



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
CUAUTILÁN

ESTUDIO DE LA CONDUCTA SOCIAL EN MACHOS CABRÍOS JÓVENES.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

OSVALDO RUIZ ROSALES

ASESORA: M.P.A. ROSALBA SOTO GONZÁLEZ
COASESOR: M.C. FRANCISCO RODOLFO GONZÁLEZ DÍAZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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. RESUMEN.

El presente trabajo se realizó en el Módulo Caprino del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. Con el objetivo de estudiar la conducta social en un grupo de 20 machos jóvenes se evaluó la respuesta a la separación social con una prueba estandarizada. Esta consistió en introducir a un macho en un corral de prueba de 2 m x 2 m, durante 5 minutos en presencia de sus coespecíficos y 5 minutos en ausencia de estos, durante el tiempo que duró la prueba se tomaron las frecuencias de las siguientes conductas: balidos altos, balidos bajos, cambios de lugar, olfateo a objetos y coespecíficos, eliminaciones e intentos de escape. Los datos fueron registrados en hojas previamente formateadas por un observador.

La emisión de vocalizaciones cuando el sujeto se quedaba sin sus coespecíficos fue significativamente. Con respecto a los balidos altos, cuando el sujeto a probar se quedaba sin sus coespecíficos se observó una diferencia altamente significativa (1.7 ± 1.1 vs. 85.7 ± 7.6 , $P < 0.0001$, prueba de Wilcoxon). De igual forma los balidos de tono bajo fueron significativos en la parte de la prueba sin compañeros (0.6 ± 0.3 vs. 8.0 ± 3.2 , $P < 0.004$). Los machos intentaron escapar del corral de prueba más frecuentemente en la parte sin coespecíficos que en la parte de la prueba sin estos, y esta situación fue significativamente diferente ($5.42 \pm$ vs. 9.15 ± 1.03 , $P < 0.001$). Finalmente, se construyeron los índices de agitación para medir el grado de agitación de los machos cuando estos se quedaban solos y se encontró una respuesta a la separación social altamente significativa en la parte de la prueba sin coespecíficos (25 ± 2.30 $P < 0.0001$).

En conclusión, los machos caprinos al igual que las hembras de su especie son animales gregarios y cuando uno de ellos es separado o aislado del resto de sus coespecíficos éste responde con conductas de agitación.

II. INTRODUCCIÓN.

La cría y explotación del ganado caprino es rentable y facilita la recuperación de la inversión de capital, por su alto grado de rusticidad en su habitat, facilidad de conversión y altos índices de fertilidad y producción (Agras, 1981). México ocupa el primer lugar en América latina en caprinocultura con nueve millones quinientas mil cabezas, lo que es un punto medular para el desarrollo de la especie y de los eslabones de la cadena de producción (SIAP, 2007). De acuerdo con estas cifras tan solo el 3% del ganado caprino es mejorado, ya sea puro o encastado y el resto lo constituyen grupos indefinidos, fruto de cruza no controladas, de ahí su polimorfismo y policromismo (Arbiza, 1986). Esta ganadería se ha desarrollado de acuerdo con tecnologías importadas principalmente de Estados Unidos, donde impera una realidad ecológica, económica y social totalmente distinta a la que priva en el país (Arbiza, 1986).

En México país el principal sistema de manejo por parte de los productores hacia las cabras es de tipo extensivo, con la particularidad de ramoneo diurno y encierro nocturno. Sin embargo, también existe una pequeña población de cabras cuyo propósito es la producción de leche que son criadas bajo un sistema intensivo de producción y confinadas todo el tiempo (Lara, 2008).

El comportamiento animal puede ser un factor limitante en algunas situaciones mientras que en otras el conocimiento de las conductas de los animales en este caso particular de las cabras puede facilitar esta operación. La localización espacial de los recursos alimenticios, el pastoreo, el ramoneo o la alimentación en confinamiento son importantes para su mantenimiento y un eficiente crecimiento. Otras conductas como la materna, la sexual o las relaciones sociales también se deben estudiar para conocer y resolver los problemas que afectan la producción de esta especie. Maier, (2001) menciona que también podría ser una herramienta que ayude a comprender mejor la conducta humana. Ya que para entender algunas de las funciones fisiológicas o nerviosas, la experimentación que se lleva a cabo en los animales y permite dilucidar muchas de estas funciones, debido a que algunos sistemas fisiológicos son similares en los mamíferos, pero por ética médica no se pueden realizar experimentos en humanos (Maier, 2001).

Las cabras son animales considerados como gregarios. Es decir que forman relaciones estrechas con sus coespecíficos (los que son de su misma especie) (Terrazas, 2008). Cuando se separa o aísla un individuo del resto del rebaño, este reacciona desplegando conductas ansiogénicas, como son la emisión de balidos altos y un aumento

en la locomoción y las conductas eliminativas como defecar y orinar, Lyons (1993). Por otro lado, bajo condiciones naturales los rebaños de cabras están formados de hembras adultas y sus crías así como de hembras jóvenes pero los machos en edad reproductiva se separan del rebaño y forman pequeños subgrupos de cuatro o cinco individuos o viven solos. Las causas de esta separación de los sexos no se han estudiado con detalle aunque uno de estos factores podría ser que los machos fueran menos gregarios que las cabras hembras aunque no existen evidencias suficientes (Lyons, 1993). Por tal motivo en el presente trabajo se pretende investigar el comportamiento de un grupo de machos cabríos jóvenes con una prueba estandarizada de separación social (Lyons, 1993).

III.I. ANTECEDENTES.

El estudio del comportamiento de los animales se remonta hacia miles de años atrás de nuestra época. Existen registros de pinturas antiguas que sugieren que los primeros seres humanos eran cazadores-recolectores, lo que podría indicar que utilizaron la observación de las presas para poder encontrar la manera óptima para cazarlas. Por otro lado, se han encontrado arcillas muy antiguas en donde se describen diferentes tipos de aves y peces, lo que sugiere que son los primeros indicios de la descripción sistemática de los animales (Maier, 2001).

Las cabras destacan en la mitología de la antigua Grecia, ya que una cabra llamada Amaltea amamantó al dios Zeus y este la recompensó convirtiéndola en una estrella del cielo, a la que llamo “pequeña cabra”. En el año 400 a.C. los griegos establecieron el zodiaco, en el que se incluyen la cabra-pezu capricornio (Jensen, 2007).

En el primer siglo d.C. la cabra comenzó a ser discriminada, ya que los seguidores de cristo se describían como los “buenos corderos” mientras que los otros eran “las cabras” (Jensen, 2007).

Las cabras fueron una de las primeras especies domesticadas por los humanos, se toma con mucha consideración, que las razas domésticas se han originado a partir de animales salvajes que vivían o viven en las zonas áridas y montañosas de Asia Central, este suceso tiene entre 8000–10000 años. En la actualidad se considera que la *Capra hircus* (Cabra doméstica) deriva en su mayor parte, sino en su totalidad de la *Capra aegagrus*. Dado que las cabras han estado juntas y que hasta la fecha lo siguen haciendo, su diseminación en Europa, Africa, América y Oceanía ocurrió en paralelo (Jensen, 2007), es por eso de que los caprinos son una de las especies domésticas de mayor distribución a nivel mundial (Sisto, 2007), y se les ha explotado principalmente por su riqueza en carne y leche, y hasta en algunos casos en su prolificidad reproductiva (Jensen, 2007).

Algunos autores mencionan que la actividad de una cabra podría estar dada por el tamaño del espacio donde se encuentra viviendo (Andersen y Boe, 2007).

III.II. Características de la conducta social de los rebaños caprinos.

En la actualidad existe mucha confusión entre los caprinos y los ovinos aun en los artículos publicados, a pesar de que muchas de las características de comportamiento entre estos dos géneros son similares, es de suma importancia aclarar que existen muchas diferencias, y que estas son las que se deben comprender para que los sistemas de

producción vayan de la mano con el comportamiento del rebaño. Esto se traducirá en beneficios económicos al productor además de un mejor entendimiento de la especie y por lo tanto una mayor apreciación (Sisto, 2007).

Otra de las conductas sociales donde actúan como grupo las cabras son en situaciones de alarma o alerta, éstas golpean el suelo con una pata y producen un ruido de tono elevado que suena como un estornudo estas señales alertan al resto del rebaño de un peligro potencial (Jensen, 2007).

III.III. Características generales de las cabras domésticas.

Las cabras domésticas son ungulados que tiene ciertas características que simplemente los hacen diferentes de los ovinos. Una de las ventajas de importancia ante las observaciones de un productor es que las cabras soportan excelentemente la humedad y el calor, pero buscar refugio en condiciones húmedas y frías mucho más rápido que las ovejas (Sisto, 2007). Las cabras son una especie que ramonea esto quiere decir que las cabras igual ingieren hojas que arbustos o brotes de árboles (Jensen, 2007), al grado de quedarse de pie en sus dos patas traseras para poder alcanzar las hojas que más apetezca (Sisto, 2007) esto no significa que no coman pasto como otros rumiantes, simplemente que si tienen la oportunidad de realizar este tipo de conductas las llevarán a cabo (Jensen, 2007).

La conducta de ramoneo en las cabras se facilita por dos adaptaciones desarrolladas a través de la evolución de la especie. La primera es la gran movilidad del labio superior, lo que permite a la cabra ser más selectiva y coger con relativa facilidad las partes de la planta que más le satisfagan y con mayor valor nutricional. La segunda es la eficiencia con la que las cabras digieren forrajes duros y ásperos (Jensen, 2007).

Las cabras son altamente gregarias entendiéndose este como la necesidad de formar grupos sociales y lazos sociales interindividuales (Terrazas, 2008). Por medio de los órganos de los sentidos. Las cabras son consideradas como animales visuales pero el resto del sistema sensorial también es importante para obtener información del exterior o de otros coespecíficos. Por ejemplo, el olfato, es vital para la actividad sexual y el reconocimiento individual entre la madre y la cría (Jensen, 2007). En el caso de la conducta materna el olor del líquido amniótico y el cabrito recién nacido establecen el vínculo madre-cría. Esto se basa en señales olfativas especialmente de la región anal y genital de la cría que estimulan el acicalamiento y limpieza por parte de la madre. La

limpieza de estos fluidos ayuda a reducir las pérdidas de calor en los cabritos ya que son muy susceptibles al enfriamiento (Jensen, 2007).

Las cabras emplean más el sentido del olfato que el de la vista para la actividad sexual y el reconocimiento individual. Por otro lado, su capacidad auditiva también es importante, lo cual se determina por el número elevado de vocalizaciones que utilizan para comunicarse (Sisto, 2007). Sin embargo, cuando son sometidas a un periodo de aislamiento o separación social, manifiestan un incremento en el número de vocalizaciones, lo que contribuye a suponer que esta vía de comunicación es importante (Price y Thos, 1980). También se ha observado que las cabras domésticas forman estructuras sociales entre los grupos. En muchas de las especies, incluyendo los caprinos, el olfato es fundamental para ubicar su alimento, o para localizar a una pareja sexualmente receptiva (Lyons, *et al.*, 1993).

Se ha observado que a la presencia de algún peligro para las cabras, utilizan la combinación de los sentidos: esta alerta es muy característica pues una especie de trompetilla, acompañada de un movimiento brusco de la cabeza y golpe del suelo con una pata delantera, estudios han revelado que cuando realizaba esta llamada las demás cabras se paraban rápidamente y repetían el comportamiento (Sisto, 2007), si esta llamada de alerta era dada por la madre el crío se agarrota atemorizado, esta respuesta de rigidez de la cría dificulta su colocación para el depredador (Jensen, 2007).

El sentido auditivo también es importante para la comunicación entre coespecíficos, la madre reconoce las llamadas de sus crías específicamente, las crías también reconocen la llamada de su madre. Además los caprinos tienen en su repertorio acústico vocalizaciones de tono diferente cuando están en alerta, cuando un individuo queda aislado del resto de sus coespecíficos o cuando el macho y la hembra están juntos durante el cortejo (Delgadillo *et al.*, 2008; Terrazas *et al.*, 2009; Uribe *et al.*, 2009, Maier, 2001).

Las cabras son una especie muy gregaria y con rangos sociales bien establecidos, por lo cuando se introduce un individuo nuevo al rebaño puede perturbar la estabilidad del grupo y la jerarquización social, pero con el tiempo el individuo nuevo adquiere un lugar dentro de los rangos y el rebaño se acostumbra a su presencia (Barroso, Alados y Bosa, 2000; Lara, 2008).

Una de las conductas sociales de esta especie es que los cabritos al igual que los terneros, en los primeros días de nacidos éstos no siguen a sus madres sino que permanecen escondidos mientras ellas pastorean (permanecen acostados fuera del rebaño).

La cabra adulta abandona a su cría durante periodos de 1 a 8 horas y luego vuelve al lugar preciso junto a ella. Esto lo logra por medio de una llamada trémula y de tono bajo (Jensen, 2007).

Uno de los inconvenientes de las cabras es que por naturaleza, tienen el hábito de investigar mientras se alimentan, por lo que a menudo intentan ingerir sustancias inapropiadas. Una demostración de esta conducta son las anécdotas sobre cabras que han ingerido artículos de ropa que se encuentran a su paso (Jensen, 2007).

Los rebaños caprinos muestran una interacción social, esto se demostró a raíz de un experimento que se realizó para poner en evidencia la interacción entre estos animales, la prueba consistió en un grupo de 24 cabras ubicadas en 6 grupos, las cuales se observaban cada 10 minutos por espacios de 5 horas, en este trabajo se encontró que los espacios de las cabras están organizados en dos niveles, uno de ellos y las que tenían mayor espacio para descansar fueron las dominantes del rebaño y el resto con mayor número de cabras y menor espacio para descansar las subordinadas (Andersen y Boe, 2007). En este estudio los también observaron que las cabras cuando estaban aisladas o separadas de su rebaño casi nunca descansaban y que solo las que estaban en contacto social con otros individuos de su misma especie se echaban para descansar. Los individuos que estaban aislados mostraron en su comportamiento un aumento en la actividad locomotriz y en las conductas eliminativas como orinar y defecar (Andersen y Boe, 2007).

III.IV. Características generales de las cabras salvajes.

En poblaciones geográficamente diversas de cabras salvajes se han observado similitudes en la mayoría de sus características conductuales y en la estructura de su sistema social O'Brien (1988) mencionan que una de las funciones del gregarismo animal es posiblemente la de funcionar como un centro de información acerca de donde se encuentran las fuentes de alimento y la protección entre individuos.

El sistema social de las cabras de montaña depende de la dominancia jerárquica, y por lo tanto la dominancia entre individuos es fundamental. Esta actividad por parte de las cabras de montaña demuestran que hay mucha similitud con las cabras domésticas. Fournier y Festa-Bianchet (1995) demostraron que las cabras salvajes también se rigen por una jerarquía, y las cabras que tienen más alto rango son las que tienen los cuernos más largos, el cuerpo más desarrollado, y en muchas ocasiones coincide que son las más viejas

del rebaño. El rango jerárquico de las cabras en condiciones salvajes, puede variar de una época a otra, es decir, un animal que es de posición jerárquica alta en un año puede perder esa situación al año siguiente (Fournier y Festa-Bianchet, 1995).

Por otro lado, estudios realizados en cabritos se encontró que logran formar grupos sociales cohesivos con otros cabritos, durante la segunda o tercer semana de edad, debido a su comportamiento escondido descrito por Lickliter (1982), lo que les confiere un mayor potencial de respuesta social ante coespecíficos durante los periodos de ausencia de la madre (Lara, 2008).

Las agresiones entre las cabras de montaña son algo cotidiano de su sociedad, al igual que el desplazamiento a los sitios donde hay comida. En ocasiones sucede que una hembra desplace a otra hembra por el simple hecho de competir por la comida (Fournier y Festa-Bianchet, 1995). Otra conducta frecuente que muestran las cabras es el olfateo entre coespecíficos y ellas se tocan entre sí para dejar cierto olor característico, para su identificación entre coespecíficos. Además esta especie también utiliza la conducta de marcaje para delimitar territorios (Shackleton y Shank, 1984).

En condiciones de estabulación un parámetro que muestra una idea de como se comporta este animal es que cuando descansa, de ser posible lo hace en espacios oscuros y amplios siempre en el mismo sitio y no cambiará su posición aunque se reduzca el espacio o que existan más individuos que quieran descansar. Esto significa que cuando hay poco espacio para el reposo este será utilizado por las cabras más dominantes. Pero que cuando dos cabras del mismo rango jerárquico se encuentran en un mismo espacio de reposo, simplemente el nivel de pelea es muy bajo y prefieren mantener su postura de descanso (Andersen y Boe, 2007).

III.V. Estructura social en los rebaños caprinos (jerarquía y rango).

Las cabras son una especie caracterizada por tener comportamiento jerárquico muy estricto que evita un exceso de peleas y agresiones, sin embargo, cuando estas se encuentran bajo condiciones de estabulación y con poco espacio aumentan las interacciones agresivas (Lara, 2008). Aunque la mayoría de los animales de un grupo presenta conductas agresivas, más del 25% de las relaciones individuales discurren con tranquilidad sin que se cometa ninguna agresión (Jensen, 2007), un ejemplo de esto es cuando el animal dominante baja su cabeza y dirige sus cuernos hacia el animal

subordinado en forma de amenaza, aunque sucede que los animales dominantes de un rebaño pueden ejercer su jerarquía a distancia (Ungerfeld, 2007, Lara, 2008).

El rango social en las cabras está influido por una serie de factores que incluyen, el tamaño del cuerpo, el tamaño de los cuernos, la edad, el peso y el sexo de los individuos. Una forma de mostrar su jerarquía en las cabras, son los cuernos, que son usados para pelear y tienen cierto nivel social dentro de su rebaño, y así establecer un rango social dentro de su comunidad (Shackleton y Shank, 1984). Una hembra con cuernos puede ser dominante sobre un macho sin cuernos (Sisto, 2007). Lo que muestra es que en algunos casos el comportamiento está influenciado de forma genética, ambiental y por herencia del rango social, para evitar la influencia de los cuernos sobre el rango social se recomienda descornar, por lo que es recomendable realizarlo antes de las dos semanas de edad de ser posible (Shackleton y Shank, 1984; Sisto, 2007).

El rango social de la cabra determina a su vez el orden para el acceso a la comida, es decir, las de mayor rango comen primero y una vez que terminan las de menor rango pueden hacerlo. Otro aspecto que también depende del rango social, es la presentación de la ovulación, el número de ovulaciones y cuerpos lúteos, así como el orden en que las hembras son inseminadas por el macho, al igual que la eficiencia sexual en los machos (Orgeur, *et al.*, 1990; Álvarez *et al.*, 2003, Ungerfeld, 2007). Una de las formas en que las cabras establecen su posición social es que normalmente permanecen alejadas uno o dos metros, pero si un animal de bajo rango invade o se acerca a su espacio, entonces la de mayor rango se levanta apoyando únicamente el tren posterior y se lanzan hacia su oponente en ángulo recto (Jensen, 2007; Andersen y Boe, 2007).

La jerarquía y el rango social también se ve reflejado en la salud de los animales, debido a que se ha observado que cabras de mayor jerarquía social presentaron una menor concentración de huevos de parásitos gastrointestinales en las heces fecales, en comparación con las hembras que tenían una jerarquía menor, las cuales presentaron una carga parasitaria mayor. El motivo de que los caprinos de mayor rango tengan menos parásitos es porque, tienen mayor acceso y tiempo a la comida; lo contrario sucede con las cabras subordinadas, que tienen poco acceso a la comida, pero para llenar sus requisitos de nutrición se ven en la necesidad de recoger el alimento que cae al piso y está contaminado, además el poco acceso al alimento trae como consecuencia a que su estado inmunológico se deprima y se eleve el número de parásitos gastrointestinales (Ungerfeld, 2007).

Por otro lado, en estudios realizados en un rebaño de cabras desnutridas, se observó que las crías de estas a los 6 meses de edad aun no habían establecido una jerarquía social. También observaron que, los animales no desnutridos poseían una mayor posición social en comparación con los animales desnutridos, los cuales tenían una menor jerarquía en el rebaño (Fierros *et al.*, 2008).

Una cabra subordinada prefiere evitar pelear, aun cuando el nivel del rango este en juego, lo que esto provoca que el animal obtenga un rango social más bajo al que tenía con anterioridad (Shackleton y Shank, 1984).

Las concentraciones de animales dentro de un espacio puede llegar a modificar la conducta social por un hecho tan simple que es competir con otros animales por el alimento o espacio (Sibbald y Oom, 2008). Una forma más que refleja el rango entre los caprinos es la distancia que hay entre ellos, es decir que los de mayor rango social mantienen una distancia de más o menos 50 cm y los subordinados de 25 cm (Aschwander, *et al.*, 2008). La jerarquía se ve afectada por las condiciones de hacinamiento y la forma de alimentar a los animales, por ejemplo, ofrecer de comer en comederos pequeños y tener una sobrepoblación incrementa la presión sobre la organización del rebaño (Sisto, 2007). En condiciones de pastoreo extensivo, en el caso de los borregos, la conducta social se ve afectada por la concentración de vegetación y el tipo de la vegetación, en donde los animales prefieren pastorear en grupo que individualmente (Sibbald *et al.*, 2008).

Una consecuencia del establecimiento de la jerarquía social en las cabras es el hecho de que hay una disminución en la producción, por un aumento en el estrés que es provocado por la lucha de tener una posición alta en el rebaño (Sisto, 2007). Por otro lado, se ha determinado, que las interacciones sociales son importantes en el control de la actividad ovárica en cabras salvajes (Santiago-Moreno *et al.*, 2007). Pero, en un experimento en donde se sincronizó el estro de manera artificial el rango social no tuvo ningún efecto sobre el número de crías nacidas (Ungerfeld *et al.*, 2007). Aunque en otro experimento se observó que las cabras de mayor rango entraron en estro en primer lugar comparándolas con las de menor rango (Álvarez *et al.*, 2003).

Otro comportamiento que tienen las cabras es que dentro de rebaños numerosos, siempre habrá cabras que sean dirigentes de su rebaño, y las lleven hacia donde sea más provechoso el alimento, utilizando vocalizaciones para orientar y comunicarse, y estas dirigentes no necesariamente deben ser fenotípicamente diferentes al resto del grupo. Pero

si las de mejor experiencia, con esto se demuestran una vez más el gregarismo caprino (Escós y Alados, 1993).

III.VI. Descripción de la conducta social de los machos cabríos.

Los machos cabrios jóvenes fértiles al igual que las hembras forman rebaños aunque de menor tamaño. Al igual que en los rebaños de hembras los machos dominantes imponen su estatus social y los más dominantes frecuentemente montan a los machos subordinados. Lo corpulento de su cuerpo les ayuda a tener comportamiento de dominancia ante sus demás compañeros de corral. También otra conducta que demuestran los machos, es miedo ante otros machos, y esta es otra consecuencia del porque los machos no muestran altas concentraciones espermáticas en el momento que así se requiera (Orgeur *et al.*, 1990). Por otro lado, el establecimiento de una jerarquía social entre los machos trae como resultado la selección del macho dominante (macho alfa) el cual es el responsable de resguardar la seguridad del rebaño y de la reproducción de las hembras, y los otros machos del rebaño no se reproducen y son considerados machos periféricos (Sisto, 2007).

La conducta de amenaza por parte de los machos cabrios, consiste en un descenso de la cabeza, acompañado por el estiramiento del cuello. Si falla la amenaza para disuadir a un rival potencial, los machos utilizan el alzamiento y el topeteo de cuernos para demostrar su liderazgo dentro del rebaño (Jensen, 2007). Otro ejemplo de rangos sociales y jerarquías, es que los animales con un nivel social bajo pueden tener un acceso limitado a la comida, a los lugares de descanso, a la sombra, a la reproducción y una inhibición general a la actividad (Sisto, 2007).

Las cabras muestran un fuerte deseo de mantenerse en compañía de sus coespecíficos, y se muestran muy vocales cuando son separadas del rebaño, lo mismo sucede con los rebaños de los machos pero cuando son épocas de apareamiento las congregaciones entre machos se rompen (Jensen, 2007).

En el caso de los borregos, el número de montas es importante para el nivel de estatus social, un individuo subordinado toma la dominancia en ausencia del macho dominante (Ungerfeld y González-Pensado, 2009).

Se considera que los machos son más agresivos y tienen una relación de dominancia mayor dentro de su grupo incluso para la actividad sexual, esto no quiere decir que solo el

dominante será agresivo, sino que en ocasiones los subordinados demuestran cierta agresividad cuando se presenta la oportunidad de tener actividad sexual. Pero cuando sucede que dos machos se muestran en el mismo rango, dentro de un mismo grupo, estos no dudarán en amenazar a otro grupo de machos que estén cerca. También se muestra que la conducta de los machos, cuando hay acceso a la comida, los subordinados tienen el tiempo contado para alimentarse, mientras que los machos dominantes disponen de más tiempo para escoger la comida, de manera similar como sucede en las cabras (Orgeur *et al.*, 1990).

Los machos que se encuentran de manera salvaje y poseen una jerarquía alta tienen acceso a un mayor número de hembras en estro en comparación con los de menor jerarquía. Pero estos machos buscan la oportunidad de reproducirse cuando el número de machos disminuye o esperan que un número mayor de hembras entren en estro (Dunbar *et al.*, 1990).

En los rumiantes las jerarquías sociales están muy relacionadas con sucesos como son la hora de la comida y el beber agua por lo corpulento de su cuerpo les ayuda a tener comportamiento de dominancia ante sus demás compañeros de corral. Incluso la jerarquía alta puede estar congregada en un grupo de individuos y otro grupo de los subordinados; esto también los orilla a la limitante de las hembras receptivas las cuales se disputan los machos de mayor jerarquía (Jensen, 2004; Ungerfeld y González-Pesado, 2008).

La conducta social está dada por características sexuales, como circunferencia escrotal y condición corporal (Ungerfeld y González-Pesado, 2009) por mencionar algunas. La concentración de testosterona posiblemente esté relacionada con el rango social al igual que las características del semen (Ungerfeld y González-Pesado, 2008). Se creó que el rango social puede estar determinado por el tamaño de los cuernos, circunferencia escrotal, concentración de testosterona, producción de semen y conducta de monta hasta las 38 semanas de edad. Tomando en cuenta la conducta entre los machos podría ser indicativa de rango social (Jensen, 2007; Ungerfeld y González-Pesado, 2008).

El rango social individual se puede determinar usando la prueba de la alimentación en los caprinos o en los corderos, la cual consistió en proveer comida al rebaño y observar que animales eran los primeros y cuales los últimos en acercarse a comer (Ungerfeld y González-Pesado, 2008).

La conducta social sirve para relacionarse con las hembras receptivas o en estro, lo cual depende de la jerarquía, los machos alfa tienen mayor oportunidad de escoger entre

las hembras en estro. Estas hembras por su parte, también rodearán al macho dominante formando temporalmente un nuevo grupo (Terrazas, 2008).

IV. HIPÓTESIS.

Los machos caprinos son gregarios al igual que las hembras de esta especie.

V. OBJETIVO GENERAL.

El objetivo del presente trabajo es estudiar la relación gregaria en un grupo de machos caprinos jóvenes.

V.I. OBJETIVO PARTICULAR.

Evaluar la conducta de los machos cabríos jóvenes mediante una prueba de separación social estandarizada.

VI. MATERIALES Y MÉTODOS.

El presente trabajo se realizó en el Módulo Caprino del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Estado de México, cuya ubicación geográfica es 19° 14' latitud norte y 99° 14' longitud poniente, a 2250 msnm (Fierros, 2009). El experimento consistió en evaluar la conducta social de 20 machos caprinos enteros, con una edad aproximada de un año.

La prueba de separación social se desarrolló de la siguiente manera:

En la primera parte el macho a evaluar se introdujo en un corral de prueba de 2 m x 2 m durante 5 minutos con la presencia de sus compañeros de acuerdo con la prueba descrita por Ponidron *et al.* (1997). En la segunda parte de la prueba los coespecíficos fueron removidos del corral para dejar solo al macho que se estuvo evaluando, el cual permaneció solo durante cinco minutos. Al terminar esta segunda parte se abrió la puerta del corral de prueba y se dejó libre al macho que se estuvo evaluando. Las conductas evaluadas fueron registradas por un observador mientras que otra persona movió el rebaño de machos fuera del alcance del sujeto a probar. Las conductas fueron registradas por dos observadores en hojas formateadas y fueron las siguientes:

-Frecuencia de vocalizaciones (número de balidos altos y balidos bajos).

-Frecuencia de olfateo a coespecíficos y objetos.

-Frecuencia de actividad locomotriz (número de movimientos realizados de un cuadrante a cualquiera de los otros tres cuadrantes dentro del corral de prueba).

-Frecuencia de eliminaciones (número de micciones y defecaciones).

-Frecuencia de intentos de escape (será considerada como la colocación de los miembros delanteros del animal sobre el corral de prueba o sacando los miembros hacia fuera del corral).

-Latencia de salida al finalizar la segunda parte de la prueba, la puerta del corral de prueba se abrirá para permitir la salida del animal y contabilizar con un cronómetro cuanto tiempo tarda en abandonar el corral de prueba.

Análisis Estadístico.

Las variables fueron analizadas con pruebas estadísticas no paramétricas (Siegel, 1990). Para la comparación de las variables entre grupos se utilizó la prueba de Wilcoxon, empleando el paquete estadístico SYSTAT, versión 5.0

VII. RESULTADOS.

Los resultados de la respuesta a la separación social en machos cabríos jóvenes se encuentran resumidos en el cuadro 1.

Cuadro 1. Respuesta a la separación social en machos cabríos jóvenes.

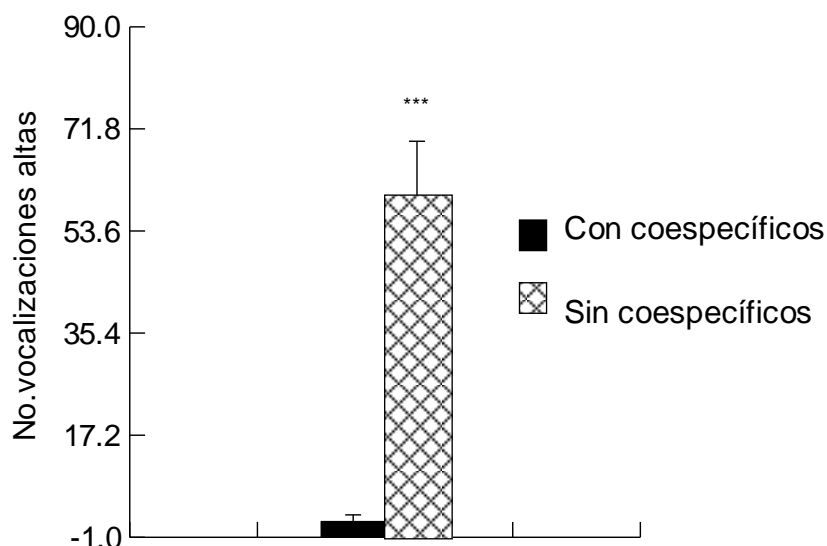
	Con compañeros	Sin compañeros
Balidos altos N=19	1.78 ± 1.17 ***	85.78 ± 7.62
Balidos bajos N=19	0.68 ± 0.37 **	8.05 ± 3.45
Número de eliminaciones N=19	0.31 ± 0.17	0.0 ± 0
Número de olfateos a objetos N=19	16.15 ± 1.37 ***	5.0 ± 1.16
Número de olfateos a coespecíficos N=19	0 ± 0	0 ± 0
Cambios de lugar N=19	17.47 ± 1.29	22.47 ± 2.39
Intentos de escape de corral N=19	5.421 ± 0.62 **	9.15 ± 1.03

***, P<0.0001, ** P<0.001 y * P<0.01, Prueba de Wilcoxon, diferencias entre la parte de la prueba con y sin coespecíficos.

La emisión de vocalizaciones cuando el sujeto se quedaba sin sus coespecíficos fue significativamente diferente tanto en los balidos altos como en los balidos bajos. En la comparación de los balidos altos entre las dos partes de la prueba se observó una diferencia

altamente significativa cuando el sujeto a probar se quedaba sin sus coespecíficos (1.7 ± 1.1 vs. 85.7 ± 7.6 , $P < 0.0001$, prueba de Wilcoxon).

Figura 1. Frecuencia de vocalizaciones en machos caprinos jóvenes en respuesta a una prueba de separación social.



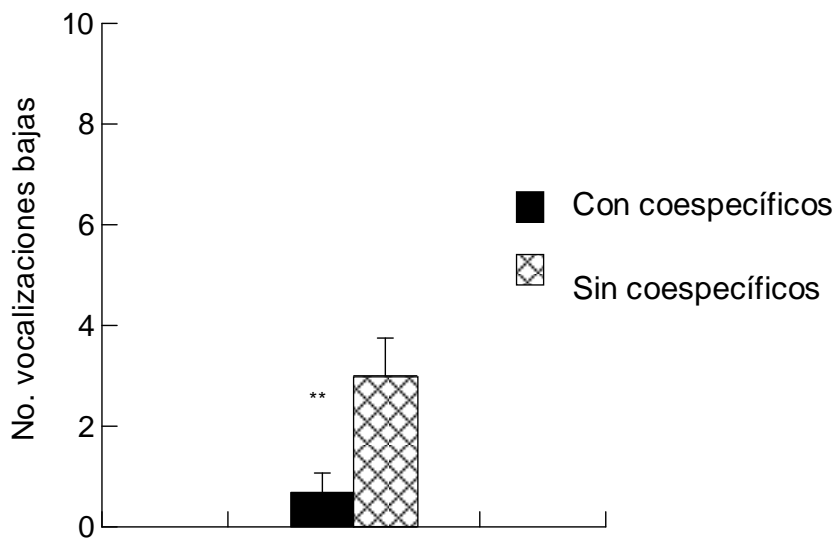
***Representan diferencias significativas entre las dos partes de la prueba, $P < 0.0001$, Prueba de Wilcoxon.

Con respecto a los balidos de tono bajos éstos también fueron diferentes significativamente en la parte de la prueba sin compañeros (0.6 ± 0.3 vs. 8.0 ± 3.2 , $P < 0.004$). Los resultados se muestran en la figura 2.

Con respecto a la frecuencia de las conductas eliminativas no existieron diferencias en las mismas, cuando el macho a probar se quedaba sin sus coespecíficos, (0.31 ± 0.17 vs. 0.0 ± 0), Cuadro 1.

Con relación al olfateo de objetos la frecuencia de su presentación aumento significativamente en la parte de la prueba sin coespecíficos (0.5 ± 2.2 vs. 5 ± 1.1 , $P < 0.0001$, prueba de Wilcoxon). Figura 3.

Figura 2. Frecuencia de vocalizaciones en machos caprinos jóvenes en respuesta a una prueba de separación social.



** Representan diferencias significativas $P < 0.004$, prueba de Wilcoxon.

Figura 3. Frecuencia de olfateos en machos caprinos jóvenes en respuesta a una prueba de separación social.

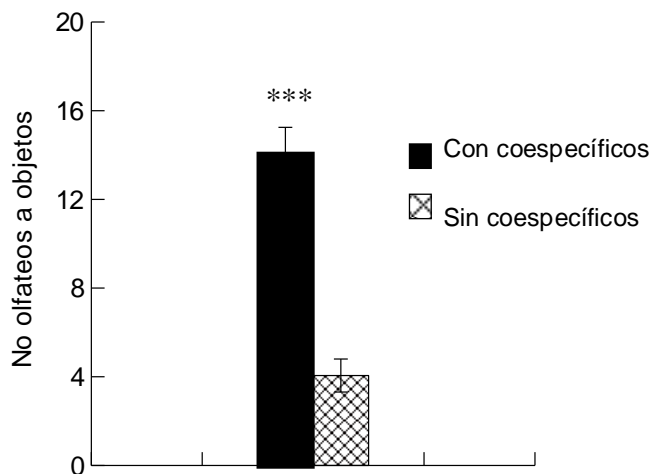
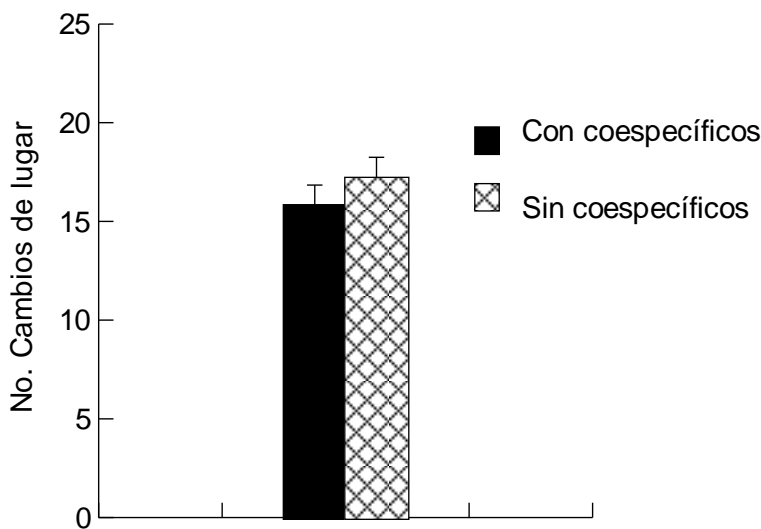


Figura 3. Frecuencia de olfateos a objetos en presencia y ausencia de coespecíficos. (***) $P < 0.0001$.

En cuanto a la actividad locomotriz de los machos cuando se quedaban sin sus compañeros, esta no fue significativamente diferente con respecto a los cambios de lugar (17.47 ± 1.29 vs. 22.47 ± 2.39). Figura 4.

Figura 4. La actividad locomotriz en un grupo de machos cabríos jóvenes en una prueba de separación social.

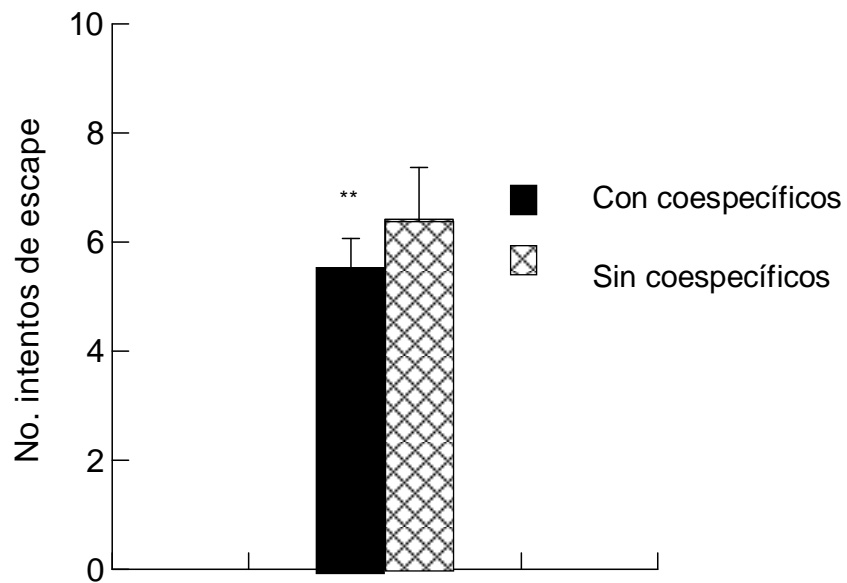


(NS= no significativo).

Los machos intentaron escapar del corral de prueba mas frecuentemente en la parte sin coespecificos, y esta situación fue significativamente diferente ($5.42 \pm$ vs. 9.15 ± 1.03 , $P < 0.001$, prueba de Wilcoxon). Figura 5.

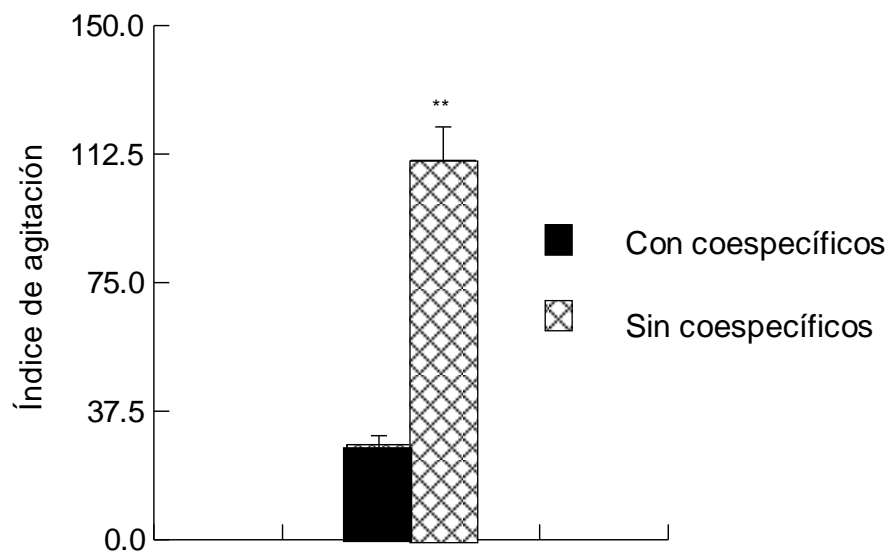
Finalmente, se construyeron los índices de agitación para medir el grado de agitación de los machos cuando éstos se quedaban solos, se encontró una respuesta a la separación social altamente significativa en la parte de la prueba sin coespecificos (25 ± 2.30 vs. 118.3 ± 9.1 , $P < 0.0001$, prueba de Wilcoxon). Figura 6.

Figura 5. Intentos de escape del corral en un grupo de machos cabríos jóvenes en una prueba de separación social.



** , representan diferencias significativas $P < 0.001$, Prueba de Wilcoxon.

Figura 6. Índice de agitación en un grupo de machos cabríos jóvenes en una prueba de separación social



** representan diferencias significativas $P < 0.0001$, prueba de Wilcoxon.

VIII. DISCUSIÓN.

En el presente trabajo se demostró que los machos cabríos también tienen una conducta gregaria muy fuerte. Los resultados del presente experimento así lo sustentan porque los machos mostraron una respuesta a la separación social cuando estos sujetos eran aislados de sus coespecíficos.

El experimento muestra que la dependencia social entre un núcleo o grupo de machos cobra mayor importancia dentro de su organización social, teniendo sus bases en cuanto tengan frente a ellos los integrantes de su rebaño o de su sociedad, sin embargo, cuando estos son separados o aislados de su núcleo estos entran en un periodo de estrés. En el presente experimento no se midió el estrés, ni los componentes del mismo, pero los animales mostraron una fuerte agitación expresada como el aumento de los balidos y los intentos por escapar del corral de prueba que son conductas consideradas como ansiogénicas (Andersen y Boe, 2007).

La mayor actividad realizada por los machos cabríos fue el aumento en la frecuencia de las vocalizaciones de tono alto. Los resultados obtenidos concuerdan con lo publicado por Jensen (2007) que menciona que las vocalizaciones altas son una de las conductas principales mostradas por las cabras cuando están aisladas. El aumento en la frecuencia de esta conducta en aislamiento, también se ha reportado en otras especies de ruminantes como son los ovinos y los bovinos (Poindron *et al.*, 1997; Watts y Strookey, 2001).

En el caso particular de los caprinos con respecto a las vocalizaciones altas, existen observaciones en hembras al parto en las cuales esta conducta disminuye en los últimos días de gestación (Poindron *et al.*, 2007). Por otro lado, Uribe, 2009 encontró que este tipo de vocalizaciones van en aumento en el momento del aislamiento de sus coespecíficos en la etapa del estro. En el número de balidos altos se mostraban muy inquietos al momento de comenzar la prueba de aislamiento, trataban de ubicar y seguir el rebaño, algo muy similar reportaron Lyons *et al.*,(1993) quienes encontraron que en su experimento los animales entraban en estrés tratando de seguir formando parte de su grupo social.

En el presente trabajo con respecto a la frecuencia de los balidos bajos van en aumento en los primeros minutos de la prueba de aislamiento. Estas observaciones son similares a lo reportado por Price y Thos (1980) los cuales mencionan que tanto en cabras como en ovejas se aumentan las vocalizaciones altas y bajas al momento de aislarse de sus

coespecíficos. En el mismo sentido lo reportaron Poindron *et al.* (1997) pero en borregas, que al momento de aislarlas de sus coespecíficos, aumentan sus vocalizaciones.

Las conductas eliminativas que son otro signo de agitación por la separación social, en este trabajo no fueron diferentes. Una explicación de la falta de incremento en esta conducta podría ser la duración de la prueba.

En la olfación de los objetos se presentaba más cuando estaban en compañía de sus coespecíficos regularmente olfateaban de la mitad del corral hacia arriba, suponemos que con la intención de conocer el lugar.

El olfateo a coespecíficos fue muy frecuente por parte del sujeto experimental para mantener el contacto con sus compañeros. Los caprinos son animales que junto con la visión utilizan el olfato como una forma de comunicación (Arteaga *et al.*, 2007).

La actividad locomotriz evaluada como los cambios de lugar dentro del corral de prueba, sorprendentemente no fue diferente cuando los machos se quedaban solos. Este hallazgo difiere de lo reportado en ovinos en donde esta conducta se incrementa cuando son aislados los animales (Price y Thos, 1980; Lyons *et al.*, 1993). El macho que fue probado, por lo regular se mantenía en una sola posición y casi siempre estaban en una esquina del corral de prueba, con las manos apoyadas sobre uno de los paneles, similar a lo reportado en cabras al estro (Uribe, 2009).

Para finalizar, el índice de agitación en la parte de la prueba sin compañeros fue mayor que cuando los animales se quedaban solos, lo que nos podría indicar que hay una respuesta a la separación social. Este resultado coincide con lo reportado en ovejas no gestantes, en donde al someterlas a una prueba de separación social, el índice de separación social es alto (Poindron *et al.*, 1997, Soto *et al.*, 2002). Por otro lado, en cabritos y cabritas que se sometieron a una prueba de separación social se encontró que el índice de agitación fue mayor en ausencia de sus compañeros, coincidiendo con lo observado en este trabajo (Fierros, 2009).

Por otro lado, se encontró que en cabritos de un grupo socialmente inestable, es decir, en donde constantemente son cambiados los integrantes del rebaño, al realizar una prueba de separación social, encontraron que estos animales tenían mayores intentos de escape del corral de prueba en comparación con los animales que tenían un grupo socialmente estable (Andersen, *et al.*, 2008). Lo que podría indicar, que al parecer los caprinos responden a una prueba de separación social.

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Los machos caprinos al igual que las hembras de su especie son animales gregarios y cuando uno de ellos es separado o aislado del resto de sus coespecificos éste responde con conductas de agitación.

La agitación mostrada por estos machos podría implicar un estado de estrés agudo. Por lo que se recomienda realizar estudios que puedan evaluar este aspecto.

En condiciones de estabulación los sementales son mantenidos en corrales individuales separados del resto de su rebaño por lo que esta situación podría alterar su bienestar animal por lo tanto sería recomendable formar pequeños rebaños de machos como ocurre en condiciones naturales.

X. BIBLIOGRAFÍA

Agras G.A. Cría y Explotación de la Cabra en América Latina. Hemisferio Sur Editorial. Argentina. 1981.226-333.

Álvarez L. Martín GB, Galindo F, Zarco LA. Social dominance of female goats affects their response to male effect. *Applied Animal Behaviour Science* 2003; 84:119-126.

Andersen LI, Boe K E. Resting pattern and social interactions in goats- The impact of size and organization of lying space. *Applied Animal Behaviour Science* 2007; 108:89-103.

Arbiza S.I. Los Caprinos en México. En: Arbiza S.I. Producción de Caprinos. Editor AGT, S. A., México. 1986. 47-67.

Arteaga Ma, Martínez-Gómez M, Guevara-Guzmán R, Hudson R. Chemical communication in domestic mammals. *Veterinaria México* 2007;38:105-123.

Aschwanden J, Gygax L, Wechsler B, Keil NM, Social distances of goats at the feeding rack: Influences of the quality of social bonds, rank differences, grouping age and presence of horns. *Applied Animal Behaviour Science* 2008;114:116-131.

Barroso F. Alados C. Bosa J. Social hierarchy in the domestic goat: effect on food habits and production. *Applied Animal Behaviour Science* 2000;69:35-53.

Escós J, Alados CL, Boza J, Leadership in a domestic goat herd. *Applied Animal Behaviour Science* 1993;38: 41-47.

Fierros VA, Evaluación de los efectos de la desnutrición durante la vida prenatal sobre el desarrollo corporal y conductual en crías caprinas durante los primeros 8 meses de edad. Tesis de maestría (2009).

Fierros VA, Soto R, Sánchez H, Medrano A, Terrazas A. Effect of maternal undernutrition during the second half of pregnancy on body development during the first six months of goat kids. IX International conference on goats;2008; Queretaro-México.

Fournier F, Festa-Bianchet. Social dominance in adult female mountain goats. *Applied Animal Behaviour Science* 1995;49:1449-1459.

Jensen P. Etología de los animales domésticos. En: Rutter M.S. *Comportamiento de Ovejas y Cabras*. Editorial Acribia. 2007. 153-167

Lara C.E. Caracterización de la conducta de juego social en cabritas criadas bajo lactancia natural y artificial, así como su relación en el desarrollo y establecimiento de las organizaciones sociales tempranas. Tesis de maestría (2008).

Lickliter RE. Effects of a post-partum separation on maternal responsiveness in primiparous and multiparous domestic goats. *Applied Animal Ethology* 1982;8: 537-542.

Lise A, Roussel S, Ropstad E, Olai B, Steinheim G, Monter A, Jorgensen G, Egil K. Social instability increases aggression in groups of dairy goats' growth, kid production and development. *Applied Animal Behaviour Science* 2007;114:132-148.

Lyons DM, Price EO, Moberg GP. Social Grouping Tendencies and Separation-Induced Distress in juvenile Sheep and goats. *Dev. Psych* 1993;26:5:251-259.

Maier R. Introducción una visión de conjunto. En *Comportamiento Animal, Un enfoque Evolutivo y Ecológico*. Mc Graw Hill. España. 2001. 2-23.

Niezgoda J, Wronska D. Lack of adaptation to repeated emotional stress evoked by isolation of sheep from the flock. *Department of Animal Physiology* 1987;34:734-739.

O'Brien PH. Federal goat social organization: A review and comparative analysis. *Applied Animal Behaviour Science* 1988;21:209-221.

Orgeur P, Mimouni P, Signoret JP. The influence of rearing conditions on the social relationships of young male goats (*Capra hircus*). *Applied Animal Behaviour Science* 1990;27:105-113.

Poindron P, Soto R, y Romeyer A. Decrease of response to social separation in preparturient ewes. *Behavioural Processes* 1997; 40: 45-51.

Poindron P, Terrazas A, Navarro Ma, Serafin N y Hernández H. Sensory and physiological determinants of maternal behavior in the goat (*Capra hircus*). *Hormones and Behavior* 2007;52:99-105.

Price EO y Thos J. Behavioral responses to Short-term social isolation in sheep and goats. *Applied Animal Ethology* 1980;6:331-339.

Santiago J, Gómez A, Toledano A, Pulido A, López A. Social dominante and breeding activity in Spanish bies (*capra pyrenaica*) maintained in captivity. *Reproduction, Fertility and Development* 2007;19:436-442.

Shackleton DM, Shank C C. A review of the social behavior of feral and wild sheep and goat. *Journal of Animal science* 1984: 58:500-509.

Sibbald A M, Oom P S. Effects of social behaviour on the spatial distribution of sheep grazing a complex vegetation mosaic. *Applied Animal Behaviour Science* 2008;115:149-159.

SIAP. Censo Caprino, Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. In: SAGARPA. editor.:2007.

Sisto B.A. Etología Aplicada en los Caprinos. En: Galindo F. y Orihuela T. A. Etología Aplicada. Editorial UNAM. México.2007. 147-160.

Soto R, Medrano A, Terrazas A, Poindron P. estudio de algunos aspectos de la conducta materna en ovinos alrededor del parto. III Simposio Iberoamericano sobre la conservación de los recursos zootécnicos locales y el desarrollo rural sostenible; 2002;Montevideo-Uruguay; 2002.

Synnott A, Fulkerson WJ. Influence of social interaction between rams on their serving capacity. *Applied Animal Ethology* 1983;11:283-289.

Terrazas, G. Conducta sexual y materna en ovinos y caprinos. En: Reproducción de ovejas y cabras. Soto R y Medrano A. (ED).UNAM. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán 2008:147-172.

Terrazas, G, V Robledo, N Serafin, R. Soto, H. Hernández. H y P Poindron. Differential effects of undernutrition during pregnancy on the behaviour of does and their kids at parturition and on the establishment of mutual recognition. *Animal*, 2009. 2. 2pp294 -306.

Ungerfeld R, Correa O. Social dominance of female dairy goats influences the dynamics of gastrointestinal parasite eggs. *Applied Animal Behaviour Science* 2007;105:249-253.

Ungerfeld R, González-Pensado SP. Social dominance and courtship and mating behaviour in rams in non-competitive and competitive tests. *Reproduction Domestic Animal* 2009;44: 44-47.

Ungerfeld R, González-Pesado S. P. Social Rank affects reproductive development in male lambs. *Animal reproduction science* 2008;109:161-171.

Ungerfeld R, González-Pesado S, Dago AL, Vilariño M, Menchaca A. Social dominance of female dairy goats and response to oestrous synchronisation and superovulatory treatments. *Applied Animal Behaviour Science* 2007; 105:115-121.

Uribe M.A. Caracterización de las vocalizaciones emitidas por cabras adultas durante el aislamiento social y el estro. Tesis de maestría. (2009).

Vielma J, Terrazas A, Véles FG, Flores JA, Hernandez H, Duarte G, Malpoux B, Delgadillo JA. Las ovulaciones de machos cabríos no estimulan la secreción de la LH ni las cabras anovulatorias. *Técnica Pecuaria en México* 2008; 46:25-36.

Watts JM, Strookey J M. The Propensity of cattle to vocalize during handling and isolation is affected by phenotype. *Applied Animal Behaviour Science* 2001;74:81-95