

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



**EFFECTO DEL SITIO DE PARTO, PESO Y NÚMERO DE
LA CAMADA SOBRE ALGUNOS RASGOS ASOCIADOS
AL PARTO DE LAS CABRAS**

POR:

GLORIA PÉREZ HERNÁNDEZ

TESIS

**Presentada como Requisito Parcial
Para Obtener el Título de:**

Ingeniero Agrónomo Zootecnista

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Diciembre 2004.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

División de Ciencia Animal

**EFFECTO DEL SITIO DE PARTO, PESO Y NÚMERO DE LA
CAMADA SOBRE ALGUNOS RASGOS ASOCIADOS AL
PARTO DE LAS CABRAS**

POR:

GLORIA PÉREZ HERNÁNDEZ

TÉSIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

APROBADA POR:

Presidente

Dr. Miguel Mellado Bosque

Sinodal

Sinodal

Dr. Alvaro F. Rodríguez Rivera

MC. Jesús Mellado Bosque

Coordinador de la División de Ciencia Animal.

DR. Ramón Florencio García Castillo

**Buenavista, Saltillo Coahuila México.
Diciembre del 2004**

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por haberme regalado la existencia de vivir.

A mi “**ALMA MATER**”, la UAAAN, que me dió la oportunidad de terminar una de mis metas.

Al **Dr. Miguel Mellado Bosque**, por la confianza que depositó en mí y el apoyo que me brindó para realizar este trabajo.

Al **DR. Alvaro Rodriguez Rivera**, por su ayuda desinteresada para terminar este trabajo.

Al **MC. Jesús Mellado Bosque**, por la cooperación en culminar este trabajo.

A todos **mis Maestros** que participaron durante mi formación profesional.

Se expresa el agradecimiento a **COECYT** (Proyecto COAH-2002-CO1-3753) por apoyar financieramente este estudio.

DEDICATORIA

A mis padres:

**Sr. Salvador Pérez Ruíz.
Sra. Micaela Hernández Gómez.**

Que han depositado la confianza en mí y el amor que me tienen, por sus consejos para formarme como persona y profesionista.

A mis hermanos:

**Rosa
 Andrea
 Angela
 José
 María Elena
 Ignacio
 Francisco**

Que han compartido conmigo momentos felices durante mi vida. Gracias por el cariño que me tienen y por el apoyo, para seguir realizándome como persona.

A todos mis amigos: Maty, Esteban, Marichuy, Vilchis, Marco, Elí, Fidel, Memo, Victor Samuel, Socorro, Ofelia, Juan, Hilda, Gaby, Gricel, Christian, Tiny, Ave, Norma y Erick.

Que han compartido experiencias conmigo y que me han ayudado a ver la vida tan bella.

A todas las personas que compartieron experiencias y convivieron conmigo durante mi carrera.

INDICE GENERAL

	Pág.
INDICE DE CUADROS.....	iv
INDICE DE GRAFICA.....	v
INTRODUCCION.....	1
Objetivo.....	2
REVISION DE LITERATURA.....	3
MATERIALES YMETODOS.....	11
Descripción del área de estudio.....	11
Sitio del agostadero.....	11
Sistema intensivo.....	12
Colección de datos.....	14
Material físico.....	15
Análisis estadístico.....	15
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	23
RESUMEN.....	24
LITERATURA CITADA.....	25

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Pag.
1	Efecto del sitio del parto y el tamaño de la camada sobre la duración del parto de cabras.	17
2	Efecto del peso de la camada sobre el intervalo entre el parto y la puesta en pie de los cabritos.....	17
3	Efecto del sitio de parto e intervalo entre el parto y la puesta en pie de los cabritos sobre el tiempo del primer amamantamiento de las crías.....	18

INDICE DE FIGURA

Figura
Pág.

- | | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Distribución de los partos durante las 24 horas del día de cabras mantenidas estabuladas o en condiciones de agostadero en el sureste de Coahuila. | 16 |
|----------|---|-----------|

Introducción

La producción de leche y cabritos constituyen una fuente importante de ingresos para un gran número de caprinocultores de las zonas áridas y semiáridas de México. En épocas en que la sequía no es tan drástica, esta actividad pecuaria ofrece una aceptable rentabilidad, debido a los escasos o nulos insumos que este tipo de explotaciones requieren, y al eficiente aprovechamiento de los recursos forrajeros del desierto por las cabras. Sin embargo, la escasa o inexistente tecnología para la producción caprina en ecosistemas áridos y semiáridos, se traduce en niveles de producción muy bajos, ya que en ocasiones la mitad del hato de cabras permanece improductivo (Mellado *et al.*, 2001), debido a la subnutrición y/o problemas de salud. Entre los muchos aspectos tecnológicos descuidados en la explotación de las cabras en forma extensiva, está la aplicación de programas reproductivos que conduzcan a tasas de pariciones elevadas. Para la implementación de estos programas reproductivos en sistemas extensivos, un punto que se debe considerar es el parto de las cabras, ya que en este momento ocurren eventos que conducen a la muerte del cabrito. Por lo anterior, se hace necesario conocer con más detalle en que momento del día ocurren los partos de las cabras con mayor frecuencia, y cuál es la duración de éstos. También es importante saber como influye la presencia de más de 2 cabritos en el útero sobre la duración del parto, y el tiempo que

requieren los cabritos para estar en condiciones de obtener su primer calostro vía el amamantamiento.

Objetivos

- Determinar el efecto del sistema de explotación (intensivo o extensivo) sobre la duración del parto de las cabras.
- Determinar la distribución de los partos de las cabras durante las 24 horas del día.
- Determinar la asociación entre el peso de la camada y la duración del parto.
- Determinar la asociación entre el intervalo entre el nacimiento y la puesta en pie de los cabritos y el tiempo del primer amamantamiento de las crías.

REVISIÓN DE LITERATURA

Ramírez *et al.* (1995) analizaron el comportamiento de 90 cabras Murciano-Granadina durante el parto. Las frecuencias observadas cada hora de los nacimientos demostraron una distribución unimodal con un número máximo de nacimientos entre las 10:00 y 18:00 h (74.45%). Ocurrieron veinticuatro nacimientos (26.66%) con la cabra en pie, y 66 nacimientos en la posición recumbente. El porcentaje de fetos que presentaron primero la cabeza durante el parto fue de 80.95%, los que presentaron las patas traseras fue de 14.97% y los que presentaron las patas delanteras primero fue de 4.08%. El promedio de la duración del parto fue de 19.49 minutos para las cabras con un feto, y de 30.36 minutos para las cabras con más de un cabrito (14.51 y 15.84 minutos para el primero y segundo cabrito, respectivamente). El tiempo total para la expulsión del tejido placentario para cabras con parto individual y con gemelos fue de 86.58 ± 4.93 y 106.57 ± 4.80 minutos respectivamente. Finalmente, la placentofagia de las cabras con una o dos crías fue de: ingestión total (0%; 0%), ingestión parcial (33.33%; 52%), lamida (46.67%; 36%), y sin ningún contacto (20%, 12%), respectivamente.

El comportamiento de 40 cabras multíparas Murciano-Granadina fue registrado durante la primera hora después del parto (15 nacimientos individuales y 25 nacimientos de gemelos) por Ramírez *et al.* (1998). La

mayoría de las cabras se dirigieron primeramente a oler y a lamer la cabeza de sus cabritos (49/65 y 48/65 de las respectivas observaciones), sin diferencia entre los nacimientos individuales o de gemelos. El tiempo transcurrido entre el nacimiento y el olfateo de los cabritos fue de 8.7 ± 0.8 s para cabritos de parto sencillo, y de 9.7 ± 0.6 s para gemelos. Enseguida lamieron inmediatamente después de la primera olida (13.3 ± 1.0 s después del nacimiento individual y gemelos nacido). Las cabras que tuvieron gemelos dedicaron menos tiempo al cuidado de cada uno de los cabritos (15.3 ± 0.6 y 13.8 ± 0.4 minutos para el primer y segundo cabrito, respectivamente), en comparación con las cabras con un solo cabrito (25.7 ± 1.4 minutos), pero dedicaron más tiempo en total (29.1 ± 0.6 minutos). Las cabras permanecieron paradas la mayor parte del tiempo en la primera hora posparto (50.8 ± 1.5 y 47.2 ± 1.3 minutos para las cabras de parto sencillo y parto de más de un cabrito, respectivamente).

Das y Tomer (1997) estudiaron el comportamiento al parto y el tiempo de diferentes estadios del parto en 32 cabras Beetal y 74 Beetal x Alpina y Beetal x Saanen mantenidas bajo condiciones confinadas sin disturbio. El movimiento hacia un lugar aislado y la intolerancia a las compañeras del hato fue observada en el 80% de las cabras entre las 4 y 6 h antes del parto, y una gran inquietud se observó en el 79% de las cabras entre 1 y 4 h antes del parto. Las cabras primerizas y multíparas se comportaron de la misma manera, aunque un mayor número de primerizas presentaron inquietud antes del parto. El parto fue más frecuente mientras estaban echadas que cuando estaban paradas (71% y 29%). Más del 90% de los cabritos nacieron primero con la cabeza y con una pata delantera precediendo a la otra por 1-3 cm, mientras pasaban a través del canal de nacimiento.

La duración del parto (la aparición de las membranas placentarias hasta la completa expulsión del feto) fue de 20 minutos y 6 minutos para las cabras primerizas y de segundo parto, respectivamente. El intervalo entre

nacimientos de cabritos gemelos fue de 6 minutos El tiempo para la expulsión de la placenta fue de 149 minutos después del parto. El 80% de los partos sucedieron entre las 6:00 y 18:00 h, con un pico alrededor de las 16:00 h.

Yamin *et al.* (1994) llevaron a cabo un estudio con datos de 117 ovejas Merino Boorola que parieron en mayo-junio y datos de 131 cabras Angora que parieron en agosto- octubre. Referente a las ovejas, el 53.6 % parieron entre 6:00 y 18:00 h, mientras que las cabras el 78.6 % parieron en este lapso de tiempo. Hubo diferencias significativas entre ovejas y cabras en patrones de nacimiento en dos años de observación., lo que sugiere que existen diferencias marcadas de comportamiento al parto entre estas especies. El mes de nacimientos no tuvo ningún efecto en la hora en que ocurrían los partos.

El comportamiento preparto de 90 cabras Murciana-Granadina (33 de las cuales tuvieron partos individuales y 57 gemelos), fueron estudiados durante una hora antes del parto por Ramírez *et al.* (1995). Las cabras estuvieron en corraletas con acceso a un área al aire libre. Las principales actividades realizadas por las cabras en la hora antes del parto fueron: paradas (9.5 ± 1.5 veces), gruñendo (51.1 ± 1.9 veces); pisoteando (9.7 ± 1.9 veces) e inclinaciones (7.2 ± 1.5). También lamieron sus dorsos (4.5 ± 1.4), golpearon a sus compañeros (83.1 ± 0.8) y rascaban la tierra (3.8 ± 1.1). La frecuencia de pararse, gruñir, patear, mover la cabeza y el cuello, lamer su parte posterior y de rascar la tierra se incrementó conforme se iba acercando el parto. Las cabras estuvieron paradas por 31 ± 3 minutos, estuvieron echadas por 28 ± 3 minutos y caminaban durante 1 ± 0.5 minutos. La mayoría de las cabras se aislaban del hato más por más de una hora antes de parir, y el restante de las cabras entre 60 y 30 minutos antes del parto. 83 cabras parieron cerca de la pared o en una esquina del corral. Ninguna de esas medidas difirieron entre las cabras que tenían uno o dos cabritos. 30 de las cabras que parieron 2 cabritos (53%) y 10 cabras con un

cabrito mostraron tempranamente un agrandamiento de la ubre más de una hora antes del parto.

En un estudio de Ramírez *et al.* (1995), 20 cabras Murciano-Granadina fueron separadas de sus cabritos inmediatamente después del nacimiento para estudiar el comportamiento maternal. 10 madres fueron reunidas con sus cabritos después de 30 minutos y la 10 cabras restantes fueron reunidas con sus crías después de una hora del parto. Madres e hijos fueron forzados a permanecer juntos en una corraleta de 1.5 x 1.5 m por 24 h. Todas las madres separadas por 30 minutos mostraron algún grado de comportamiento maternal incrementándose éste con el contacto forzado. Sin embargo, solamente el 50% de las madres separadas de sus crías por una hora mostraron comportamiento maternal, aunque esto sucedió después de 24 h de contacto forzado. En un segundo experimento, 30 cabras multíparas Murciano-Granadina fueron separadas de sus crías 5 minutos después del nacimiento. Las cabras fueron reunidas con sus cabritos después de 1 h, 8 h o 24 h en un corral de 8 x 4 m, entonces las madres e hijos fueron forzados a estar juntos por 24 h en corraletas de 1.5 x 1.5 m. Las cabras demostraron su comportamiento maternal después del periodo de separación de 1 h y 8 h, el cual se incrementó después del contacto forzado. Sin embargo, el comportamiento maternal no se observó después de reunir a madres y crías después que habían estado separadas por 24 h.

Santos *et al.* (1992) llevaron a cabo un estudio donde 112 cabras Saanen, Anglo Nubia, Alpina y Moxoto x Alpina, fueron tratadas con 75 mg de cloprostenol el día 144 o 146 de gestación (grupos 1 y 2, respectivamente), con 100 mg de cloprostenol en el día 144 o 146 (grupos 3 y 4), y un grupo no recibió ningún tratamiento (grupo testigo). Para las hembras de los 4 grupos tratados y el grupo testigo, la duración de la estación fue en promedio de 145.28, 147.13, 145.06, 147.12 y 147.71 días, respectivamente. La diferencia entre los grupos 1 y 3 y los otros 3 grupos

fueron significativos. No hubo diferencias significativas entre los 4 grupos en cuanto al intervalo entre la aplicación de cloprostenol y la ocurrencia del parto. No hubo efectos significativos del cloprostenol sobre el peso de la camada ni la producción de leche en los días 5-18 de lactación. Las cabras híbridas tuvieron una gestación significativamente más corta y pesos más bajos de la camada que las razas puras, y la producción de la leche de los 5 a los 8 posparto fue en promedio de 22.22 ± 1.45 , 14.53 ± 1.60 , de 20.83 ± 1.54 y de 12.96 ± 0.81 Kg. para las cabras de los diferentes tipos raciales. Se concluyó que 75 mg de cloprostenol fueron suficientes para la inducción del parto de las cabras.

En un estudio de Pachar y Verma (1991), estudiaron un total de 21 cabras primerizas y multíparas Black Bengal, Beetal y sus cruzas. Se observó el comportamiento de las madre inmediatamente anterior al parto. En los animales híbridos la duración de la primera etapa de parto fue significativamente más corto en las multíparas. La segunda etapa fue más prolongada en las cabras multíparas que en las primerizas, mientras que la duración de la tercera etapa dependió del individuo y de la raza. Se concluyó que el tiempo de las etapas del parto y el tiempo total del parto varió con la raza y por cada animal.

En un estudio de Allan *et al.* (1991) se estudió el comportamiento de las cabras al momento del parto y la actividad que mostraron en los 16 días de la vida de los cabritos. Se utilizaron 89 camadas de cabras australianas mantenidas en zonas con abundantes arbustos y se suplementaron con 3 diferentes niveles de proteína. Las cabras y el cabrito estuvieron a 1 m de distancia en el 50% de las observaciones. Un 16% de las observación mostraron que la cabra y el cabrito se separaban más de 10 m. La nutrición y el parto causaron cambios significativos en el patrón espacial de la cabra y el cabrito. El grupo con mejor alimentación mostró un mayor comportamiento de esconderse durante los 2 a 5 días posparto. La

disminución de la calidad del alimento atrasó el comportamiento de esconderse, con un comportamiento de seguimiento de la madre por el cabrito en el grupo con sub-alimentación. El comportamiento de la cabra y los cabritos fue altamente sincronizado durante los primeros 10 días de la vida del cabrito.

En un segundo estudio de Allan *et al.* (1991), estudiaron el comportamiento de cabras Australianas multíparas en el periodo anterior y posterior al parto, registrándose el vigor de los cabritos. Se utilizaron 153 cabras Australianas mantenidas en zonas de arbustivas, las cuales eran suplementadas con 3 niveles distintos de proteína en el parto. La suplementación comenzó a los 142 días después de la introducción de los machos cabríos y continuó por 17 días. Los partos ocurrieron en un terreno de 4.5 ha con una cubierta uniforme de pastos. En la mayoría de los nacimientos no se detectó algún comportamiento maternal anormal. Después del parto las cabras mostraron una clara actitud defensiva para proteger a la camada de las otras cabras del hato. Las cabras permitieron el amamantamiento a los cabritos y permanecieron en el sitio de nacimiento por un tiempo medio de 13.9 h. El tratamiento alimenticio no afectó significativamente el comportamiento maternal o el vigor del cabrito. El promedio de tiempo para que los cabritos se pusieran de pie y mamaran fue de 20.2 ± 2.0 minutos y 50.8 ± 4.0 minutos, respectivamente después del parto.

McDougall (1990) probó la inducción del parto en las cabras como un método para mantener la continuidad de la producción de leche en una lechería comercial. Cabras Saanen y Toggenburg de edades mezcladas y con una gestación avanzada fueron inyectadas intramuscularmente con 125 mg de cloprostenol (grupo de prostaglandina, 12 cabras) o con 7.5 mg de trimetilacetato de dexametazona (grupo de cortisol, n= 12), o con 1.5 ml de agua (grupo testigo, n= 4). Solamente 6 cabras del grupo de corticosteroides

fueron incluidos en análisis, ya que uno de los cabritos falleció, y 5 parieron pero no fueron encontrados los cabritos. El intervalo entre el tratamiento y el parto fue significativamente más corto para el grupo de prostaglandina (2.2 ± 2.5 días), que para el grupo con corticosteroides (13.7 ± 6.5 días) o el grupo de testigo (17.6 ± 3.7 días). El índice de supervivencia de los cabritos nacidos por la inducción de prostaglandina (7 de 21 cabritos) fue significativamente más bajo que para el grupo de corticosteroides (10 de 12) y el grupo control (8 de 8). La inducción del parto no afectó la producción de la leche, y no afectó la longitud de la lactación inducida.

Thakur y Verma (1990) reportaron que la inyección intramuscular de 10 mg de dexamethasone en 5 cabras Beetal o cruza de cabras Beetal con 135-140 días de gestación, resultó en el parto de las cabras aproximadamente 48 h postratamiento, comparado con 162 h en 5 cabras no tratadas. Esto no tuvo efecto negativo sobre la fertilidad o la supervivencia de los cabritos.

Verma *et al.* (1990). Llevaron a cabo un estudio con 75 cabras Black Bengals gestantes, en la India. Lo relevante de este estudio fue que la temperatura del cuerpo declinó de 3 días antes del parto, ascendiendo luego por 2 días después del parto.

Wang *et al.* (1988) llevaron a cabo un estudio con análisis de radioinmunoensayo en 15 cabras, a las cuales se les determinó el nivel de cortisol (C) y 17 beta-oestradiol (17 beta-e). Los niveles de estas hormonas incrementaron gradualmente y demostraron una significativa correlación a las 72 h antes del parto. Hubo una correlación negativa entre una declinación pronunciada en progesterona (P) y el aumento gradual en C y 17 beta-E a las 60 h antes del parto; el aumento en las dos últimas hormonas coincidió con el decremento de P. Los niveles de C y 17 beta-E aumentaron pronto cerca del parto, alcanzando valores máximos de 23.96 ± 9.91 ng/ml y 177.8 ± 62.5 pg/ml, respectivamente, después descendieron rápidamente después del parto. Los niveles del C en las cabras primerizas fueron más

altos que en los animales multíparos del parto a la expulsión de las membranas placentarias.

Haibel y Hull (1998) llevaron a cabo un estudio con 11 cabras lecheras de varias razas, a las cuales se le administró subcutáneamente 0.5 mg de fenprostaleno (análogo de la PGF2 alpha) en el día 146 a 148 de la gestación. El parto inducido tuvo éxito en todas las hembras, con un intervalo medio de nacimiento del primer cabrito de 31.6 ± 0.83 h. El curso y duración del parto fueron normales. Todos los cabritos nacieron vivos. La incidencia de distocia debido a la posición fetal fue de 1 en 11, mientras que la incidencia de membranas fetales retenidas hasta por 6 h, fue de 1 en 11.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área del estudio

Sitio del agostadero

Los datos de los partos en agostadero se colectaron en el Ejido “Noria de Guadalupe”, Zacatecas. Este lugar se encuentra ubicado dentro de la cuenca de San Tiburcio, Zac., con localización geográfica de 24° 07' latitud norte, y entre los meridianos 101° 07' a 101° 35' longitud oeste. Presenta altitudes que varían de 1700 a 2500 m.s.n.m. El clima, según el sistema modificado de Köppen corresponde al BSO hw” (e) considerado como muy seco. Las temperaturas varían con las estaciones del año, en el verano las temperaturas alcanzan valores máximos entre 25° y 35° y valores mínimos entre 8° y 15°, siendo la temperatura media de 17.8°C. En el invierno los valores máximos se encuentran entre 10° y 15°C; los mínimos varían de 0° a 5° aunque algunas veces se presentan temperaturas extremosas hasta de -10° C, siendo la temperatura media de 8.6°C.

La precipitación anual es muy variable, registrándose la mayor parte de las lluvias durante el verano y principios de otoño, cayendo casi el 90% de la precipitación total anual en esta época; el 10% restante se presenta principalmente en los meses de diciembre y enero.

En las partes bajas de la ladera se presentan suelos de origen poligénico aluvial, presentando texturas que van desde el migajón arcilloso al arcilloso; tiene bajo contenido de materia

orgánica con capas de caliche a profundidades mayores de 45cm. El uso actual del suelo es pastoreo continuo por ganado caprino, equino, bovino y fauna silvestre del lugar; algunas áreas pequeñas son usadas para la agricultura.

La vegetación del área de estudio corresponde a comunidades representativas del desierto Chihuahuense. En la parte baja dominan las siguientes especies: *Atriplex canescens*, *Condalia mexicana*, *Koeberlinia espinosa*, *Lycium spp*, *Sporobolus wrightii*, *Muhlenbergia villosa*, *Bouteloua karwinskii* y *Prosopis grandulosa*; en la parte media es dominada por: *Flourensia cernua*, *Larrea tridentata*, *Lycium spp*, *Yuca filífera*, *Yuca carnerosana*, *Parthenium incanum*, *Bouteloua karwinskii* y *Stipa eminens*; en la parte alta dominan las siguientes especies: *Opuntia spp*, *Parthenium argentatum*, *agave lechuguilla*, *Dasyilirion spp*, *Yuca spp*, *Setaria macrostachya* y *Bouteloua spp*.

Sistema intensivo

En el sistema de explotación intensiva se tenían cabras de las razas Granadina y Nubia, las cuales se mantenían en un mismo corral. Se utilizaron tanto cabras primerizas como múltiparas. La condición corporal de las cabras fue variado, aunque ésta fue siempre superior a 2.5 en la escala de 1-5.

El corral de las cabras donde se colectaron los datos es de tela metálica con un dimensiones de 17.36 x 21.70 m. El corral contaba con un sombreadero con una altura de 3.5 m y con dimensiones de 4 x 12 m; además dentro del corral había un cobertizo de lámina galvanizada de 1.70 m de altura y de 5.80 x 9.40 m por lado, donde las cabras se refugiaban

frecuentemente cuando se acercaba el momento del parto. También el corral cuenta con tres bebederos portátiles de lámina galvanizada, para su mejor manejo de limpieza. Los comederos eran del mismo material que los bebederos.

Las cabras estabuladas se alimentaban principalmente con alfalfa, dándoles este alimento una vez al día (por las mañanas). Las cabras recibían también sales minerales en forma permanente. El agua se ofrecía a libre acceso. Para 35 cabras se daba 4 pacas de alfalfa y 3 kg de minerales, con la finalidad de que las cabras tuvieran buenas condiciones corporales al momento y después del parto. En el mes de abril las cabras se sacaban del corral para pastorear el forraje a los alrededores del corral (3-4 h), cuando esto sucedía, a las cabras se les daba 2 pacas de alfalfa al medio día para complementar su alimentación.

El forraje se les daba es en el piso (tierra). En el comedero se les proporcionaba los 3 kg de sales minerales.

El tipo de empadre que se practicó fue controlado, donde los machos cabríos se pasaban al corral de las hembras donde permanecían de 20 a 30 días juntos. Las épocas de parto se presentaron durante los meses de frío (Diciembre-Enero). La edad al primer servicio era a los 12 meses y la edad al primer parto cuando alcanzan los 18-20 meses.

Al nacimiento los cabritos fueron aretados de inmediato, llevando un número de acuerdo el número de nacimiento. Con este número se identificaba cuando se alcanzaba la madurez.

Los cabritos nacidos durante el estudio eran animales híbridos, ya que se utilizaron machos cabríos Boer para fecundar a cabras Granadinas (la mayoría) y Nubias.

Colección de datos

Se registraron 35 partos de cabras estabuladas en dos épocas del año, la primera colección de datos comprendió el mes de diciembre, donde se obtuvo información de 25 partos. El otro registro de datos fue en el mes de abril, obteniéndose datos sobre 10 partos restantes.

El tiempo de observación de los partos fue de las 5:00 a.m. hasta las 10:00 p.m., 17 h diarias, con observaciones cuidadosas constantemente, ya que el tiempo del parto de las cabras varía desde unos minutos hasta 2.5 h. No se hicieron observaciones nocturnas porque, de acuerdo a estudios previos (Romano y Piaggio, 1999), los partos de las cabras no se producen en la madrugada.

El registro de los datos comenzó desde que se observaba la aparición de las membranas fetales por la vulva de la cabra, hasta la culminación del parto. El tiempo total de este proceso fue registrado para cada cabra. Se registró además la posición de la cabra durante el parto (parada, recumbente o la combinación de estas posiciones). También se registró si la cabra lamía a su cabrito, cabe mencionar que la mayoría lamieron a sus cabritos, aunque en diferentes tiempos, pero hubo excepciones de algunas cabras. Una vez terminado el parto se registró el tiempo que le tomó al cabrito en pararse, y el tiempo para ingerir su calostro por primera vez. Posteriormente se registró el sexo del cabrito y su peso inmediatamente después del nacimiento. Con la cinta métrica flexible se midió la altura a la cruz y el perímetro torácico. También se registró la temperatura de los cabritos y la forma de la ubre.

Material físico

Para llevar acabo este estudio se requirió de los siguientes materiales:

- Báscula
- Cinta métrica
- Reloj de cronómetro
- Termómetro
- Cinta métrica flexible (de costura, para medir el perímetro torácico).
- Carpeta
- Hojas blancas
- Bolígrafo.

Análisis estadístico

Los datos referentes a las horas en que se presentaron los partos se sumaron en una figura de frecuencias. Los efectos del sistema de explotación, peso de la camada, dimensiones de los cabritos y número de crías sobre la duración del parto y el tiempo para su primer amamantamiento se analizó con un modelo lineal (SAS, 1989), donde las variables sistema de explotación, peso de la camada, dimensiones de los cabritos y número de crías fueron las variables dependientes. Previo al análisis las algunas de las variables dependientes fueron categorizadas en 2 clases: Las clases para el peso de la camada fue < 3.3 y > 3.3 kg, los grupos para altura de la cruz fueron < 32 y > 32 cm, los grupos para el perímetro torácico fueron de < 32 y > 32 cm, mientras que el tiempo para ponerse en pie fue dividido en cabritos que se pararon antes de 23 minutos y después de este tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se presenta la distribución de los partos durante el día en los dos sistemas de producción. En ambos sistemas la mayor cantidad de partos se presentó entre las 8:00 y 17:00 horas, no observándose partos después de las 10 de la noche. En las horas del alba y la puesta del sol los partos fueron escasos. Cabe señalar que en las cabras permanentemente estabuladas los partos no se presentaron después de las 8 de la noche.

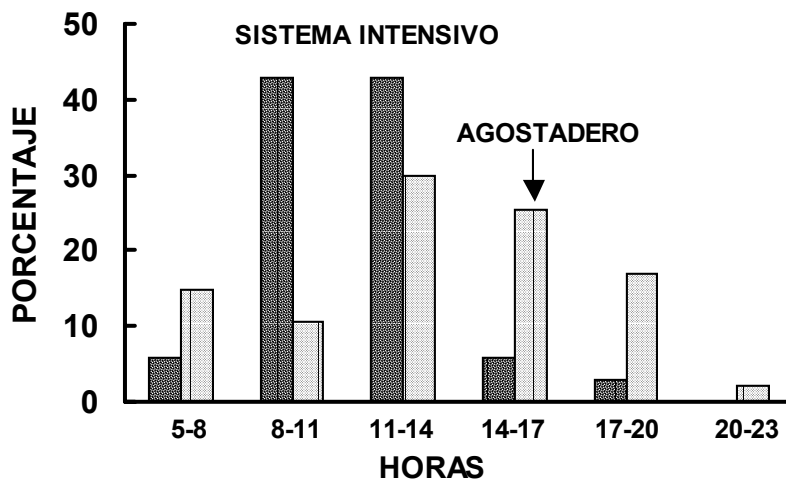


Fig. 1. Distribución de los partos durante las 24 horas del día de cabras mantenidas estabuladas o en condiciones de agostadero en el sureste de Coahuila.

En el cuadro 1 se presentan las variables que significativamente afectaron la duración del parto de las cabras.

Cuadro 1. Efecto del sitio del parto y el tamaño de la camada sobre la duración del parto de cabras.

Condiciones	n	Tiempo de parto (min)	Significancia
Agostadero	47	15.4 ± 8.3	P < 0.01
Corral	35	10.6 ± 7.0	
Tamaño de camada			P < 0.05
1 cría	49	11.2 ± 5.7	
2 crías	33	16.6 ± 10.1	

El promedio de los partos de las cabras mantenidas en corral fue 4.8 minutos más corto ($P < 0.05$) que las cabras mantenidas en agostadero. Como era de esperarse, el tamaño de la camada fue otro factor importante que influyó la duración del parto de las cabras. La duración del parto de los animales que gestaron 2 cabritos fue en promedio 5.4 minutos más ($P < 0.05$) prolongado que las cabras que produjeron una sola cría. La altura de la cruz y circunferencia torácica no influyeron sobre la duración de los partos de las cabras.

La única variable que influyó el intervalo entre el parto y puesta en pie de los cabritos fue el peso de la camada (Cuadro 2). Los cabritos de camadas de más de 3.3 kg, independientemente del sistema de explotación, requirieron 8.4 minutos menos para ponerse en pie, que los cabritos de camadas de menos de 3.3 kg de peso al nacimiento.

Cuadro 2. Efecto del peso de la camada sobre el intervalo entre el parto y la puesta en pie de los cabritos.

Peso de la camada (kg)	n	Puesta en pie (min)	Significancia
< 3.3	44	31.1 ± 18.2	P < 0.05
> 3.3	38	22.7 ± 11.2	

El efecto más marcado del tipo de explotación sobre los rasgos del parto de las cabras se presentó en el intervalo entre el parto y el tiempo del primer amamantamiento. Los cabritos que nacieron de cabras mantenidas

en agostadero mamaron por primera vez a la media hora de nacidos, mientras que el tiempo de la primera ingestión de calostro de los cabritos nacidos de cabras mantenidas en corral fue de casi una hora (Cuadro 3).

Como era de esperarse, los cabritos que se pusieron en pie antes de los 23 minutos después del parto mamaron media hora antes ($P < 0.05$) que los cabritos que tardaron más de 23 minutos para ponerse en pie (Cuadro 3).

Cuadro 3. Efecto del sitio de parto e intervalo entre el parto y la puesta en pie de los cabritos sobre el tiempo del primer amamantamiento de las crías.

Sitio de parto	n	Tiempo del primer amamantamiento (minutos)	Significancia
Agostadero	44	42.9 ± 20.9	P < 0.05
Corral	33	57.8 ± 44.8	
Puesta en pie (min)			
< 23	37	32.6 ± 21.9	P < 0.01
> 23	40	61.2 ± 42.9	

DISCUSION

Para los cabritos nacidos en corral el tiempo de parto fue menor que para los cabritos nacidos en agostadero. Esto puede ser por el tipo de alimentación que tenían las cabras en corral, ya que éstas se alimentan con alfalfa, ocasionalmente con concentrado y permanentemente con minerales. Al contrario, la alimentación de las cabras en agostadero era de baja calidad, por la calidad y cantidad fluctuante de nutrientes en los forrajes que consumen las cabras en el agostadero. Ante esta situación, posiblemente las cabras mantenidas en corral tuvieron mayor fortaleza para la expulsión de los cabritos, en comparación con las cabras mantenidas en agostadero. Adicionalmente, posiblemente la condición corporal inferior de las cabras en agostadero alteró la liberación de las hormonas involucradas

en el proceso de parto, lo cual aparentemente se reflejó en partos más prolongados.

Los datos observados en el presente estudio no coinciden con un estudio realizado por Ramírez *et al* (1995), quienes analizaron el comportamiento de cabras Murciano granadina al parto y encontraron que el promedio de la duración del parto fue de 19.49 minutos en las cabras de parto sencillo y de 30.36 minutos en las cabras con partos dobles. Esta divergencia entre estudios parece deberse a la influencia de los genotipos en cada estudio. Cabe aclarar que las cabras Granadinas Españolas son marcadamente más grandes que las Mexicanas, ya que estas últimas poseen parte de genes de cabras criollas, por lo que son más livianas, rústicas y plenamente adaptadas a las zonas de escasa precipitación, cosa que no ocurre con las cabras Granadinas de España. El efecto del genotipo sobre la duración del tiempo de parto ha sido observado por Pachar y Verma (1991), quienes observaron que, en la raza Nubia, la variación de minutos durante el parto fue menor que en la raza Granadina. Estos autores mencionan además que la tercera etapa del parto dependió del individuo y de la raza, concluyendo que el tiempo de las etapas del parto y el tiempo total del parto varió con la raza y por cada animal independientemente de la raza.

Durante los días de pariciones no se presentó ningún parto distócico tanto en las cabras mantenidas en corral como en agostadero. La posición de los cabritos durante el nacimiento fue la aparición de las patas delanteras, apareciendo posteriormente la cabeza. Lo anterior se atribuye al reducido peso de los cabritos Granadinos y criollos en las zonas áridas de México, comparado con el peso de cabritos de razas lecheras. En otro estudio de Haibel y Hull (1998) se menciona la incidencia de distocia debido a la posición fetal fue de 1 en 11, mientras que la incidencia de membranas fetales retenidas hasta por 6 h, fue de 1 en 11 cabras.

La conformación de los cabritos (altura a la cruz y perímetro escrotal) no influyeron en la duración del parto de las cabras, lo cual indica que la estructura de los cabritos no interfiere en lo absoluto en el pasaje de los cabritos por el canal de parto.

Se observó que la mayoría de las cabras, enseguida del parto, olieron y lamieron a sus cabritos, aunque hubo excepciones en algunas cabras. Esto se dio igualmente en las cabras en agostadero y las cabras en corral. Similar a un estudio de Ramírez *et al.* (1998), la mayoría de las cabras se dirigieron primeramente a oler y a lamer la cabeza de sus cabritos, sin diferencia entre los nacimientos individuales o de gemelos. El tiempo transcurrido entre el nacimiento y el olfateo de los cabritos fue de 8.7 ± 0.8 segundos para cabritos de parto sencillo, y de 9.7 ± 0.6 s para gemelos. Hubo cabras que antes de que terminara el parto comenzaban a lamer la cabeza del cabrito.

Cuando se acercaba el parto las cabras éstas se volvían muy intranquilas, alejándose de las demás cabras, buscaban un lugar solitario como una esquina o en la orilla del corral, mientras se echaban y paraba en repetidas ocasiones. Das y Tomer (1997) observaron también este comportamiento en un estudio donde el movimiento hacia un lugar aislado y la intolerancia a las compañeras del hato fue observada en el 80% de las cabras entre las 4 y 6 h antes del parto. También, Ramírez *et al.* (1995) mencionan que la mayoría de las cabras se aislaban del hato por más de una hora antes de parir, y esto ocurría entre 60 y 30 minutos antes del parto. En el estudio anterior 83% de las cabras parieron cerca de la pared o en una esquina del corral.

En el presente estudio la distribución de los partos en las 24 horas del día se concentró en las horas del día. En las cabras en corral el pico de partos se concentró de las 8:00 a.m. hasta las 2:00 p.m., y en agostadero se

presentó de las 11:00 a.m. a las 5:00 p.m., sin observarse diferencias marcadas entre sistemas de producción de cabras. Estos datos coinciden con el estudio de Das y Tomer (1997), donde el 80% de los partos sucedieron entre la 6:00 y 18:00 h, con un pico a las 16:00 h. En otro estudio de Yamin *et al.* (1994), en oveja Merino Boorola que parieron en mayo y junio y cabras Angora que parieron en agosto-octubre observaron que el 53.6% de las ovejas parieron entre las 6:00 y 18:00 h, mientras que en las cabras el 78.6% parieron en este lapso de tiempo. Los datos del presente estudio reafirman que las cabras tienen la capacidad de “programar” sus partos para que éstos ocurran durante el día. Esta estrategia pudiera estar deberse a que los cabritos que nacen durante el día se ven expuestos a temperaturas menos rigurosas que las que se presentan durante la noche.

Después del parto, el tiempo que transcurrió entre el parto y la puesta de pie de los cabritos fue menor en los cabritos más pesados, comparados con los más livianos. Lo anterior se explica simplemente por la mayor fortaleza de los cabritos más pesados.

Sorpresivamente los cabritos nacidos de cabras mantenidas en agostadero mamaron por primera vez más rápidamente que las cabras mantenidas en corral. Lo anterior es intrigante, pues las cabras en agostadero están sujetas a un mayor estrés durante el parto puesto que el hato normalmente está en movimiento cuando se presenta el parto. Posiblemente la presión del pastor para que la cabra parida siga avanzando fuerza al cabrito a buscar las tetas de la madre más rápidamente que las cabras que están en el corral. El tiempo entre el nacimiento y la puesta en pie y el parto y primer amamantamiento observados en el presente estudio son cercanas a las observaciones de Allan *et al.* (1991), quienes encontraron que el promedio de tiempo para que los cabritos se pusieran de pie y mamaran fue de 20.2 ± 2.0 minutos y 50.8 ± 4.0 minutos después del parto, respectivamente.

Conclusiones

Este estudio reafirma que la cabra tiene la capacidad de restringir los partos a las horas de luz del día. Estos datos muestran también que la duración del parto se ve influenciado por las condiciones en que se maneja las cabras, siendo éstos marcadamente más cortos en aquellas cabras mantenidas en estabulación en comparación con las cabras mantenidas en agostadero. La fortaleza de los cabritos más pesados al parto se reflejó en un menor tiempo para ponerse en pie.

Sorpresivamente, los cabritos nacidos de madres mantenidos en agostadero mamaron más rápidamente que los cabritos nacidos de madres mantenidas en corral, lo que sugiere que, debido al movimiento constante del hato, los cabritos se ven forzados a levantarse más rápidamente del suelo y buscar la ubre de la madre, en comparación con los cabritos que nacen en corral.

Resumen

Se observaron 35 partos de cabras estabuladas y – de cabras mantenidas en agostadero en el noreste de México. El tiempo de observación de los partos fue de las 5:00 a.m. hasta las 10:00 p.m. Se registró la duración del parto, y una vez terminado éste se registró el tiempo que le tomó al cabrito en pararse, y el tiempo para ingerir su calostro por primera vez. En ambos sistemas la mayor cantidad de partos se presentó entre las 8:00 y 17:00 horas, no observándose partos después de las 10 de la noche. El promedio de los partos de las cabras mantenidas en corral fue 4.8 minutos más corto ($P < 0.05$) que las cabras mantenidas en agostadero. La duración del parto de los animales que gestaron 2 cabritos fue en promedio 5.4 minutos mas ($P < 0.05$) prolongado que las cabras que produjeron una sola cría. La altura de la cruz y circunferencia torácica no influyeron sobre la duración de los partos de las cabras. Los cabritos de camadas de más de 3.3 kg, independientemente del sistema de explotación, requirieron 8.4 minutos menos para ponerse en pie, que los cabritos de camadas de menos de 3.3 kg de peso al nacimiento. Se concluyó que la cabra tiene la capacidad de restringir los partos a las horas de luz del día. Estos datos muestran también que los cabritos nacidos de madres mantenidos en agostadero mamaron más rápidamente que los cabritos nacidos de madres mantenidas en corral, lo que sugiere que, debido al movimiento constante del hato, los cabritos se ven forzados a levantarse más rápidamente del suelo y buscar la ubre de la madre, en comparación con los cabritos que nacen en corral.

LITERATURA CITADA

Allan, C.J., Hinch, G.N., Holst, P.J. 1991. Behavior of parturient Australian bush goats. II Spatial relationships and activity patterns. *Applied Animal Behavior Science* 32: 65-74.

Allan, C.J., Holst, P.J., Hinch, G.N. 1991. Behavior of parturient Australian bush goats. I. Doe behavior and kid vigor. *Applied Animal Behavior Science* 32: 55-64.

Das, N., Tomer, O.S. 1997. Time pattern on parturition sequences in Beetal goats and crosses: comparison between primiparous and multiparous does. *Small Ruminant Research* 26: 1-2.

Haibel, G.K., Hull, B.L. 1988. Induction of parturition in goats with fenprostalene. *Theriogenology* 30:5.

McDougall, S. 1990. Induction of parturition in milking goats. Department of animal Health, University of Sidney, PMB 3, Camden, NSW 2570, Australia. *Australian Veterinary Journal* 67:12.

Mellado, M., Gonzalez, H., García, J.E. 2001. Body traits, parity and number of fetuses as risk factors for abortion in range goats. *Agrociencia* 35: 355-361.

Pachar, R.S., Verma, S.K. 1992. Studies on parturition on goats. *Indian Journal of Animal Reproduction* 12: 1.

Ramírez, A., Quiles, A., Hevia, M., Sotillo, F. 1995. Behavior of the Murciano – Granadina goat in the hour before parturition. Departamento de Producción Animal. Universidad de Murcia, Apdo. 4021, Campus de Espinardo, Murcia, Spain 44:1

Ramírez, A., Quiles, A., Hevia, M., Sotillo, F. 1995. Observations on the birth of goats. *Canadian Journal of Animal Science*. 75:165-167.

Ramírez, A., Quiles, A., Hevia, M.L., Sotillo, F., 1998. Behavior of the Murciano-Granadina goat during the first hour after parturition. *Applied Animal Behavior Science* 56: 2-4.

Romano, J.E., J. Piaggio. 1999. Time of parturition in Nubian goats. *Small Ruminant Research* 33:285-288.

Santos, Do. Simplicio, A.A., Machado, R. 1992. Induction of parturition in goats by intramuscular injection of cloprostenol. *Revista Brasileira de Reproducao Animal* 16: 1-2.

SAS Institute., 1989. *SAS/Stat User's Guide, Version 6*. SAS Institute Inc., Cary NC, USA

Thankur, M.S., Verma, S.K. 1990. Use of dexamethasone for induction of parturition in goats. *Archiv fur Experimentelle Veterinarmedizin* 44: 3.

Verma, R.R.P., Singh, B.K., Singh, M.P., Balraj, Singh. 1990. Behavior and external symptoms exhibited by black Bengal goats during peripartum maintained in the plateau region of Bihar. *Indian Veterinary Journal* 67: 2.

Wang, J.C., Wang, G.Y., Duan, E.K., Li, X.C. 1988. changes in cortisol, 17 beta - oestradiol and progesterone levels in the peripheral plasma of xinong Saanen dairy goats around parturition, and their effects on parturition. *Acta Veterinaria et Zootechnica Sínica* 19: 4.

Yamin, M., Ppayne, G., Blackshaw, K., Djajanegara, A., (ed). Sukmawati, A. 1994. the distribution of times birth in sheep and goats. Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Bogor Agricultural University, Indonesia. Volume 2: contributed papers. pp. 382- 382.

