



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**EVALUACIÓN PRODUCTIVA Y REPRODUCTIVA DE
LA RAZA OVINA HAMPSHIRE EN EL ALTIPLANO
CENTRAL DE MÉXICO**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICA VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

Claudia Herlinda Becerra Mayén

ASESOR:

Dr. José De Lucas Tron

CO ASESOR:

Dr. Miguel Ángel Pérez Razo



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos
comunicar a usted que revisamos la Tesis:

Evaluación de Parámetros Productivos y Reproductivos en un
Rebaño de Ovinos de Pelo con Genes Incorporados de Katahdin.

que presenta al pasante: Daniel Terrones Bautista
con número de cuenta: 096305519 para obtener el título de:
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en
el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 28 de Noviembre de 2007

PRESIDENTE	Dr. José De Lucas Trón	
VOCAL	Dr. Jorge Luis Tórtora Pérez	
SECRETARIO	M.C. María del Carmen Barrón García	
PRIMER SUPLENTE	Dr. José Alfredo Medrano Hernández	
SEGUNDO SUPLENTE	M.C. Oscar Chávez Rivera	

ÍNDICE

	Página
ÍNDICE DE CUADROS	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	V
Resumen	VI
I. Introducción	1
1.1 El comportamiento reproductivo y productivo en ovejas lanadas en México	3
1.1.1 Parámetros reproductivos	3
1.1.2 Parámetros Productivos (Peso del nacimiento al destete)	3
1.2 Origen de la raza <i>Hampshire</i>	4
1.3 La ganadería ovina en el Estado de Hidalgo.	6
1.3.1 Características del Estado de Hidalgo	6
1.3.2 Importancia de los ovinos en el Estado de Hidalgo.	7
II. Objetivos	9
2.1 General	9
2.2 Específicos	9
III. Materiales y Métodos	10
3.1 Ubicación	10
3.2 De los animales y sus manejos.	10
3.3 Manejos principales	12
3.3.1 El manejo reproductivo.	12
3.3.2 El manejo nutricional	14
3.3.3 El manejo de los corderos	15
3.3.4 El manejo sanitario	16
3.4 Información y datos	16
3.5 Parámetros evaluados	17
3.6 Análisis de los datos	17
3.7 Modelos	18

IV. Resultados	20
4.1 Fertilidad	20
4.2 Prolificidad	21
4.3 Peso al nacimiento	22
4.4 Peso a los 30 días	25
4.5 Peso a los 60 días	26
4.6 Peso a los 90 días	28
4.7 Peso a los 120 días	29
V. Discusión	31
5.1 Parámetros reproductivos	31
5.2 Aspectos productivos	33
5.2.1 Peso al nacimiento	33
5.2.2 Variación del peso pos nacimiento	35
VI. Conclusiones	37
VII. Recomendaciones	38
VIII. Bibliografía	39

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Título	Página
1	Variaciones de la fertilidad según el año y el número de animales usados en Cruxtitla	20
2	Variación de la Prolificidad durante el año y el periodo en el Rancho Tecanecapa	21
3	Variaciones de la prolificidad de acuerdo el año en Cruxtitla	22
4	Variaciones en el peso al nacimiento de acuerdo al año, semental, sexo, periodo y tipo de parto en el rancho Tecanecapa	23
5	Variaciones del peso al nacimiento de acuerdo al año, sexo y al tipo de parto en la cabaña Cruxtitla	24
6	Variaciones del peso a los 30 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto, cabaña Cruxtitla	25
7	Variaciones en el peso a los 60 días de acuerdo al año, al semental, sexo, periodo y tipo de parto en rancho Tecanecapa	26
8	Variaciones del peso a los 60 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto cabaña Cruxtitla	27
9	Variaciones de peso a los 90 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto cabaña Cruxtitla	28
10	Variación en el peso a los 120 días de acuerdo al año, al semental, sexo, periodo y tipo de parto rancho Tecanecapa	29
11	Variaciones del peso a los 120 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto en la cabaña Cruxtitla	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Título	Página
1	Corderos Hampshire. Fotografía cortesía del Ing. José Antonio De La Cruz Moreno	5
2	Ubicación del Estado de Hidalgo	7

RESUMEN

Con el objeto de aportar información sobre aspectos productivos y reproductivos de la raza *Hampshire* en el Altiplano Central de México es que se realizó el presente trabajo. Se utilizó la información generada por varios años de dos unidades de producción: el rancho Tecanecapa y Cabaña Cruxtitla, ambas dedicadas a la producción de pie de cría de la raza *Hampshire*, ubicadas en el Estado de Hidalgo. En Tecanecapa el sistema es semi intensivo de pastoreo diurno con encierro nocturno y suplementación. En la cabaña Cruxtitla es un sistema Agrosilvopastoril suplementando en etapas críticas. Los parámetros reproductivos evaluados según la unidad de producción fueron: Fertilidad (F) y Prolificidad (P). De los parámetros de producción se analizaron Peso al Nacimiento (PN), y pesos los 30 (P30) a los 60 (P60), a los 90 (P90) y a los 120 días (P120). En el análisis se incluyeron los efectos de Año (Añ), Periodo (Pr), Semental (Sm), Sexo (Sx) y Tipo de Parto (TP), se utilizó el PROC GLM del paquete estadístico SAS y para la fertilidad de utilizó el estadístico Z. Se encontró en Cruxtitla una F de 68.3%. La P fue de 1.2 en Tecanecapa siendo los efectos de Añ y Pr significativos ($P \leq 0.05$) y Cruxtitla fue de 1.4 siendo significativo el efecto de Añ ($P \leq 0.05$). El PN varió entre 5.0 y 5.5 kg el TP fue significativo en ambos ($P \leq 0.05$). Pero otros efectos significativos ($P \leq 0.05$) dependieron de la explotación. El P30 fue de 12.5 kg donde fueron significativos los efectos de Añ y TP ($P \leq 0.05$). En el P60 el promedio vario entre 20.7 y 28.0 kg los efectos significativos fueron Añ, Sx y TP ($P \leq 0.05$). El P90 perteneció a Cruxtitla y fue de 30.5 kg y los efectos significativos Añ, Sx y TP ($P \leq 0.05$). Los P120 pasaron los 39 kg con efectos de significativos variables de acuerdo a la unidad de producción ($P \leq 0.05$).

Este trabajo contribuye al conocimiento de la raza *Hampshire* en el Altiplano Central de México.

EVALUACIÓN PRODUCTIVA Y REPRODUCTIVA DE LA RAZA OVINA *HAMPSHIRE* EN EL ALTIPLANO CENTRAL DE MÉXICO

I. Introducción

En los últimos años, en México, la importancia de la ovinocultura ha ido en constante aumento, entre otras razones debido a los buenos precios que prevalecen tanto para los animales en pie, como en canal y sus productos. Este crecimiento se ha dado principalmente a partir de una nueva ganadería empresarial, que se extiende a lo largo y ancho del país (Arteaga, 2006) y en menor proporción pero no por ello menos importante de la ganadería social que es en la que por muchos años se ha fundamentado la producción ovina del país (De Lucas y Arbiza, 2000). Los ovinos como otras especies animales son importantes para el hombre porque aportan alimentos con alto valor nutricional, esto debido a sus aminoácidos y ácidos grasos esenciales, que no son fáciles de encontrar en los alimentos vegetales (De Lucas y Arbiza, 2000).

La ovinocultura en México se inicia con la llegada de los españoles, y por distintas razones históricas, la mayor población siempre se mantuvo relegada a los sectores campesinos más marginados y a sistemas de producción poco tecnificados entre los que destaca el traspatio, convirtiéndose en pequeños bienes familiares que servían y sirven aun hoy día como forma de ahorro y autoconsumo. Como ya se dijo, en los últimos años el interés por producir más y mejor, ha alcanzado a este tipo de productores lo que se ha reflejado en que junto con los empresariales y las importaciones haya aumentado el consumo per cápita de carne en el país (De Lucas y Arbiza, 2000).

El rápido crecimiento de la ovinocultura en los últimos años, no ha ido acompañado de la investigación necesaria en los distintos campos del saber vinculados a la producción ovina, de ahí que hay rezagos importantes en el conocimiento de parámetros incluso básicos del comportamiento productivo, aun

en razas que se consideran tradicionales como son la *Hampshire* y la *Suffolk* que predominan desde hace muchos años en el Altiplano Central. Estas dos razas en particular, se han adaptado bien y son por ello populares como raza pura en esta zona, que comprende los Estados de Hidalgo, México, Puebla y Tlaxcala. Sin embargo hay otro rubro por el cual estas dos razas son importantes, y es su utilización en esquemas de cruzamiento, los cuales en el país empiezan a ser apreciados para la producción de corderos gordos para abasto como se hace en otros países (De Lucas y Arbiza, 1996; De Lucas, 2006).

La investigación sin lugar a dudas debe ser motor y factor base para la toma de decisiones que deben emplear los técnicos, para que a partir de ella surjan los manejos que permitan la mejora de la producción en los rebaños. Parte importante es establecer cómo se están comportando las diferentes razas que se encuentran en el país, en especial aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas como en el caso de la *Suffolk* la cual ha generado bastante información (Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez *et al.*, 1989; Lara *et al.*, 1990; Reyes y Trejo, 1991; Abraham *et al.*, 1993 a; Abraham *et al.*, 1993 b; Bonilla *et al.*, 1993; Jiménez, 1996). Por el contrario en otras también importantes como la *Hampshire* es notoria la falta de la misma, en la revisión de la literatura sobre esta raza en el país se encontraron pocos trabajos que la refieren, así en el de Castañeda *et al.* (1992), hacen mención a cruzamientos con esta raza pero no como pura. Los otros trabajos realizados por De la Cruz (2004, 2006) aportan datos sobre ganancias de peso, conversión alimenticia y algunos parámetros de canal en esta raza derivados de unas pruebas de comportamiento. Un trabajo más es el de Gutiérrez (2006) quién estudió la influencia de inseminación artificial sobre algunos parámetros reproductivos de la raza, da alguna información de fertilidad señalando 62% y prolificidad de 1.56 desgraciadamente no da información en condiciones naturales. Como se puede observar estos trabajos son muy específicos y no mencionan datos básicos de la raza como por ejemplo estacionalidad o no, prolificidad, pesos al nacimiento, fertilidad, etcétera.

1.1 El comportamiento reproductivo y productivo de ovejas lanadas en México.

1.1.1 Parámetros reproductivos

Son diversos los parámetros reproductivos que se consideran en los ovinos para medir su eficiencia reproductiva. La fertilidad, de singular importancia y trascendencia en la producción se refiere a la capacidad de engendrar descendientes viables, si bien este parámetro es influido por diversos factores ambientales y raciales, en México se han reportado para algunas razas y condiciones fertilidades que se ubican entre el 80 y 100%. Por ejemplo De Lucas (2003) en ovejas *Columbia* apareadas en diversa épocas reporta cifras dentro de estos porcentajes. En ovejas *Suffolk* la información va desde 83 hasta 100 % (Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez *et al.*, 1989; Lara *et al.*, 1990; Abraham, 1993).

El otro parámetro de gran importancia es la prolificidad, ésta también esta sujeta a las variaciones debidas a diversas condiciones ambientales y raciales. En ovejas con lana en México De Lucas (2003) en *Columbia* reporta prolificidades de entre 1 a 1.4 dependiendo de épocas y condiciones de los animales. En la raza *Suffolk* en México se reportan cifras variables pero algunas consideradas buenas de entre 1.4 a 1.6 crías (Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez *et al.*, 1989; Lara *et a.*, 1990).

1.1.2 Parámetros productivos (peso del nacimiento al destete)

Son diversos los parámetros que sirven de referencia para evaluar la eficiencia productiva de los rebaños, los pesos de las crías en diferentes momentos son algunos de ellos. En cuanto al peso al nacimiento, depende bajo que condiciones se presenta el nacimiento, puede ser parto único o doble y también depende como fueron criados. La información en otras razas como la *Suffolk* (que como ya se dijo junto con la *Hampshire* son de las más importantes en el Altiplano Central) en cuanto al peso al nacimiento existe más información tanto nacional como

internacional, en general las cifras se ubican alrededor de los 4.5 kg a 6 kg (Hohenboken *et al.*, 1976b; Urrutia *et al.*, 1988a; Jiménez, 1996). En *Hampshire*, la información nacional es prácticamente nula y de ahí que para tener una idea se requiere referirse a información de otros países en donde las cifras que se reportan están alrededor de los 4.7 kg. La importancia del peso al nacer radica en la producción, en su influencia sobre la viabilidad, el crecimiento posnacimiento, la ganancia de peso diario y por lo tanto peso al destete (Reyes *et al.*, 1993).

En cuanto a pesos pos nacimiento y ganancias de pesos a diferentes días, que muestran el potencial de los animales para crecer, nuevamente la información corresponde a otros países y condiciones. Por ejemplo Boggess *et al.* (1991), mencionan pesos para *Hampshire* a los 60 días, con respecto al sexo 23.8 kg para las hembras, 26.3 kg para los machos; en cuanto al tipo de parto y tipo de crianza, para corderos de partos simples criados como simples 29.3 kg, corderos de partos dobles criados como simples 26.7 kg y 24.3 kg para corderos de partos dobles criados como dobles.

Es importante recordar que los pesos, en particular de razas carniceras revisten otro interés y es el hecho de que son utilizadas en cruzamientos para mejorar diversos parámetros, entre ellos los pesos del nacimiento hasta la venta. Son muy diversos los trabajos en que se emplean sobre todo a la *Hampshire*, la *Suffolk* y la *Dorset* como razas paternas en cruzamientos (Smith, 1977; Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez *et al.*, 1989; Lara *et al.*, 1990; Sánchez y Torres, 1992).

1.2 Origen de la raza *Hampshire*

La raza *Hampshire* es originaria del condado del mismo nombre ubicado al Sur de Inglaterra. Se menciona que se desarrolló por la mezcla de estirpes distintas de individuos afines a lo largo de las fronteras del Condado de Hampshire. Se considera que en su formación intervinieron las razas *Old Berkshire Knot*, la *Wiltshire Horn* y la *Southdown*.

Se conoce como raza desde 1857 y en Estados Unidos se registró como tal en el año de 1889 fundándose la Asociación del *Hampshire* americano, ahora conocida como *American Hampshire Down Sheep Association*.

Esta raza esta clasificada entre las ovejas de lana media y dentro de esta clasificación pertenece al grupo de las caras negras o *Down* como se puede observar en la figura 1. Se le aprecia por producir corderos de gran tamaño y peso, así como hembras con buena prolificidad, cualidades de maduración temprana y ser buenas lecheras, tiene fama de buena ganancia de peso y de gran precocidad, por lo tanto se le identifica como productora de corderos para abasto y por ello se clasifica como productora de carne (De Lucas y Arbiza, 1996). Como ya se mencionó, recién en el país se empieza a generar alguna información de aspectos de su comportamiento productivo y reproductivo, no obstante su presencia por más de 50 años y su importancia como ya se dijo en el Altiplano Central, y de la necesidad de conocer características de producción y reproducción tan importantes para la toma de decisiones por parte de los técnicos y productores.



Figura 1. Corderos Hampshire.

Fotografía cortesía del Ing. José Antonio De La Cruz Moreno

1.3 La ganadería ovina en el Estado de Hidalgo

1.3.1 Características del Estado de Hidalgo

El Estado de Hidalgo se localiza en la zona Central de la República Mexicana. Colinda al Norte con los Estados de San Luis Potosí y Veracruz, al Este con el Estado de Puebla, al Sur con los Estados de Tlaxcala y México y al Oeste con el Estado de Querétaro, como se muestra en la Figura 2.

En Hidalgo se conjugan tres principales climas: el cálido, que ha registrado temperaturas de hasta 44°C a la sombra en el municipio de Pisaflores; el templado, y el clima frío, con una temperatura de 5°C bajo cero en el día y hasta – 15 grados centígrados durante la noche. Tiene regiones con lluvia de 2,800 mm al año, que contrastan con la resequedad del municipio de Ixmiquilpan, donde se registran escasos 250 mm.

Es un Estado que cuentan con una gran cantidad de recursos naturales, de todo tipo, sean forestales, minerales y agrícolas dentro de los más destacables se pueden mencionar: el oro, la plata, el plomo, el cobre, el zinc, el cadmio, el manganeso y el azufre entre otros.

De la producción forestal maderable se encuentran una gran cantidad de coníferas como el pino y oyamel, y las latifoliadas como el encino y otras diversas; de la no maderable se pueden mencionar el hongo blanco, el musgo y el heno, así como el maguey de tanta importancia para la elaboración de la barbacoa. De las agrícolas destacan entre otras además del maíz, la cebada. Se reporta así mismo como actividad a la piscicultura.

Figura 2. Ubicación del Estado de Hidalgo



1.3.2 Importancia de los ovinos en el Estado de Hidalgo

Los Estados del Centro de país se han caracterizado desde hace muchos años por ser los más importantes en población y en cuanto a producción de carne de ovino. El 75% de la producción se concentra en solo 10 Estados, destacan los de México, Hidalgo, Veracruz, y Puebla como los de mayor aporte, seguidos de Zacatecas, San Luis Potosí, Sinaloa, Oaxaca, Jalisco y Michoacán, siendo en la región Centro y Centro-Norte donde se ubica la mayor producción. Solo recientemente los Estados pertenecientes al trópico están incrementando su producción en forma alentadora.

El Estado de Hidalgo, desde hace varios años se ha caracterizado por ser uno de los más importantes productores de ovinos en el país, la población actual según SAGARPA es de aproximadamente 859,765 mil animales (2004) representando el 12.13 % de la población total nacional. Los ovinos se encuentran distribuidos en todo el Estado desde su parte del Altiplano como en su área tropical de la Huasteca. Los municipios tradicionales donde se asientan la *Suffolk* y la *Hampshire* son los de Apan, Tulancingo, Pachuca, Tizayuca, Actopan e Ixmiquilpan.

En parte su producción se ha sustentado en la utilización de razas de carne con lana como la *Suffolk* y la *Hampshire* y más reciente la *Dorset* junto a otras de menor cuantía (Arteaga, 2007). Por alguna razón no clara o explicable muchos productores de este Estado han mostrado una especial preferencia por la raza *Hampshire* lo que se manifiesta en la presencia de muchos rebaños de la misma. No obstante su importancia manifestada por su aceptación y difusión que se extiende a Estados vecinos como es el de México, poco se sabe de su comportamiento productivo y reproductivo no solo en el Estado, sino en el país. Para poder aportar información se requiere de obtener datos de explotaciones que cuenten con registros y controles de los animales. Tales son los casos de la explotación "Rancho Tecanecapa" y la Cabaña Cruxtitla que desde hace varios años conformaron rebaños de esta raza con el objetivo de producir pies de cría.

II. Objetivos

2.1 General

Aportar información sobre el comportamiento de parámetros tanto productivos como reproductivos en ovinos de raza *Hampshire* en el Altiplano Central del país.

2.2 Específicos

Determinar parámetros reproductivos como son: prolificidad y fertilidad de rebaños de la raza *Hampshire*.

Establecer parámetros productivos como son: peso del nacimiento al destete en la raza *Hampshire*.

III. Materiales y Métodos

3.1 Ubicación

Este trabajo se realizó con la información generada y recopilada de dos ranchos cuyo objetivo principal es la producción y venta de animales de registro para pie de cría. El primero de nombre “Tecanecapa” está ubicado en el municipio de Singuilucan Estado de Hidalgo, el cual se encuentra en la latitud Norte 19°56'21.6” y longitud Oeste 98°31'00.4”, a 2681msnm. La temperatura es templado frío con heladas en invierno y una temperatura media anual de 14.9 °C, precipitación de 647.2 mm (García, 1981) El rancho se encuentra ubicado en el km 3 del camino de Singuilucan a San Francisco, en la Comunidad de Tecanecapa, siendo su propietaria la Señora Laura Rivero Torres.

El segundo rancho, es la cabaña Cruxtitla, perteneciente a el Ingeniero Agrónomo Zootecnista José Antonio De La Cruz Moreno, esta ubicado en el Barrio de San Pedro Huixotitla, en el municipio de Real de Monte, Estado de Hidalgo. Se encuentra en la latitud Norte 20° 09' y longitud Oeste 98° 38' a 2800 msnm. Debido principalmente a su notable altura, predomina el clima frío. La región se nubla con facilidad y llueve con frecuencia en verano y otoño; durante el invierno se acentúa el frío y ocasionalmente nieva. La precipitación pluvial anual asciende a 951 mm y la temperatura media anual es de 12.1 grados centígrados.

3.2 De los animales y sus manejos

Animales. El rebaño del rancho Tecanecapa, esta considerado por la AMCO (Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos) como “puro” de la raza Hampshire.

En este rancho debido a que su objetivo es la producción de animales para pie de cría, se llevan registros estrictos de todos los aspectos vinculados a la producción, los cuales incluyen en forma individualizada datos de cada macho, hembra y de los corderos producto de los mismos.

El rancho mantiene una población de hembras para cría en términos generales de 70 animales, aunque se dan variaciones por venta o desecho, todos los animales están identificados con arete y cuentan como ya se dijo de un registro individual. Las ovejas de cría están divididas en rebaños por familia, es decir de acuerdo al semental padre y al semental con el que se aparean, esto permite un estricto control del origen de cada oveja y de cómo será apareada en el futuro, además de un seguimiento de las hijas que conformarán un nuevo rebaño (o familia).

Las hembras de reemplazo que conformarán una nueva familia son seleccionadas principalmente por las características externas propias de la raza y de acuerdo a ciertos parámetros elegidos por el productor como son que sean las más grandes de la parición, que estén sanas y sin defectos aparentes.

Los sementales solo se han adquirido de diferentes ranchos con registro de la AMCO, usualmente se mantienen solo dos para todos los vientres del rancho; recientemente se ha optado por dejar animales del mismo establecimiento siempre y cuando cumplan con los requisitos que han prevalecido para la adquisición de sementales y que son: en la revisión de boca la mordida (prognatismo u otros defectos considerados eliminatorios), los aplomos, y que sean parecidos en características externas a las que se han considerado siempre como el que sean largos y anchos.

El rebaño de la cabaña Cruxtitla también cuenta con registro ante la AMCO. En este rebaño igual que en el anterior se cuenta con registros estrictos tanto generales del rebaño, así como independientes de cada oveja y de los carneros utilizados, su productividad y su reproducción, también se lleva un registro cuidadoso de los empadres. La población en esta cabaña variaba de acuerdo al año, los reemplazos y las bajas. Todas las ovejas cuentan con identificación por medio de un arete con datos numéricos y otro arete con microchip así como de tatuaje en ambas orejas.

Las ovejas están integradas en un solo rebaño y se les da una oportunidad para poder procrear, de no ser así son reemplazadas de inmediato, o en casos especiales en los que la oveja lleva un buen registro de procreo se da otra oportunidad analizando la situación del caso.

Los machos han tenido dos orígenes, los obtenidos de otras explotaciones reconocidas por AMCO y más recientemente los pertenecientes a un proyecto de mejora implementado por el INIFAP, siendo utilizados algunas veces en monta inducida y otras en inseminación artificial. Estos sementales son elegidos de acuerdo a índices de selección, ya sea por prueba de comportamiento y recientemente sobre la base de un esquema de sementales de referencia (con objeto de establecer conexiones genéticas con otras unidades de producción ovina). Últimamente se han considerado de mayor importancia parámetros productivos como son: las ganancias diarias de peso, mejores conversiones alimenticias y mejor composición de las características de la canal.

3.3 Manejos principales

3.3.1 El manejo reproductivo

En el rancho Tecanecapa los empadres son controlados y duran 45 días. Como ya se dijo es por familia con un semental asignado, el cual al término es separado de su familia y es llevado a un corral individual durante otros 45 días. Después de este descanso nuevamente entra otros 45 días con su familia no importando si algunas ovejas están ya gestantes. Durante la gestación tienen el mismo régimen alimenticio.

En cabaña Cruxtitla se realizan empadres anuales, en sus inicios la monta era directa con un semental diferente cada año, después con 2 o 3 alternándolos con grupos de ovejas que no tuvieran relación genética directa. A partir de 2006,

debido al programa de sementales de referencia ESR, se hace uso de la inseminación artificial (IA) hasta con 5 sementales diferentes o empadres inducidos con monta directa controlada, donde se sincroniza y se dividen las ovejas en grupos de 10 y se van turnando con cada semental, las que van siendo servidas son retiradas del grupo. Para obtener mejores resultados desde el punto de vista reproductivo, después de este manejo se realiza un repaso con sementales del mismo esquema o con sementales propios. Los empadres se realizan en verano una vez pasado el solsticio cuando los días se van acortando y buscando tener los partos en invierno cuando ya pasaron los días más húmedos y cuando el frío es una restricción para las poblaciones de parásitos.

En cuanto al parto en el rancho Tecanecapa las ovejas son atendidas en un corral separado y se mantienen ahí hasta que el cordero es suficientemente fuerte para salir con su familia y ha tenido el contacto suficiente como para poder reconocer a su madre. A las hembras que tienen mellizos se separan para darles una alimentación diferenciada.

En cuanto al manejo del parto en la cabaña Cruxtitla, estos se realizan en el potrero más cercano al corral de encierro nocturno, ahí se asisten a las ovejas y se cercioran de que la madre haga el debido reconocimiento de su o sus crías y que estas tomen correctamente el calostro. Después la madre y sus crías pasan a otro corral que fungirá como maternidad en el que permanecerán hasta el destete.

En el rancho Tecanecapa el destete de los corderos se hace a partir de los 60 días aproximadamente, aunque este tiempo puede variar debido a la formación de lotes, esto es con objeto de ahorrar tiempo de manejo; el destete se hace de un día para otro, teniendo en cuenta que el cordero ya come lo suficiente en la zona de exclusión (*Creep feeding*), y de esto se percatan cuando los corderos ya no caben por las rejillas de la trampa y prefieren permanecer en él y dejan de molestar a la madre.

En la cabaña Cruxtitla el destete se realiza gradualmente en el transcurso de una semana, alrededor del día 50 de edad de la cría mas pequeña, cuando los

corderos ya están consumiendo pasto en pradera, y alimento en el *Creep feeding*, además se restringe el amamantamiento a una sola vez por las mañanas cada tercer día y el resto del día se separa de la madre, esto con el fin de reducir los riesgos de mastitis posdestete.

3.3.2 El manejo nutricional

El sistema general del rancho Tecanecapa corresponde al de un sistema mixto de pastoreo diurno y encierro nocturno, con suplementación.

La base de la dieta utilizada regularmente en la explotación fue la del Consejo Norteamericano de Granos la que se compone de 83% de grano que en este caso, fue cebada cultivada en el mismo rancho, 15% de pasta de soya y 2% de sales minerales, esta dieta se utilizó en prácticamente todas las etapas solo que se modificaban las cantidades, por ejemplo a los corderos de engorda se les brindaba a libre acceso, a los corderos en crecimiento se les limitaba a 1 kg por día, no importando si eran machos o hembras; al rebaño en general se le ofrecían entre 300 y 350 g/día como complemento al pastoreo. A las hembras que están a punto de parir se les proporcionaba de 500 g a 1kg/día al igual que a las ovejas lactantes.

A excepción de los corderos de manera directa se les daba forraje molido de avena, alfalfa y paja, a los corderos de desarrollo *ad libitum* al igual que a los sementales. A las ovejas se les proporcionaba de acuerdo a la calidad del pastoreo; si pastorean sobre avena y rastrojos entre 1 y 1.5 kg, si la zona de pastoreo estaba en malas condiciones se les llegaba a dar hasta casi 3 kg de forraje. De acuerdo al programa de la explotación el técnico encargado señala que el rebaño se mantenía en una condición corporal de entre 4 y 4.5 y que el momento en que bajan es en la etapa de lactación encontrando así condiciones de 3.

La cabaña Cruxtitla Utiliza un sistema agrosilvopastoril, en el cual son aprovechados la mayor parte de los pastos presentes como el Banderita *Boutelova curtipendula* y algunas pasturas introducidas como son el *Lotus corniculatus* (*trifolium* bird foot o pata de pájaro), el *Festuca arundinacea* y sobre todo el kikuyo (*Penisetum clandestinum*). Los animales además reciben suplementación en etapas críticas en el corral. Algunos otros recursos utilizados en esta cabaña son las ramas de encinos y una plaga forestal conocida como muerdago o ingerto que se presenta principalmente en los capulines, aunque el mayor aporte de pasturas en pesebre lo dan pacas de avena y cebada. La condición de las ovejas se mantiene entre 2.5 y 3 durante el año.

3.3.3 Manejo de los corderos

Los corderos del rancho Tecanecapa al nacer se marcan con un número en el lomo y se les desinfecta el ombligo, son pesados y se registran en libretas de control. Después de una semana se forman grupos y se les adiciona MUSE (selenio) al mismo tiempo que se les pone la liga para el descole.

Al destete se desparasitan y se vacunan con Ultravac 7, (*Cl. Chauvoei*, *Cl. Septicum*, *Cl. Novyi*, *Cl. Sordelli*, *Cl. Perfringens* B, C, D.) la cual se refuerza después de un mes; si hay algún sobrante de la vacuna se les coloca a los sementales o algún lote de hembras jóvenes. De quince a veinte días después del destete se trasquilan.

En el rancho Cruxtitla los corderos al nacer se descolan con burdizo o con liga y también se les coloca un arete de identificación permanente. Se aplica bacterina Triangle Bac 8 (*Cl. Chauvoei*, *Cl. Septicum*, *Cl. Novyi*, *Cl. Sordelli*, *Cl. Perfringens*, *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida* A, *Pasteurella multocida* D.) un mes antes de nacer lo que permite transferir la inmunidad a clostridiums y manhemias a través del calostro y se repite a los corderos a los 30 días de edad, los minerales y el selenio se ofrecen a través de libre acceso a Zimprosal Plus vitaminado.

3.3.4 Manejo sanitario

En Tecanecapa las vacunas son las que se mencionaron en los corderos. Para el caso de la desparasitación del rebaño solo se hace cuando el examen coproparasitoscópico revela la necesidad de hacerlo y solo contra el parásito que más afecte, de esta manera puede pasar hasta mas de un año sin desparasitar, aunado a esto es que las ovejas solo pastorean dentro de la propiedad del mismo rancho y no tiene contacto con otras ovejas, y también se mantienen en constante rotación los potreros.

En la cabaña Cruxtitla como ya se mencionó se aplica una bacterina múltiple Triangle Bac 8 V a las futuras madres un mes antes de parir, y se hace una bacterinización a los corderos al mes de nacidos en promedio.

Al destete, se desparasitan tanto madres como corderos por separado; la base del manejo sanitario es la buena aireación de los corrales y el calostroado así como la alimentación predestete.

3.4 Información y datos

Se utilizaron del rebaño Tecanecapa la información procedente de los registros reproductivos y productivos generados del 2001 al 2004. La cual fue recopilada de los cuadernos de registro y vaciada a hojas de cálculo, además se verificó *in situ*, la forma de toma de los registros.

De la cabaña Cruxtitla se utilizó la información de los registros productivos y reproductivos que se generaron desde 1996 hasta el año 2007.

3.5 Parámetros evaluados

Fertilidad como porcentaje de las ovejas paridas de las expuestas al semental,

$$\text{Fertilidad} = \frac{\text{Ovejas paridas}}{\text{Ovejas expuestas al semental}} \times 100$$

Prolificidad como porcentaje de los corderos nacidos de ovejas paridas,

$$\text{Prolificidad} = \frac{\text{Número de corderos nacidos}}{\text{Número de ovejas paridas}} \times 100$$

Peso al nacer y hasta el destete. Son los pesos que se registraron al momento del nacimiento y hasta el momento de destetar.

3.6 Análisis de los datos

En el modelo para los parámetros reproductivos se incluyeron los efectos de año, época de empadre, del semental. Para los pesos al nacer y al destete se incluyeron los efectos de año, época de nacimiento, sexo y tipo de parto. Para realizar el análisis se utilizó el PROC GLM del paquete estadístico SAS (1996). La fertilidad fue analizada mediante el estadístico Z.

3.7 Modelos

Tecanecapa

$$Y_{ijklm} = \mu + M_i + A_j + S_k + T_l + E_{ijklm}$$

Donde

Y_{ijklm} = Variable de respuesta: Peso al nacimiento

Peso a los 60 días

Peso a los 120 días

Intervalo

M_i = Efecto del semental a nivel i $i = 1, 2, 3, 4$

A_j = Efecto del año a nivel j $j = 2000 \dots 2004$

P_k = Efecto del período a nivel k $k = 2, 3, 4$

S_l = Efecto del sexo del cordero a nivel l $l = H, M$

T_m = Efecto del tipo de parto a nivel m $m = 1, 2$

E_{ijklm} = error aleatorio

Prolificidad

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + P_j + E_{ijk}$$

Donde

Y_{ijk} = Variable de respuesta: Prolificidad

A_i = Efecto del año a nivel i $i = 2000, 2001, 2002, 2003, 2004$

P_j = Efecto del período a nivel j $j = 2, 3, 4$

E_{ijk} = error aleatorio

Cruxtitla

$$Y_{ijklm} = \mu + M_i + A_j + S_k + T_l + E_{ijklm}$$

Donde

Y_{ijklm} = Variable de respuesta: Peso al nacimiento

Peso a los 30 días

Peso a los 60 días

Peso a los 90 días

Peso a los 150 días

M_i = Efecto del semental a nivel i $i = 1..21$

A_j = Efecto del año a nivel j $j = 1996.....2007$

S_k = Efecto del sexo del cordero a nivel k $k = H, M$

T_l = Efecto del tipo de parto a nivel l $l = 1, 2, 3$

E_{ijklm} = error aleatorio

Prolificidad

$$Y_{ij} = \mu + A_i + E_{ij}$$

Donde

Y_{ij} = Variable de respuesta: Prolificidad

A_i = Efecto del año a nivel i $i = 1996...2007$

E_{ij} = error aleatorio

IV. Resultados

4.1 Fertilidad

Esta característica fue difícil de establecer con certeza en el rebaño del rancho Tecanecapa, debido a que si bien se establecían épocas de empadre, la costumbre de dar repasos a las ovejas una vez terminado el empadre programado, generó una distribución de partos prolongada que ya no correspondía a la época definida. Por el contrario en la cabaña Cruxtitla la fertilidad si se pudo estimar al ser las épocas de empadre perfectamente definidas, encontrándose que el promedio fue de 68.37 %, correspondiendo a la fertilidad más alta la que se presentó en el año 2000 y la más baja en el 2001, aunque con algunas similitudes con algunos otros años, como se puede observar en el cuadro 1. La fertilidad del 2007, no fue estimada por que al momento de hacer este trabajo aún no se realizaba el empadre de este año.

Cuadro 1. Variaciones de la fertilidad según el año y el número de animales usados en Cruxtitla.

Año	Número de animales	Fertilidad (%)
1999	24	62 bc
2000	25	92 a
2001	27	44c
2002	38	74 ab
2003	30	77 ab
2004	35	60 bc
2005	39	59 bc
2006	44	79 ab

Letras diferentes a, b, c y d indican diferencia ($P \leq 0.05$)

4.2 Prolificidad

La prolificidad pudo ser establecida con precisión en ambas explotaciones. En el rancho Tecanecapa promedió 1.2 corderos por hembra parida, encontrando que las variables de año y periodos fueron significativos ($P \leq 0.05$). Como se observa en el cuadro 2 la mayor prolificidad se presentó en los años 2000 y 2006, mientras que los periodos con la menor tasa se registraron en los de junio - julio.

Cuadro 2. Variación de la prolificidad durante el año y el periodo en Rancho Tecanecapa

Año	Prolificidad
2000	1.3 ± 0.1 a
2001	1.2 ± 0.1 b
2002	1.2 ± 0.1 b
2003	1.1 ± 0.1 c
2004	1.0 ± 0.1 d
2005	1.1 ± 0.1 c
2006	1.3 ± 0.1 a
Periodo	
Ago-Nov	1.3 ± 0.04 a
Jun-Jul	1.0 ± 0.1 b
Nov-Feb	1.3 ± 0.1 a

Letras diferentes a, b, c y d en el ítem correspondiente indican diferencia ($P \leq 0.05$)

En la cabaña Cruxtitla, la prolificidad promedió 1.4 corderos por hembra parida, encontrándose que la variable de año fue significativa ($P \leq 0.05$), de tal forma que en el año de 2006 con 1.8 corderos por oveja parida se presentó la mayor tasa ($P \leq 0.05$) aunque similar a otros dos años, como se observa en el cuadro 3. Es importante aclarar que la forma en que se expresa la prolificidad en el cuadro 3, corresponde a los partos de ese año, pero al empadre realizado en el anterior.

Cuadro 3. Variaciones de la prolificidad de acuerdo al año en Cruxtitla

Año	Prolificidad
1996	1.2 ± 0.1 c
1997	1.5 ± 0.2 a d e f g h
1998	1.5 ± 0.1 b d e f g h
1999	1.5 ± 0.1 b f g h
2000	1.1 ± 0.1 c
2001	1.2 ± 0.1 c h
2002	1.2 ± 0.1 c g
2003	1.3 ± 0.1 c f
2004	1.2 ± 0.1 c e
2005	1.2 ± 0.1 c d
2006	1.8 ± 0.1 a
2007	1.6 ± 0.1 a b

Letras diferentes a, b, c, d, e, f, g y h indican diferencia estadística ($P \leq 0.05$)

4.3 Peso al nacimiento

Los resultados para el rancho Tecanecapa revelaron que el peso promedio al nacimiento fue de 5.5 kg. No se encontraron efectos del semental, año, sexo o periodo ($P \geq 0.05$), pero si del tipo de parto en el cual los únicos fueron más pesados ($P \leq 0.05$). El cuadro 4 muestra los pesos al nacimiento de acuerdo al año, al semental, al sexo, al periodo y al tipo de parto.

Cuadro 4. Variaciones en el peso al nacimiento de acuerdo al año, al semental, sexo, periodo y tipo de parto en Rancho Tecanecapa.

Característica	Peso al nacimiento kg
Año	
2000	4.7± 0.3
2001	5.1± 0.2
2002	5.0± 0.2
2003	5.0± 0.2
2004	5.1± 0.2
Semental	
149	5.3± 0.9
269	5.0± 0.1
434	4.6± 0.7
699	5.1± 0.2
Sexo	
Machos	5.0± 0.2
Hembras	4.9± 0.2
Periodo	
Ago- Nov	5.0± 0.2
Jun-Jul	4.9± 0.2
Nov-Feb	5.1± 0.3
Tipo de parto	
Únicos	5.4 ± 0.2 a
Dobles	4.6 ± 0.1 b

Letras diferentes a y b en el ítem correspondiente indican diferencia ($P \leq 0.05$)

Para la cabaña Cruxtitla se encontraron efectos de año, del sexo de la cría y del tipo de parto ($P \leq 0.05$). Como se puede observar en el cuadro 5, destaca que los menores pesos se encuentran al inicio de la toma de datos en el año 1996 y en el último registro del 2007. Aunque se observan algunas diferencias los pesos son en general similares, rebasando los 4 kg. Con relación al sexo los machos fueron más pesados y en el tipo de parto destaca la diferencia entre todos, siendo los más pesados los únicos.

Cuadro 5. Variaciones del peso al nacimiento de acuerdo al año, sexo y al tipo de parto en cabaña Cruxtitla.

Característica	Peso al nacimiento (kg)
Año	
1996	3.5 ± 0.2 d
1997	4.6 ± 0.2 b a c
1998	4.5 ± 0.2 b a c
1999	4.4 ± 0.2 b a c
2000	4.5 ± 0.2 b a c
2001	4.5 ± 0.3 b a c
2002	4.8 ± 0.2 a
2003	4.1 ± 0.2 c e
2004	4.5 ± 0.2 b a c
2005	4.3 ± 0.2 b c e
2006	4.8 ± 0.2 b a
2007	3.9 ± 0.1 c d
Sexo	
Hembra	4.2 ± 0.1 b
Macho	4.6 ± 0.1 a
Tipo de parto	
Únicos	5.5 ± 0.1 a
Gemelar	4.2 ± 0.1 b
Múltiple	3.4 ± 0.3 c

Letras diferentes a, b, c y d en el ítem correspondiente indican diferencia ($P \leq 0.05$)

4.4 Peso a los 30 días

En el peso a los 30 días, la información corresponde a la cabaña Cruxtitla, dado que la otra explotación no pesaba a esta edad. El peso promedio fue de 12.5 kg. Se encontró que los efectos de año y tipo de parto fueron significativos ($P \leq 0.05$), no así el efecto de sexo ($P \geq 0.05$). Nuevamente respecto al año destaca el peso del 2006 como el más alto, solo similar al de 1997. La diferencia entre corderos de acuerdo al tipo de parto se mantiene, siendo los más pesados los únicos como se observa en el cuadro 6.

Cuadro 6. Variaciones del peso a los 30 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto cabaña Cruxtitla.

Característica	Peso a los 30 días
Año	
1996	12.6 ± 0.6 b
1997	12.9 ± 0.8 a b
1998	9.3 ± 0.7 d
1999	10.8 ± 0.6 d
2000	10.0 ± 0.6 d
2001	10.2 ± 0.8 d
2002	12.0 ± 0.6 b d
2003	10.1 ± 0.6 d
2004	11.5 ± 0.6 b d
2005	10.6 ± 0.6 d
2006	14.2 ± 0.5 a b
2007	10.7 ± 0.5 d
Sexo	
Hembra	11.0 ± 0.4
Macho	11.5 ± 0.4
Tipo de parto	
Simple	13.3 ± 0.2 a
Gemelar	10.6 ± 0.3 b
Múltiple	9.9 ± 0.9 c

Letras diferentes a, b y c en el ítem correspondiente indican diferencia ($P \leq 0.05$)

4.5 Peso a los 60 días

Lo correspondiente al rancho Tecanecapa el peso a los 60 días se encontró que fue de 28.0 kg en promedio. No se encontraron efectos del semental o del periodo ($P \geq 0.05$), pero si de del año, el sexo o tipo de parto ($P \leq 0.05$). En el cuadro 7, se presenta la información de los pesos en relación a estos efectos. Destacan los machos y los únicos como los más pesados ($P \leq 0.05$).

Cuadro 7. Variaciones en el peso a los 60 días de acuerdo al año, al semental, sexo, periodo y tipo de parto en Rancho Tecanecapa

Característica	Peso a los 60 días kg
Año	
2000	29.3 ± 1.8 a
2001	27.9 ± 1.2 a
2002	23.5 ± 1.3 b
2003	27.9 ± 1.1 a
2004	27.3 ± 1.5 a
Semental	
149	27.6 ± 0.5
269	26.0 ± 0.9
434	28.7 ± 4.1
699	25.3 ± 1.0
Sexo	
Machos	27.7 ± 1.0 a
Hembras	26.6 ± 1.1 b
Periodo	
Ago-Nov	27.0 ± 1.1
Jun-Jul	25.7 ± 1.1
Nov-Feb	28.9 ± 1.6
Tipo de parto	
Únicos	28.1 ± 1.0 a
Dobles	26.3 ± 1.2 b

Letras diferentes a y b en cada ítem indican diferencia ($P \leq 0.05$)

Los resultados obtenidos de la cabaña Cruxtitla para el promedio de peso a los 60 días fue de 20.7 kg, encontrándose efectos significativos de año, tipo de parto y sexo ($P \leq 0.05$). Los corderos más pesados se lograron en el 2006, después se aprecian variaciones diversas entre años. Los corderos machos se siguen presentando con más peso respecto a las hembras. De la misma manera que los corderos únicos siguen siendo los más pesados.

Cuadro 8. Variaciones del peso a los 60 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto cabaña Cruxtitla.

Característica	Peso a los 60 días (kg)
Año	
1996	18.8 ± 1.0 b c
1997	21.8 ± 1.4 b c
1998	15.3 ± 1.2 d
1999	17.6 ± 1.0 d c
2000	17.6 ± 1.1 d c
2001	17.3 ± 1.3 d c
2002	19.4 ± 1.1 c
2003	17.0 ± 1.0 b d
2004	17.3 ± 1.0 d
2005	17.0 ± 1.0 d
2006	26.0 ± 1.0 a
2007	20.0 ± 1.0 b c
Sexo	
Hembra	18.1 ± 1.0 b
Macho	19.3 ± 1.0 a
Tipo de parto	
Simple	21.3 ± 0.3 a
Gemelar	19.0 ± 0.4 b
Múltiple	16.0 ± 1.5 c

Letras diferentes a, b, c y d en el ítem correspondiente indican diferencia ($P \leq 0.05$)

4.6 Peso a los 90 días

El peso promedio a los 90 días corresponde solo a la cabaña Cruxtitla, dado que la Tecanecapa no lo registraba. Se encontró que el peso promedio fue de 30.5 kg. se encontraron efectos del año, sexo y tipo de parto ($P \leq 0.05$). Se sigue encontrando que los corderos nacidos en 2006 fueron los más pesados y los menos pesados aunque similar a otros años correspondió a los de 1999 como se aprecia en el cuadro 9, en el mismo cuadro se aprecia que los machos y los únicos fueron los más pesados a esta edad.

Cuadro 9. Variaciones del peso a los 90 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto cabaña Cruxtitla.

Característica	Peso a los 90 días
Año	
1996	30.1 ± 1.3 b c
1997	30.0 ± 2.0 b c
1998	25.4 ± 2.1 d c
1999	24.4 ± 1.3 d
2000	25.6 ± 1.5 d c
2001	26.0 ± 2.0 d c
2002	27.0 ± 1.4 d c
2003	28.0 ± 1.3 c
2004	32.0 ± 1.2 b
2005	31.0 ± 1.4 b c
2006	38.5 ± 1.0 a
2007	27.0 ± 1.0 d c
Sexo	
Hembra	27.1 ± 1.0 b
Macho	30.1 ± 1.0 a
Tipo de parto	
Único	31.0 ± 0.4 a
Gemelar	29.0 ± 1.0 b
Múltiple	27.0 ± 2.0 b

Letras diferentes a, b, c y d en el ítem correspondiente indican diferencia ($P \leq 0.05$)

4.7 Peso a los 120 días

En el rancho Tecanecapa, el peso a los 120 días tuvo un promedio de 39.3 kg. No se encontraron efectos del semental, del sexo, ni del tipo de parto ($P \geq 0.05$), pero sí del año y el periodo ($P \leq 0.05$), como se observa en el cuadro 10 los rangos fluctuaron entre los 36 y los 46 kg entre años y sementales.

Cuadro 10. Variaciones en el peso a los 120 días de acuerdo al año, al semental, sexo, periodo y tipo de parto en el rancho Tecanecapa

Característica	Peso a los 120 días kg
Año	
2000	46.2 ± 2.7 a
2001	41.4 ± 1.8 b
2002	36.6 ± 2.1 c
2003	39.2 ± 1.7 b c
2004	39.7 ± 2.3 b c
Semental	
149	39.9 ± 0.7
269	36.8 ± 1.4
434	45.9 ± 6.1
699	39.9 ± 1.7
Sexo	
Machos	41.1 ± 1.6
Hembras	40.2 ± 1.6
Periodo	
Ago-Nov	40.9 ± 1.6 a
Jun-Jul	37.1 ± 1.7 b
Nov-Feb	43.8 ± 2.5 a
Tipo de parto	
Únicos	39.7 ± 1.5
Dobles	41.5 ± 1.7

Letras diferentes a, b y c en cada ítem indican diferencia estadística ($P \leq 0.05$)

Finalmente la cabaña Cruxtitla, registraba los pesos a los 120 días, encontrándose que el promedio fue de 39.5 kg. Respecto a los efectos del año, el sexo y el tipo de parto fueron significativos ($P \leq 0.05$). Se observa que los machos y los únicos siguen siendo como en pesos anteriores los más pesados. El año 2006 muestra los mayores pesos y 1998,1999 y 2003 los menores.

Cuadro 11. Variaciones del peso a los 120 días de acuerdo al año, sexo y tipo de parto en la Cabaña Cruxtitla.

Característica	Peso a los 120 días kg
Año	
1996	36.1 ± 1.5 b
1997	38.2 ± 2.0 b
1998	33.0 ± 2.0 c
1999	31.0 ± 1.5 c
2000	38.0 ± 2.0 b
2001	33.2 ± 2.0 b c
2002	37.3 ± 2.0 b
2003	33.2 ± 2.0 c
2004	39.3 ± 1.5 b
2005	38.0 ± 1.6 b
2006	48.1 ± 1.2 a
2007	36.1 ± 1.2 b
Sexo	
Hembra	34.8 ± 1.0 b
Macho	39.7 ± 1.0 a
Tipo de parto	
Únicos	40.3 ± 0.5 a
Gemelares	37.8 ± 1.0 b
Múltiple	33.5 ± 2.3 b

Letras diferentes a, b y c en el ítem correspondiente indican diferencia estadística ($P \leq 0.05$)

V. Discusión

5.1 Parámetros reproductivos

El estudio del comportamiento productivo y reproductivo de las razas presentes en México como es este caso, sirven para establecer cómo se están comportando las razas en diferentes ambientes. Como ya se mencionó en la introducción, no obstante ser una raza importante desde hace muchos años en el Altiplano Central del país la información sobre ella es sumamente escasa, de ahí la importancia de este estudio.

Con respecto a parámetros reproductivos, se plantea por primera vez datos de Fertilidad y Prolificidad en condiciones de explotación “normales” es decir no con reproducción manipulada como la inducción de estros para realizar inseminación artificial. Aún así en la explotación Tecanecapa este rubro debido a la forma en que se lleva el sistema de apareamiento no fue posible establecer la fertilidad, caso contrario sucedió con Cruxtitla de donde se obtiene este parámetro, que incluso de acuerdo a la revisión hecha para este trabajo puede ser la primera vez que se establece, de hecho el promedio es bajo, sin embargo es importante destacar que en esta explotación su objetivo fundamental es la producción de pie de cría y por lo mismo en el año de 2001, este parámetro se ve afectado debido a que el productor eliminó ovejas sin registro, en libro abierto y poco productivas y el rebaño quedó integrado principalmente por primaras, como es sabido uno de los factores que afectan la fertilidad en forma importante es precisamente la edad (De Lucas, 2003). La información de este parámetro en el país corresponde al estudio realizado por Gutiérrez (2006), que reporta una fertilidad de 62 ± 0.35 en la raza *Hampshire* y para la *Suffolk* $47 \pm 0.73\%$, pero los resultados corresponden a inseminación artificial acompañada de sincronización de estros. Al comparar los resultados de este trabajo con reportes de la raza *Suffolk*, que es la que más se aproxima a la *Hampshire* en el país, se encuentra que las fertilidades son similares a lo encontrado en este estudio.

Por ejemplo, Espinoza y Esquivel (1995) señalan 65%, mientras que Morales *et al.* (1999 a), en una explotación dedicada a la producción de pie de cría encuentra fertilidades muy variables atribuidas a los sementales, algunas de ellas bajas. En otros estudios los reportes de fertilidad se pueden considerar más dentro de lo normal y van de 79 a 100% (Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez *et al.*, 1989; Lara *et al.*, 1990; Abraham, 1993). Dickerson y Glimp (1975) en ovejas *Suffolk* y *Hampshire* en Estados Unidos reportaron una fertilidad de 82 y 83 %. Es importante recordar que la variación en la fertilidad también puede deberse a otros factores como son la época de empadre, la edad de la oveja, la condición corporal, el estado nutricional, etcétera.

Con respecto al parámetro de prolificidad en el rancho Tecanecapa y la cabaña Cruxtitla aportan por primera vez información de esta raza en condiciones “normales” de explotación. Destaca la variación entre ambas, ya se mencionó que en Tecanecapa fue de 1.2 y 1.4 en Cruxtitla. Estas variaciones pueden deberse a diversos efectos que van desde lo genético (métodos de selección dentro de la explotación, sementales usados) a lo ambiental, ya que en ambas se encontraron efectos como el año, lo que coincide con algunos autores que ya lo habían reportado en otras razas (Hulet *et al.*, 1988; Schoeman, 1990; Jiménez, 1996).

De la revisión de la literatura ya ha sido mencionado la escasez de información en el país, en el trabajo de Gutiérrez (2006) quién como ya se mencionó usó sincronización e inseminación artificial, con el semen de *Hampshire* reporta una prolificidad de 1.56 ± 0.02 y con *Suffolk* 1.35 ± 0.04 . Sin embargo, el uso de tratamientos hormonales que incluyeron PMSG, pudo modificar la tasa ovulatoria.

En ovejas *Suffolk* nuevamente tomándola como una referencia cercana al *Hampshire* los datos en el país son muy diversos. Por ejemplo Espinoza y Esquivel (1995), reportan cifras de hasta 1.95, mientras otros autores señalan prolificidades en rangos que van de 1.17 a 1.75 (Cervantes, 1983; Trejo y De Lucas, 1988; Gutiérrez *et al.*, 1989; Lara *et al.*, 1990; Reyes y Trejo, 1991; Abraham *et al.*, 1993).

En otros países Drosdz (1988) señala 1.42 mientras que Dickerson y Glimp (1975), mencionan valores de 1.61 y 1.46 para ovejas *Suffolk* y *Hampshire* respectivamente.

Finalmente de forma similar a lo que acontece con la fertilidad, es importante mencionar y recordar que éste parámetro está sujeto además del efecto racial a efectos ambientales como época de apareamiento, edad de la oveja, condición corporal, estado nutricional, etcétera.

5.2 Aspectos productivos

5.2.1 Peso al nacimiento

Otro aporte importante de este trabajo es el relacionado con el peso de los corderos después del nacimiento. Aquí se encontró que éste se ubicó entre los 5 y los 5.5 kg. En la revisión de la literatura los otros valores para peso al nacimiento en el país son muy recientes. Gutiérrez (2006) y De la Cruz *et al.* (2005), señalan un peso de 4.8 kg. Recientemente Sánchez (2007), reporta un peso promedio al nacimiento de 5.1 kg en corderos *Hampshire* que fueron destinados a una prueba de comportamiento, lo que es muy parecido a lo aquí encontrado. Como se presenta en este trabajo es importante los pesos promedio a lo largo de los años, ya que si se hace por ejemplo de una o dos pariciones puede suceder que dentro de las unidades de producción se hacen modificaciones que repercuten en variaciones del peso. Por ejemplo en la cabaña Cruxtitla según reportó el productor después del año 2005 se suplementaba antes del parto, pero como se presentaron corderos de más de 7 kg, y provocaron problemas de distocias, se adecuó nuevamente para obtener corderos de alrededor de los 5 kg y así evitar estos.

En general la información existente en el país para pesos al nacimiento se refiere a otras razas y la más cercana o parecida es la *Suffolk*, en la que se reportan pesos que se ubican entre los 4.2 y 5.2 kg (Lara *et al.*, 1990; Jiménez 1996). De otros países los pesos para *Hampshire* encontrados son de 4.4 kg y para *Suffolk* de 3.36 a 4.60 kg (Holtmann y Bernard, 1969).

Con relación a otros efectos los resultados de este estudio muestran algunas similitudes en cuanto a algunos ya reportados sobre el peso al nacimiento en otras razas y condiciones, como por ejemplo el tipo de parto que afecta cuando el número de corderos aumenta manifestándose con un menor peso (Hohenboken *et al.*, 1976b; Olson *et al.*, 1976; Smith, 1977; Notter y Copenhaver, 1980 b; Oltenacu y Boylan, 1981b; Cochran *et al.*, 1984; Hinch *et al.*, 1985; Cuarón *et al.*, 1989; Boujenane y Kerfal, 1990; Notter *et al.*, 1991; Nawaz y Meyer, 1992; Aziz *et al.*, 1995), este comportamiento se manifestó en ambas explotaciones. Es interesante el hecho que el efecto desaparece en los pesos subsecuentes a los 120 días en el rancho Tecanecapa. Por lo contrario el mayor peso de los corderos únicos, se mantuvo durante los diferentes pesajes en la cabaña Cruxtitla. En el estudio realizado por Gutiérrez (2006) con *Hampshire*, encontró resultados similares en el peso al nacimiento y las diferencias significativas atribuidas al tipo de parto, en donde los corderos de parto sencillo tuvieron 5.5 kg, mientras que en los gemelares fueron de 4.37 kg. Sánchez (2007) reportó en la raza *Hampshire* bajo pruebas de comportamiento, según el tipo de parto, en los corderos de parto sencillo obtuvieron un peso de 5.9 kg, mientras que para aquellos corderos provenientes de partos múltiples el valor fue de 4.28 kg. En otras razas como la *Suffolk*, Abraham *et al.* (1993), también encuentran diferencias atribuidas al tipo de parto. Es probable que este efecto se de por que los corderos en el vientre materno siempre compiten por espacio y nutrientes, por lo tanto, cuando se presenta más de un cordero estos espacios y nutrientes se dividen según sea el caso (Gutiérrez, 2006). Hay otros factores que pueden afectar el peso al nacimiento.

Por ejemplo Lara *et al.* (1990), señalan que puede ser influido por la época del año, ya que ellos encontraron en *Suffolk* estas diferencias de la misma manera que Holtmann y Bernard (1969).

Uno de los valores del comportamiento del peso es cuando las razas se usan en cruzamientos, por ejemplo Sánchez y Torres, (1992) estudiaron que al utilizar como razas paternas al *Hampshire* y al *Suffolk*, apareados con hembras *Rambouillet*, se ha encontrado un mayor peso al nacimiento en las crías de los padres *Hampshire* (4.4 kg), comparados con las crías de padres *Suffolk* (4.1kg).

El efecto del sexo se hizo presente en las dos explotaciones, de tal forma que los machos al nacimiento mostraron superioridad sobre las hembras. Esto coincide con lo reportado por varios autores en distintas razas y condiciones (Lewis y Burfening, 1988; Boujenane y Kerfal, 1990; Bunge *et al.*, 1990; Schoeman, 1990; Notter *et al.*, 1991; Nawaz y Meyer, 1992; Aziz *et al.*, 1995; Jiménez, 1996; Sánchez, 2007). El efecto en general se mantuvo en las etapas posteriores conforme los corderos crecían. En general, los machos suelen tener una ventaja debida a efectos hormonales (testosterona) sobre las hembras como lo señalan Arbiza y de Lucas (1996).

5.2.2 Variación del peso pos nacimiento

En el rancho Tecanecapa a los 60 y a los 120 días y en la cabaña Cruxtitla, sobre los 30, 60, 90 y 120 días se encontraron efectos de año que no son fáciles de explicar; ya que este efecto no es repetible debido a puede variar el tipo de manejo general realizado en los diferentes años. En general el manejo en las explotaciones se va modificando y tratando de mejorarlo, buscando incrementar la eficiencia de la producción y la reproducción. Por ejemplo en Cruxtitla en el año que se registró la menor fertilidad, como ya se mencionó obedeció al descarte importante de animales poco productivos o cuestionados dejando animales jóvenes.

Algo que destaca de este estudio son las diferencias en los pesos a determinadas edades entre las dos explotaciones, por ejemplo a los 60 días en Tecanecapa el peso promedio estaba en los 28 kg, mientras que en Cruxtitla era de 20.7 kg lo cual es significativamente más bajo. Las explicaciones son muy diversas y se pueden atribuir a los diferentes efectos detectados, pero evidentemente hay uno que no fue valorado y es el de la explotación en general. Mientras que en Cruxtitla la base de su sistema es el pastoreo suplementado; en Tecanecapa es semi-estabulado con dietas altas en grano. Más allá de estas diferencias que parecen lógicas, lo importante es destacar el potencial que tienen animales de esta raza presentes en el país de alcanzar altos pesos en poco tiempo, hay que recordar que a los 120 días en ambas los animales alcanzaron casi los 40 kg.

Los pesos aquí encontrados a los 120 días destacan de otros reportes por ejemplo Holtmann y Bernard (1969) reporta pesos de 31 kg a los 120 días, Shrestha y Vesely (1986), mencionan pesos en corderos de 100 días de 36.8 kg.

Un aspecto interesante a destacar es la diferencia que existe de este tipo de *Hampshire* que como aquí se aprecia alcanza pesos que superan los 39 kg a los 120 días con respecto a otros. Por ejemplo el tipo inglés utilizado en países como Uruguay muestran pesos de alrededor de 22 kg a los 141 días (Bianchi, 2006).

VI. Conclusiones

Este trabajo contribuye al conocimiento de una de las razas más importantes presentes en el Altiplano Central de México, que no obstante sus más de 50 años de presencia en el país es prácticamente desconocida documentalmente en sus comportamientos reproductivos y productivos básicos.

En cuanto a reproducción, destaca que el promedio de fertilidad fue de 68.47 %, y de prolificidad de 1.2 a 1.4 corderos por hembra parida.

El dato de fertilidad bajo condiciones de explotaciones como las del presente trabajo, se considera que es la primera reportada en el país. De ahí que la misma debe ser más estudiada en otras condiciones y sistemas para establecer una idea más clara de este comportamiento.

Lo mismo sucede con los datos de prolificidad en que se considera que se aporta información en este tipo de explotaciones.

En producción se encontró que el peso promedio al nacer fue de entre 5 a 5.5 Kg, encontrándose variaciones pos nacimiento atribuidas a las condiciones de cada explotación. Destaca los pesos que pueden alcanzar animales de esta raza a los 120 días con casi 40 kg

De acuerdo a estos resultados se puede concluir que los ovinos de la raza *Hampshire* en condiciones del Altiplano Central Mexicano tienen un buen comportamiento productivo.

Finalmente se deben de implementar trabajos controlados que permitan analizar efectos que a nivel de Unidad de Producción son difíciles, para alcanzar un conocimiento más preciso del comportamiento de esta raza en el país.

VII. Recomendaciones

Tomando en cuenta, los resultados obtenidos y las dificultades con las que nos encontramos para poder realizar este estudio, consideramos que es necesario que las Unidades de Producción lleven buenos registros productivos, que además de permitir identificar la marcha del establecimiento, poder plantear planes de mejoramiento de acuerdo a los diversos parámetros como los aquí estudiados. A partir de aquí se puede cuando se implementan nuevas técnicas identificar sus efectos sobre la producción.

Es recomendable que los productores que trabajan con esta raza tengan acceso a estos parámetros para que puedan hacer comparaciones respecto a sus propias unidades y a partir de ahí proponer si es el caso el mejoramiento genético.

Dado que es una raza cuyo principal objetivo es ser utilizada como padre, los distintos establecimiento que se dedican a su cría deben contemplar programas de mejoramiento genético que repercutan en que los usuarios de sementales mejoren su productividad.

Finalmente y complementando una de las conclusiones, es recomendable que los distintos manejos en estas unidades deben tener un estricto control que permitan mantener una uniformidad en los animales producidos.

VIII. Bibliografía

Abraham J.G. 1993. Comportamiento reproductivo y productivo de ovejas Corriedale y Suffolk en tres épocas de apareamiento. Tesis de Maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan – Universidad Nacional Autónoma de México.

Abraham J.G. De Lucas T.J. y Arbiza A.S. 1993a. Comportamiento reproductivo en ovejas de la raza Suffolk en cuatro épocas de apareamiento. Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Ciudad Valles, S.L.P. México. pp 131-134.

Abraham J.G. De Lucas T.J. y García A.A. 1993b. Factores que influyen en el peso de corderos raza Suffolk del nacimiento al destete. Memorias VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Ciudad Valles, S.L.P. México. pp 55-58.

Arbiza A.S.I. y De Lucas T.J. 1996. Producción de carne ovina. Editores Mexicanos Unidos, S. A. México D. F.

Arteaga C.J. de D. 2006. Situación actual de la ovinocultura y sus perspectivas. En memorias de la 1ª Semana nacional de Ovinocultura. Organizada por Fundación produce, INIFAP y Gobierno del Estado de Hidalgo. Realizada en Tulancingo Hidalgo del 9 al 13 de agosto del 2006

Arteaga C.J. de D. 2007. Diagnostico actual de la situación de los ovinos en México. En memorias del 8º Congreso Mundial del Cordero y la Lana 2007. Querétaro, México.

Azambuja R.E.L. Ferreira Da S.L.DaD. Da Rocha M.A. Mizubuti I.Y. 2003 Desempenho de Cordeiros Inteiros ou Submetidos a Diferentes Métodos de Castração Abatidos aos 30 Kg de Peso Vivo. R. Bras. Zootec., 32 (3) 745-752.

Aziz D.A. Muwalla M.M. and Tahhat I.M. 1995. Influence of some environmental factors on growth of Awassi sheep. *Indian J. Anim. Sci.* 65: 320-325.

Bianchi G. 2006. Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles. Editorial Hemisferio Sur. Uruguay.

Boggess M.V. Wilson D.E. Rothschild M.F. and Morrical D.G. 1991 National Sheep Improvement Program: Age Adjustment of Weaning Weight. *J. Anim. Sci.* 69:3190-3201.

Bonilla A.L.Ma. Torres H.G. y Rubio R.M. 1993. Fertilidad, prolificidad y sobrevivencia de crías en un rebaño comercial de ovinos Suffolk. *Vet. Méx.* 24 (3) 231 - 234.

Boujenane I. and Kerfal M. 1990. Estimates of genetic and phenotypic parameters for growth traits of D`Man lambs. *Anim. Prod.* 51:173-178

Castañeda A.J.M. Hurtado U.C. Moreno C.B. Cuellar O.J.A. y Tórtora P.P.L. 1992. Mortalidad perinatal de corderos en rebaños del altiplano central mexicano. En *Memorias del V Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura.* Monterrey, Nuevo León, México. pp 224-227.

Cervantes B.F. 1983. Estudio de algunos caracteres de producción hasta el destete de corderos Suffolk en el valle de México. Tesis de Licenciatura Dept. Zootecnia Universidad Autónoma de Chapingo.

Cochran K.P. Notter D.R. and McClaugherty F.S. 1984. A comparison of Dorset and Finnish Landrace crossbred ewes. *J. Anim. Sci.* 59:329-337

Cuarón O.C. Mendoza F.N. López G.C. Ulloa A.R. y Castro G.H. 1989. Factores ambientales modificadores del peso al nacer y ganancia de peso promedio predestete, en ovinos de la raza Tabasco. En memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. San Luis Potosí. 19-21.

De la cruz L.C. 2004. Evaluación de características productivas en corderos de las razas hampshire, dorset y suffolk en pruebas de comportamiento. Tesis maestría en ciencias. Colegio de postgraduados. Montecillo, Texcoco, Estado de México

De la Cruz L.C. 2006. El papel de las Pruebas de comportamiento, resultados y perspectivas. En memorias de la 1ª Semana nacional de Ovinocultura. Organizada por Fundación produce, INIFAP y Gobierno del Estado de Hidalgo. Realizada en Tulancingo Hidalgo del 9 al 13 de agosto del 2006

De Lucas T.J. 2006. Razas ovinas lanadas en la producción de carne en México. En memorias de la 1ª Semana nacional de Ovinocultura. Organizada por Fundación produce, INIFAP y Gobierno del Estado de Hidalgo. Realizada en Tulancingo Hidalgo del 9 al 13 de agosto del 2006

De Lucas T.J. y Arbiza A.S. 2000. Producción ovina en el Mundo y México. Editores Mexicanos Unidos S.A. México D.F.

De Lucas T.J. y Arbiza A.S. 1996. Razas Ovinas. Editores Mexicanos Unidos. S.A. México D.F.

Dickerson G.E. and Glimp H.A. 1975. Breed and age affects on lamb production of ewes. J. Anim. Sci. 40: 397- 409

Drosdz A. 1988 Factors affecting prolificacy of ewes. Animal Breeding Abstracts. 56: 994 (Abstract).

Ercanbrack S.K. and Knight A.D. 1985. Lifetime (seven years) production of $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{2}$ Finnish Landrace ewes from Rambouillet, Targhee and Columbia dams under range conditions. J. Anim. Sci. 61:66-77

Esminger M.E. 1973. Producción ovina. Ed. Centro Regional de Ayuda Técnica. Buenos Aires Argentina. P 545

Espinoza R.F.O. y Esquivel D.U.O. 1995 Inseminación intrauterina en ovejas Suffolk. Tesis de Licenciatura. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo. México. Pp 192.

García De M.E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana. Tercera edición corregida y aumentada, elaborado por el Instituto de Geografía de la UNAM. 192.

Gutiérrez G.J. 2006. Inseminación artificial en ovinos: Aplicación intrauterina por laparoscopia de semen refrigerado. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria. México.

Gutiérrez Y.A. Lara P.J. y De Lucas T.J. 1989. Utilización del efecto macho en una explotación comercial. En Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. San Luis Potosí, México. pp 217-219.

Hinch G.N. Kelly R.W. Davis G.H. Owens J.L. and Crosbie S.F. 1985. Factors affecting lamb birth weights from high fecundity booroola ewes. Anim. Reprod. Sci. 8:53-60.

Hohenboken W. Corum K. and Bogart R. 1976a. Genetic, environmental and interaction effects in sheep. I. Reproduction and lamb production per ewe. J. Anim. Sci. 42:299-306

Hohenboken W. Kennick W.H. and Bogart R. 1976 b. Genetic, environmental and interaction effects in sheep. II. Lamb growth and carcass merit. J. Anim. Sci. 42:819-823.

Holtmann W.B. and Bernard C.1969. Effect of general combining ability and maternal ability of Oxford, Suffolk and North Country Cheviot breeds of sheep on growth performance. J. Anim. Sci. 28: 155-161.

Jiménez B.R. 1996. Productividad de la oveja Suffolk en México. Tesis de maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan – Universidad Nacional Autónoma de México.

Lara P.J. Gutiérrez Y.A. y De Lucas T.J. 1990. Parámetros productivos y reproductivos de una explotación comercial Suffolk. En Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Tlaxcala, Tlaxcala, México. pp 121-124.

Lewis R.D. y Burfening. 1988. Comparison of Finnish Landrace crossbred ewes with Columbia, Rambouillet and Targhee ewes on western range. J. Anim. Sci. 66:1059-1066

Leymaster K.A. and Smith G.M. 1981. Columbia and Suffolk terminal sire breed effects. J. Anim. Sci. 53:1225-1235.

Morales D. Gutiérrez Y.A. y De Lucas T.J. 1999. Análisis de producción ovina para producción de pie de cría de la raza suffolk I. Comportamiento reproductivo. Memorias 1er. Congreso Latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos Sudamericanos. Septiembre. Montevideo Uruguay.

Morales D. Gutiérrez Y.A. y De Lucas T.J. 1999. Análisis de producción ovina para producción de pie de cría de la raza suffolk II. Comportamiento productivo. Memorias 1er. Congreso Latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos Sudamericanos. Montevideo, Uruguay.

Nawaz M. and Meyer H.H. 1992. Performance of Polipay, Coopworth and crossbred ewes: I. Reproduction and lamb production. J. Anim. Sci. 70:62-69.

Notter D.R. and Copenhaver J.S. 1980 b. Performance of Finnish Landrace crossbred ewe under accelerated lambing II. Lamb growth and survival. J. Anim. Sci. 69:13-21.

Notter D.R. Kelly R.F. and McClaugherty F.S. 1991. Effects of Ewe breed and management system on efficiency of lamb production: II. Lamb Growth, survival and carcass characteristics. J. Anim. Sci. 69:22-23.

Olson L.W. Dickerson G.E. and Glimp H.A. 1976. Selection criteria for intensive market lamb production: growth traits. J. Anim. Sci. 43:78-89

Oltenacu E.A.B. and Boylan W.J. 1981 b. Productivity of purebred and crossbred Finnsheep. I. Reproductive traits of ewe and lamb survival. J. Anim. Sci. 52:989-997.

Oltenacu E.A B. and Boylan W.J. 1981 b. Productivity of purebred and crossbred Finnsheep. II. Lamb weights and production indices of ewe. J. Anim. Sci. 52:998-1006.

Reyes G.E. y Trejo G.A. 1991. Factores que afectan el número de corderos al parto y el número de corderos al destete en ovinos Suffolk en el Estado de México. Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México. pp 156-158.

Reyes G.M.E. Trejo G.A. y Vázquez P.C. 1993 Algunos factores que afectan el peso al nacimiento, el peso al destete y la ganancia diaria en cordero Suffolk en el altiplano mexicano. In: Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Ciudad Valles S.L.P. México. Pp 55-58.

Rhind S.M. Gunn R.G. Doney J.M. and Leslie I.D. 1984. A note on the reproductive performance of Greyface ewes in moderately fat and very fat condition at mating. *Anim. Prod.* 38:305-307.

Sánchez F.N. 2007. Evaluación de características productivas de la raza Hampshire del nacimiento hasta los 130 días de edad, en explotaciones ovinas en el estado de Hidalgo. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria. México.

Sánchez G.J.O. y Torres H.G. 1992 Aumento de peso en corderos de ovejas Rambouillet apareadas con sementales Suffolk, Hampshire y Rambouillet en el altiplano potosino. *Vet. Méx.* XXIII (3) 243-247.

SAS Institute Inc., SAS Procedures Guide, Version 8.2, Cary, NC: SAS Institute Inc., 2000.

Schoeman S.J. 1990. Production parameters for Döhne Merino sheep under an accelerated, intensive lambing system. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 20:174-179

Shrestha J.N.B. and Vesely J.A. 1986. Evaluation of established breeds of sheep in Canada for daily gain and body weights. *Can. J. Anim. Sci.* 66:897-904.

Smith G.M. 1977 Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *J. Anim. Sci.* 44:745-753.

Trejo G.A. y De Lucas T.J. 1988. Comportamiento reproductivo de rebaños Suffolk en el Altiplano Mexicano. Memorias del 1er. Congreso Nacional de Producción Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura. Zacatecas. Zacatecas, México. pp 133-135.

Villas B.A.S. De Beni A.M. Silveira C.A. Costa C. Loyola C.L.A. 2003 Idade à Desmama e Manejo Alimentar na Produção de Cordeiros Superprecoces. *R. Bras. Zootec.*, 32 (6) 1969-1980 (Supl.2).

Zamora Z.V. y Alcántara O.J.I. 2000 Comportamiento reproductivo y productivo de los ovinos en México. Tesis de Licenciatura. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México. Pp. 95