

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE CIENCIAS VETERINARIAS



“EFECTO DE VARIABLES AL PARTO SOBRE COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE OVINOS AL DESTETE”

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS VETERINARIAS

PRESENTA:

MVZ. Mariano Gómez Flores

Director de tesis

Dr. Martin Francisco Montaña Gómez

Co-Director de Tesis

Dr. Jaime Salinas Chavira

Asesores

Dr. Víctor Manuel González Vizcarra

Dra. Olga Maritza Manríquez Núñez

Dr. Alberto Barreras Serrano

MEXICALI, B. C., MÉXICO

AGOSTO DE 2014

Efecto de variables al parto sobre comportamiento productivo de ovinos al destete. Tesis presentada por Mariano Gómez Flores, como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias Veterinarias, que ha sido aprobada por el comité particular indicado:

Dr. Martin Francisco Montaña Gómez

Director de Tesis

Dr. Jaime Salinas Chavira

Co-Director de Tesis

Dr. Víctor Manuel González Vizcarra

Asesora

Dra. Olga Maritza Manríquez Núñez

Asesor

Dr. Alberto Barreras Serrano

Asesor

MEXICALI, B. C., MÉXICO

AGOSTO DE 2014

CONTENIDO

Lista de cuadros.....	iv
Lista de figuras.....	v
Agradecimientos.....	6
Dedicatoria.....	7
Resumen.....	8
Abstract.....	10
Introducción.....	12
Hipótesis.....	14
Objetivo.....	15
Revisión de literatura.....	16
Panorama nacional de la ovinocultura.....	16
Raza Katahdin.....	19
Raza Dorper.....	20
Tipos de parto.....	21
Fertilidad y prolificidad.....	23
Peso vivo al nacimiento.....	24
Peso vivo al destete y ganancia diaria.....	28
Sexo de la cría.....	30
Materiales y métodos.....	32
Localización del área de estudio.....	32
Unidades experimentales.....	32
Alimentación.....	33
Manejo.....	33
Protocolo de sincronización.....	33
Inseminación.....	35
Tratamientos.....	37
Análisis estadístico.....	37
Resultados y discusión.....	38
Conclusiones.....	42
Literatura citada.....	43

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Composición de la dieta.....	33
Cuadro 2. Efecto de tipo de parto sobre variables de respuesta.....	38
Cuadro 3. Efecto de sexo al parto sobre variables de respuesta.....	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de protocolo de sincronización.....	35
--	----

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma de Baja California, que por medio del Instituto de Investigación de Ciencias Veterinarias en conjunto con la coordinación de dicho instituto permitieron mi ingreso al programa de maestría en ciencias veterinaria.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por su apoyo económico durante el programa de maestría,.

A mi asesor de tesis al Dr. Martin Francisco Montaña Gómez, por la orientación y ayuda que me brindó en todo momento, por su apoyo y amistad que me permitieron aprender más que lo estudiado durante mi programa.

Al Dr. Víctor Manuel González Vizcarra, por sus conocimientos brindados, amistad, apoyo y confianza en mi trabajo y por su participación activa en el desarrollo de mi tesis.

A mi comité de tesis por su confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas el cual ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de mi tesis, sino también en mi formación.

DEDICATORIA

Principalmente quiero dedicar este trabajo a Dios, por haberme regalado el don de la vida, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de mucho aprendizaje, experiencia, felicidad y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, gracias dios por estar al lado mío en cada paso que doy.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mi hija Gloria y esposa Esmeralda quien han sido mi motivación, inspiración y felicidad para seguir adelante.

Al doctor Benigno Ruiz Sesma y al MVZ Carlós Ibarra Martínez por la motivación de seguirme superando profesionalmente.

RESUMEN

En la presente investigación se evaluó los efectos de tipo de parto (único, doble o triple) y sexo (hembra y macho) sobre las características de crecimiento desde el nacimiento hasta los 60 d de edad. Se utilizaron 80 corderos (2.88 ± 0.63) criados junto con sus madres desde el nacimiento hasta 60 d de edad. Los corderos provenían de 59 borregas multíparas alimentadas en corral *ad libitum* (3% de su PV) con una dieta en base a heno de alfalfa (75%) y heno de pasto Sudan (25%). Los borregas se sometieron a un programa de sincronización de estro, y posteriormente se inseminaron artificialmente. Los corderos al nacimiento se identificaron y se pesaron, posteriormente se registró el peso vivo cada 15 d hasta los 60 d de edad. Los tratamientos a evaluar fueron el tipo de parto [único (n=31), doble (n=43, triple(n=6))] y sexo [hembra (n=46), y macho (n=34)] al nacimiento. Se evaluó el efecto de tratamiento sobre el aumento en peso hasta el destete (60 d). El experimento fue analizado con un modelo lineal que incluyó los efectos fijos de tipo de parto y sexo de la cría, y como efecto aleatorio el residual. La comparación entre efectos medios para tipo de parto y sexo de la cría fueron analizados con el procedimiento de Bonferroni. No se encontró efecto de la interacción ($P > 0.05$) entre los factores tipo de parto (sencillo, doble y triple) y sexo (hembra y macho) de los corderos sobre las variables objeto de estudio. Los corderos obtenidos de partos dobles y triples tuvieron significativamente ($P < 0.01$) menor peso (nacimiento, 15, 30, 45 y 60 d) que aquellos de parto simple. Consecuentemente, la ganancia de peso (0 a 15; 15-30; 30-45; 45- 60; 0-60 días) también fue menor ($P < 0.05$) en los corderos de parto doble y triple, en comparación con aquellos de parto sencillo. No

se observó efecto ($P > 0.05$) del sexo sobre el peso de los cordos al nacimiento, 15, y 30 d. Sin embargo para los días 45 y 60, los corderos machos tuvieron mayor peso ($P < 0.05$) que las hembras. Consecuentemente, no se observó efecto ($P > 0.05$) del sexo sobre la ganancia de peso de los cordos de 0 a 15; 15 a 30 d. Sin embargo para 30 a 45 y 45 a 60 d, los corderos machos ganaron más peso ($P < 0.05$) que las hembras. En las condiciones de este estudio, se concluye que el tipo de parto influye sobre las características de crecimiento desde el nacimiento hasta el destete de los corderos. A partir de 45 d de edad se observa que sexo influye sobre las características de crecimiento de los corderos.

ABSTRACT

In this research was assessed the effects of birth type (single, double or triple) and sex (female and male) on the characteristics of growth of lambs from birth to 60 d of age. Eighty lambs were used (2.88 ± 0.63) reared together with their mothers from birth to weaning (60 d of age). The lambs came from 59 multiparous ewes fed in stable (3% of BW) with a diet based on alfalfa hay (75%) and Sudan-grass hay (25%). The ewes were subjected to a program of estrus synchronization, and artificially inseminated. The lambs at birth were identified and weighed, then the weight was recorded every 15 d until the 60 d of age. The evaluated treatments were the type of birth [single ($n = 31$), double ($n = 43$), triple ($n = 6$)] and sex [female ($n=46$), and male ($n=34$)] at birth. It was assessed the effect of treatment on gain weight until the weaning (60 d). The experiment was analyzed as a linear model that included the fixed effects of birth type and sex of the lamb, and as random effect the residual. The comparison between means for type of birth and sex of the lamb were analyzed with the procedure of Bonferroni. There was no interaction effect ($P > 0.05$) between the factors birth type (single, double and triple) and sex (male and female) of the lambs on the studied variables. The lambs obtained from double and triple births were significantly ($P < 0.01$) less weight (birth, 15, 30, 45 and 60 d) than those from simple birth. As a result, weight gain (0 to 15; 15-30, 30-45, 45-60; 0-60 days) was also lower ($P < 0.05$) in the lambs of double and triple birth in comparison with those of simple birth. No effect was observed ($P > 0.05$) of sex on body weight of lambs at birth, 15, and 30 d. However for 45 and 60 d, the male lambs were heavier ($P < 0.05$) than females. As the same manner, no effect was observed ($p >$

0.05) of sex on the weight gain of the lambs at 0 to 15, and from 15 to 30 d. However for 30 to 45 and from 45 to 60 d, males gained more weight ($P < 0.05$) than females lambs. Under the conditions of this study, it is concluded that the type of birth influences on the characteristics of growth from birth to weaning of lambs. From 45 d of age is observed that gender influences on the growth characteristics of lambs.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en nuestro país la ovinocultura se encuentra está basada en diferentes esquemas, de manera principal en la producción de carne de ovinos de pelo y/o lana. Las distintas razas ovinas presentes en el país se explotan según factores tales como las características productivas, las condiciones climáticas y geográficas de las diferentes latitudes y los objetivos particulares que se plantea cada productor (Almanza, 2007).

La ovinocultura que se desarrolla particularmente en las áreas tropicales, se caracteriza entre otras cosas, por una limitada cultura enfocada a desarrollar y finalizar corderos en confinamiento, situación que se presenta a causa de factores tales como una reducida información disponible entre los pequeños productores sobre el comportamiento de corderos encastados con razas tales como Katahdin y Dorper, entre otras (Schoeman, 2000); siendo esta última, de relativa reciente introducción al país. Además, los criadores carecen de información sobre el comportamiento productivo de los corderos encastados de estas razas en condiciones particulares de producción las cuales son muy diversas. A nivel mundial, el uso de razas del pelo para la producción de corderos ha aumentado considerablemente durante los últimos años debido más que nada a la facilidad de manejo y su corta estacionalidad reproductiva, tal es el caso de las razas Dorper, Kalahdin, y Saint Croix (Burke, 2006).

Diversos estudios establecen que a medida que aumenta el número de crías nacidas por parto disminuye el peso al nacimiento (Robinson et al., 1977; Rodríguez et al., 1999; Quesada et al., 2002), que los corderos provenientes de partos simples presentan una mayor tasa de crecimiento pre y pos destete con respecto a aquellos provenientes de partos gemelares (Dimsoski et al., 1999; González et al., 2002) y que los machos presentan un mayor peso al nacimiento así como una mayor ganancia de peso pre y posdestete que las hembras (Dimsoski et al., 1999; González et al., 2002). Otros trabajos sin embargo, realizados en distintas razas y bajo diferentes sistemas de producción, no indicaron diferencias atribuidas al sexo para el peso al nacimiento de los corderos (Quintero et al., 1997) ni para el crecimiento pre destete (González et al., 2002) e inclusive algunos autores encontraron mayores tasas de crecimiento a los 30 y 60 días para las hembras, no existiendo diferencia en el peso al destete para los corderos de ambos sexos (Gbangboche et al., 2006). Asimismo, indican que el crecimiento pos destete no resulta afectado por el sexo del cordero (Quintero et al., 1997; Zambrano et al., 1997). Con respecto al tamaño de la camada, Quesada et al. (2002) no encontraron diferencia en el peso al destete entre corderos provenientes de parto simple, doble y triple mientras que otros autores mencionan que después del destete los corderos de parto gemelar alcanzan ganancias de peso diarias superiores a las de los corderos de parto sencillo (Daza, 1997; González et al., 2002). Estas diferencias observadas pudieran explicarse en parte al posible efecto de las razas estudiadas. Por lo anterior, el objetivo del presente proyecto es evaluar el efecto de tipo de parto (único, doble, triple y sexo al nacimiento) sobre características productivas durante el período al destete.

HIPÓTESIS

El tipo de parto efecto de tipo de parto (único, doble, triple y sexo al nacimiento) puede influir sobre características las productivas durante el período al destete.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es evaluar el posible efecto de tipo de parto efecto de tipo de parto (único, doble, triple y sexo al nacimiento) sobre características las productivas durante el período al destete.

REVISION DE LITERATURA

Panorama nacional de la ovinocultura.

Con un inventario nacional de más de 8 millones cabezas de ovinos (SIAP, 2010), la ovinocultura mexicana actual está basada en diferentes esquemas, de manera principal en la producción de carne con ovinos de pelo y en lana. Las distintas razas ovinas presentes en el país se explotan según las características productivas, las condiciones climáticas y geográficas de las diferentes regiones y los objetivos que se plantee cada productor (Almanza, 2007). En el centro del país, donde la ovinocultura se ha practicado con el objetivo de producir carne, después de los años 50's, se hicieron cruzamientos utilizando razas como Rambouillet, Hampshire, Dorset y Suffolk; en el centro-norte, cruza tradicionales con Rambouillet y, recientemente con Pelibuey, Blackbelly y Katahdin, mientras que en el resto del país, con el ganado de pelo ya mencionado, además de Saint Croix y Dorper. También se han introducido razas como la Charollais, Ile de France, Romanov, East Friesian y Texel, que existen en rebaños pequeños y son de reciente introducción. Con estos cruzamientos se ha buscado destacar alguna característica en particular, como puede ser que sean animales más lecheros, cárnicos o prolíficos (Almanza, 2007). De acuerdo con este mismo autor, se describen las razas de pelo predominantes utilizadas para la explotación comercial en México, algunas de las características fenotípicas de las razas fueron referidas de Reverón y Baldizán (2005). Almanza, V.A (2007).

El uso de razas del pelo para la producción de corderos ha aumentado considerablemente durante los últimos años debido a la facilidad de manejo y su

corta estacionalidad reproductiva como las razas Dorper, Katahdin, y Saint Croix (Burke, 2006). En la Ovinocultura que se desarrolla en México, particularmente en las aéreas tropicales, existe una limitada cultura para desarrollar y finalizar corderos en confinamiento debido principalmente a causas tales como una reducida información disponible sobre el comportamiento de corderos encastados con razas mejoradas tales como Katahdin y Dorper (Schoeman, 2000); siendo la última, de relativa reciente introducción al país. Además, los criadores carecen de información sobre el comportamiento productivo de los corderos encastados de estas razas en condiciones de productor.

En México el consumo nacional aparente de carne de ovino registrado en el año 2005 fue alrededor de 86,000 de toneladas, de las cuales, la producción nacional aportó un 53.8% y se importó el 46.2% (SAGARPA, 2006). Asimismo, se estimó una disponibilidad per cápita de 0.8 kg/hab/año de carne de ovino. La alta demanda de carne ovina en el país, ha llevado a la importación de carne de otros países, ya que los ovinocultores, no han logrado satisfacer la demanda nacional. La importación de carne de ovino según SAGARPA (2008), fue de 46,932 toneladas; lo que indica que la producción nacional está por debajo del consumo del país con un déficit de 61,000 toneladas.

La población ovina en el país se calcula en 7'305,578 cabezas, de lo que el sureste representa el 4% INEGI (2007), es posible que se mantenga la misma tendencia determinada en el inventario nacional de 1999, donde el 80%, pertenece a productores de escasos recursos y por lo común en explotaciones con bajos

niveles tecnológicos; alrededor de 95% de ganado mestizo y 5% de razas especializadas (Ortiz 1999 cit. Hernández 2004). De acuerdo con Pérez (2007), la distribución geográfica del inventario de ovinos durante el 2005 comprendió a la mayoría de los estados, sin embargo, el 72 % de los animales se concentró en la región Centro, con un clima templado, destacando el Estado de México e Hidalgo; en la región tropical se tenía 21.5 % del total de cabezas, sobresaliendo los estados de Veracruz y Oaxaca, con la mayoría de ovinos criollos; finalmente, la región Norte del país participó con 6.5 % del inventario ovino.

Los índices productivos registrados en los sistemas ovinos de México muestran un incremento en los últimos años, resultado de un mayor interés de los inversionistas y de los apoyos gubernamentales para esta actividad. La producción de carne ovina nacional reportada por (SAGARPA, 2008), presentó un incremento significativo en los últimos cinco años. No obstante lo anterior, la producción ovina, en muchos casos, es una actividad secundaria o complementaria, pues difícilmente un ovinocultor puede subsistir íntegramente de los ingresos que le genere esta actividad según (SAGARPA 2007), Datos recientes señalan que Tabasco, Hidalgo y Veracruz producen el 40% de la oferta nacional, Tabasco crece en número de cabezas y en kilos de carne producidas junto con Chiapas de manera exponencial. En el caso de México resulta contrastante el estancamiento de la población ovina con la alta demanda de la carne del mismo. Al respecto, la producción anual de la carne en canal oscila de 15 a 20,000 tones; mientras que la demanda supera los 40,000 t. Existiendo una tendencia a incrementarse SAGARPA (2008).

Con respecto al consumo nacional aparente de carne ovina, durante 2008 se indica que fue de 99,000 ton, detectándose un incremento de 75% con respecto al consumo aparente de 1990, SAGARPA (2008). En el caso de Tabasco, no se tienen estimadores del consumo de carne ovina, aunque esta se consume fundamentalmente a través de dos guisos muy populares: la barbacoa y el mixiote de borrego.

Raza Katahdin

Esta raza de borregos, comenzó a formarse en los años 50 en el estado de Maine, en Estados Unidos de Norteamérica, y es resultado de la cruce de ovinos de pelo con algo de Suffolk Wiltshire Horn. A la fecha, esta raza se extiende de manera amplia en Estados Unidos y Canadá. En México, existe una gran presencia en todas las zonas, ocupando el segundo lugar en registros expedidos por la asociación mexicana de criadores de ovinos hasta mediados del 2007. Es la raza que mayor repunte han tenido en los últimos tres años en comparación con las demás razas de pelo. Se ha expandido también en gran parte de Centro y Sudamérica. La raza Katahdin cuenta con tres variedades en cuanto a color de pelo: blanco, canelo y pinto. Su estatura es mediana; es fuerte y musculosa, mayor a otras razas de pelo. Aunque es acorde, algunos machos pueden presentar tocones. Su objetivo productivo es cárnico. Una hembra madura y en buenas condiciones puede tener un peso vivo de 60 a 70 kg, y un carnero maduro entre 120 y 130 kg.

Otras de sus características es su alta resistencia a los parásitos; su adaptabilidad a climas extremos; la facilidad de reproducirse fuera de estación; ser hembras con gran habilidad materna, prolíficas, fértiles y precoces. Torres y González (2004), mencionan que tiene una distribución importante en las regiones tropicales. Bajo buenas condiciones de alimentación las crías presentan ganancias diarias de peso de hasta 260 g. y muestran una buena tolerancia a los parásitos internos y externos (Young et al., 1996 cit. Torres y González 2004).

Raza Dorper

Esta raza de pelo fue desarrollada en Sudáfrica desde 1930 y es resultante de la mezcla de Dorset Horn y Black Head Persian, cruzamiento realizado con la finalidad de soportar los climas más severos y las temperaturas más extremas en las condiciones áridas de ese país. Esta raza, ocupa el cuarto lugar en registros de la AMCO, fue introducida en México a mediados de la década de los 90, y hoy en día se ha adaptado a todos los climas en el país. Sólo el 20 por ciento del total pertenece a los libros de pureza. La raza Dorper tiene dos variedades: el Cabeza Negra y el Blanco. Las hembras Dorper son de instinto maternal fuerte, con una larga vida productiva y facilidad de parto, lográndose pesos al nacimiento y destetes excelentes. Los machos maduros alcanzan pesos vivos de 130 kg, mientras que las hembras oscilan entre los 80-95 kg. Cuentan con una excelente conformación, están bien proporcionados y compactos. Poseen un cuerpo de pelo blanco y cabeza negra o son por completo blancos. En ocasiones a algunos animales les crece un poco de vellón corto y ligero en el cuarto delantero y el lomo, mismo que mudan sin dificultad. Esta raza es de fácil cuidado para la producción de carne,

tolerante a climas extremos, de crudos inviernos, altas temperaturas en trópico húmedo o seco, con un alto desempeño en una amplia variedad de ambientes, para producir carne.

Tipos de parto

Desde hace varios años se ha identificado al sexo y al número de corderos nacidos por parto como dos de los factores que ejercen una mayor influencia sobre el crecimiento de los ovinos, variable que a su vez, afecta significativamente la rentabilidad de los sistemas de producción intensivos, cuyo propósito es el de obtener la mayor utilidad económica en el menor tiempo posible (De Lucas *et al.*, 2003). Diversos estudios establecen que a medida que aumenta el número de crías nacidas por parto disminuye el peso al nacimiento (Robinson *et al.*, 1977; Rodríguez *et al.*, 1999; Quesada *et al.*, 2002), además de que los corderos provenientes de partos simples presentan una mayor tasa de crecimiento pre y pos destete con respecto a aquellos provenientes de partos gemelares (Dimsoski *et al.*, 1999; González *et al.*, 2002) y que los machos presentan un mayor peso al nacimiento así como una mayor ganancia de peso pre y posdestete que las hembras (Dimsoski *et al.*, 1999; González *et al.*, 2002). Otros trabajos sin embargo, realizados en distintas razas y bajo diferentes sistemas de producción, no indicaron diferencias atribuidas al sexo para el peso al nacimiento de los corderos (Quintero *et al.*, 1997) ni para el crecimiento pre destete (González *et al.*, 2002) e inclusive algunos autores encontraron mayores tasas de crecimiento a los 30 y 60 días para las hembras, no existiendo diferencia en el peso al destete para los corderos de ambos sexos (Gbangboche *et al.*, 2006). Asimismo, indican que el crecimiento pos destete no

resulta afectado por el sexo del cordero (Quintero et al., 1997; Zambrano et al., 1997). Con respecto al tamaño de la camada, Quesada et al. (2002) no encontraron diferencia en el peso al destete entre corderos provenientes de parto simple, doble y triple mientras que otros autores mencionan que después del destete los corderos de parto gemelar alcanzan ganancias de peso diarias superiores a las de los corderos de parto sencillo (Daza, 1997; González et al., 2002). Esto deja ver que si bien en términos generales el sexo y el tipo de parto afectan el crecimiento de los ovinos, pueden existir variaciones particulares para cada raza y sistema de producción estudiado.

El crecimiento de los corderos, especialmente en las primeras tres a cuatro semanas de vida post natal, va a estar dado fundamentalmente por la cantidad de leche que le proporcione su madre. Durante el período de lactancia, la ganancia de peso es proporcional a la cantidad de leche ingerida (Manterola, 1986). El volumen de leche producido es fuertemente afectado por factores nutricionales y no nutricionales.

El tipo de parto influye sobre esta característica obteniendo, los corderos únicos, mayores ganancias de peso pre-destete que los mellizos debido, aparentemente, a la competencia por leche (García, 1986). Clerc (1984) registró tasas de crecimiento de corderos Merino Precoz de 0,178 kg/día, para corderos únicos y de 0,138 kg para corderos mellizos para los primeros 20 días de edad.

Fertilidad y prolificidad

Existen numerosos factores que afectan la fertilidad, tales como lactación, edad de las madres, estación reproductiva, intervalo entre partos y alimentación (González - Stagnaro, 1993). Sin embargo, los mejores resultados se obtienen cuando las cubriciones se realizan en épocas de abundantes alimentos (Valencia *et al.* 1993). La fertilidad más alta reportada en ovejas Pelibuey es del orden del 94.3 % en la época de lluvias, mientras que en la época de seca es de 80.5 % (González - Stagnaro, 1999). No obstante, estos resultados pueden ser difíciles de igualar si no se reúnen condiciones de alimentación y manejo adecuados, que los productores de zonas tropicales no suelen contemplar.

El efecto macho es una valiosa herramienta para actuar sobre la eficiencia reproductiva en las épocas de baja actividad sexual, tanto en el ovino en sentido general (Ramón, 1990), como en las ovejas Pelibuey en particular, con fertilidades que alcanzan el 80.4 % (Ramón, 2001), no obstante en ambos casos se deben considerar algunos aspectos adicionales, tales como el peso vivo o la suplementación alimenticia.

La prolificidad corresponde al número de corderos nacidos por oveja parida. De las diferentes características productivas de los ovinos, se ha definido la prolificidad como la de mayor potencial productivo y económico, pues es fácil lograr incrementos rápidos y sustanciales en el número de corderos, sin subir los costos de producción (Crempien, 1999). Se debe considerar, sin embargo, los recursos forrajeros al implementar nuevas razas de mayor prolificidad y por ende de mayores

requerimientos. En lo que respecta a la prolificidad, ésta es variable y depende en gran medida de factores tales como el manejo, nutrición y número del parto (González - Stagnaro, 1999). Lograr un incremento en el número de corderos nacidos al parto está en estrecha relación con el medio ambiente y una adecuada alimentación. Cuando se aplica un Flushing o sobrealimentación, las hembras responden aumentando el número de partos múltiples como consecuencia a un incremento en la tasa de ovulación. El efecto de la alimentación se puede observar en los datos de Ramón (1991), el cual encontró una prolificidad media de 1.39, pero que varió entre 1.0 y 1.5 cuando se aplicó el criterio de condición corporal con 4 rangos (1; 1 a 2; 2 a 3; y más de 3).

Peso vivo al nacimiento

Respecto al peso al nacimiento (PN), sus causas de variación intra raza están relacionadas fundamentalmente con la prolificidad. En este sentido, los métodos que se utilizan para mejorar la misma (cruces con razas prolíficas y de tratamientos hormonales), conducen a una mayor proporción de partos múltiples y al consiguiente descenso del peso individual de nacimiento. El efecto de este peso inicial sobre el crecimiento posterior del cordero, ha sido objeto de estudio por parte de numerosos autores (Villette et al., 1998; Maseda et al., 1994a; Vigil et al., 1994; Peña et al., 1998; Falagan et al., 1996a), observando en todos los casos que los corderos de mayor peso al nacimiento crecen más durante la lactancia y que ese efecto se va diluyendo a medida que avanza la edad del animal. Por otra parte, en un trabajo anterior (Peris et al., 2001), ya se ponía de manifiesto el efecto del peso

de nacimiento sobre determinadas variables del crecimiento de los corderos, lo que sugiere abordar su influencia desde el punto de vista cuantitativo.

León et al. (1999) en Cuba, reportaron pesos al nacer de 3.13 kg para los machos y 3.09 kg para las hembras, estos resultan superiores a los indicados promedio en Cuba 2.78 y 2.44 kg en machos y hembras respectivamente, lo que puede deberse a las condiciones en que se realizó este estudio con un pequeño número de animales y bajo condiciones controladas, no encontrando diferencia entre sexo para este carácter, además estos autores indican pesos de 15.32 kg y 13.60 kg para machos y hembras destetados a los 120 días de edad.

Anteriormente (Fuentes et al., 1981), trabajando con borregos Pelibuey observaron pesos de 3.58 kg para partos simples y 2.81 kg para partos gemelares, sin controlar el sexo. Fuentes y Perón (1984) en Cuba, han realizado estudios investigativos determinando el peso y la ganancia en diferentes edades de los corderos Pelibuey y Suffolk y Corriedale con Pelibuey. Estos autores encontraron que las hembras del cruce Pelibuey por Suffolk tienen un mayor peso al nacer y una mayor intensidad de crecimiento, en comparación con Pelibuey puro. Por su parte León y Soto (1985), al realizar un estudio en un rebaño ovino de la provincia de Granma, reportan pesos al nacimiento de 2.8 kg en partos simples, para el ovino criollo cubano explotado en condiciones de producción.

Faraworth (1996), observó pesos promedios al nacimiento para corderos Burri de 2.0 a 3.0 kg, sometidos a explotación extensiva y de 2.5 kg de peso al

nacer bajo un sistema de explotación y nutrición mejorados. Hernández *et al.* (1999) desarrolló ecuaciones de regresión, con diferentes variables del crecimiento en función del peso al nacimiento como variable independiente, con tres tipos de lactancia (lactancia natural simple, lactancia natural doble y lactancia artificial). Estos autores encontraron que el peso al nacimiento tiene un efecto significativo sobre la velocidad de crecimiento absoluta o real durante la fase de lactancia, la velocidad de crecimiento relativa y el peso al destete. El efecto fue positivo para el caso del crecimiento absoluto, de forma que por cada kilogramo complementario de peso al nacimiento se obtuvo una mejora en el crecimiento de 27.4; 25.6 y 25.0 g/día y en el peso de destete de 2.0; 1.9 y 1.9 kg para lactancia natural simple, lactancia natural doble y lactancia artificial, respectivamente.

Falagan y García de Siles (1998), al trabajar con corderos de lactancia natural de diferentes cruces, comprobaron que al aumentar 1 kg el peso al nacimiento, el destete se vio incrementado en 1.95 kg. Esos resultados coincidieron con los (Villette *et al.*, 1998), para la velocidad de crecimiento en lactancia natural simple (33 g/día y lactancia natural doble 27 g/día). Por último, en corderos de raza Manchega, (Maseda *et al.*, 1994a) observan también un efecto positivo del peso de nacimiento sobre la velocidad de crecimiento en la lactancia, aunque no cuantifican el efecto. En este sentido, el sexo y el peso al nacimiento son dos de los factores intrínsecos que pueden influir sobre el crecimiento de los corderos durante los períodos de lactancia y ceba, ya que su efecto se establece o desaparece, respectivamente, a partir de un peso o edad determinados.

Fernández et al. (1992), en estudios realizados al evaluar la influencia del sexo sobre el peso vivo al nacimiento, encontraron que el sexo no afectó significativamente al peso al nacimiento en ningún tipo de lactancia, ni en el total de casos estudiados indicando pesos al nacimiento de 4.0 kg; 3.4 kg y 3.6 kg para corderos en lactancia natural simple, lactancia natural doble y lactancia artificial respectivamente. Vera (1995), al trabajar con animales de raza Manchega y Peña et al., (1998), al trabajar con raza Merina, indican pesos de 4.0 kg y 3.9 kg para cada caso. Al mismo tiempo, Huidobro et al. (1989), observó valores de 3.5 kg para animales de raza Manchega cruzada, mientras que Valls et al. (2000) y Falagan et al., (2001), reportaron pesos al nacimiento entre 3.2 kg y 4.0 Kg en distintos cruces industriales de raza Aragonesa.

Diversos trabajos realizados para la raza Pelibuey (Carrillo et al., 1987; Carrillo y Segura, 1993; Albuene y Perón, 1996) han confirmado previamente la superioridad de los corderos provenientes de nacimiento sencillo con respecto a los de nacimiento múltiple, estas diferencias en el peso al nacimiento se atribuyen principalmente a que la cría única durante su permanencia en el útero no tiene competencia alguna por nutrimentos y por espacio, contrario a lo que sucede con las crías múltiples. El peso al nacimiento del cordero parece estar correlacionado positivamente con el número y peso de los cotiledones del útero (Black, 1983). En gestaciones múltiples el número de cotiledones por feto disminuye y aunque el peso por cotiledón aumenta, el intercambio de nutrientes por feto se reduce disminuyendo el crecimiento fetal y por consiguiente el peso al nacimiento. Al principio de la gestación los fetos simples y dobles tienen un peso parecido pero a

partir del tercer mes las diferencias de crecimiento entre ambos tipos de fetos comienzan a ser marcadas (Robinson et al., 1977).

Peso vivo al destete y ganancia diaria

El peso al destete (PD) es un rasgo productivo que se relaciona directamente con el comportamiento del animal en edades posteriores. Valencia (1995), comunica que un destete temprano (75 días), implica un retraso en el crecimiento y desarrollo del animal, así como gran susceptibilidad a parásitos y enfermedades.

Con relación al sexo, existe unanimidad en cuanto a la manifestación de los autores en cuanto al momento en que se establecen las diferencias. Si bien en algunas experiencias ya aparecen crecimientos significativamente superiores de los machos en la etapa de lactancia (Aparicio et al., 1996), en raza Manchega; (Valls et al., 1994), en distintos cruces de raza Aragonesa, en la mayoría de las ocasiones este efecto se manifiesta tras el destete, aunque a pesos diferentes. Así los corderos machos presentan un peso significativamente superior al de las hembras antes de alcanzar los 20 kg para (Falagan et al., 1996a), en diversos cruces de raza Aragonesa, entre 22 y 25 kg para (Colomer y Espejo 1992), en corderos Manchegos, y a pesos vivos superiores a los 25 kg (Maseda et al., 1994a), (Huidobro et al., 1989) y (Morgan et al., 1993), con corderos Manchegos puros, Manchegos cruzados y Suffolk, respectivamente. Bosc et al. (1996), demostraron que el aumento de peso del nacimiento y al destete está influenciado por el año, sexo y tipo de parto, así los machos y hembras producto de partos simples, fueron

más pesados al nacer y al destete que los machos y hembras producto de partos gemelares aumentando más rápidamente el peso vivo de los primeros. Hernández (1992), encontró que las crías tienen mayor intensidad de crecimiento hasta los 3 meses y es en esta etapa donde se reportan las mayores ganancias, el peso medio al destete fue de 12.3 kg a los 90 días.

León et al. (1983), obtienen en la raza Pelibuey pesos al destete (60 días), de 10.62 kg y 10.65 kg para hembras y machos, al estudiar algunos indicadores de crecimiento bajo régimen de estabulación.

Hernández et al. (1992), indica que durante el período de lactancia, el sexo de los corderos no tuvo un efecto significativo sobre la velocidad crecimiento ni sobre el peso de destete. Similares resultados fueron observados por Vera (1995) y Maseda et al. (1994) en raza Manchega, Calcedo (1990) en Churra, Peña (1995) en Merina y Falagan et al. (1996) en distintos cruces de raza Aragonesa. Sin embargo, no coincide con Aparicio et al. (1996) y con Valls et al. (1994). Hernández et al. (1992), al evaluar los períodos de ceba (destete - sacrificio) y global (nacimiento - sacrificio), al considerar el total de animales estudiados las velocidades de crecimiento resultaron significativamente más elevadas, para los machos que para las hembras (285 vs 250 g/animal/día). La superioridad del crecimiento durante el período de ceba para los machos fue de un 14 %. Similar tendencia indica (Maseda et al., 1994), en corderos de esta misma raza aragonesa Morgan (1996) para determinar de forma más precisa el momento de aparición de diferencias entre sexos plantea que las crías machos tienen un peso vivo superior a cualquier edad,

es en la semana 9 (63 días), cuando las diferencias del peso vivo fueron significativas, los machos 19.3 kg y las hembras 18.3 kg. En cuanto a los tipos de lactancia, las diferencias de peso vivo entre sexos se manifestaron a edades y pesos semejantes en lactancia natural simple (LNS) (56 días; 18.3 kg los machos y 17.0 kg las hembras) y en lactancia artificial (LA) (63 días; 19.8 kg los machos y 18.1 kg las hembras), pero más tardíamente en lactancia natural doble (LND) (84 días; 23.8 kg los machos y 22.3 kg las hembras).

En comparación con estos resultados, (Colomer *et al.*, 1999), en corderos de LNS, encontraron que las diferencias significativas entre sexos se establecen a pesos de 24 kg en machos y 22 kg en hembras, a la edad de 80 días, mientras que en LA, para (Maseda *et al.*, 1994a), los valores son de 28.9 kg en machos y 26.7 kg en hembras y 114 días de edad, no obstante las velocidades de crecimiento totales fueron inferiores, siendo respectivamente de 247 g/día en machos y 220 g/día en hembras, y 224 g/día en machos y 203 g/día en hembras, para los primeros y segundo autores. Estos hechos, junto a los resultados de investigación desarrollados por investigadores del área parecen indicar que las diferencias de peso vivo entre sexos se manifiestan a inferior edad y peso vivo cuanto mayor es la velocidad de crecimiento.

Sexo de la cría

El efecto del sexo del cordero es importante sobre el PN, PD y en la GDP. La mayoría de los autores convienen en que los corderos machos tienen mayores

pesos al nacer y al destete que las hembras Pelibuey Blackbelly y West African Carrillo y col (1987), señalan 6,4 y 4,7% más de peso al nacimiento y destete en los machos que en las hembras. Los resultados confirman lo obtenido por los autores anteriores ya que señalan diferencias significativas de 6,5; 5,6 y 7,8% en las variables PN, PD y GDP a favor de los machos.

Con base a sus características de crecimiento y engorda, la edad recomendada para el destete es de 60-70 días, lográndose pesos de 15 a 18 kg en razas tradicionales, y de 22 a 26 kg en razas mejoradas, influenciado este punto en gran medida por la calidad genética del rebaño, el tipo de alimentación y el manejo a que se someten las borregas y corderos antes del destete. Posteriormente al destete, el tipo de alimentación determinará la velocidad de engorda de los corderos, cuando se utilizan raciones intensivas de engorda, la ganancia diaria de peso promedio supera los 250 g y una conversión alimenticia de entre 3 y 4 kg de alimento por kg de aumento de peso vivo. Tomando en cuenta los aspectos benéficos del cruzamiento comercial, para aprovechar el vigor híbrido y considerando a las razas de pelo como eminentemente maternas, se recomienda utilizar machos cárnicos, en la producción de corderos para el abasto. Se ha comprobado que la conversión alimenticia es mayor en los machos en comparación con las hembras, además de obtenerse un mayor rendimiento y calidad de la canal y gran aceptación de la carne en el mercado (Camacho et al., 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del área de estudio

El experimento se realizó en las instalaciones de producción ovina del Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias de la Universidad Autónoma de Baja California ubicada a 10 km al sur de la ciudad de Mexicali, con ubicación geográfica de 32°24'27.71" Latitud Norte y 115°23'03.68" Longitud Oeste. El clima es de tipo desértico, donde el mes más frío es enero, con una temperatura mínima promedio de -1.66 °C y 13 °C de temperatura media siendo julio el mes más cálido con una temperatura máxima, mínima y promedio de 45, 20 y 33 °C respectivamente. La temperatura media anual es de 22 °C (SAGARPA, 2007).

Cinco días antes de iniciar el experimento, los animales fueron asignados de manera aleatoria a 20 corrales (2 animales por corral). Los corrales contaron con 2.5 m de ancho, 8 m de largo, 12 m² de sombra, bebederos automáticos compartidos y 2.5 m de comedero lineal.

Unidades experimentales

Se utilizaron 59 ovinos hembras multíparas con diferentes porcentajes de Dorper ($\frac{1}{4}$) y Katadin ($\frac{3}{4}$) alojadas en corraletas con comedero lineal y bebedero automático compartido. El periodo experimental duró 60 días con el fin de evaluar el efecto de tipo de parto (único, doble, triple y sexo al nacimiento) sobre características las productivas durante el período al destete.

Alimentación

Todas las hembras fueron alimentadas con alfalfa (*Medicago sativa*) y sudán (*Sorghum sudanese*). El forraje se molió con tamiz de una pulgada. Sirviéndoseles dos veces al día la cantidad correspondiente al 3% de su peso vivo. También disponían de un bloque de sal y minerales Ca:P relación 3:1 por corral.

Cuadro 1: Composición de la dieta

Composición de la dieta		Análisis de la dieta		Requerimientos	
Ingrediente	%	TND	1,110 (kg)	TND	1.5 (kg)
Alfalfa	75	CP	.318 (kg)	CP	.263 (kg)
Sudan	25	CA	.029 (kg)	CA	.008(kg)
Total	100	P	.005 (kg)	P	.004 (kg)

(TND) total de nutrientes digestibles, (CP) proteína cruda, (CA) calcio, (P) fosforo

Manejo

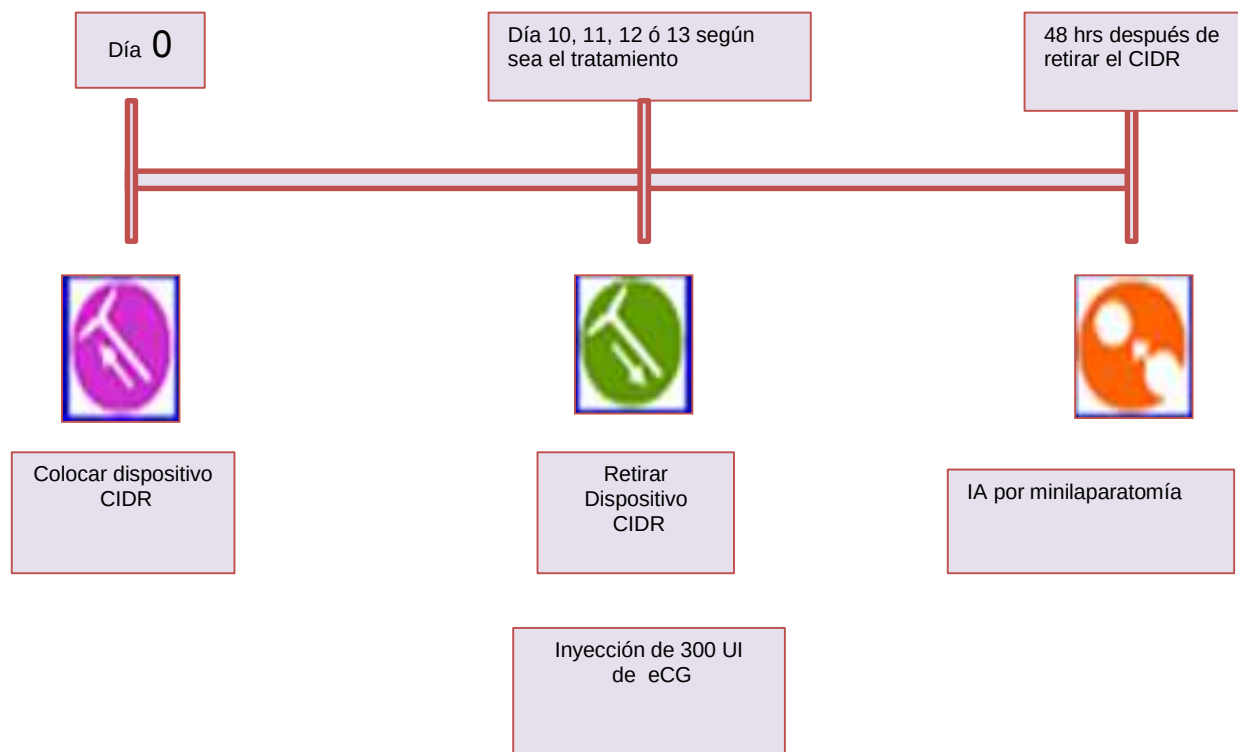
Quince días antes del inicio del protocolo de sincronización, las hembras fueron despezñadas, vitaminadas y desparasitadas con ivermectina 1ml por cada 50 kg de peso.

Protocolo de Sincronización

El protocolo utilizado consistió en la aplicación de CIDR para ovicaprino marca Pfizer con 0.3 g de Progesterona. El dispositivo fue colocado el mismo día para todas las hembras y el tiempo de retiro fue: T₁ se les retiró el dispositivo el día

10, para el T₂ fue el día 11, para T₃ el día 12, y para T₄ el día 13. Al momento de retirar el CIDR se les administró 300 UI de eCG Intramuscular y 48 horas después, se realizó la inseminación.

Figura 1. Diagrama de protocolo de sincronización.



Inseminación

Para la inseminación, las hembras estuvieron en ayuno de agua y alimento 12 horas antes del procedimiento. El grupo fue llevado a un corral de manejo, donde fueron tranquilizadas con xilacina (0.3mg/kg) administrada intramuscularmente. Posteriormente, se colocaba a la hembra en una camilla en posición de decúbito dorsal en un ángulo de 45° hecha especialmente para este tipo de procedimiento, la cual permite la inmovilización del animal en posición reclinada dorsal, con la cabeza hacia abajo y las extremidades traseras sujetadas con una soga, para evitar movimientos involuntarios. Después de sujetar a la hembra a la camilla lo primero

que se hizo fue lavar la zona con jabón quirúrgico y rasurar con rastrillos marca BIC a unos 3cm de la ubre. Una vez rasurada la zona se aplicó lidocaína sin epinefrina al 2% como anestésico local de lado izquierdo y derecho de la línea media, administrando 2 ml por sitio de punción. Con ayuda del Dr. Víctor Manuel González Vizcarra se realizaron las cirugías, haciendo una incisión en la piel de 3 cm con una hoja de bisturí, a 3 cm de la base de la ubre al lado izquierdo o derecho de la línea media. Esta primera incisión se realizó con mucho cuidado para evitar perforar alguna vena. Posteriormente, se realizó una punción con un trocar de 7mm hasta alcanzar la cavidad abdominal.

Se localizaron los cuernos uterinos y con una pinza Foerster se extrajeron fuera de la cavidad abdominal, la inseminación se realizó inyectando en el tercio medio y en dorsal del cuerpo uterino depositándose la mitad de la dosis de semen en cada cuerno. El semen congelado que se utilizó provenía del Rancho la Reforma, Monterrey, N.L. de un semental de la raza Dorper, que se encontraba almacenado en un tanque de nitrógeno líquido a -196°C .

Al momento de la inseminación se sacó una pajilla del termo de nitrógeno líquido con una pinza, rápidamente se colocó en el termo descongelador con agua a una temperatura de 37°C , se dejó descongelar por 30 segundos, se sacó la pajilla del termo evitando la luz directa, se secó y se cortó el extremo donde estaba sellada. Luego fue colocado en un instrumento construido especialmente para este procedimiento, y finalmente se procedió a inyectar media dosis de la pajilla en cada cuerno uterino.

Acto seguido se introdujeron nuevamente los cuernos a la cavidad abdominal, y se procedió a suturar la pared muscular y la piel. Posteriormente el área fue desinfectada, aplicándose una inyección intramuscular de antibiótico. Finalmente, las hembras fueron regresadas a su corral.

Tratamientos

Los tratamientos a evaluar fueron el tipo de parto (único, doble, triple) y sexo al nacimiento sobre peso al nacimiento, ganancia diaria de peso y peso al destete.

Análisis Estadístico

El experimento fue analizado con un modelo lineal que incluyó los efectos fijos de tipo de parto y sexo de la cría y como efecto aleatorio el residual. La comparación entre efectos medios para tipo de parto y sexo de la cría fueron analizados con el procedimiento de Bonferroni. Los efectos se declararon significativos cuando el valor de P fue ≤ 0.05 , y de tendencia cuando el valor de P fue > 0.05 y ≤ 0.10 (Hicks, 1973).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se encontró efecto de la interacción ($P>0.05$) entre los factores tipo de parto (sencillo, doble y triple) y sexo (hembra y macho) de los corderos sobre las variables objeto de estudio. Los resultados del efecto de tipo de parto sobre las variables de respuesta se muestran en la Tabla 2. Los corderos obtenidos de partos dobles y triples tuvieron significativamente ($P<0.01$) menor peso (nacimiento, 15, 30, 45 y 60 d) que aquellos de parto simple. Consecuentemente, la ganancia de peso (0 a 15; 15-30; 30-45; 45- 60; 0-60 días) también fue menor ($P<0.05$) en los corderos de parto doble y triple, en comparación con aquellos de parto sencillo.

Cuadro 2.- Efecto de tipo de parto sobre las variables de respuesta				
Variable	Tipo de parto			Valor P
	Simple	Doble	Triple	
Peso a (kg):				
Nacimiento	3.23	2.69	2.63	0.0006
Día 15	7.00	5.50	5.55	<0.0001
Día 30	10.80	8.76	9.62	<0.0001
Día 45	15.21	12.63	13.31	<0.0001
Día 60	19.34	16.11	17.06	<0.0001
Ganancia diaria de peso (kg)				
Día 0-15	0.250	0.188	0.195	<0.0001
Día 15-30	0.254	0.217	0.271	0.0018
Día 30- 45	0.293	0.258	0.246	0.0277
Día 45- 60	0.276	0.232	0.251	0.0137
Día 0-60	0.269	0.223	0.241	<0.0001

Acorde con nuestros resultados, en diversos estudios (Robinson et al., 1977; Rodríguez et al., 1999; Quesada et al., 2002) se ha demostrado que a medida que

aumenta el número de crías nacidas por parto disminuye el peso al nacimiento, además de que los corderos provenientes de partos simples presentan una mayor tasa de crecimiento pre y pos destete con respecto a aquellos provenientes de partos gemelares (Dimsoski et al., 1999; González et al., 2002). Perón et al. (1991), en estudios realizados encontraron que los corderos de partos simples fueron aproximadamente 22 por ciento más pesados que los de partos dobles y 40 por ciento en relación a los de partos triples.

Los resultados del efecto de sexo sobre las variables de respuesta se muestran en la Tabla 3. No se observó efecto ($P>0.05$) del sexo sobre el peso de los corderos al nacimiento, 15, y 30 d. Sin embargo para los días 45 y 60, los corderos machos fueron con mayor peso ($P<0.05$) que las hembras. Consecuentemente, no se observó efecto ($P>0.05$) del sexo sobre la ganancia de peso de los corderos de 0 a 15; 15 a 30 d. Sin embargo, para 30 a 45 y 45 a 60 d, los corderos machos ganaron mas peso ($P<0.05$) que las hembras.

Cuadro 3.- Efecto de sexo al nacimiento sobre las variables de respuesta			
Variable	Sexo		Valor P
	Hembra	Macho	
Peso a (kg):			
Nacimiento	2.769	2.934	0.2203
Día 15	5.817	6.223	0.1509
Día 30	9.492	9.965	0.2013
Día 45	13.107	14.324	0.0189
Día 60	16.646	18.368	0.0066
Ganancia diaria de peso (kg)			
Día 0-15	0.203	0.219	0.2454
Día 15-30	0.245	0.249	0.6957
Día 30- 45	0.241	0.291	0.0004
Día 45- 60	0.236	0.270	0.0183
Día 0-60	0.231	0.257	0.0059

Contrario a lo observado en nuestro experimento, otros autores han reportado que los machos presentan un mayor peso al nacimiento (Dimsoski et al., 1999; González et al., 2002), además, la mayor ganancia de peso predestete en machos reportada por Dimsoski et al. (1999) y González et al. (2002), la observamos solo a partir del día 30. Asimismo, acorde con nuestros resultados en trabajos realizados en distintas razas y bajo diferentes sistemas de producción, no han sido observadas diferencias atribuidas al sexo para el peso al nacimiento de los corderos (Quintero et al., 1997) ni para el crecimiento pre destete (González et al., 2002) e inclusive algunos autores encontraron mayores tasas de crecimiento a los 30 y 60 días para las hembras, no existiendo diferencia en el peso al destete para los corderos de ambos sexos (Gbangboche et al., 2006). Asimismo, indican que el crecimiento pos destete no resulta afectado por el sexo del cordero (Quintero et al.,

1997; Zambrano et al., 1997). Esto deja ver que si bien en términos generales el sexo y el tipo de parto afectan el crecimiento de los ovinos, pueden existir variaciones particulares para cada raza y sistema de producción estudiado.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del presente estudio, se concluye que el tipo de parto influye sobre las características de crecimiento desde el nacimiento hasta el destete de los corderos, obteniéndose mejores comportamientos productivos en las crías de partos simples. Además, se observó que el sexo influye sobre las características de crecimiento de los corderos, observándose mayores ganancias de peso en machos a partir de 45 d de edad.

LITERATURA CITADA

- Aparicio, F., A. L. García y A. Vega. 1996. Aptitud para la ceba en corderos Manchegos y cruzados. *Arch. Zootec.* 99:77– 87.
- Almanza, V.A. 2007. Razas ovinas de uso comercial en México. *Revista del borrego.* 46.
- Black, J. L. 1983. Growth and development of lambs. In: W. Haresign (Ed.) *Sheep Production*. London. U.K. p. 21-58.
- Bosc, L. E., Lewis, I. K. 1996. Growth of extensive – grased Rambouville lambs: *Journal of Animal Science.* 45 (5): 953 – 960.
- Carrillo, A. L. and J. C. Segura. 1993. Environmental and genetic effects on preweaning growth performance of hair sheep in Mexico. *Trop. Anim. Health. Prod.*, 23: 517-540.
- Carrillo, A. L., M. A. Velázquez y G. T. Ornelas. 1987. Algunos factores ambientales que afectan el peso al nacer y al destete de corderos Pelibuey. *Tec. Pec. Mex.*, 25: 289-295.
- Crempien L., 1999. Nuevas tecnologías en producción ovina para el secano mediterraneo INIA, 163P.
- Combellas, Josefina. 2002. Sistemas de producción. Producción de ovinos en Venezuela. Sección de ovinos. Facultad de Agronomía, UCV. Pag. 28-33.
- Colomer - Rocher, F., Espejo, M. 1992. Determinación del peso óptimo de sacrificio de los corderos procedentes del cruce Manchega por raza Aragonesa en función del sexo, I. Jornada Asociación técnicos diplomados del CIDADES. Zaragoza, España.
- Colomer - Rocher, F., Espejo, M. 1999. Energy balance studies with growing Granadina goats during fasting and maintenance. *Small Rum. Res.* 5:109-115.
- De Lucas, T.J., L.A. Zarco, E. González, J. Tórtora, A. Villa-Godoy y C. Vázquez. 2003. Crecimiento predestete de corderos en sistemas intensivos de pastoreo y manejo reproductivo en el altiplano central de México. *Vet. Méx.*, 34: 235-245.

- Falagan, A. y García de Siles, J. L. 2001. Influencia de la raza paterna en la producción de corderos procedentes de cruzamientos industriales con raza Aragonesa, 1II. Características de crecimiento. *Inv. Agrar. Prod. Sanid. Anim*, 1: 25-36.
- Falagan, A. y García de Siles, J. L. 1996a. Influencia de la raza paterna en la producción de corderos procedentes de cruzamientos industriales con raza Aragonesa, II. Características de la canal. *Inv. Agrar Prod. Sanid. Anim*. 1:25-28.
- Falagan, A. y García de Siles, J. L. 1998. Influencia de la raza paterna en la producción de corderos procedentes de cruzamientos industriales con raza aragonesa, I. Características de crecimiento. *Inv. Agrar. Prod. Sanid. Anim*, 1: 11-23
- Faraworth, J. 1996. Las ovejas Burri (D' Hamari). *Revista Mundial de Zootecnia*. (58): 52-58
- Fernández, N., Torres, A., Peris, C., Molina, P., Aquino, H., Caja, G. 1992. Sistemas de producción de corderos de raza Manchega. II. Diferencias entre sexos e influencia del peso de nacimiento sobre el crecimiento posterior. *ITEA*. 88a(3), 179 - 189.
- Fuentes, J. L., Perón, N. C. 1984. Algunas características productivas de la raza Pelibuey en Cuba. *Estación Experimental Ovino - Caprino*. p. 72.
- Fuentes, J.L., Barba, F. 1981. Efecto del tipo de parto y el destete sobre la edad y peso a la pubertad en corderos Pelibuey. Resumen. V. Jornada Interna. CIMA. Cuba. p. 135.
- Garcia, G.1986.Produccion ovina.Facultad de ciencias agrarias y forestales. Universidad de chile.344p.
- Gbangboche, A.B., A.K.I. Youssao, M. Senou, M. Adamou-Ndiaye, A. Ahissou, F. Farnir, C. Michaux, F.A. Abiola and P.L. Leroy. 2006. Examination of non-genetic factors affecting the growth performance of DeJallonke sheep in Soudanian zone at the Okpara breeding farm of Benin. *Trop. Anim. Health Prod.*, 38: 55-64.
- González - Stagnaro, C., Ramón, J. P. 1991. Ciclos cortos, disociación celo - ovulación y posibles pérdidas embrionarias en ovejas y cabras tropicales con celo sincronizado. IV Jornada sobre Producción Animal. ITEA. Vol. extra No. 11. Tomo. I: 24 - 126.

- González - Stagnaro, C. 1999. Sexual season and estrous cycle of native goats in a tropical zone of Venezuela. Proc 3rd Int. Congr. on Goat Production and Disease, Tucson, Az, USA. 311
- González - Stagnaro, C. 1995. Influencia de la condición corporal y del efecto macho sobre el comportamiento y eficiencia reproductiva en ovejas y cabras tropicales. IV Jornada sobre Producción Animal. ITEA. Vol. Extra No. 21. Tomo I. 117 - 120.
- González, G.R., H.G. Torres y A.M. Castillo. 2002. Crecimiento de corderos Blackbelly entre el nacimiento y el peso final en el trópico húmedo de México. *Vet. Méx.*, 33: 443-453.
- Hafez, E.S.E. 1952. Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. *J. Agricultural Science*. 42: 13.
- Hernández, A., Pérez, J. M. A., Bosch, D. 1999a. Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de suelos de Cuba, Ministerio de la agricultura: Ciudad de la Habana, Cuba. p 46.
- Hernández, M., González, A., Ortega, E. 1992. Influencias genéticas y ambientales sobre el peso al nacer de ovinos Pelibuey. *ALPA. Men.* 21 - 37.
- Huidobro, F. y Jurado, J. J. 1989. Producción de carne en el ovino Manchego en cruzamiento. *Inv. Agraria: Producción Sanidad Animal*; 4: 35-44.
- León, E., Blanco, H. 1999. Algunos indicadores en cuanto al peso vivo del ovino criollo cubano. Trabajo de Diploma. ISCAB.
- León, E., Soto, V. 1985. Crecimiento de los corderos criollos cubanos en las actuales condiciones de producción. *Rev. Prod. Anim. Camagüey*. 1(3): 25 - 27.
- Maseda, F. Cañeque, V. Gálvez, J. F. 1994 a. Lactancia artificial y engorde de corderos de raza Manchega I. Influencia de la cantidad de leche ingerida en el período de lactancia sobre la ingestión voluntaria de alimentos sólidos *An. INIA/Ser. Ganadera*, 19: 73-87

- Morgan, J. A., Owen, J. B. 1993. The nutrition of lambs, 3. Performance and carcass composition of lambs subjected to different nutritional treatments. *Anim. Prod.* 12: 35-43.
- Peris, C., Torres, A., Fernández, N., Caja, G., Molina, P., Aquino, A. 2001. Hair sheep in the Dominican Republic. In: Mason (ed) *prolific tropical sheep* pp.48 FAO Rome.
- Pérez, H.P. 2007. Caracterización de los sistemas productivos ovino en el estado de Veracruz. Fundación Produce de Veracruz A.C., Colegio de Postgraduados Campus Veracruz Veracruz, Ver. México. 53p.
- Perón, N., T. Limas y J.L. Fuentes. 1991. El ovino Pelibuey de Cuba. Revisión bibliográfica de algunas características productivas. *World*
- Peña; F., Valencia, M. 1998. Aspectos reproductivos del borrego Tabasco Pelibuey. XIV Reunión Anual Sec. Trópico; INIP-SARH. México. Mec. 31.
- Quesada, M., C. McManus e F.A. D'Araújo Couto. 2002. Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal. *Rev. Bras. Zootecn.*, 31: 342-349.
- Quesada, M., C. McManus e F.A. D'Araújo Couto. 2002. Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal. *Rev. Bras. Zootecn.*, 31: 342-349.
- Rodríguez, M., L.N. Huerta, S.M. Ventura, L.J. Rivero y D. Esparza. 1999. Factores que afectan el comportamiento productivo de corderos mestizos mantenidos bajo condiciones semiintensivas de explotación en el trópico húmedo venezolano. *Rev. Fac. Agron.*, 16: 64-78.
- Robinson, J.J., K.D. Sinclair and T.G. McEvoy. 1999. Nutritional effects on foetal growth. *Anim. Sci.*, 68: 315-329.
- Ramón, J. P. 2001. Ewe nutrition, fetal growth and development in reproduction in growth and nutrition in sheep. O.R. Dymundsson and Troegeirson editors. Reykjavik Agric. Res. Ints. and Agri. Sci. Of Iceland. pp. 57 – 77.
- Reveron, A. y Baldizán, A. 2005. Tipos y razas de ovejas. Manual de producción de caprinos y ovinos. INIA. Centro de investigaciones agrícolas del estado Lara. Barquisimeto, Venezuela. pp. 9-27.

- Robinson, J.J., I. McDonald, C. Fraser and R.M.J. Crafts. 1977. Studies in reproduction in prolific ewes. I. Growth of the products of conception. *J. Agric. Sci.*, 88: 539-552.
- Rodríguez, M., L.N. Huerta, S.M. Ventura, L.J. Rivero y D. Esparza. 1999. Factores que afectan el comportamiento productivo de corderos mestizos mantenidos bajo condiciones semiintensivas de explotación en el trópico muy seco venezolano. *Rev. Fac. Agron.*, 16: 64-78.
- Robinson, J.J., K.D. Sinclair and T.G. McEvoy. 1999. Nutritional effects on foetal growth. *Anim. Sci.*, 68: 315-329.
- SAGARPA. 2008. Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Resumen pecuario nacional y estadísticas. Disponible en: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=369
- SAGARPA. 2007. Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Programa Nacional Pecuario 2007-2012. 42 p. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/publicaciones/List/Programa%20Nacional%20pecuario/Attachments/1/PNP.200907.pdf>.
- SAGARPA. 2006. Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Estimación del consumo nacional aparente 1990-2005 de carne de ovino. Coordinación General de Ganadería. Disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx:80/ganaderia/Estadisticas/List/Estadisticas/Aparente%201990-2005%20carne%20de%20ovino.pdf>.
- Vera, A. 1995. Estudios sobre producción lechera y crecimiento del cordero en la raza ovina Manchega. Suplemento científico al Boletín Informativo del C.G.C. Vet. De España. 46: 3 - 19.
- Valencia, M. 1995. Reproducción y manejo del borrego Tabasco o Pelibuey. Técnica Pecuaria en México. 29: 66 - 77.
- Valls, M. Espejo, M., Colomer, F., López, M. 2000. El cruzamiento de las razas Finesas, Romanov y Aragonesa, I. Obtención y características de los corderos F1 en comparación con las razas. *Ana. INIA/Ser. Ganadera* 20: 25-45.

- Valls, M. Espejo, M., Colomer, F., López, M. 1994. Resultados reproductivos crecimiento de corderas de alta prolificidad pastando nabos en el último tercio de gestación. ITEA, 50: 43-52.
- Vigil, E., Ruíz, P.J., Ciudad, C. 1994. Peso al nacimiento de los corderos Manchegos e influencia sobre el posterior crecimiento. IX Jornada científica de la SEOC: 109-143.
- Villette, Y., Theriez, M. 1998. Influence du poids a la naissance sur les performances d'agneaux de boucherie. I. Niveau d'ingestion et croissance. Ann. Zootech, 30: 151 - 168.