexo y se obtuvo que el peso final para hembras fue de 10.186 ± 2.733 kg para las hembras y de 11.508 ± 3.616 kg para machos. La ganancia media diaria de peso (g) para el total de los animales fue de 82.37 ± 26.9 g en promedio. Las mejores ganancias se observan en las hembras nacidas de parto gemelar, con $64,0 \pm 17.1$ g. mientras que el mejor comportamiento lo tienen los machos simples con 94.34 ± 30.31 g. (Hernández *et al.*, 2005)

Zoométrica en Cabras

La Zoometría reúne una serie de medidas de aquellas partes o regiones que guardan interés en la calificación del individuo como organismo capaz de rendir una productividad. Igualmente se estudian aquí los pesos así como volúmenes, que de la misma manera, representan datos útiles para valorar la finalidad del animal. Las medidas que se realizan son normalmente alzadas o alturas, diámetros (longitudinales-transversales) y perímetros. Con el uso de índices zoométricos se pretende relacionar las diversas medidas obtenidas sobre un animal, siendo útiles a efectos de su clasificación racial o de la evaluación de su aptitud (Caravaca *et al.*, 2003).

Importancia de la Zoometría en Cabras

La importancia de conocer las mediciones corporales en cabritos permite establecer valores para parámetros técnicos y económicos importantes para la planificación de las explotaciones caprinas. Tomando esto en consideración, se estudia el crecimiento de los cabritos mediante diferentes medidas corporales para así determinar las curvas de crecimiento y el efecto de algunos factores no genéticos sobre el comportamiento productivo de los caprinos, con la finalidad de obtener información, la cual permitirá generar herramientas que puedan ser desarrolladas y aplicadas en los sistemas de producción con caprinos en zonas agroecológicas. El uso de mediciones corporales para predecir el peso corporal podría ser una opción útil para explotaciones caprinas extensivas, la mayoría de las cuales no tienen básculas (Salvador y Contreras, 2002).

Principales partes corporales

Tronco: El cuerpo responde a dimensiones muy variables según sus diámetros y conformación, es diferente según las aptitudes y estados de nutrición. Su forma es triangular en las razas lecheras, paralelepípedo en las estériles y cilíndrico en las de tipo cárnico (Agraz, 1989).

Cruz: Es una región impar limitada por el cuello en su parte anterior, por el dorso en la posterior y lateralmente por ambas espaldas. La altura de la cruz depende de la elevación y grado de inclinación que alcancen las apófisis espinosas de las vertebrae, proporcional a la base de apoyo con la acción de potencia en los movimientos del cuello y cabeza (Agraz, 1989).

En la cruz, se distinguen la altura absoluta y la relativa: la primera se refiere a la altura que en conjunto se obtiene tomándose en cuenta la distancia de ésta hasta

el suelo (alzada) y la segunda se refiere a la altura de la cruz específicamente, es decir, la que se aprecia comparativamente a las regiones vecinas, principalmente dorso y grupa (Agraz, 1989).

En un estudio realizado en el estado de Puebla se evaluaron 126 hembras y 30 sementales a quienes se les registro por apreciación visual, variables morfológicas entre ellas fue la altura de la cruz y el ancho de la misma los resultados obtenidos demostraron que morfoestructuralmente hay diferencias significativas ($p < 0.05$) entre machos y hembras en cm respectivamente para las variables alzada a la cruz (65.2 vs 62.2), longitud de la grupa (20.4 vs 19.3) y anchura de grupa (12.6 vs 13.5) (Zapeda *et al.*, 2002).

En otro experimento se trabajo con 16 machos y 17 hembras murciano granadino se evaluaron alzada a la cruz y perímetro torácico en base a sexo lo cual dio como resultado que en esta raza ambas variables muestras diferencias muy significativas ($P > 0.01$) en cuanto al sexo (García *et al.*, 1988)

Dorso: El dorso es más alto en la cruz con una mediana depresión algo cóncavo, más marcado en las cabras multíparas; algunas lo presentan casi horizontal y bastante arqueados los costados, lo cual hace que formen una amplia cavidad. Su amplitud se halla íntimamente relacionada con el desarrollo transversal de los músculos y la curvatura más o menos aceptada que ofrezcan ambos costados (Agraz, 1989).

Lomos: Los lomos deben ser anchos, largos; formando un solo plano con el dorso y grupa, cuando están en buenas carnes bastante importantes en las cabras de aptitud cárnica ya que esta región es la que proporciona la mejor carne (Agraz, 1989).

Grupa o Cadera: La grupa larga, ancha; es considerada como la mejor conformada, particularmente en las cabras lecheras, debiendo presentar sus huesos bien marcados y separados. En cuanto a su inclinación, puede ser llamada teóricamente “Grupa Horizontal” cuando es de 12 a 15 grados, y oblicua cuando su línea directriz forma un ángulo superior a los 25 grados (Agraz, 1989).

Con el objetivo de estimar el peso vivo de hembras caprinas a través de su correlación con su perímetro torácico, altura de la cruz, y longitud corporal se utilizaron 71 hembras Saanen en diferentes fases: cría, recria y adulta. Las correlaciones entre PV y el perímetro torácico, altura de la cruz y la longitud fueron 0.95, 0,43 y 0.91 respectivamente. Cuando los animales fueron divididos por edad (0-7 meses, 8-18 meses y mas de 19 meses) las correlaciones fueron 0.98, 0.75 y 0.90 para perímetro torácico; 0.95, 0.56 y 0.58 respectivamente para la altura de la cruz y 0.94, 0.60 y 0.68 para la longitud corporal respectivamente. El perímetro torácico fue la medida que tuvo la más alta correlación con el peso vivo del animal (Resende *et al.*, 2001).

Rodríguez *et al.*, (2005) evaluaron el efecto que tiene la mejora en cuanto a las practicas de manejo en lo parámetros productivos y económicos en la región central de Puebla. El estudio de la caracterización zoométrica y el peso vivo se realizaron en 469 caprinos, con una edad de 1.5 a 5 años .Los machos tuvieron variables zoométricas y peso vivo significativamente ($P>0.05$) mayores a las hembras.

Tipos de crianza

La duración de la lactancia depende de la raza, de su manejo y especialmente de su alimentación, ésta varía entre tres y 10 meses. Siempre se debe secar la cabra dos meses antes del parto. Si el objetivo es producir leche para la venta, puede ser organizado en diferentes formas (Agraz, 1989).

En las cabras lecheras, la producción de leche aumenta cada día después del parto hasta lograr su nivel más alto durante la octava semana. Una producción de 95 por ciento del máximo es mantenida por un período de 13 a 16 semanas. La lactación normal dura de 37 a 48 semanas, aproximadamente, bajo condiciones de manejo intensivas, las cabras pueden mantener su producción entre 400 y 700 días en este caso la producción declina marcadamente al final de los primeros 10 meses. Las cabras logran su máxima producción de leche en la segunda o tercera lactación y estas pierden peso durante el primer mes después del parto, si son altas productoras por que gastan parte de sus reservas y no logran consumir suficiente alimento, para cubrir todas sus necesidades (Johan, 1990).

En un estudio realizado en la UNAM se trabajo con 20 cabritos (13 hembras y 7 machos) de la raza Alpina donde los animales fueron alimentados con leche entera ad libitum durante las 4 primeras semanas de edad. La leche se aportó en forma individual a cada cabrito con mamilas en 2 oportunidades diariamente, los cabritos se pesaron semanalmente y como resultados obtuvieron que en ambos grupos no hubo diferencia significativa ($P=0.20$) ya que los promedios de consumo fueron similares en ambos sexos (Reyes y Bermúdez, 1995)

Crianza Natural

Su duración depende principalmente de la función zootécnica, en las explotaciones lecheras, el período de lactancia siempre es más reducido a excepción de los cabritos machos destinados a reproductores. Cuando la finalidad de la explotación no es para la producción de leche y los cabritos no se destinan a la reproducción si no al sacrificio, estos solo aprovechan un mes o mes y medio, la leche de las madres. El tipo de crianza elegido, no debe variarse ni interrumpirse ya que es difícil cambiar los hábitos de los animales después de que se les acostumbra a mamar (Agraz, 1989).

La crianza prolongada, favorece la salud y el desarrollo de los animales; en algunas explotaciones lecheras el cabrito es comúnmente separado de la madre desde que la cabra ha sido ordeñada; en este caso la ubre nunca esta completamente agotada, de modo que queda para el cabrito la leche más nutritiva (Agraz, 1989).

La crianza natural a satisfacción del apetito, no es rentable a partir de la 3ª semana para cabritos machos destinados al sacrificio. También debe considerarse que de acuerdo con el metabolismo del rumen, no es recomendable suprimir la lactancia de las hembras destinadas a la reproducción antes de los 56 días. Sólo los cabritos machos destinados a la reproducción, es recomendable la lactancia de 3 a 4 meses, de acuerdo a su calidad (Agraz, 1989).

Crianza Artificial

Consiste en criar a los cabritos con leche descremada o sustitutos y se utiliza para obtener la máxima producción en los sistemas intensivos. Cuando se sigue este método es necesario disponer para los cabritos, de un local bien acondicionado, libre de corrientes de aire, con una capacidad adecuada al número de cabrito así como provisto de buena cama, anexo a este local debe haber un parque soleado para ejercicio. Para el sistema de crianza hay tres maneras: Biberón (a mano, botella o cubeta con mamila); tanque con varios biberones y sifones (Agraz, 1989).

Este método sólo es recomendable en los sistemas intensivos, observando medidas estrictas de manejo e higiene. En lo referente al manejo, la estrategia consiste en la sustitución gradual de los alimentos líquidos por los secos, en el análisis de los métodos de crianza, no se debe considerar únicamente el peso, sino el costo del manejo y el análisis final del valor del rebaño y su productividad (Agraz, 1989).

Ordeño

El ordeño comprende una serie de actos mecánicos y manuales que tiene como finalidad la extracción de la leche contenida en las glándulas mamarias de las hembras explotadas con esta finalidad. Esta actividad ha permitido aumentar notablemente la producción de leche y a medida que el sistema de explotación es más intensivo, la leche debe obtenerse y manejarse bajo condiciones sanitarias más estrictas (Agraz, 1989).

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo en la Unidad Caprina de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, ubicada en la localidad de Buenavista que pertenece al municipio de Saltillo, Coah., con una altitud de 1776 msnm, 25° 22' 00" latitud Norte y 101° 02' 00" longitud Oeste, a una altitud de 1742 m.s.n.m. y una precipitación media anual de 298.5 mm. (García, 1983).

El clima predominante en esta región es BOSkx (W), definido como el clima más seco, extremoso, con presencia de verano cálido y con temperaturas medias anuales entre 12 y 18 °C con período de lluvias entre verano e invierno. Porcentaje de lluvias invernales menor a 18 por ciento del total de oscilación entre 7 y 14 °C (García, 1983).

Manejo de los animales

Este estudio se inició en Marzo del 2010 y culminó en Junio del mismo año, donde se utilizaron 31 crías de la raza Boer en etapa de lactancia, de las cuales 18 fueron hembras y 13 machos con un peso promedio de 5.200 Kg para las hembras y 6.200 para los machos. Como resultado se obtuvo un consumo promedio de leche de 0.279 kg en hembras y para machos fue de 0.285 kg .Las cabras fueron mantenidas en condiciones de agostadero, saliendo a pastorear de 10:00 a 3:00h en matorral parvifolio inerme con algunas poblaciones de gramíneas del género *Bouteloua*, posteriormente en la tarde se les ofreció alimento en corral que consistió en alfalfa y silo así como agua a libre acceso hembras y machos recibieron el mismo manejo.

Variables Evaluadas

Se tomaron registros cada siete días a las 08:00h se pesaron antes y después de que estos tomaran leche una vez al día, para realizar esto un día antes se separaron a las crías de sus madres y como base para medir al aumento en consumo se tomó en cuenta el peso anterior, de esa forma se tomó el registro de consumo de leche, el tiempo que se dejó a las crías con la madre fue de una hora, de igual forma se tomaron mediciones corporales a todos los animales :altura a la cruz, largo de la cruz a la grupa y circunferencia torácica, estas mediciones se realizaron con una cinta métrica antes de que el animal tomara leche para obtener datos más confiables de tal forma que no se vieran alterados por la alimentación.

Diseño experimental

El sexo se tomó como efecto principal. Con la ayuda de un diseño completamente al azar (SAS, 1999) se evaluaron las variables respuesta que fueron: consumo de leche, peso y medidas corporales a través del tiempo utilizando el PROC GLM.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se presentan los resultados para las variables respuesta que fueron consumo, altura de la cruz, largo de cruz a grupa y circunferencia torácica. Resultados con medias ajustadas y error estándar.

Cuadro 1. Consumo de leche y medidas corporales en crías hembras y machos Boer.

Variable	TRATAMIENTO				P***
	Hembras		Machos		
	M*	EEM**	M*	EEM**	
Peso(Kg)	8.16	0.19	8.54	0.23	0.11
Consumo(kg)	0.28	0.02	0.29	0.02	0.81
Altura a la cruz (cm)	39.54	0.29	39.81	0.35	0.55
Largo de cruz a la grupa (cm)	30.24	0.31	30.26	0.36	0.96
Circunferencia torácica (cm)	50.11	0.56	50.27	0.66	0.85

*Media ajustada. **Error estándar. ***Probabilidad estadística a ≤ 0.05 , es significativa.

Peso

En el cuadro 1 se observa que no hubo diferencia de peso entre hembras y machos lo cual no coincide con García y Rankin (1988) quienes mencionan que los machos aumentan más de peso en comparación con hembras.

En la figura 1 se muestra el peso de hembras y machos durante el periodo experimental.

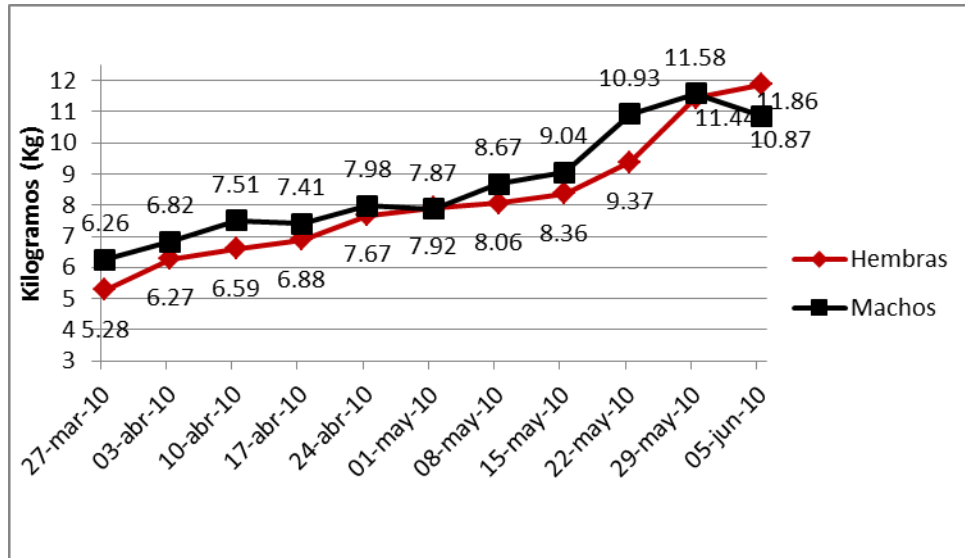


Figura 1. Peso de crías hembras y machos Boer .

Consumo

En el cuadro 1 se observa que no hubo efecto para el consumo en cuanto al sexo lo cual coincide con Bautista (2011) quien trabajo con crías de la raza murciano granadino al medir consumo de leche obtuvo que el sexo no afecto esta variable respuesta.

En la figura 2 se observan los pesos

obtenidos por los animales durante el experimento.

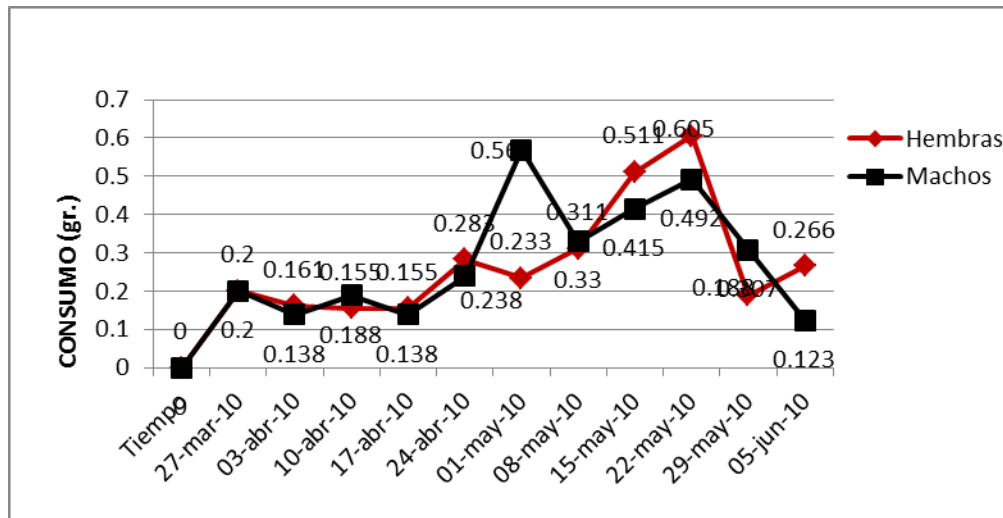


Figura 2. Medias de consumo de leche en hembras y machos Boer.

Altura a la cruz

En el cuadro 1 se observa que no hubo efecto para esta variable en cuanto al sexo lo cual difiere con García *et al.*, (1988) quienes obtuvieron en sus datos diferencias significativas en esta variable en cuanto a sexo.

En la figura 3 se observa el comportamiento que tuvieron hembras y machos respecto a la variable altura a la cruz.

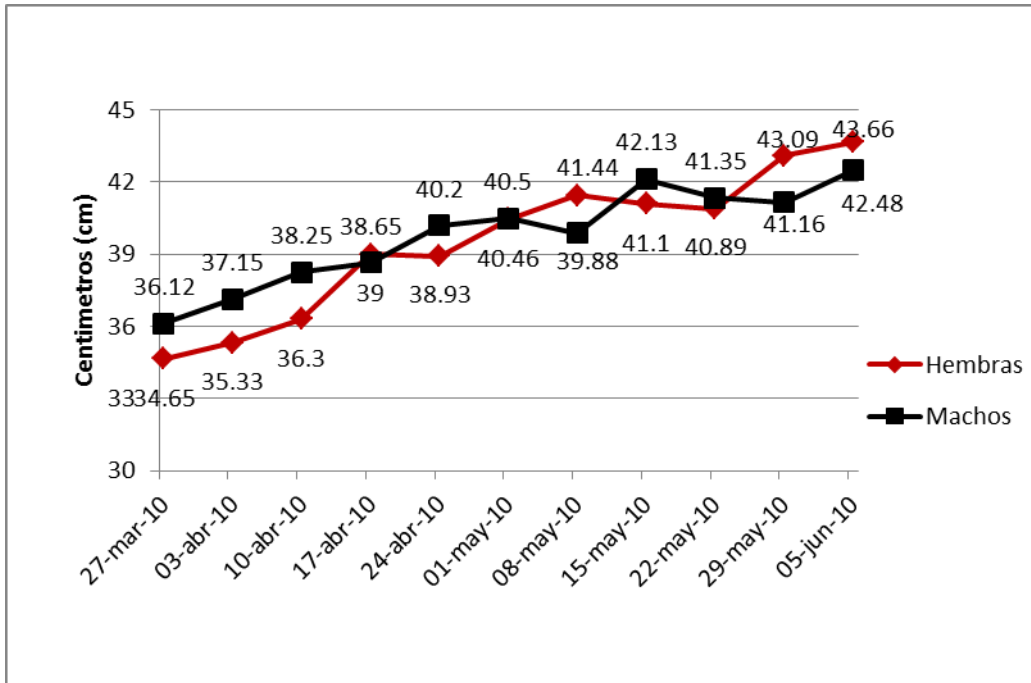


Figura 3. Medias de Altura a la Cruz en hembras y machos Boer.

Largo de Cruz Grupa

En el cuadro 1 se observa que no hubo efecto para esta variable, en cuanto al sexo lo cual difiere de Rodríguez *et al.*, (2005) quien al medir cabras para carne encontró que los machos tuvieron medidas zoométricas significativamente mayores que las hembras.

En la figura 4 se muestra que hembras y machos aumentaron y disminuyeron en la variable respuesta largo de cruz a grupa a lo que se le atribuye el hecho de que los animales son muy inquietos de tal forma que se movían mucho al momento de realizar las mediciones.

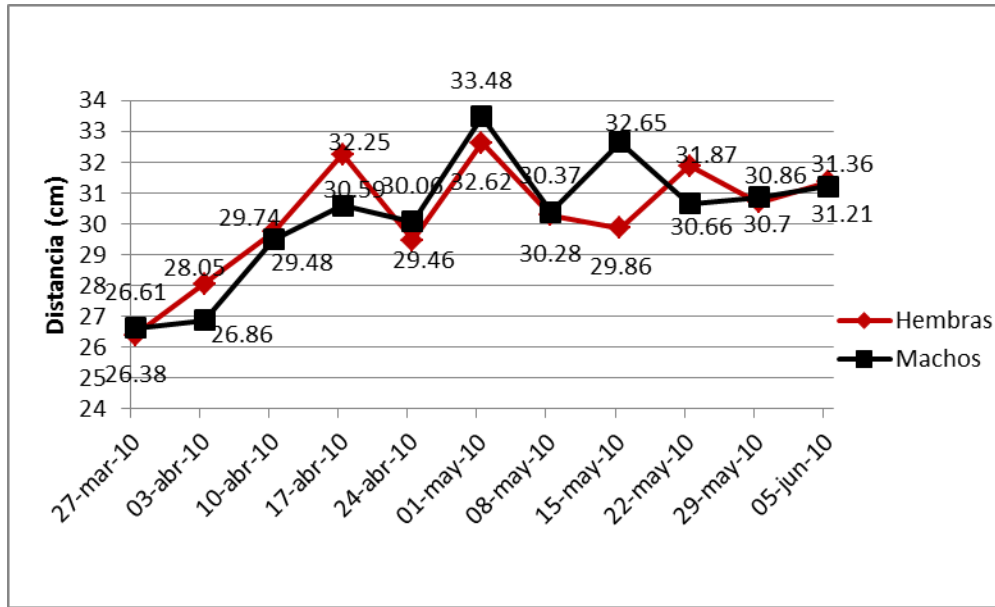


Figura 4. Medias de largo Cruz a Grupa en hembras y machos Boer.

Circunferencia Torácica

En el cuadro 1 se observa que no hubo efecto para esta variable en cuanto al sexo lo cual difiere con Resender y Medeiros (2001), quienes mencionan que el perímetro torácico tiene una alta correlación entre hembras y machos de la raza Saanen.

En la figura 5 se observa el comportamiento que tuvieron hembras y machos en la variable respuesta circunferencia torácica.

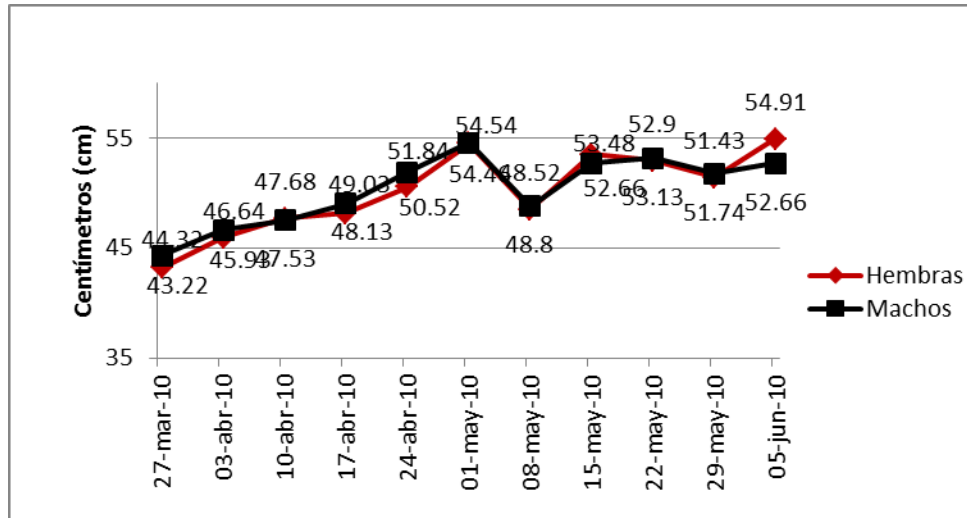


Figura 5. Medias de Circunferencia Torácica en hembras y machos Boer

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que realizó el presente estudio se pueden obtener las siguientes conclusiones.

1. El sexo de las crías Boer lactantes no tiene efecto en las mediciones corporales evaluadas: altura a la cruz, largo de la cruz a la grupa y circunferencia torácica.
2. El peso de los cabritos Boer lactantes es igual en hembras y machos.
3. Los cabritos Boer hembras y machos consumen la misma cantidad de leche durante una hora de amamantamiento.

LITERATURA CITADA

Agraz, G.A. 1984. Caprinotecnia I .2ª Edición. Editorial LIMUSA, México DF. p. 101.

Agraz, G.A. 1989. Caprinotecnia II .1ª Edición. Editorial LIMUSA, México DF. pp. 985-1120

Alarcón, A. A 2007. El uso alternativo de la leche de cabra: conferencia 8. En: Tercer Ciclo de Conferencias “LA PRODUCCION CAPRINA EN NUEVO LEON” (2007:Cd. Guadalupe, N.L.) Guadalupe, N.L., 2007. pp. 60-62

Bautista, C. T. 2011. Crecimiento de Cabritos Murciano Granadino de acuerdo al sexo, Tipo de Parto y Producción Láctea Materna. Tesis Licenciatura UAAAN. Saltillo, Coahuila. México. p. 27.

Caravaca, R.F.P., Castell G., Guzmán G., Delgado P., Mena, Y., Alcalde A. y González R. 2003. Bases de la Producción Animal, Manuales Universitarios ED. Universidad de Sevilla, Serie: Manuales Universitarios, bloque 3, No. 61, pp. 214-215

Casey, N.H., Van Nieker, W. A. 1988. The bóer Goat, I. Origin adaptability performance testing, reproduction and milk production. Small Ruminant Rsearch, I: pp. 291-302

Delgado, A.I. 1988. Cambios de peso e incidencia de las principales enfermedades durante la época de estiaje en cuatro hatos en el Altiplano Potosino- Zacatecano. Tesis UAAAN - Unidad Laguna. Torreón, Coahuila. México. s.p.

French, M.H. 1975. Observaciones sobre las cabras. 2ª Edición. Roma, Italia. pp. 3-9

García, E. 1983. Modificaciones al Sistema de Clasificación de Koopen. 2ª edición. Instituto de Geografía, UNAM México, D.F. pp.146-147

García, F. F., Abascal C.G., Herrera G.M., Escobar S.S. y Quiles S.A. 1988. Crecimiento en cabritos de la Raza Murciano Granadina. Catedra de etnología y producción animal. Facultad de Veterinaria Murcia. España. Vol. 37. No. 138. p. 155

García, J., B.J. Rankin. 1988. Factores que afectan el peso al nacer de cabritos Nubios bajo condiciones se semi-confinamiento. Cong. Int. Prod. Caprina. Oct. 11-14. Torreón, México. pp. A15-A18

Hernández, J. Z., Herrera M. G., Rodero S.E., Vargas S.L., Villarreal E. O., Reséndiz M. R. Carreón L. L. y Sierra V. 2005. Tendencia en el crecimiento de Cabritos Criollos en Sistemas Extensivos. Archivos de Zootecnia. Vol. 54. # 206-207. Universidad de Córdoba, España. pp. 429-439

Johan, H. K. 1990. CABRAS. 2ª Edición, Editorial Trillas México, DF. p. 63

López, T., Q. 1985. Caracterización de cabras criollas en agostaderos del Altiplano Potosino y factores que influyen en la reproducción y el crecimiento. Tesis Maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México s.p.

Mellado, M. y A. Morales 1988. Efecto de la raza y algunos factores ambientales sobre peso al nacimiento y peso al mes de cabritos. En Memorias del Congreso Interamericano de Producción Caprina. Torreón, Coah p.93

Meza, H., C.A., F. Sánchez y G. Torres H. 1989. Componentes de la varianza para características de crecimiento en cinco razas caprinas. En: Memorias de la V Reunión Nacional sobre Caprinocultura, Zacatecas, Zac. s.p.

- Ortiz, F., A.J. 1989.** Cambio en peso de las hembras y crecimiento de cabritos en dos épocas de parición en agostadero semiárido del altiplano Potosino- Zacatecano. Tesis Maestría UNAM-FES. Cuautitlán, Edo. México s.p.
- Resende, K.T., Medeiros A. N., Calegari A. y Yañez E. A. 2001.** Utilización de medidas corporales para estimar el peso en caprinos sannen. Jaboticabal. SP-Brasil s. p.
- Reyes, M. A., Bermúdez E. J. 1995.** Consumo y ganancia de peso de cabritos con dietas de diferentes niveles de energía. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. México, D.F. pp. 21-22
- Rodríguez, A. J.J., Casiano M.A., Vargas L.S., Sánchez M. y Hernández Z.J.S. 2005.** La cabra para carne y respuesta al cambio de manejo. Archivos de zootecnia. Universidad de Córdoba, España. Vol. 54. No. 206-207. pp 529-534.
- Rojas, O., Alejandra; Meneses R., Raúl. 2004.** Características de la raza Boer. La serena, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 115, 16p.
- Sales, I.S. 1979.** La Cabra. 4ª Edición. Editorial SINTES. Guadalajara, Jalisco pp. 6-7
- Salvador, A. E. I. Contreras. 2002.** Relación entre características biométricas y peso corporal en corderos. West African. Rev. Fac. Cien. Vet. UCV, 43 (2): pp.121-126.
- SAS Institute. 1999.** The SAS System for Windows. V. 8. SAS Institute. Inc. Cary, N. C. USA
- Vargas, L.S.; López T. R. 1991.** Investigación en Caprinos en el Norte de México. 2ª Edición. Saltillo Coahuila. p.p. 95-96

Zepeda, H.J., Guerra J.F., Herrera G.M., Serrano R. E., Vázquez S. A., Bañuelos C. A. y Bermejo D. J. 2002. Características morfológicas y morfoestructurales de los Caprinos Nativos de Puebla. Archivos de Zootecnia. Vol. 51. No. 193-194. Universidad de Córdoba, España. pp. 53-64