

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS VETERINARIAS



**“EFECTO DE RAZA PATERNA SOBRE TIPO DE PARTO, SEXO DE CRIAS Y
DESARROLLO PREDESTETE EN OVINOS DE PELO”**

TESIS
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS VETERINARIAS

PRESENTA:
VÍCTOR MAYORGA PÉREZ

DIRECTOR DE TESIS
DR. MARTIN FRANCISCO MONTAÑO GÓMEZ

MEXICALI, B. C. MEXICO

SEPTIEMBRE DE 2017

Efecto de raza paterna sobre tipo de parto, sexo de crías y desarrollo predestete en ovinos de pelo. Tesis presentada por Víctor Mayorga Pérez, 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. Víctor Manuel González Vizcarra
Secretario

Dr. Juan Octavio Chirino Romero
Asesor

Dr. Fernando Sánchez Dávila
Asesor

M.C. José Melendrez Lozano
Asesor

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS.....	3
LISTA DE FIGURAS.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
DEDICATORIA.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	10
REVISION DE LITERATURA.....	12
Producción mundial de la ovinocultura.....	12
Perspectivas de la ovinocultura en México.....	13
Cruzamientos de razas ovinas.....	14
Raza Katahdin.....	16
Raza Charollais.....	17
Tipos de parto.....	19
Fertilidad y prolificidad.....	21
Peso vivo al nacimiento.....	22
Peso vivo al destete y ganancia diaria.....	25
Sexo de la crías.....	28
MATERIALES Y MÉTODOS.....	31
Localización del área de estudio.....	31
Unidades experimentales.....	31
Alojamiento.....	31
Alimentación.....	32
Manejo previo experimental.....	32
Variables analizadas.....	32
Análisis estadístico.....	34
RESULTADOS.....	35
DISCUSIÓN.....	43
CONCLUSIONES.....	44
LITERATURA CITADA.....	45

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.	Variables analizadas durante el presente estudio.....	33
Cuadro 2.	Efecto de la raza paterna sobre peso corporal (kg) y ganancia diaria de peso (g) de los corderos durante el período predestete.....	35
Cuadro 3.	Peso al nacimiento y medidas zoometrías al parto de corderos nacidos de padres Katahdin y Charollais.....	37
Cuadro 4.	Peso vivo y medidas zoometrías de corderos nacidos de padres Katahdin y Charollais a los 30 días post-parto.....	38
Cuadro 5.	Peso vivo y medidas zoometrías de corderos nacidos de padres Katahdin y Charollais al destete (60 días post-parto).....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Efecto del tipo de parto sobre el peso al nacimiento en corderos machos y hembras.....	40
Figura 2.	Efecto del raza al peso al destete en corderos machos y hembras pro-cedentes de diferente tipo de parto.....	41
Figura 3.	Ganancia diaria de peso en corderos machos y hembras procedentes de diferente tipo de parto.....	42

AGRADECIMIENTOS

Al Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por otorgarme la beca económica en el programa de maestría por un periodo de dos años, al igual agradecer por la confianza y haberme permitido participar en una estancia internacional por cuatro meses en Uruguay el cual me sirvió de mucho para continuar mis estudios y aprendizajes obtenidos, Gracias.

A la universidad Autónoma de Baja California por medio del Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias, agradezco a todos y todas los apoyos académicos que me permitieron cursar en su programa de Maestría en la Institución, Gracias.

Al Dr. Jaime Salinas Chavira por un pilar en mi formación el haberme invitado a seguir preparándome por medio del posgrado de Maestría en Baja California. Gracias.

A mi Director de tesis, Dr. Martin Francisco Montaña Gómez por aceptarme en el programa de Maestría, por el apoyo durante el proyecto de la tesis, la orientación, visión y metas durante el programa. Gracias.

A todos los profesores que concurrieron un segmento importante en mi formación y entendiendo una pequeña parte de la investigación con los rumiantes: Dr. Víctor Manuel Gonzales Vizcarra, Dra. Olga Maritza Manríquez Núñez, Dr. Juan Octavio Chirino Romero, M.C. Miguel Ángel Vega Cazares, Dr. Rodolfo Ungerfeld, Dr. Fernando Sánchez Dávila, Dra. Lorena La Cuesta, gracias por sus enseñanzas laborales, académicas, y abundantes ideas con la materia del saber.

A mis compañeros de trabajo y de estudio que me apoyaron durante el curso de maestría, Luis Roberto, M. Ángeles, Constantino, Aris, Melitón, Diego,

Chuy Nieves, Godoy. A las compañeras de servicio social que participaron durante el proyecto, Karla, Leticia, Ana Lucia, Brenda y Natalia Rubí. Señor Isidro López, “Don Chilo”, Guillermo López “Memo” y a Isaí Camacho, Gracias por su tiempo brindado durante el curso de maestría aquí en Mexicali.

A mi esposa Gabriela por su apoyo moral incondicional, resguardar temporalmente el espacio como padre y madre a nuestra hija Victoria. Les agradezco su apoyo familia. Gracias, las amo.

A mis padres Sr. Víctor Manuel y Sra. Juana por sus valores que me inculcaron desde que nací hasta mi adolescencia y sobre todo su apoyo moral para poder continuar mis estudios les agradezco mucho. A mis hermanos (as) Claudia, Cristina, Manuel y Juan que también fueron parte de impulso de seguir estudiando y preparándome cada día. Gracias

DEDICATORIA

A la vida durante el tiempo y el espacio dedico este trabajo que solo forma parte de un pequeño fragmento en el mundo de la investigación en los rumiantes. A un ser espiritual superior eterno. A todo el personal académico del instituto de investigación en ciencias veterinarias ya que son pilares de crear conciencia, a los compañeros que vendrán después de mí ya que en esta institución se viene a aprender un poco de lo que te gusta hacer, ojala siga creciendo la conciencia intelectual del saber sobre lo que te gusta hacer y ser.

RESUMEN

Se utilizaron 29 crías las cuales permanecieron junto con sus madres desde el nacimiento hasta 60 días de edad. Los corderos y corderas provenían de 17 ovejas multíparas alimentadas en corral *ad libitum* (3% de su PVV) con una dieta en base a heno de alfalfa (70%) y heno de trigo (30%). Las ovejas fueron sometidas a un programa de sincronización de estros, y posteriormente se inseminaron artificialmente con semen congelado. Los corderos al nacimiento se identificaron, utilizando collares de diferente color para su registro de cada uno, su peso vivo, toma y mediciones de sus variables a estudiar posteriormente 30 d y 60 d de edad. En el presente proyecto se midieron los efectos de la raza paterna sobre tipo de parto (único, doble o triple), sexo y características de crecimiento hasta los 60 d de edad. Los tratamientos a evaluar fueron las razas paternas Katahdin y Charollais. En cuanto a tipo de parto, se observaron: parto único (n=6), doble (n=7) y triple (n=3). Al mismo tiempo se obtuvieron 17 hembras y 12 machos al nacimiento. El experimento fue analizado con un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2 x 2 los factores fueron dos razas y dos sexos. El peso al nacimiento de los corderos fue similar ($P > 0.05$) entre los diferentes genotipos, pero los corderos de cruce Ch presentaron mayor ($P < 0.05$) peso al destete y GDP que los corderos cruce Kn.

ABSTRACT

Twenty nine calves which remained with their mothers from birth up to 60 days of age were used. Lambs came from 17 multiparous sheep fed *ad libitum* (3% of his BWL) with a diet based on alfalfa hay (70%) and wheat hay (30%). The sheep were subjected to a program of synchronization of estrus, and later artificially inseminated with frozen semen. The lambs at birth were identified, using different colored collars for registration of each, their live weight, making and measurements of its variables to study later 30 d and 60 d of age. In this project measured the effects of breed parental type of birth (single, double or triple), sex and characteristics of growth up to the 60 d of age. The treatments evaluated were Katahdin and Charollais parental races. On birth rate, were observed: single birth (n = 6), double (n = 7) and triple (n = 3). At the same time were 17 females and 12 males at birth. The experiment was analyzed with a completely random with a 2 x 2 factorial arrangement design, factors were two races and both sexes. Weight at birth of lambs was similar ($P > 0.05$) among the different genotypes, but Ch cross lambs presented higher ($P < 0.05$) weight at weaning and ADG than the lambs cross Kn.

INTRODUCCIÓN

La demanda de producción de carne ovina a nivel mundial ha incrementado su consumo considerablemente en la última década, alcanzando el 5 por ciento de la demanda total, por lo cual pone a esta en el cuarto lugar dentro del consumo de proteína de origen animal (FAO, 2013). En nuestro país la ovinocultura se enfoca a principalmente a la producción de carne. Aunque en México se tienen registradas alrededor de 53,000 unidades de producción ovina en su mayoría son pequeños productores, distribuidos de la siguiente forma: 53% en el centro, 24% en el sur-sureste y 23% en el norte (SAGARPA, 2008). 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). En el país se produce el 70 por ciento de la demanda nacional, el resto se importa de países como Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos. Acorde con la (FAO, 2013), hay escasez de suministros exportables de carne ovina y una fuerte demanda de importaciones en su mayoría carne congelada, provocando un incremento de los precios internacionales del cordero.

La ovinocultura que se desarrolla especialmente en las áreas semidesérticas, la cual se caracteriza 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 (Macías, 2010); siendo esta última de relativa reciente introducción al país. 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, Katahdin, y

Saint Croix (De Lucas, 2003). Diversos estudios establecen que a medida que aumenta el número de crías nacidas por parto disminuye el peso al nacimiento (Robinson et al., 1999; Rodríguez et al., 1998; Quesada et al., 2002), al mismo tiempo 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 (González et al., 2002). También se ha reportado que los machos presentan un mayor peso al nacimiento así como una mayor ganancia de peso pre y pos destete que las hembras (Macedo et al., 2008). Sin embargo, otros trabajos realizados en distintas razas y bajo diferentes sistemas de producción no indicaron diferencias atribuidas al sexo para el peso al nacimiento (Bores et al., 2002) ni para el crecimiento pre destete (González et al., 2002), 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 (Zambrano et al., 1997; Bores et al., 2002). Con respecto al tamaño de la camada, (Quesada et al. 2002) no observaron 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 (González et al., 2002). Estas diferencias observadas pudieran explicarse en parte al posible efecto de las razas paternas estudiadas.

En el estado de Baja California se han introducido algunas razas ovinas exóticas en su mayoría de pelo y se ha evaluado su desempeño productivo mediante pruebas de comportamiento y en cruzamientos simples para determinar el efecto de la raza paterna (Macías et al., 2012), sin embargo, no se han efectuado estudios orientados a evaluar las características del desarrollo de las crías durante la etapa predestete, ni se han evaluado las mejores estrategias de cruzamientos para utilizar esas razas en las principales regiones productoras del Estado.

REVISIÓN DE LITERATURA

Producción mundial de la ovinocultura

En los últimos años se ha incrementado considerablemente la producción de carne ovina a nivel mundial, esto como consecuencia del incremento de la población en países desarrollados y sub desarrollados por lo cual se toman en cuenta la parte de investigación en biotecnología animal para incrementar los parámetros productivos que esta demanda (FAO, 2013). En el mundo la producción la ovinocultura para carne es explotada en países desarrollados como China, Australia, España, Nueva Zelanda, India y Estados Unidos de Norteamérica EUA, entre otros. Esto puede convertirse en una gran ventaja económica mediante una mejor proporción costo/beneficio y además dando algunas ventajas comparativas en relación a la calidad nutricional de la carne. Al mismo tiempo, es importante considerar que la mayoría de los sistemas de producción utilizados son susceptibles a variaciones climatológicas estacionales y altamente vulnerables en sequías extremas (FAO, 2010).

China es el país con mayor número de ovinos, registrando el 16% del total, situándose en el primer lugar de producción con el 28%. A pesar de su alta producción de ovinos esta no es exportada por la alta demanda interna de su país, sin mencionar que sus importaciones van creciendo en forma lineal, principalmente de animales para abasto así como algunos sub productos. Australia posee el segundo lugar en cuanto a producción ovina en el mundo con el 10% del total, exportando casi el 30% de su producción, manteniéndose en el segundo lugar. Nueva Zelanda también se encuentra dentro de los principales productores de carne ovina en el mundo, se sitúa en el cuarto lugar, con el 6% total, colocándose como el primer país en exportaciones con 40% del total de producción mundial. Sin embargo, Australia y Nueva Zelanda a la vez que han

desarrollado numerosos programas de exportaciones, han disminuido su producción de vientres, principalmente ovinos de lana (FAOSTAT, 2008).

FAO (2010), reporta que la escasez de suministros exportables cárnicos y una fuerte solicitud de importaciones en su mayoría en pie, han provocado un alza en los precios del producto ovino para los países desarrollados que lo demandan más. Marcando el contexto mundial de producción ovina indican que el cordero se conservará estable en los próximos años, pronosticando un aumento en el precio debido a la demanda, principalmente en países sub desarrollados con ciencia y tecnología (FAO, 2013).

Perspectivas de la ovinocultura en México

El número de productores de ovinos registrados en México muestra un incremento en los últimos años, resultado de factores tales como un mayor interés de los inversores y de los apoyos gubernativos 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, con los sistemas de producción tradicionales difícilmente un ovinocultor puede depender solo de los ingresos que le genere esta actividad (SAGARPA, 2006). Tabasco, Hidalgo y Veracruz promueven el 40% de la oferta nacional, Tabasco asciende 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 ton, mientras que la demanda supera los 40,000 ton; presentándose una tendencia a incrementarse (SAGARPA, 2008).

SIAP, (2016), indica un inventario de 8'710,781 cabezas de ovinos, cuya producción está basada en esquemas de 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 planteen cada productor (Almanza, 2007).

En México la carne ovina tiene un consumo nacional de 75 mil toneladas anuales, sin embargo, no toda esa carne se puede producir localmente debido a condiciones tales como variaciones de clima o distintos tipos de suelo. La zona productora se concentra principalmente en el Estado de México e Hidalgo. En la actualidad, se producen 5,339 ton (SIAP, 2017), cabe mencionar que se produce el 70 por ciento de la demanda nacional, mientras que el resto se importa de otros países como Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos de Norteamérica.

En el centro del país donde la ovinocultura se ha practicado con el objetivo de producir carne, después de los años 90'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, se ha trabajado con Saint Croix y Dorper. También se han introducido razas como la Charollais, France, Romanov, East Friesian y Texel, en producciones pequeñas y de reciente introducción (Soria 2011).

Acorde con el inventario realizado por (SIAP 2016), el inventario para Baja California es de 34,998 cabezas, lo cual nos sitúa en el lugar 28 en producción nacional con el 0.49% anual, equivalente a 24 ton promedio por mes (SIAP 2017) de la producción de carne ovina.

Cruzamientos de razas ovinas

El consumo nacional en México de carne de ovino registrado en el año 2005 fue alrededor de 86,000 de toneladas, de las cuales, la producción nacional contribuyó un 53.8% y se importó el 46.2% (SAGARPA, 2006). La demanda de carne ovina en el país ha motivado la adquisición de carne de otros países, ya que los productores nacionales 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.

Almanza (2007) menciona que con cruzamientos de razas paternas pesadas se ha buscado establecer algunas características en particular, como pudiera ser animales con un incremento de su potencial lechero, cárnico o prolificidad. La aclimatación de razas del pelo para la producción de corderos ha aumentado considerablemente durante los últimos años principalmente en la zona norte de México debido a la facilidad de manejo y su corta estacionalidad reproductiva como las razas Pelibuey, Katahdin y Dorper. Así como su adaptación y rusticidad en el ambiente calórico del norte del país (Macías et al., 2012).

Los métodos de producción ovina son utilizados en su mayoría en extensiones de vegetación nativa. Muchas de las ocasiones los animales se mantienen juntos machos con hembras la mayor parte del tiempo, sin tener en cuenta la raza de semental a utilizar para su hato, en su mayoría los productores no llevan a cabo un control productivo, reproductivo, nutricional tampoco genético, con lo cual se facilita la presencia de consanguinidad. Al mismo tiempo, no se proporcionan suplementos minerales en el manejo ya que es nulo o muy particular su administración interna, el manejo sanitario de los animales es escaso provocando posibles problemas parasitarios constantes sin dejar de lado las enfermedades infecciosas o no infecciosas que provoquen alto porcentaje de mortalidad en las crías.

Cabe mencionar que existen programas ganaderos implementados en los diferentes estados de la Republica enfocados al mejoramiento genético. Entre los beneficios que buscan es el disminuir posibles cruces de consanguinidad, mejorando el encaste de raza con los corderos nacidos para abasto en la zona que se encuentre. De esta manera se contribuye a mejorar genéticamente la demanda de carne ovina tomando en cuenta el tiempo de etapa predestete, convirtiendo más kilos al destete por animal (SAGARPA, 2016).

El método más común para incrementar la producción de carne es la aplicación de cruce de razas. Diversos autores han reportado un efecto positivo sobre el peso al nacer, el consumo de alimento, así como en las características de la canal Slavov et al. (2015); Laleva et al. (2006); Anev (2009); Dimitrov et al. (2009).

Por todo ello, se desarrolló el presente trabajo con el propósito de evaluar, en condiciones intensivas, el desempeño productivo y las características productivas de corderos originados por el cruzamiento de ovejas de pelo (Katahdin cruza con Dorper) con sementales de dos razas paternas cárnicas (Katahdin y Charollais.), aprovechando la rusticidad, alta capacidad de adaptación y buenas cualidades reproductivas de las hembras, y combinándolas con una mayor eficiencia productiva, una mejor conformación y cualidades cárnicas superiores con las crías de las razas paternas seleccionadas, Dwyer et al., (2006).

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 ha tenido en los últimos seis años en comparación con las demás razas de pelo en el país. 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 y prolífico. 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; las hembras con gran habilidad materna, prolíficas, fértiles y precoces.

González y Reyes (2014), 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.

Sin embargo, por sus valores productivos bajos, se ha buscado incrementar la ganancia de peso con la introducción de razas cárnicas de lana como Dorset y Suffolk y con razas de pelo mejoradas como Katahdin y Dorper, para obtener animales terminales que generen un mayor incremento en el rendimiento y calidad de la canal (Macías-Cruz et al., 2010; González-Garduño et al. 2014).

Raza Charollais

Esta raza fue desarrollada en Francia a principios del siglo XIX para lo cual se cruzó la raza local Landrance con la Leicester de lana larga, para crear una oveja con carne de las mejores características cárnicas y prolíficas. Iniciada en 1897, la Charollais fue mejorada aún más en el Reino Unido y exportada a Canadá desde 1994 como embrión para trasplante.

El objetivo principal de la raza es producción de carne. Los corderos producen una excelente canal, con un lomo muy ancho y largo y un muy buen promedio de fecundidad. Se conciertan bien tanto al sistema de pastoreo como al encierro intensivo; paren con facilidad y muestran una fecundidad mejor que lo normal. La calidad de la lana de los animales puros es baja, pero en las cruas de otra raza con carneros Charollais, los corderos heredan la calidad de lana de las madres (Raza ovina Charollais).

Su adaptabilidad de la raza se debe a su gran habilidad, precocidad, rusticidad, potencia y preferencia a engordar en todas las edades. Se le encuentra en regiones de clima tropical, subtropical, templado y árido. Lugares donde aparentemente se ha aclimatado, comportándose con satisfacción.

Dado que la eficiencia de la producción ovina depende principalmente de mejoras genéticas de la reproducción, el crecimiento y la producción de carne, la mejora de tales rasgos se convirtió en una meta principal para la cría de ovejas (Dickerson, 1970). La raza de ovejas Charollais es también prolífica, pero sobre todo conocida por la alta producción de carne magra (Farid y Fahmy, 1996). El cruzamiento de Awassi con las razas de ovejas Charollais y Romanov mejoró los parámetros reproductivos en el retrocruzado y en el cordero de cría F1 cruzado (Tahsin-Kridli, 2006).

Valores más altos fueron alcanzados por el genotipo K x Ch, con pesos al nacimiento de 4.61 ± 0.80 kg, al destete de 20.85 ± 4.80 (Vázquez et al., 2011). Los animales KCh lograron el mayor peso al sacrificio (46.61 ± 8.50 kg) a

los 137 días de edad, seguidos por la craza KD, KS y KT en orden descendente. No se presentaron diferencias ($P > 0.05$) entre KCh, KD y KS en la clasificación, conformación, rendimiento, área del ojo de chuleta e índice de compacidad de la canal, pero todos ellos superaron ($P < 0.05$) a KT en esas mismas variables. Las cruza KD, KS y KT presentaron mayor porcentaje de músculo ($64.72 \pm 1.77\%$) y menor cantidad de grasa ($13.83 \pm 2.80 \%$) en promedio ($P < 0.05$) que KCh (61.07 ± 2.60 y $18.10 \pm 3.30 \%$, respectivamente).

Ivanov (2015), investigó el peso al nacer y la intensidad el crecimiento en corderos alimentados con leche sintética en una población búlgara y su F1 de craza con razas Ile y Charollais. Encontró que el tipo de cruce tiene un impacto bastante alto sobre el peso vivo al nacer y el peso promedio a los 70 días ($P \leq 0.001$). El tipo de parto afectó la ganancia diaria a 30 días ($P \leq 0.01$). En cruces con Mouton Charollais se reportó un 32.19% de peso al nacer vivo mayor que el grupo control y un 4.79% de incremento del peso de cruces con la Ile de Francia. Los corderos cruzados con Charollais Mouton presentaron un incremento de crecimiento superior a 30 días comparados vs animales del grupo control con 31,15% y con 6,54% comparados vs Ile de Francia. El crecimiento medio a 70 días fue también el más alto en cruces con Mouton Charollais (0.252 kg) y el más bajo en el grupo control 0.202 kg.

Tipos de parto

Sexo y número de corderos nacidos por parto son 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 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., 1998;

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 y que los machos presentan un mayor peso al nacimiento así como una mayor ganancia de peso pre y pos destete que las hembras. Otros trabajos, 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; Macedo et al., 2008). 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 (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 (Fuentes et al., 1981).

El crecimiento de los corderos, especialmente en las primeras tres a cuatro semanas de vida post parto va a estar dado fundamentalmente por la cantidad de leche que le proporcione la madre. Durante el período de lactancia, la ganancia de peso es proporcional a la cantidad de leche ingerida. 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. Teixeira et al. (2004) registró tasas de crecimiento de corderos Merino Precoz de 0.178 kg/día, para

corderos únicos y de 0,138 kg para corderos mellizos durante los primeros 20 días de edad.

Otros trabajos evaluaron los efectos de la raza paterna (Charollais, Dorset y Texel), utilizando ovejas Hampshire, sobre sexo y tipo de nacimiento de la cría, así como en características de la canal de los corderos. Después del destete (74 ± 8 días), se finalizaron durante 63 días. Los corderos se pesaron y se sacrificaron a los 137 días de edad. Posteriormente, se tomaron medidas de peso y rendimiento de la canal caliente y fría, área del ojo de costilla, espesor de grasa subcutánea, longitud de canal, longitud de pierna, perímetro de grupa. Se determinó la composición regional de la canal (espaldilla, bajos, badal, pierna, cuello, y costillar). Los corderos de padre Charollais presentaron la mayor área del ojo de chuleta ($20.1 \pm 0.5 \text{ cm}^2$; $P < 0.05$), mientras que los de padre Dorset fueron superiores ($P < 0.05$) en longitud interna de la canal y longitud de pierna. Los machos superaron a las hembras ($P < 0.05$) en la mayoría de las variables analizadas. Los corderos de parto sencillo tuvieron medias mayores que los de parto doble ($P < 0.05$). En general, las cruas con Charollais y Dorset mostraron superioridad en los pesos al sacrificio (López et al., 2016).

Fertilidad y Prolificidad

Coexisten numerosos factores que afectan la fertilidad, tales como lactación, edad de las madres, estación reproductiva, intervalo entre partos y alimentación (González - Stagnaro, 1995). Sin embargo, los mejores resultados se han obtenido cuando la época de empadre se realiza en épocas de abundantes alimentos (Peña et al., 1998). 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.

La selección de la adecuada raza del macho semental es una valiosa herramienta para actuar sobre la eficiencia reproductiva en las épocas de baja actividad sexual, tanto en el ovino en sentido general (Hernández et al., 1992), 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 natos por oveja parida.

En relación a las 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 elevar 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 concierne a la prolificidad, ésta es variable y va depender en gran medida de factores tales como el manejo, nutrición y número del parto (González - Stagnaro, 1995). Lograr un incremento en el número de corderos nacidos al parto está en estrecha relación con el medio ambiente y una adecuada alimentación. No obstante, cuando se emplea el sistema Flushing (método de sobrealimentación), las hembras responden aumentando el número de partos múltiples como consecuencia a un incremento en la tasa de ovulación.

Peso vivo al nacimiento

Respecto al peso al nacimiento (PN), sus causas de variación entre raza están relacionadas fundamentalmente con la prolificidad. En este sentido, los métodos que se utilizan para mejorar la misma (cruces con razas prolíficas y

cárnicas), conducen a una mayor proporción de partos múltiples y al consiguiente descenso del peso individual de nacimiento (Farid et al., 1996). El efecto de este peso inicial sobre el crecimiento posterior del cordero, ha sido objeto de estudio por parte de numerosos autores (Vigil et al., 1994; Maseda et al., 1994a; Villette et al., 1998; Peña et al., 1998; Falagan et al., 1998; (Peris et al., 2001; Laleva et al., 2006; Larrondo et al., 2014), 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 pos destete. León et al. (1999), reportaron pesos al nacer de 3.13 kg para los machos y 3.09 kg para las hembras, estos resultan superiores a los promedio de 2.78 y 2.44 kg en machos y hembras respectivamente, además, estos autores observaron pesos de 15.32 kg y 13.60 kg para machos y hembras destetados a los 120 días de edad.

Fuentes et al. (1981), trabajando con borregos Pelibuey registraron pesos de 3.58 kg para partos simples y 2.81 kg para partos gemelares, sin controlar el sexo. Fuentes y Perón (1984) determinaron 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 con Suffolk tuvieron 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, 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) desarrollaron 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 el desarrollo durante la fase de lactancia, la velocidad de

crecimiento y el peso al destete. El efecto fue positivo para el caso de crecimiento, 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. Por su parte 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, al destete se observó un incremento en 1.95 kg. Esos resultados concuerdan con los reportados por Villette et al. (1998), para 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) también observaron un efecto positivo del peso de nacimiento sobre la velocidad de crecimiento en la lactancia. En este sentido, el sexo y el peso al nacimiento son dos de los varios factores individuales 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), 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, observaron pesos de 4.0 kg y 3.9 kg para cada caso. Al mismo tiempo, Huidobro et al. (1989), observaron valores de 3.5 kg para animales de raza Manchega cruzada, mientras que Valls et al. (1994) y Falagan et al. (2001), reportaron pesos al nacimiento entre 3.2 kg y 4.0 Kg en distintos cruces comerciales de raza Aragonesa. En varios trabajos utilizando raza Pelibuey (Carrillo et al., 1987; Perón; 1991; Carrillo y Segura, 1993) han confirmado la superioridad de los corderos nacidos únicos 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 nutrientes 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. 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; Ríos et al., 2014).

Peso vivo al destete y ganancia diaria

El peso al destete (PD) se relaciona directamente con el comportamiento del animal en edades posteriores. Valencia (1995) y Raicheva et al. (2010), reportaron que un destete temprano (75 días) implica un retraso en el crecimiento y desarrollo del animal, así como gran susceptibilidad a parásitos y enfermedades, similares resultados fueron observados por Raicheva et al. (2005). Si bien han sido reportados crecimientos significativamente superiores de los machos en la etapa de lactancia en raza Manchega (Aparicio et al., 1996) o en distintos cruces de raza Aragonesa (Valls et al., 1994), 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 PV (Falagan et al., 1998), en diversos cruces de raza Aragonesa, entre 22 y 25 kg (Colomer y Espejo 1992), en corderos Manchegos, y a pesos vivos superiores a los 25 kg (Maseda et al., 1994^a; Huidobro et al., 1989; Morgan et al., 1993), con corderos Manchegos puros, Manchegos cruzados y Suffolk, respectivamente.

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 (Foote et al 1983; Bosc et al. 1996; Hanford et al., 2002). 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. Por su parte León et al. (1985), al trabajar con animales Pelibuey obtuvieron pesos al destete (60 días), de 10.62 kg y 10.65 kg para hembras y machos, bajo régimen de estabulación. Al mismo tiempo, Hernández et al. (1992), indican que durante el período de lactancia, el sexo de los corderos no tuvo un efecto significativo sobre la velocidad crecimiento ni sobre el peso al destete. Similares resultados fueron observados por Vera (1995) y Maseda et al. (1994) en raza Manchega, Peña (1998) con raza Merina, Falagan et al. (1998) con distintos cruces de raza Aragonesa.

Hernández et al. (1992), al evaluar los períodos de ceba (destete - sacrificio) y global (nacimiento - sacrificio), observaron que las velocidades de crecimiento resultaron significativamente más elevadas para los machos que para las hembras (285 vs 250 g/animal/día) al trabajar la raza paterna Katahdin. Similares resultados fueron reportados por Maseda et al. (1994). Morgan (1993) al trabajar con corderos raza Aragonesa, buscando determinar de forma más precisa el momento de aparición de diferencias entre sexos, observó que las crías machos tuvieron un peso vivo superior a cualquier edad, y que 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 con LNS, registraron 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 vivacidad de crecimiento.

Soria et al. (2011), al cruzar diferentes razas prolíficas vs pesadas de observaron que los pesos por período y la ganancia diaria promedio fueron diferentes entre los cruzamientos, al utilizar corderos procedentes de la cruce de borregas Katahdin (K) con sementales Suffolk (S), Texel (T), Charollais (Ch) y Dorper (D).

Estudios de desarrollo en la etapa pre destete (López – Carlos, 2010) analizaron medidas convencionales y multivariadas de 12 medidas corporales a de cuatro razas ovinas de pelo (40 Blackbelly, 40 Dorper, 40 Katahdin y 40 Pelibuey) con la finalidad de evaluar el tamaño corporal y las diferencias de forma entre ellas y sus relaciones con rasgos de crecimiento al inicio ($4,7 \pm 0,5$ meses), concluyeron en (7.6 ± 0.5 meses) una prueba de 90 días. Las mediciones de la circunferencia del corazón, la circunferencia abdominal, la circunferencia del cuello, el ancho del lomo y la circunferencia de metacarpo y metatarso, contribuyen principalmente a la diferenciación entre las razas tanto en el momento del estudio como en el momento de la evaluación. Seguidamente al destete (4.7 meses de edad) y al final de una prueba de rendimiento de 90 días (7.6 meses de edad). Los resultados indican que la forma y tamaño del cuerpo del cordero cambió de los 4.7 a 7.6 meses de edad

según la raza, la conformación individual y la edad de madurez. Además, las mediciones del cuerpo y algunas conformaciones específicas por raza se correlacionaron con características de crecimiento. La información de este estudio sería la base de estudios adicionales para establecer relaciones genéticas entre patrones específicos de conformación corporal y rasgos de crecimiento, para razas estudiadas.

Sexo de la cría

El efecto del sexo como variable del cordero es importante sobre el PN, PD y en la GDP. La mayoría de los autores están de acuerdo en que los corderos machos tienen mayores pesos al nacer y al destete que las hembras. Al trabajar con Pelibuey, Blackbelly y West African observaron un incremento de 6.4 y 4.7% en cuanto a peso al nacimiento y destete en los machos que en las hembras. Al mismo tiempo, se señalan diferencias significativas de 6.5, 5.6 y 7.8% en las variables PN, PD y GDP a favor de los machos (Carrillo et al., 1987).

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 balance alimenticio y el manejo a que son sometidas 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 entre 3 y 4 kg de alimento por kg de aumento de peso vivo.

Sin embargo, Macedo et al. (2008), Al analizar los registros de corderos para determinar el efecto del sexo y del tipo de nacimiento sobre su peso al nacimiento, al destete y a los 180 días así como sobre su tasa de crecimiento pre y posdestete, observaron que el tipo de nacimiento y procedencia de la reproductora no influyó significativamente sobre el tamaño ni el peso de la camada. Por otra parte, el sexo y el tipo de nacimiento del cordero influyeron sobre su peso al nacimiento, su peso al destete y su tasa de crecimiento predestete. El crecimiento posdestete y el peso a 180 días únicamente fueron afectados por el sexo mientras que el tipo de nacimiento y de lactancia no influyeron sobre estas variables. Concluyeron que el tipo de nacimiento de la oveja no afectó el tamaño y el peso al nacimiento de la camada, en tanto que el sexo afecta significativamente el desarrollo del cordero desde el nacimiento hasta su peso a los 180 días, mientras que el tipo de nacimiento únicamente ejerce influencia sobre los parámetros productivos predestete.

Retomando 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 (Morgan et al., 1993).

Miranda et al. (2014), evaluaron el efecto del sexo y el genotipo sobre el rendimiento de crecimiento, la eficiencia de la alimentación y las características de la canal de ovejas Pantaneiro y Texel o Santa Inês terminadas en confinamiento. Comparando el rendimiento del crecimiento, con un peso al destete de 15.21 ± 1.25 kg y 78 ± 13 días de edad. Se observó una mejor eficiencia de producción de los machos en comparación con las hembras. Los cruces de Texel presentaron un mejor rendimiento de crecimiento que los otros genotipos. Los corderos Texel x Pantaneiro fueron más eficientes, con un mejor

rendimiento en el parto. Acorde con Ferreira et al. (2014), corderos Pantaneiros y sus cruces con razas de carne podrían ser útiles en sistemas de producción de carne bajo condiciones ambientales de Savanna.

Por su parte Ptáček et al. (2013), evaluaron los rasgos de crecimiento y producción de carne en corderos Charollais y Kent con el objetivo de determinar el efecto de mes de parto, sexo del cordero, efecto de la madre, edad de la madre y tamaño de la camada. La evaluación se llevó a cabo entre los años 2009-2011, cuando se monitorearon 591 corderos de Charollais y Kent. El año de parto tuvo un efecto significativo sólo en el peso al nacer. Del mismo modo, el mes de parto se manifestó en las diferencias significativas peso al nacer. Observando una mayor intensidad de crecimiento en corderos nacidos en primavera (marzo-abril). Estos corderos tenían mayor peso al nacer, ganancia media diaria desde el nacimiento hasta los 100 días, de las diferencias más significativas fueron evidentes en el peso al nacer. Comparando el tamaño de la camada, los atributos más altos en pesos al nacer se lograron en únicos y no en gemelos y trillizos.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Localización del área de estudio

El experimento se llevó a en las instalaciones de producción ovina del Instituto de Investigación en Ciencias Veterinarias de la Universidad Autónoma de Baja California ubicada a 10 km al sur de Mexicali, carretera a san Felipe Km 3.5, Fraccionamiento Laguna Campestre. 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 -1.6°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, 2010).

Unidades experimentales

Se utilizaron un total de 17 hembras cruzadas 3/8 Kathadin 5/8 Dorper, las cuales fueron inseminadas artificialmente en el mes de noviembre del 2015. Se utilizó semen congelado de un ejemplar Katahdin (tratamiento 1) y uno Charollais (tratamiento 2). Los partos se presentaron en los meses de abril a

junio del 2016. Se obtuvieron un total de 29 corderos nacidos vivos, asignándose 18 crías para el tratamiento 1, y 11 para el tratamiento 2.

Alojamiento

A cada grupo se le asignó un corral con un área de 72 m² (6 m x 12 m). Los corrales contaban con bebedero automático compartido y comederos lineales de banquetta de concreto de 220 cm, con sombra de 3.20 m de altura, 6 m de ancho por 2.5 m de largo.

Alimentación

Todas las hembras fueron alimentadas con alfalfa (*Medicago sativa*) y trigo (*Triticum* spp), en una relación del 50% con el concentrado comercial. El forraje se molió a $\frac{3}{4}$ de pulgada, posteriormente se mezcló en un carro alimentador marca (TORMEX) por 30 minutos. El monto total ofrecido (3% PVV BMS) se sirvió dividido en dos tomas/día. Se ofreció por corral un bloque de minerales. Todos los animales contaron con acceso a agua las 24 *ad libitum*, adicionando electrolitos en el agua durante la lactación para prevenir deshidrataciones.

Manejo previo experimental

Tres semanas pre inseminación las madres fueron despezuñadas para prevenir problemas pódales, se vitaminaron (ADE) (Synt–Pfizer®) y desparasitadas con Ivermectina (Colliver: 1ml intra muscular por cada 50 kg de peso). Al mismo tiempo, se identificaron mediante aretes.

Variables analizadas

En el Cuadro 1 se presentan cada una de las medidas zoometrías al parto de los corderos y la forma en que se evaluaron. Para cada cría se registró: fecha de nacimiento, tipo de nacimiento (sencillo, doble o triple), sexo (macho o hembra), genotipo (Dr × Kn, Kn × Dr x Kn y Ch), pesos al nacimiento y al destete.

Cuadro 1. Variables analizadas durante el presente estudio

Variables	Procedimiento
Peso vivo (kg)	Se utilizó una báscula eléctrica marca Cobacorp, capacidad de 30 kg. Un recipiente de plástico para colocar los animales,
Ancho de cabeza (cm)	
Largo de cabeza (cm)	
Ancho del tórax (cm)	
Largo del tórax (cm)	
Profundidad del tórax (cm)	
Ancho anterior de grupa (cm)	
Ancho posterior de grupa (cm)	
Largo de grupa (cm)	
Altura de la cruz (cm)	Para la medición corporal de cada una de estas variables se utilizó una cinta métrica de tela con medición máxima de un metro.
Largo del cuerpo (cm)	
Perímetro torácico (cm)	

Perímetro abdominal (cm)	
Perímetro de la caña (cm)	

Análisis estadístico

Para el análisis de las variables se utilizó el siguiente modelo, donde:

$$y = \mu + T_i + S_j + NM_k + (TxS)_{ij} + (TxNM)_{ik} + S(xNM)_{jk} + e_{ijk}$$

y= nombre de la variable estudiada

μ = media de la población

T= efecto del i -ésimo tratamiento (Katahdin, Charollais),

S= efecto del j -ésimo sexo (macho, hembra),

NM= efecto del k -ésimo numero de muestreo (0, 15, 30 45 y 60 días),

e: efecto del error aleatorio

Cuando se observaron diferencias estadísticas entre los factores analizados, se utilizó la prueba Tuckey para comparación de medias. Se utilizó el Software SPSS-versión 22 para el análisis de la información.

RESULTADOS

Los resultados del presente estudio se presentan en los Cuadros 2, 3, 4 y 5. La ganancia diaria de peso GDP y el peso al destete de los corderos fueron afectados por raza del progenitor ($P < 0.01$; Cuadro 2) y la interacción tipo de nacimiento $\times$ sexo ($P < 0.05$). El peso al nacimiento de los corderos fue similar ($P > 0.05$) entre los diferentes genotipos, pero los corderos de cruce Ch presentaron mayor ($P < 0.05$) peso al destete y GDP que los corderos cruce Kn.

Cuadro 2. Efecto de la raza paterna sobre peso corporal (kg) y ganancia diaria de peso (g) de los corderos durante el período predestete.

			Ganancia
Raza paterna	n ¹	Peso corporal (media± DE)	Diaria de Peso

		Nacimiento	Destete ²	
Katahdin	18	3.45±0.60 ^a	16.56±3.20 ^a	0.218±0.05 ^a
Charollais	11	3.46±0.60 ^a	17.59±3.49 ^a	0.236±0.05 ^a
Machos	12	3.61±0.62 ^a	17.20±3.25 ^a	0.226±0.04 ^a
Hembras	17	3.35±0.56 ^a	16.78±3.41 ^a	0.224±0.05 ^a

Letras diferentes dentro de columna (^{a,b}) indican diferencias significativas a P <0,05.

¹ n = Número total de corderos por cada genotipo.

² El destete se realizó a los 60 días postparto.

DE = Desviación Estándar

No hay diferencia entre las medias, por una prueba de comparación de medias por Tukey.

No se presentó un efecto principal en la raza en el d 0 (Cuadro 3), para el d 30 del muestreo (Cuadro 4), presentándose valor para la variable; ancho de la cabeza (ACB) con valor (P <0.05). Posteriormente d 60 del destete (Cuadro 5) se presentó efecto significativo con las variables perímetro torácico (PTO) y perímetro abdominal (PAB) con valor (P< 0.05).

Cuadro 3. Peso al nacimiento y medidas zoometrías al parto de corderos nacidos de padres Katahdin y Charollais

Variables	Raza paterna			Sexo del cordero			Valor de <i>p</i>		
	Charollais	Katahdin	E.E.	Hembra	Macho	E.E.	Raza	Sexo	Interacción
<i>Peso al nacimiento (kg)</i>	3.46	3.53	0.18	3.38	3.61	0.18	0.78	0.36	0.33
<i>Altura de la cruz (cm)</i>	36.98	36.37	0.69	36.15	37.21	0.65	0.50	0.25	0.45
<i>Largo del cuerpo (cm)</i>	40.12	40.29	0.84	39.46	40.96	0.80	0.88	0.18	0.82
<i>Ancho de cabeza (cm)</i>	6.82	6.91	0.12	6.73	7.00	0.11	0.58	0.09	0.36
<i>Largo de cabeza (cm)</i>	9.98	10.74	0.31	10.51	10.22	0.29	0.07	0.47	0.95
<i>Ancho del tórax (cm)</i>	6.74	6.91	0.17	6.93	6.72	0.16	0.47	0.37	0.94
<i>Largo del tórax (cm)</i>	11.23	12.49	0.35	11.57	12.17	0.33	0.01	0.20	0.42
<i>Profundidad del tórax (cm)</i>	11.31	11.95	0.29	11.67	11.59	0.27	0.10	0.83	0.24
<i>Ancho anterior de grupa (cm)</i>	5.34	5.52	0.17	5.48	5.38	0.16	0.43	0.67	0.33
<i>Ancho posterior de grupa (cm)</i>	7.93	7.89	0.20	7.71	8.12	0.19	0.89	0.14	0.61
<i>Largo de grupa (cm)</i>	7.03	7.23	0.20	6.95	7.31	0.19	0.43	0.17	0.15
<i>Perímetro torácico (cm)</i>	34.58	35.59	0.80	35.04	35.12	0.76	0.34	0.94	0.39
<i>Perímetro abdominal (cm)</i>	31.83	34.09	0.93	32.75	33.16	0.89	0.07	0.74	0.54
<i>Perímetro de la caña (cm)</i>	6.09	6.14	0.18	6.06	6.17	0.17	0.83	0.65	0.29

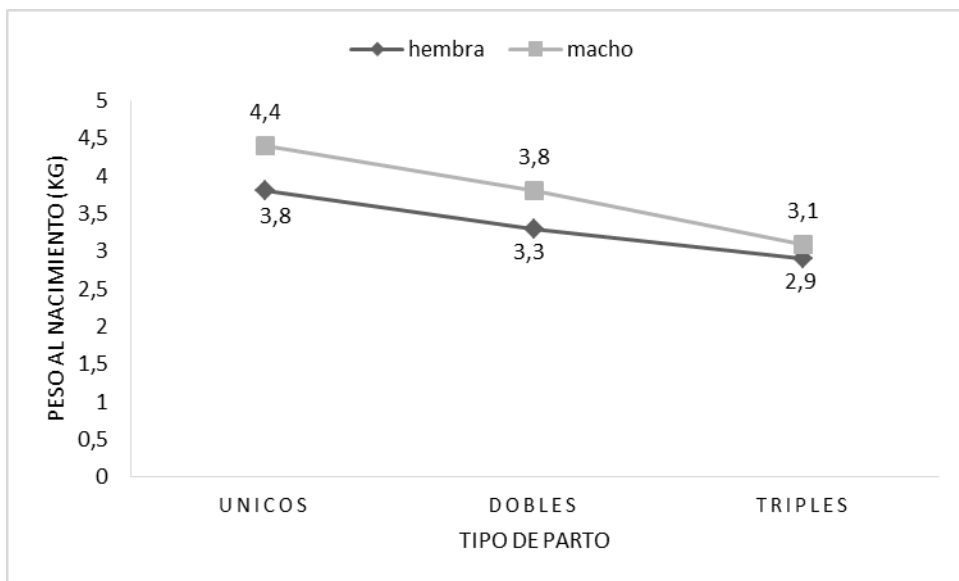
Cuadro 4. Peso vivo y medidas zoometrías de corderos nacidos de padres Katahdin y Charollais a los 30 días post-parto.

Variables	Raza paterna			Sexo del cordero			Valor de P		
	Charollais	Katahdin	E.E.	Hembra	Macho	E.E.	Raza	Sexo	Interacción
<i>Peso a 30 d (kg)</i>	9.92	9.84	0.67	10.04	9.71	0.59	0.93	0.71	0.18
<i>Altura de la cruz (cm)</i>	47.33	48.37	1.27	47.62	48.08	1.12	0.53	0.78	0.63
<i>Largo del cuerpo (cm)</i>	58.01	58.98	1.40	58.90	58.08	1.22	0.60	0.65	0.07
<i>Ancho de cabeza (cm)</i>	8.75	9.00	0.16	8.88	8.87	0.14	0.26	0.96	0.04
<i>Largo de cabeza (cm)</i>	11.68	11.83	0.27	11.74	11.77	0.24	0.67	0.91	0.32
<i>Ancho del tórax (cm)</i>	11.98	12.92	0.42	12.79	12.11	0.37	0.09	0.22	0.22
<i>Largo del tórax (cm)</i>	15.72	14.72	0.56	15.39	15.05	0.49	0.18	0.64	0.30
<i>Profundidad del tórax (cm)</i>	18.29	17.23	0.60	18.01	17.52	0.52	0.18	0.53	0.14
<i>Ancho anterior de grupa (cm)</i>	8.33	8.04	0.25	8.31	8.06	0.22	0.38	0.43	0.22
<i>Ancho posterior de grupa (cm)</i>	10.73	10.87	0.32	10.88	10.72	0.28	0.75	0.72	0.96
<i>Largo de grupa (cm)</i>	9.83	9.61	0.28	9.82	9.62	0.24	0.56	0.57	0.96
<i>Perímetro torácico (cm)</i>	50.32	50.46	1.31	51.07	49.71	1.15	0.93	0.43	0.14
<i>Perímetro abdominal (cm)</i>	50.75	48.87	2.10	49.25	50.37	1.85	0.50	0.68	0.34
<i>Perímetro de la caña (cm)</i>	6.74	7.03	0.59	7.15	6.62	0.52	0.71	0.50	0.82

Cuadro 5. Peso vivo y medidas zoometrías de corderos nacidos de padres Katahdin y Charollais al destete (60 días post-parto).

Variables	Raza paterna			Sexo del cordero			Valor de P		
	Charollais	Katahdin	E.E.	Hembra	Macho	E.E.	Raza	Sexo	Interacción
<i>Peso vivo (kg)</i>	17.70	16.90	1.02	17.41	17.20	0.98	0.55	0.88	0.10
<i>Altura de la cruz (cm)</i>	55.00	53.54	1.01	54.25	54.29	0.97	0.28	0.97	0.13
<i>Largo del cuerpo (cm)</i>	63.98	62.55	1.70	63.66	62.87	1.62	0.52	0.72	0.37
<i>Ancho de cabeza (cm)</i>	9.74	9.95	0.15	9.74	9.94	0.14	0.29	0.31	0.16
<i>Largo de cabeza (cm)</i>	12.59	12.45	0.25	12.50	12.54	0.24	0.68	0.91	0.45
<i>Ancho del tórax (cm)</i>	17.93	17.51	0.52	17.66	17.79	0.50	0.54	0.84	0.66
<i>Largo del tórax (cm)</i>	17.16	17.58	0.55	17.32	17.42	0.53	0.57	0.88	0.36
<i>Profundidad del tórax (cm)</i>	20.44	20.45	0.52	20.71	20.17	0.50	0.98	0.44	0.13
<i>Ancho anterior de grupa (cm)</i>	10.56	10.42	0.27	10.52	10.47	0.26	0.70	0.88	0.06
<i>Ancho posterior de grupa (cm)</i>	12.46	12.35	0.28	12.36	12.44	0.26	0.75	0.83	0.28
<i>Largo de grupa (cm)</i>	11.34	11.58	0.21	11.55	11.37	0.20	0.38	0.53	0.21
<i>Perímetro torácico (cm)</i>	64.42	63.17	1.42	64.55	63.04	1.35	0.50	0.42	0.04
<i>Perímetro abdominal (cm)</i>	65.55	65.52	1.50	65.34	65.73	1.43	0.99	0.84	0.04
<i>Perímetro de la caña (cm)</i>	7.13	7.02	0.12	7.08	7.07	0.11	0.47	0.93	0.12

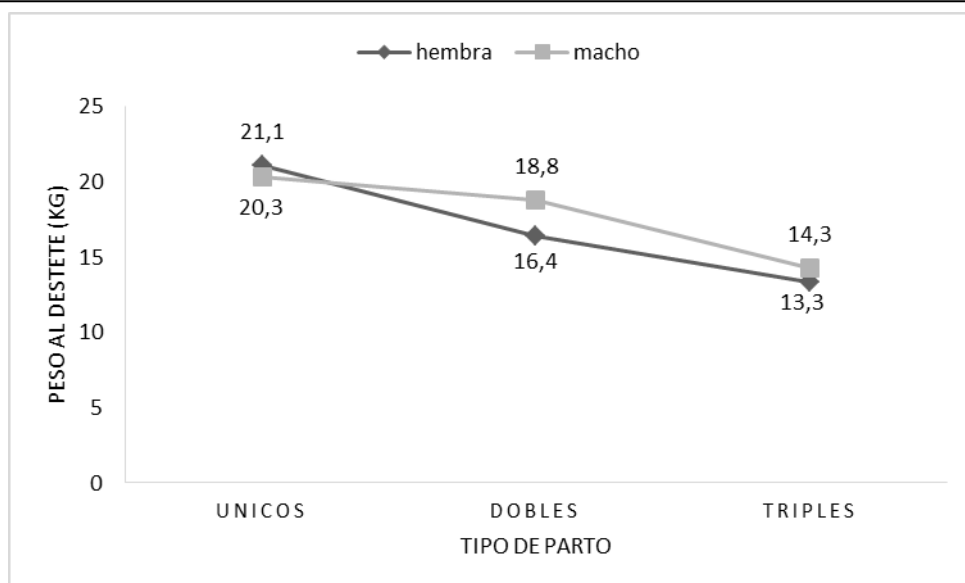
Figura 1. Peso al nacimiento en corderos machos y hembras procedentes de diferente tipo de parto.



La interacción tipo de nacimiento $\times$ sexo afectó significativamente el peso al nacimiento (figura 1), peso al destete (figura 2) y la GDP (figura 3). Al nacimiento, las hembras nacidas en parto sencillo presentaron los más altos pesos ($P < 0.05$), y tanto machos como hembras nacidas en parto doble y triple presentaron los pesos más bajos ($P < 0.05$).

Dentro de los corderos nacidos en parto doble y triple, el peso al nacimiento fue similar entre machos y hembras ($P > 0.05$), sin embargo, dentro de los corderos nacidos en parto sencillo las hembras fueron más pesadas que los machos ($P < 0.05$).

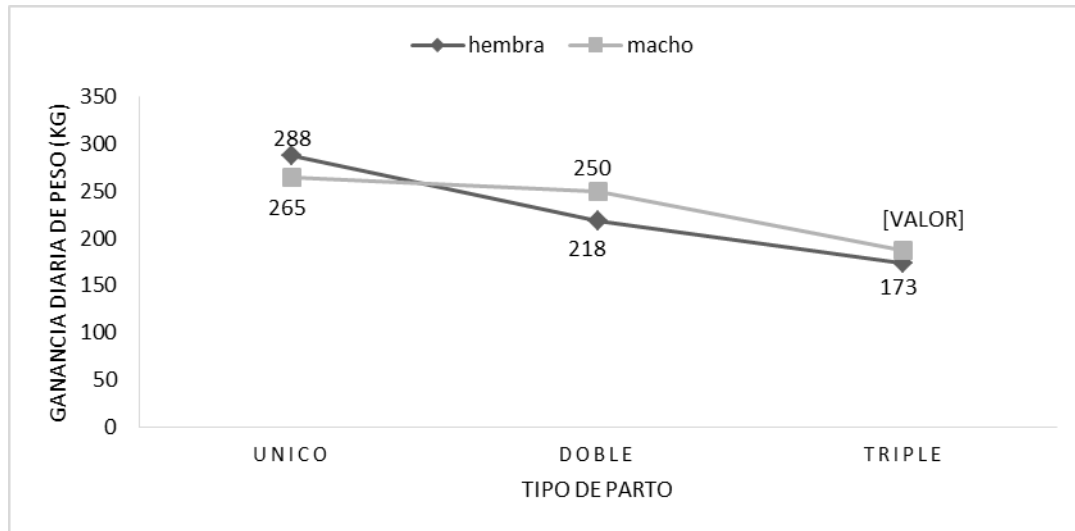
Figura 2. Peso al destete en corderos machos y hembras procedentes de diferente tipo de parto.



Dentro de los corderos nacidos en parto sencillo, las hembras fueron más pesados al destete y ganaron más peso por día que los machos ($P < 0.05$). Tanto machos como hembras nacidos en parto doble y triple tuvieron similar peso al destete y GDP ($P > 0.05$).

Con respecto al efecto de tipo de parto, se observó que el tamaño, peso al nacimiento y al destete fue más alto ($P < 0,01$) en ovejas de parto triple que en ovejas de parto doble y sencillo, asimismo, las ovejas de parto doble presentaron valores promedios más altos ($P < 0,01$) para estas variables de estudio que las ovejas de parto sencillo.

Figura 3. Ganancia diaria de peso en corderos machos y hembras procedentes de diferente tipo de parto.



El peso al destete y la GDP fueron mayores en hembras nacidos en parto sencillo ($P < 0.05$), y más baja en machos y hembras nacidos en parto dobles y triples ($P < 0.05$).

DISCUSIÓN

Uno de los motivos de realizar esquemas de cruzamiento entre hembras Katahin/ Dorper y machos de aptitud cárnica (Kn y Ch) es incrementar el peso al nacimiento, consecuentemente, mayor porcentaje de musculatura corporal en la etapa predestete en corderos de raza Kn con Ch. Sin embargo, los resultados de este estudio mostraron que el peso al nacimiento fue estadísticamente similar entre corderos Kn-Dr, x Kn y Kn-Dr, x Ch, sin embargo, los corderos de cruce con Ch no presentaron mayor peso al nacimiento que los Kn debido a que los corderos Ch tienden a tener bajos pesos pos natal tomando en cuenta el d 30 del experimento presentaron un incremento ligeramente superior a los Kn. Para el d 60 del destete los corderos de cruce con Ch obtuvieron mejores pesos y desarrollo corporal.

No obstante se presentó una interacción de las hembras en tipo de parto sencillo con mayor ganancia diaria de peso desde el nacimiento hasta el destete en hembras producto de cruces con Ch.

Conclusiones

El cruzamiento para obtener parámetros productivos en la etapa predestete sobre las crías para carne comercial ovina de razas pesadas como el Katahdin y Charollais cruzándolos con ovejas de cruce Katahdin-Dorper, las crías del padre Charollais tienden a tener mayor ganancia diaria de peso desde el parto hasta el destete el día 60.

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 30 d de edad.

El cruce de razas paternas pesadas o especializadas con hembras Katahdin con Dorper Charollais resulto benéfica para mejorar los parámetros productivos de ganancia diaria de peso, al tiempo que el peso vivo al destete fue mayor en las crías de Charollais vs Katahdin.

LITERATURA CITADA

Almanza, V. A. 2007. Asociación Mexicana de criadores de ovinos AMCO. Razas ovinas de uso comercial en México. Revista del Borrego. 46.

Anev G, 2009. Fattening abilities of lambs from Ile-de-Franse, Merinoflaish and their F crosses. Journal of Animal Science, 1, 3-6.

Aparicio, F., A. L. García y A. Vega. 1996. Aptitud para la ceba en corderos Manchegos y cruzados. Arch. Zootec. 99:77– 87.

Bores, R. F., P. A., Velázquez Madrazo, Heredia y M. Aguilar. 2002. Evaluación de razas terminales en esquemas de cruce comercial con ovejas de pelo F1 Técnica Pecuaria en México. 40:71-79.

Bosc, L. E., and I. K. Lewis. 1996. Growth of extensive – grased Rambouville lambs: Journal of Animal Science. 45:953-960.

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.

Colomer-Rocher, F., y M. Espejo. 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., y M. Espejo. 1999. Energy balance studies with growing Granadina goats during fasting and maintenance. *Small Rum. Res.* 5:109-115.

Crempien, L. 1999. Nuevas tecnologías en producción ovina para el secano mediterraneo. INIA, 163P.

De Lucas, T.J., L.A. Zarco, E. González, J. Tórtora, A. Villa-Godoy y C. Vázquez. 2003. Crecimiento pre destete de corderos en sistemas intensivos de pastoreo y manejo reproductivo en el altiplano central de México. *Vet. Méx.* 34: 235-245.

Dickerson, G. E. 1970. Efficiency of animal production - Molding the biological components.

Dimitrov, D., G. Anev, Boykouski. 2009. Habilidades de engorde razas Charollais ovejas corderos, severoiztochnobalgarska bien de tipo polar Shumen y los híbridos F1 entre ellos. *Animal Breeding Sciences* 1:7-14.

Dwyer, C., and C. Morgan. 2006. Maintenance of body temperature in the neonatal lamb: effects of breed, birth weight and litter size. *J. Anim. Sci.* 84: 1093-1101.

FAO. 2010 Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación.

FAO. 2013 Organización de las Naciones unidas para la agricultura y la alimentación.

FAOSTAT. 2008. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación, producción, consumo y comercio. FAO.

Fahmy, M. H. 1996. The Romanov in M.H. Fahmy (ed) Prolific Sheep. CAB International. Wallingford, U. pp 47-72.

Faraworth, J. 1996. Las ovejas Burri (D' Hamari). Revista Mundial de Zootecnia. (58): 52-58

Farid, A. H., and M. H. Fahmy. 1996. East Friesian and other European Breeds. In: M. H., Fahmy (ed). Prolific Sheep CAB International, Wallingford, UK. pp 93-108.

Falagan, A. y J. L. García de Siles. 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

Falagan, A. y J. L. García de Siles. 2001. Influencia de la raza paterna en la producción de corderos procedentes de cruzamientos industriales con raza Aragonesa, Características de crecimiento. Inv. Agrar. Prod. Sanid. Anim. 1:25-36.

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.

Foot, W.C., and D.H. Mathews. 1983. The relationship of body weight and size to reproduction and production performance. In: Proceedings of the North Central Region Report (NC-111) Technical Committee. Increasing Efficiency of Sheep Production. U.S.A. p. 131.

Fuentes, J. L., y N. C. Perón. 1984. Algunas características productivas de la raza Pelibuey en Cuba. Estación Experimental Ovino-Caprino. p. 72.

Fuentes, J. L., y F. Barba. 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.

Gbangboche, A. B., A. K. I. Youssao, and M. Senou. 2006. Examination of non-genetic factors affecting the growth performance of Dejjallonke sheep in Soudanian zone at the Okpara breeding farm of Benin. Trop. Anim. Health Prod. 38:55-64.

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.

González-Garduño R., R. M. Salinas Hernández y F. Reyes-Montes. 2014. Componentes corporales en ovinos de pelo para abasto en el sureste mexicano. Zootecnia Trop. 32:23-32.

González-Stagnaro, C. 1995. Influencia de la condición corporal 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-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.

Hanford K. J, van Vleck L. D and Snowden G. D (2002) Estimates of genetic parameters and genetic change for reproduction, weight, and wool characteristics of Columbia sheep

Hernández, A., J. M. A. Pérez, and D. Bosch. 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., A. González, A., y E. Ortega. 1992. Influencias genéticas y ambientales sobre el peso al nacer de ovinos Pelibuey. ALPA. Men. 21-37.

Huidobro, F. y J. J. Jurado. 1989. Producción de carne en el ovino Manchego en cruzamiento. Inv. Agraria. Producción Sanidad Animal. 4:35-44.

Ivanov, N., S. Laleva, T. Angelova, D. Miteva, V. Karabashev, and G. Kalaydzhiev. 2015. Weight at birth and intensity of growth for lambs by synthetic population Bulgarian milk and their F1 crossbreed with Ile de France and Mouton Charollais breeds sheeps.

Laleva, A., P. Slavova, J. Popova, D. Boykouska, y G. Krustanov, 2006. Estudio de fertilidad y el peso vivo en corderos Charollais ovejas, Isla de Francia, tracio raza de lana fina y sus cruces. Conferencia Científica Internacional-Stara Zagora 2006, tema 2, Med. Vet. Ganaderia. 384-387.

Larrondo, C., O. Bianchi, G. Uribe, y H. Muñoz H. 2014. Medidas zoometrías y crecimiento pre-destete en corderos de ovejas híbridas y carneros de la raza Southdown. A. Veterinaria. ISSN 2007-428X E-ISSN 2007-4204.

León, E., y H. Blanco. 1999. Algunos indicadores en cuanto al peso vivo del ovino criollo cubano. Trabajo de Diploma. ISCAB.

León, E., y V. Soto. 1985. Crecimiento de los corderos criollos cubanos en las actuales condiciones de producción. *Rev. Prod. Anim. Camagüey*. 1:25-27.

López– Carlos, M. A., R. G. Ramirez, and J. I. Aguilera-Soto. 2010. Size and shape analyses in hair sheep ram lambs and its relations ships with growth performance. *J. Livestock Science* 131:2013-2011.

López, M. M., L. De la Cruz, y J. A. Partida. 2016. Efecto de la raza paterna en características de la canal de corderos para carne en Hidalgo, México. *Rev. Mex. Ciencia Pecu.* 7:441-453.

Maseda, F., V. Cañeque, V. y J. F. Gálvez. 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.

Macedo, R. y V. Arredondo. 2008. Efecto del sexo, tipo de nacimiento y lactancia sobre el crecimiento de ovinos Pelibuey en manejo intensivo. *Archivos de zootecnia*. 57:219-228.

Macías-Cruz, U., F. D. Álvarez-Valenzuela, y J. Rodríguez-García. (2010). Crecimiento y características de canal en corderos pelibuey puros y cruzados f1 con razas dorper y katahdin en confinamiento. *Archivos de Medicina Veterinaria*. 42:147-154.

Macías-Cruz, U., F. Alvarez-Valenzuela, and H. Olguin. 2012. Pelibuey ewes synchronized with progestagens and mated with rams from Dorper and Katahdin breeds under feedlot conditions: ewe production and lamb growth during the pre-weaning period. *J. Arch. Med. Vet.* 44:29-37.

Miranda de Vargas, J. F., C. Ferreira Martins, and A. Teixeira. 2014. The effect of sex and genotype on growth performance, feed efficiency, and carcass traits of local sheep group Pantaneiro and Texel or Santa Ines crossbred finished on feedlot. *Trop. Anim. Health Prod.* 46:869-875.

Morgan, J. A., and J. B. Owen. 1993. The nutrition of lambs, 3. Performance and carcass composition of lambs subjected to different nutritional treatments. *num. Prod.* 12:35-43.

Norma técnica para la generación de estadística básica agropecuaria y pesquera 2013 Disponible en: http://infosiap.siap.gob.mx/opt/normativ_agricola/nagrop_full.pdf

Peña, F., y M. Valencia. 1998. Aspectos reproductivos del borrego Tabasco Pelibuey. XIV Reunión Anual Sec. Trópico; INIP-SARH. México. Mec. 31.

Peris, C., A. Torres, N. Fernández, G. Caja, P. Molina, and A. Aquino. 2001. Hair sheep in the Dominican Republic. In: Mason (ed) *prolific tropical sheep* pp.48 FAO Rome.

Perón, N., T. Limas y J. L. Fuentes. 1991. El ovino Pelibuey de Cuba. Revisión bibliográfica de algunas características productivas.

Ptáček, M., L. Štolc, L. Stádník, and H. Kluková. 2013. *In vivo* assessment of growth traits and meat production in Charollais and Kent lamms. *J. Scientia Agriculturae Bohemica.* 44:10-17.

Quintero, A., J. Boscán, R. Palomares, A. González y J. Boissiere. 1997. Efecto del sexo sobre el peso corporal a diferentes edades en corderos West-African criados en el trópico venezolano. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.*, 5 (Supl. 1): 426- 427.

Quesada, M., C. Mc Manus 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.

Ramón, J. P. 2001. Ewe nutrition, fetal growth and development in reproduction in growth and nutrition in sheep. O.R. Dymundsson and Troegeirsons editors. Reykjavik Agric. Res. Ints. and Agri. Sci. of Iceand. pp. 57-77.

Raicheva, E. y T. Ivanova. 2005. Efecto de la temporada del cordero, tipo de nacimiento y sexo sobre el peso vivo y el crecimiento de los corderos de Ile de France. Animal Breeding Sciences. 5:222-226.

Raicheva, E. y T. Ivanova, 2010. Peso vivo y crecimiento en ovejas de Ile de la Francia, dependiendo de algunos factores. Breeding Sciences. 5:10-15.

Raza ovina Charollais. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Charollais_\(oveja\)](https://www.ecured.cu/Charollais_(oveja))

Ríos , A., R. Calderon , y J. Lagunes. 2014. Ganancia de peso predestete en corderos Pelibuey y sus cruces con Brackbelly, Dorper y Katahdin. J. Nova Scientia. 6:272-286.

Robinson, J. J., I. Mc Donald, 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.

Robinson, J. J., K. D. Sinclair and T.G. Mc Evoy. 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

SIAP	2017	Disponible	en:
http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecResumen.jsp			

Slavov R, Mihaylova G, Ribarski S, Slavova P and Pamukova D, 2015. Study of physicochemical parameters of lamb meat from North East Bulgarian fine fleece breed of sheep and its crossbreds from internal breeding. *Agricultural Science and Technology*, 7, 360- 365.

54

Tahsin-Kridli, R. Yousef-Abdullah, A. Qasem-Al – Momani, A. 2006. Age at puberty and some biological parameters of Awassi and its first crosses with Charollais and Romanov rams. *Italian Journal of Animal Science*. 5:193-202.

Teixeira, A., V. Cadavez, R. Delfa, and M. S. Bueno. 2004. Carcass conformation and joints composition of Churra Galega Bragançana and crossbred lambs by Suffolk and Merino precoce sire breeds. *Spanish J Agric Res*. 2:217-225.

Valencia, M. 1995. Reproducción y manejo del borrego Tabasco o Pelibuey. *Técnica Pecuaria en México*. 29: 66 - 77.

Valls, M., M. Espejo, F. Colomer, y M. López. 1994. Resultados reproductivos crecimiento de corderas de alta prolificidad pastando nabos en el último tercio de gestación. *ITEA*, 50:43-52.

Vázquez-Soria, E.T., J. A. Partida-de la Peña, M. S. Rubio-Lozano y D. Méndez-Medina. 2011. Comportamiento productivo y características de la canal en corderos provenientes de la cruce de ovejas Katahdin con machos de cuatro razas cárnicas especializadas. *Rev. Mex. Cienc. Pec.*, 2(3):247-258.

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.

Vigil, E., P. J. Ruíz, y C. Ciudad. 1994. Peso al nacimiento de los corderos Manchegos e influencia sobre el posterior crecimiento. IX Jornada científica de la SEOA: 109-143.

Villette, Y., and M. Theriez. 1998. Influence do poids a la naissance sur les performances d'agneaux de boucherie. I. Niveau d'ingestion et croissance. Ann. Zoot., 30:151-168.

Zambrano, A.C.R. 1997. Crecimiento posdestete en corderos West African. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5(Supl.1): 445-447.