



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

41
201
RECIBIDO
10
1995



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ARMANDO JESUS FLORES HURTADO

DIRECTORES DE TESIS:

M.C. GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ

PhD CARLOS G. VAZQUEZ PELAEZ



CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1995



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

41
2e1

L



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MÉXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

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

"Análisis de las ganancias de peso de cerdos criollos desde el nacimiento hasta los 168 días de edad, evaluados bajo un sistema de alimentación tradicional en mesteroo y otro con destete y engorda intensiva."

que presenta el pasante: Armando Jesús Flores Hurtado
con número de cuenta: 8510447-7 para obtener el TITULO de
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 02 de OCTUBRE de 199 5

PRESIDENTE	<u>I.A Santos Arbiza Aguirre</u>
VOCAL	<u>N. en C. Rita del Castillo</u>
SECRETARIO	<u>M. en C. Guillermo Ovelo</u>
PRIMER SUPLENTE	<u>M.V.Z. Fidel Ansel Pérez Loza</u>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>M. en C. Rosalba Sozo Gonz</u>

DEDICATORIAS

A Dios por haberme brindado la
oportunidad de ver realizada
una de las metas más importantes
en mi vida.

A MIS PADRES:

Sr. Eligio Flores Sánchez

Sra. Juana Hurtado Flores

Por el apoyo y cariño recibido

y por haber inculcado en mi

el amor al trabajo y el respeto

a los demás.

A MIS ASESORES:

M.C. Guillermo Oviedo Fernández

PhD. Carlos G. Peláez Vázquez

Por su amistad y conocimientos aportados

en la realización de este trabajo.

A mi Tía la Srita. Paula Hurtado F.

A la Sra. Esperanza Miguel de Flores.

Por su cariño y sus palabras de
aliento en los momentos difíciles.

A la MVZ. Patricia Gómez de la Cruz.

Al MVZ. Rodrigo Salinas Aguilar.

Por su amistad y aportaciones técnicas.

A todos y cada uno de los integrantes
del H. Jurado; a todos mis profesores
por sus experiencias y conocimientos
compartidos.

A todos y cada uno de mis amigos
y compañeros, especialmente a Claudia
Quiroz Rosas. Para que este humilde
trabajo sirva de aliciente a todos
aquellos que al igual que un servidor
se encuentran en la recta final del
camino, para que redoblen esfuerzos
y logren alcanzar la meta, y emprendamos
juntos el recorrido de un nuevo camino.

A TODOS ELLOS, MUCHAS GRACIAS.

Los ideales son como las estrellas
nunca los alcanzamos, pero
al igual que los marineros en alta mar
trazamos nuestros caminos siguiéndolos.

Lo importante
no es lo que hicieron de nosotros
sino lo que nosotros
hacemos con eso
que hicieron de nosotros.

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	4
OBJETIVOS.....	22
MATERIAL Y METODO.....	23
RESULTADOS Y DISCUSION.....	26
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una explotación ovina comercial en el Municipio de Teoloyucan, Estado de México; se utilizaron 49 corderos criollos: 23 nacidos en la época 1 (abril-junio) y 26 nacidos en la época 2 (septiembre-noviembre); los cuales fueron pesados al nacimiento, anotando en los registros el peso al nacimiento, la fecha de nacimiento, así como también la identificación, peso y edad de la madre al parto.

Este trabajo fué dividido en tres etapas: durante la etapa 1 los corderos fueron pesados al nacimiento y después cada 14 días, hasta alcanzar los 112 días de edad, realizando con los datos obtenidos un análisis de varianza para las variables de peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD) y para las ganancias diarias de peso hasta el destete (GDPD) para evaluar el efecto que tiene sobre ellos, la época de parto y la edad de la madre al momento del parto; observándose los siguientes resultados: la época de nacimiento tuvo una influencia significativa ($P < 0.01$) sobre el peso al nacimiento y una influencia de ($P < 0.05$) sobre las variables de peso al destete (PD) y sobre las ganancias diarias de peso al destete (GDPD). Los corderos nacidos durante la época 1 obtuvieron mejores promedios para las variables analizadas que los corderos nacidos en la época 2; siendo el peso al nacimiento de 4.54 contra 3.87 kg; el peso al destete de 19.26 contra 16.14 kg y las ganancias diarias de peso al destete de

0.131 contra 0.109 kg para el lote 1 y 2 respectivamente.

Durante la etapa 2 se determinó el comportamiento de la curva de crecimiento de los corderos, desde el nacimiento hasta que cumplieron los 112 días de edad. Entre los principales resultados tenemos: un promedio de peso al nacimiento de 4.08 ± 0.8 kg, un promedio de peso al destete (PD) de 16.74 ± 1.3 kg y un promedio de ganancias diarias de peso del nacimiento al destete (GDPD) de 112 ± 7 g a una edad promedio de 112 días.

En la etapa 3 a los corderos se les evaluó las ganancias diarias de peso desde los 112 días hasta los 168 días de edad, agrupándolos en dos lotes distintos.

El lote 1 quedó conformado por 30 corderos criollos, los cuales siguieron siendo alimentados bajo el sistema tradicional en pastoreo hasta cumplir los 168 días de edad, observándose los siguientes resultados: el peso inicial fue de 16.74 ± 0.30 kg, el peso final fue de 20.69 ± 0.54 kg con ganancias diarias de peso de 0.70 kg por un periodo de 56 días y la edad a la venta fue de 168 días.

El lote 2 quedó conformado por 19 corderos, los cuales fueron destetados al alcanzar los 112 días de edad y sometidos a engorda intensiva, consumiendo un alimento concentrado que contenía 85% de grano de sorgo entero, 13% de pasta de soya y 2% de una premezcla de minerales y vitaminas, obteniéndose los resultados siguientes: peso inicial de 16.74 ± 0.30 kg, peso

final de 24.02 ± 0.92 kg, ganancias diarias de peso de 112 ± 7 g, un índice de conversión de 7.7, un periodo de alimentación de 56 días y una edad a la venta de 168 días.

I N T R O D U C C I O N

LA OVINO CULTURA EN MEXICO A PRINCIPIOS DE SIGLO.

A principios del siglo, la producción ovina llegó a ser uno de los pilares de la ganadería nacional; en este tiempo el rebaño era de 16 millones de cabezas. Para inicios de la década de los ochenta, la población se redujo aproximadamente a 6 millones de cabezas (Rodríguez y col., 1991).

Quando existían enormes extensiones de tierra, pocos cercos y poca presión en los agostaderos, la ovino cultura era negocio porque se podían manejar rebaños numerosos a un costo de la tierra reducido, con bajos salarios y con disponibilidad económica de henos y granos para el invierno. La presión del reparto agrario y la necesidad de someter a cultivo, no siempre en forma recomendable tierras que antes eran pastizales, obliga a confinar a los borregos en superficies más pequeñas cada vez; anteriormente no se manejaban criterios como carga animal o coeficiente de agostadero, lo cual llevó a una tendencia de deterioro y sobrepastoreo (Escamilla, 1982).

BITUACION ACTUAL DE LA OVINO CULTURA EN MEXICO.

La especie ovina ocupa uno de los últimos lugares por su número en importancia económica dentro de los animales domésticos explotados en México (Arbiza, 1984).

La mayor parte de la producción ovina en el mundo y en México se desarrolla bajo las condiciones pastoriles en donde el animal recibe poca o ninguna suplementación (Orcasbarro y Fernández, 1982). Los ovinos domésticos aparecieron en México con la llegada de los españoles, cuando los primeros borregos que trajeron a México alrededor de 1520-1525, se reprodujeron en el centro del país siguiendo los núcleos de población; estos ovinos se distribuyeron sin seguir ningún lineamiento y con esto se originó el ovino criollo actual (aunque hoy en día, el ovino criollo se ha cruzado con otras razas como la Suffolk, Rambouillet, Hampshire, etc) (Jasso, 1964; Diaz, 1983).

En la actualidad, el 80% de la población ovina existente en nuestro país es explotada bajo el sistema tradicional de pastoreo; el pequeño borreguero que normalmente tiene otras actividades y que conserva a sus borregos como una alcancia, que son pastoreados en las tierras comunales o ejidos, normalmente por algún miembro "desocupado" de la familia. Estos rebaños fluctúan de 30 a 60 cabezas, los cuida un niño o niña, una mujer o un anciano, siguen un rudimentario sistema trashumante, buscando siempre las tierras no ocupadas por los cultivos anuales. Estos borregos reciben un mínimo de cuidados y atención médica; casi no reciben alimentación suplementaria y su productividad es muy baja. Sin embargo, debido a que ese tipo de productor no lleva registro en sus gastos, ni del trabajo invertido, considera los ingresos brutos de venta como utilidad,

a pesar de que por ejemplo, en el caso de la traspquila, muchas veces pagan por que se haga, por lo que dificilmente deja una utilidad significativa, por lo que obviamente la única fuente de utilidad real es la cria que se vende a los 6 u 8 meses, si es que la borrega ese año produjo cria (Escamilla, 1982).

A nivel nacional los estados de mayor producción ovina son: Coahuila, Durango, Estado de México, Hidalgo, Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí y Zacatecas (INEGI, 1991).

La mayor población borreguera se encuentra en la zona centro de México, la cual ha sido considerada tradicionalmente como la zona borreguera. En ella se explota aproximadamente el 40% de la población nacional ovina, estando constituido en su mayor parte por ganado criollo. La zona norte es la segunda en importancia en el país, aglutinando aproximadamente al 35% de la población (Rodríguez y col., 1991).

Por otra parte, la composición del rebaño nacional es de 95% de ganado criollo y 5% de ganado con características raciales definidas, siendo las principales razas Rambouillet, Hampshire, Tabasco, Corriedale y Dorset (Moreno, 1976).

Uno de los problemas que enfrenta actualmente México es el rápido crecimiento poblacional y la mal nutrición, lo que ha traído como consecuencia que día a día se exija y busque una mayor producción pecuaria para la demanda interna y vaya a la par

del crecimiento poblacional (Arbiza, 1984).

El estado actual de la producción ovina en México está compuesta por varios hechos contradictorios y de muy compleja explicación: la paradoja más significativa se basa en el hecho de que un país como México, de grandes extensiones pastoriles, con más de la mitad del territorio árido y semiárido, con muy baja productividad tanto agrícola como ganadera de los mismos con un "habitat" totalmente favorable para la cría ovina, es desperdiciado, ya que la cría ovina no se lleva a cabo. Por otro lado, existe una población totalmente insatisfecha de la oferta de los productos ovinos (tanto carne como lana). Sin embargo, la producción ovina ha estado en una etapa ya sea estática y en otros periodos francamente decreciente desde hace más de 30 años (Arbiza, 1984).

Algunos de los factores que participaron en la disminución de la producción ovina son:

- 1.- Deficiente estructura productiva.
- 2.- Bajos recursos económicos.
- 3.- Obstáculos para la comercialización e industrialización de los productos y subproductos, la participación de intermediarios.
- 4.- Insuficiente investigación agropecuaria aplicable, escaso uso de métodos para la cría y la engorda.
- 5.- Problemas con la tenencia de la tierra.
- 6.- Marginación constante de los productores y fluctuaciones

en el precio del producto.

7.- Deficientes canales de comercialización.

8.- Sistemas de producción tradicional; los rebaños pasan la mayor parte del día en busca de alimento, por la noche son encerrados en corrales reducidos en condiciones de hacinamiento y pésima higiene (Rojas, 1983; Pijoan y Tórtora, 1986; Jiménez, 1993).

BURGIMIENTO DE TECNICAS ENCAMINADAS A MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL REBAÑO OVINO NACIONAL.

Esta situación obviamente motivó el que se considerara en los estudios correspondientes, aquellas mejoras técnicas que evidentemente llevarían a una productividad más elevada; sin embargo, como las mejoras tecnológicas y los cambios de actitud en el borreguero no se logran a corto plazo a menos que se perciba un fuerte estímulo económico en un periodo breve, la productividad se ha mantenido continuamente baja en relación a los costos de producción y presentando dificultades para la amortización del capital invertido (Escamilla, 1982).

Nuevas técnicas en la producción ovina que han sido probadas en muchos países europeos han empezado a ser utilizadas en México para mejorar la productividad, entre las que destacan:

- 1.- Destete temprano y engorda intensiva de corderos.
- 2.- Incrementar el tamaño de la camada con el fin de incrementar la producción de carne.

3.- Obtención de partos más frecuentes como resultado del control de empadre, con días programados como una alternativa para incrementar la producción de carne; para ello, existen dos métodos a aplicar:

- a) Separar a los corderos dentro de un corral durante la mitad del día (ya sea del día o de la noche); de ésta forma, los corderos estarán solos y tendrán acceso a una ración de concentrado a base de granos y agua limpia, los corderos regresan con sus madres la otra mitad del día.
- b) Proveer un área de alimentación específica para corderos en la cual solo ellos tendrán acceso a la ración de concentrado.

Ambos métodos se practican a partir de las cuatro semanas de edad y son destetados a las seis semanas de edad; pudiendo pesar de 13 a 15 kg, dependiendo de si recibieron el aporte de leche adecuado. Tendrán una alimentación ad libitum para alcanzar su peso óptimo de mercado en corto tiempo (Consejo Norteamericano de Granos Forrajeros, sin año).

SISTEMAS DE ALIMENTACION:

La alimentación en rumiantes puede realizarse en términos generales de dos maneras: en corral o en pastoreo aunque la distinción entre la alimentación en pastoreo y en corral es arbitraria, existen algunas diferencias muy importantes siendo las principales:

CORRAL

La cantidad de la ración está controlada dentro de un amplio rango, desde niveles de mantenimiento hasta niveles de producción.

Los elementos de la dieta están controlados, recibiendo especial atención los heno, ensilados y granos, harinas de oleaginosas y subproductos de la industria.

Al preparar la ración, la posibilidad de selección de nutrientes por parte del ovino queda restringida.

Se puede controlar la cantidad y calidad del alimento a consumir.

Las dietas normalmente tienen bajo contenido de agua.

El control de parásitos es fá-

PASTOREO

El consumo teóricamente es ad libitum, pero puede estar restringido por la cantidad de forraje disponible por unidad de superficie.

La dieta es a base de plantas, principalmente hojas y tallos.

Hay libre elección por parte de los ovinos, sobre el forraje disponible.

Hay variaciones muy amplias en cuanto a cantidad y calidad de forraje disponible, dependiendo de factores ambientales. El contenido de agua es muy variable, desde menos de 10 % en pastos secos, hasta más de 90% en pastos húmedos.

Las infestaciones parasitarias son muy comunes y di-

cil, lo que protege a los animales de situaciones de stress.

El objetivo principal es alcanzar una productividad alta y constante para cada animal.

ficiles de erradicar.

Existen grandes fluctuaciones estacionales en productividad, llegando a ocurrir altas mortalidades.

FUENTE: Pérez Mosqueira, (1984).

FUNDAMENTOS DE LA UTILIZACION DE GRANOS DE CEREALES EN LA ALIMENTACION DE LOS OVINDOS.

Aunque el principal alimento de los rumiantes son los forrajes, por la necesidad de acelerar la producción de alimentos de origen animal, el uso de granos de cereales se ha incrementado en los últimos tiempos (Martínez, 1994).

Se considera que los animales de estómago simple (monogástricos) aprovechan mejor los granos que los rumiantes, debido a que no tienen pérdida de energía en forma de calor y gas metano. A pesar de esto, se usan granos en la alimentación de los rumiantes por su costo relativamente bajo. Por otra parte, se ha generado mucha información tecnológica que permite conocer mejor la dinámica de transformación de los granos en general y del almidón en particular, así como los efectos de su procesamiento, que permiten hacer un uso más eficiente de ellos (Martínez, 1994).

En México, el sorgo ha sido el principal cereal dedicado a la alimentación animal. Sin embargo, se prevé que en el futuro aumenten las proporciones de maíz, cebada e inclusive de trigo, utilizada para dicho fin (Martínez, 1994).

COMPOSICION NUTRICIONAL DE LOS CEREALES.

Los cereales bien manejados después de la cosecha tienen bajos contenidos de humedad (10-12%) y 8-14% de proteína cruda, su contenido de fibra es bajo en el maíz y el trigo (3-4%), intermedio en la cebada y el sorgo (7-9%) y relativamente alto en la avena (16%); su principal componente es el almidón (43-65%) (Martínez, 1994).

En los rumiantes la mayor parte del almidón se digiere en el retículo-rumen (alrededor del 90%) contribuyendo a la formación de ácidos grasos volátiles (AGV) y el resto en el intestino delgado produciendo glucosa (Martínez, 1994).

LOS CEREALES COMO COMPLEMENTO DE LOS FORRAJES.

La mayor parte de los cereales utilizados en la alimentación animal se dan como suplementos de dietas basadas en forrajes, ya sea en pastoreo o en pesebre, con el propósito de aumentar el aporte de energía neta metabolizable a los animales productivos o en épocas críticas (Martínez, 1994).

El nivel de suplementación depende de la calidad del forraje y del tipo de respuesta animal que se busca inducir. En cantidades bajas (20-30%) los cereales pueden mejorar la digestibilidad de la celulosa de los forrajes, aumentando incluso el consumo de forraje; sin embargo, al aumentar el nivel de suplementación, de tener un efecto complementario pasa a tener un efecto sustitutivo, disminuyendo la digestibilidad de la celulosa y disminuyendo el consumo de forraje (Martínez, 1994).

A continuación se describirá cada una de las variantes del sistema tradicional de pastoreo existente en nuestro país:

A) SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA EN EL NORTE DE MEXICO.

Las zonas áridas y semiáridas en México constituyen la zona más extensa, ocupando cerca de 80 millones de hectáreas (40% del territorio nacional), donde quedan comprendidos 19 estados distribuidos en el Norte y Centro del país. Ahí la precipitación media anual varía de 150 a 400 mm con lluvias de alta intensidad y poca frecuencia, que generalmente se presentan en el verano; gran parte del área presenta condiciones favorables para el desarrollo de la ganadería ovina (Urrutia, 1994).

En términos generales, se puede hablar de dos tipos de sistemas: los extensivos y los intensivos. Sin duda, los extensivos son los sistemas predominantes en la región norte de México, en tanto que los intensivos son poco frecuentes; aunque

en últimas fechas han empezado a difundirse, particularmente integrados a otras actividades pecuarias (Urrutia, 1994).

Los sistemas extensivos son basados en el pastoreo de tierras poco fértiles, donde la escasa precipitación pluvial, junto con las bajas temperaturas constituyen los factores limitantes para el crecimiento del forraje (Urrutia, 1994).

La producción estacional de forraje determina, en gran medida el sistema de manejo del ganado, ante la necesidad de satisfacer los requerimientos nutricionales del rebaño en sus distintas etapas fisiológicas, con el forraje pastoreado como única fuente de alimento (Urrutia, 1994).

Este sistema en su mayor parte, su principal fuente de ingresos depende de la ganadería y de la agricultura de temporal. Se siembra principalmente maíz y frijol, cuyos residuos de cosecha son utilizados como forraje para el ganado y el grano para autoconsumo. En las actividades ganaderas (pastoreo, trasquila y atención del corral) se emplea mano de obra familiar y rara vez se contrata personal (Urrutia, 1994).

Los agostaderos son utilizados en forma comunal, el sistema de pastoreo es continuo, escogiendo el pastor los sitios en base a la disponibilidad del forraje. Esto provoca el pastoreo de varios rebaños sobre la misma área, sin dar tiempo a la recuperación de la vegetación, situación que se agrava por la carga excesiva de ganado, por el pastoreo de diversas especies en

forma mixta y por la permanencia de los corderos hasta que alcanzan el peso a mercado (Urrutia, 1994). -

En general, no se realizan prácticas de mejoramiento de la condición del pastizal. Todo lo anterior, ha originado el deterioro progresivo de los agostaderos, dando lugar a una población creciente de plantas arbustivas, por lo que la población animal ha ido cambiando paulatinamente de ovinos a caprinos (Urrutia, 1994).

El empadre de las ovejas se inicia entre diciembre y febrero, aunque la mayoría lo inicia a finales de enero o principios de febrero. La duración del empadre es variable y va de los dos meses hasta algunos que dejan los sementales durante 6 u 8 meses. Lo anterior se hace con el objeto de que los corderos nazcan alrededor de julio, es decir, al inicio de la estación de lluvias, cuando empieza a aumentar la disponibilidad de forraje de buena calidad (Urrutia, 1994).

Un segundo empadre se realiza en junio y julio para cargar a aquellas borregas que no quedaron gestantes y para empadrear a las borregas primíparas, que para entonces tienen alrededor de dos años (Urrutia, 1994).

Es difícil dar un dato verídico sobre la eficiencia reproductiva, debido a que los productores no llevan registros; sin embargo, se estima que la fertilidad sea alrededor del 60%,

la prolificidad del 100% y la mortalidad de las crías del 25 al 30% (Urrutia, 1994).

Los rebaños son mixtos, predominando los que poseen ovinos, caprinos, bovinos y equinos; los que están compuestos exclusivamente de ovinos son muy raros en este tipo de productores (Urrutia, 1994).

El genotipo ovino más utilizado es el criollo encastado de la raza rambouillet, los sementales son adquiridos con otros productores (vecinos o pie de cría) o son seleccionados en el propio rebaño (Urrutia, 1994).

Las prácticas sanitarias que se realizan son pocas y en general, se concretan a vacunaciones o desparasitaciones sin seguir un calendario definido (Urrutia, 1994).

La edad de los corderos a la venta es de 9 a 10 meses de edad, con un peso entre los 25 y 30 kg; la producción de lana es de unos 2 kg al año. Los corderos se venden en pie a introductores cuando han alcanzado el peso o de acuerdo a las necesidades familiares (Urrutia, 1994).

B) SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA EN EL ALTIPLANO CENTRAL MEXICANO.

El altiplano central mexicano constituye la zona más importante de México en cuanto a población, producción y consumo de ovinos. En los estados que conforman el área se concentran más

de la mitad de las cabezas que conforman el "stock" nacional, presentando así mismo, la mayor densidad de animales por km². Aunque no se conoce con precisión cuanto está produciendo la zona, según la SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) señala que se produjeron 2817 toneladas de lana y 12404 toneladas de carne en 1990 (Cuadro 1). Se estima que de los 31,000 animales que ingresan al país (tanto en pie como en canal) semanalmente para el abasto, 28,000 se quedan para el abasto del área metropolitana de la ciudad de México y municipios conurbados (estimaciones del Consejo Norteamericano de Granos). Si a esto se agregan los 5 o 6 mil animales que aporta la zona, es fácil entender la enorme importancia que representan los ovinos para los productores, engordadores e introductores, intermediarios y barbacoeyeros, todos alrededor del platillo de fin de semana que es la barbacoa. A continuación se tratará de describir las características más importantes del sistema tradicional del pastoreo (De Lucas, 1994).

BISTEMA TRADICIONAL DE PASTOREO.

En 1982, Orcasbarro caracterizó al sistema de producción ovina, basándose en el análisis de los resultados de una encuesta aplicada a los propietarios de rebaños de borregos en la región de Río Frio (Tlaxcala).

CUADRO 1. POBLACION OVINA EN LOS PRINCIPALES ESTADOS DEL ALTIPLANO CENTRAL Y SU PRODUCCION DE LANA Y CARNE.

ESTADO	CABEZAS miles	DENSIDAD anim/km	LANA		CARNE		CABEZAS segun INEGI
			miles	de kg (%)	miles	de kg (%)	
México	809.3	37.8	866		4209		512.2
Hidalgo	676.4	32.5	642		2584		441.0
Veracruz	391.3	5.4	119		1813		338.1
Puebla	336.6	9.9	358		1310		372.5
Guanaajuato	218.9	7.1	220		939		183.8
Tlaxcala	157.9	39.4	294		803		75.9
Michoacán	198.4		96		724		104.3
Querétaro	95.8		222		22		77.9
TOTAL	2884.6		2817		12404		2106.2
	(49.3)		(57.3)		(50.4)		(53.2)
TOTAL NAL.	5846.0		4910		24564		3954.5

FUENTE: * SARN (1990)
 ** INEGI (1992)

Las principales características reportadas fueron:

- 1.- Por lo general, los rebaños son pequeños grupos de animales que no exceden las 50 cabezas cada uno.
- 2.- La atención del rebaño básicamente es con mano de obra "familiar".
- 3.- Genéticamente los animales son considerados como "corrientes", muy rústicos, adaptados al medio y con bajo potencial de producción; no se siguen programas definidos de mejoramiento genético.
- 4.- La alimentación es a base de pastoreo, se utiliza poco o ningún alimento suplementario.
- 5.- La reproducción se lleva a cabo sin control, los carneros permanecen todo el año con las ovejas.
- 6.- La atención sanitaria es poco común.
- 7.- En general, los rebaños tienen animales livianos (35 kg), con baja producción de lana (1.5 kg/lana sucia/animal/año) siendo de baja calidad.
- 8.- No se utiliza tecnología moderna y el objetivo principal de la producción es el ahorro y consumo familiar.
- 9.- La disponibilidad de forraje está condicionada a los factores ambientales, básicamente al clima que determina la abundancia o escasez de pastizal; este hecho se hace crítico en la época de sequía, redundando negativamente en la producción del rebaño (Cuéllar, 1989).

**C) ALTERNATIVAS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE
LOS ANIMALES EXPLOTADOS BAJO LOS DOS SISTEMAS ANTERIORMENTE
MENCIONADOS.**

Se mencionarán todas las posibles alternativas que pueden aplicarse para mejorar el sistema tradicional pero se tratará a fondo el destete y la engorda a base de granos en corral.

1.- DESTETE DE CORDEROS:

En nuestro país la cría de borrego se ha venido practicando desde los tiempos coloniales en muy diversas áreas geográficas y en muy diversos tipos de ecosistemas. Sin embargo, los sistemas de producción generalmente han seguido los lineamientos generales de pastoreo. Esta situación ha provocado que el producto final, corderos, normalmente lleguen al mercado en edades fluctuantes entre los 7 meses y el año, a pesos que escasamente rebasan los 35 kg en pie (Consejo Norteamericano de Granos Forrajeros, sin año).

Por lo que una alternativa viable es efectuar el destete del cordero a los 15 kg p.v. u a las 8 semanas de vida aproximadamente y someterlo a una ración a base de concentrado, hasta alcanzar el peso a mercado.

Las ventajas del destete son:

Al destetar a los corderos se evita el consumo del recurso forrajero por los corderos, pudiendo ser aprovechado por las

ovejas recién paridas y recuperar su condición corporal en menor tiempo (Consejo Norteamericano de Granos Forrajeros, sin año).

Formas de realizar el destete: a las cuatro semanas de edad aproximadamente se debe iniciar a los corderos a consumir el alimento concentrado; esto se puede lograr de dos formas:

- Proporcionando la ración a los corderos, para lo cual se retiran las madres de ellos durante el día al salir a pastorear, quedando en el corral las crías, ofreciendo el concentrado a los corderos una o dos veces durante este periodo.

- Instalar una trampa para los corderos ó área de "creep feeding", la que consiste en un comedero protegido de las madres en el que los corderos tienen acceso al concentrado continuamente (Consejo Norteamericano de Granos Forrajeros, sin año).

En el caso de explotaciones dedicadas únicamente a la engorda intensiva, es importante señalar que deben comprarse preferentemente animales jóvenes que se encuentren en un estado de subnutrición, ya que el crecimiento compensatorio que se da al suministrarles un concentrado de buena calidad, se refleja en muy buenas ganancias de peso por día, derivando una buena utilidad económica.

O B J E T I V O S

- 1.- Evaluar el efecto de la época de nacimiento y la edad de la madre al parto, sobre el peso al nacimiento de la cría, peso al destete y ganancias diarias de peso hasta el destete.
- 2.- Determinar el comportamiento del crecimiento de corderos criollos alimentados bajo un sistema tradicional de pastoreo, desde el nacimiento hasta los 112 días de edad.
- 3.- Evaluar el efecto del tipo de sistema de explotación (pastoreo y engorda intensiva) sobre las ganancias de peso de corderos criollos desde los 112 días hasta los 168 días de edad.

MATERIAL Y METODO

MATERIAL BIOLÓGICO:

- 49 ovinos machos criollos.

MATERIAL NO BIOLÓGICO:

- Báscula de resorte con capacidad de 12 kg.
- Báscula romana con capacidad de 150 kg.
- Tatuador.
- Tinta china.
- Números de alambre.
- Pintura de esmalte.
- Lazos.
- Closantil oral al 5 %.
- Alimento concentrado (85 % de sorgo entero, 13 % de pasta de soya y 2 % de premezcla de minerales y vitaminas).

M E T O D O

Para la realización de este trabajo se utilizaron 49 corderos criollos, nacidos en dos épocas diferentes del año. La época 1 fué integrada por los meses de abril, mayo y junio y la época 2 quedó integrada por septiembre, octubre y noviembre.

Este trabajo fué dividido en tres etapas, en la etapa 1 se utilizaron 49 corderos (23 nacidos en la época 1 y 26 nacidos en la época 2), los cuales fueron pesados al nacimiento, anotando en

los registros: peso al nacimiento, fecha de nacimiento así como también la identificación, peso y edad de la madre al momento del parto.

Los corderos fueron pesados al nacimiento y después cada 14 días hasta alcanzar los 112 días de edad, realizando con los datos obtenidos un análisis de varianza para las variables de peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD) y para las ganancias diarias de peso hasta el destete (GDPD) para evaluar el efecto que tiene sobre ellos la época de parto y la edad de la madre al momento de parir. El modelo que explica el total de la variación es representado como:

$$Y_{ijk} = \mu + E_i + \mu_j + E\mu_{ij} + E_{isjk}$$

donde Y_{ijk} es la k-ésimo peso al nacer, peso al destete (ajustado) ó ganancias diarias de peso predestete, asociado a la j-ésima (edad de la madre y a la i-ésima época de nacimiento).

Debido a que la información no se distribuye normal e independiente, los datos de peso fueron transformados a logaritmos:

$$\text{Log} = 1.42 + 0.02 d - 0.0007 d^2$$

$$R^2 = 0.7768$$

Durante la etapa 2 se determinó el comportamiento de la curva de crecimiento de corderos alimentados, bajo el sistema

tradicional de pastoreo, evaluando las ganancias diarias de peso, desde el nacimiento hasta los 112 días de edad.

En la etapa 3 a los corderos se les evaluó las ganancias diarias de peso desde los 112 hasta los 168 días de edad, agrupándolos en dos lotes distintos.

El lote 1 quedó integrado por 30 corderos, los cuales siguieron siendo alimentados bajo el sistema tradicional en pastoreo hasta cumplir los 168 días de edad.

El lote 2 fue conformado por 19 corderos, los cuales fueron destetados al cumplir los 112 días de edad y sometidos a engorda intensiva y alimentados con un alimento concentrado que contenía 85% de grano entero de sorgo, 13% de pasta de soya y 2% de premezcla de minerales, vitaminas, hasta cumplir los 168 días de edad.

Se analizó la información de los pesos a los 126, 140, 154 y 168 días de edad, ajustados al peso al destete; el modelo que explica el total de la variación es representado como:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \beta_j (PD_i - \overline{PD}) + E_{ijn}$$

donde Y_{ij} es la respuesta a los pesos a los 126, 140, 154 y 168 días de edad, asociados al sistema de engorda ajustado por el peso al destete, utilizando el procesador estadístico SAS.

R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N

Los resultados serán mostrados en 3 etapas; los principales resultados obtenidos en la etapa 1 fueron:

CUADRO 1. Análisis de varianza para las variables de peso al nacimiento (PN), peso al destete (PD), ajustado a los 112 días y ganancias diarias de peso hasta el destete (GDPO).				
Origen de la variación	GL	Cuadrados medios		
		Peso al nacimiento	Peso al destete	Ganancia diaria de peso hasta el destete
Epoca de nacimiento (E)	1	4.12	88.3	0.004
Edad de la madre (M)	4	0.41	18.9	0.001
E x M	4	0.37	26.1	0.002
Error	48	0.56	12.6	0.001

‡ P<0.05

‡‡ P<0.01

En el cuadro 1 se muestra el análisis de varianza para los factores que afectan el peso al nacimiento, el peso al destete y las ganancias diarias de peso predestete, siendo significativa la influencia de la época de parto sobre el peso al nacimiento; observándose esto con mayor detalle en el cuadro No. 2 y no se observó influencia entre la edad de la madre al momento de parir y en peso al nacimiento, peso al destete y ganancia diaria de peso predestete de los corderos.

CUADRO 2. Medias mínimas cuadradas y errores estándar para las variables de peso al nacimiento, peso al destete y ganancias diarias de peso pre-destete.

Epoca	Peso al nacimiento	Peso al destete	Ganancia diaria de peso predestete
Abril-junio	4.54 ± 0.157	19.26 ± .741	.131 ± .01
Sep.- nov.	3.87 ± 1.48	16.14 ± .697	.109 ± .01

En el cuadro 2 se ve que los corderos nacidos durante la época 1 (abril-junio) tuvieron mayor peso al nacimiento que los nacidos en la época 2 (sep.-nov.), siendo la diferencia promedio de 0.670 kg (P < 0.01). Estos valores coinciden con lo descrito por Muñoz (1986); Reyes (1993) y De Lucas (1995), quienes señalan que el efecto del mes de nacimiento tiene influencia sobre el peso al nacimiento y está determinado por la cantidad y la calidad del alimento disponible en ese momento, bajo condiciones de pastoreo.

El peso al destete (PD) y las ganancias diarias de peso predestete (GDPPD) también se vieron afectadas por la época de parto, observándose que los corderos nacidos en la época 1 presentan un peso al nacimiento y ganancias diarias de peso predestete mayores a los corderos nacidos en la época 2, siendo el peso al destete de 19.26 contra 16.14 y las ganancias diarias de peso predestete de 131 contra 109 g para el lote 1 y 2 respectivamente.

CUADRO 3. Medias mínimo cuadradas y errores estándar para la edad de las madres.

Edad de la madre (años)	Peso al nacimiento (kg)	Peso al destete (kg)	Ganancias diarias de peso predestete (g)
1	4.02 ± 0.27	15.51 ± 1.30	.103 ± .01
2	4.30 ± 0.43	19.40 ± 2.05	.134 ± .02
3	4.34 ± 0.22	19.20 ± 1.05	.132 ± .01
4	4.38 ± 0.21	17.03 ± 0.99	.113 ± .01
+ 4	3.99 ± 0.18	17.39 ± 0.85	.120 ± .01

La edad de la madre (Cuadro 3) no mostró un efecto significativo ($P > 0.05$) sobre las variables de peso al nacimiento (PN), PD y GDPD; estos resultados son diferentes a los reportados por Reyes (1993) y Pinto (1993), quienes sí reportan un efecto significativo ($P < 0.05$); esto puede ser debido al poco número de observaciones que se hicieron para cada una de las edades en el presente trabajo.

Los resultados obtenidos durante la segunda etapa del trabajo fueron:

Cuadro 4. Comportamiento del peso corporal y promedios de las ganancias de peso de corderos en pastoreo del nacimiento a los 112 días de edad.

Edad (días)	Promedio de peso (kg)	Promedio de GDP (g)
1 (PN)	4.08	---
14	5.77	121
28	7.22	112
42	8.80	112
56	10.50	112
70	11.10	115
84	13.50	96
98	15.20	113
112 (PD)	16.70	113

Entre los principales resultados tenemos: un PN de 4.08 ± 0.8 kg, un PD de 16.74 ± 1.3 kg y una GDPD de 112 ± 7 g a una edad promedio de 112 días. Iturbide (1979) y Medina (1990), realizaron trabajos donde evaluaron promedios de peso, promedios de peso al nacimiento en corderos de la raza criolla y suffolk respectivamente, obteniendo pesos al nacimiento similares a los obtenidos en éste trabajo.

Cuadro 5. Comportamiento del peso corporal de corderos del nacimiento a los 112 días de edad, transformados en logaritmos.

Edad (días)	Logaritmos de peso
1 (PN)	1.44
14	1.70
28	1.92
42	2.14
56	2.32
70	2.50
84	2.60
98	2.69
112	2.76

Solis (1979); Medina (1990) y Reyes (1995), reportan pesos promedio al nacimiento, mayores a los obtenidos en este trabajo, esto se debe principalmente a que utilizaron razas ovinas de mayor talla como tasset, suffolk y dorset respectivamente y en algunos casos las madres recibieron suplementación durante la etapa de gestación; esto concuerda con lo reportado por Mc Canca y Alexander (1959); Camerón y Hamilton (1961) y Hohenboken (1976), citados por Iturbide (1979), quienes describen que una adecuada alimentación en la oveja, antes y después del nacimiento tiene efectos benéficos sobre la producción.

A pesar de todas las diferencias anteriormente mencionadas, se puede decir que los resultados obtenidos en este trabajo (Cuadro 6) caen dentro de los parámetros productivos aceptables para esta raza.

CUADRO 6. Promedio de pesos al nacimiento obtenidos por otros autores.

AUTOR	PESO AL NAC. (KG)	GDP (x) (g) (nac-destete)	RAZA	TIPO DE SUPLEMENTO
Solis (1979)	6.26 ± 1.5	238	tarslet	-----
Iturbide (1979)	4.90 ± .88	251	criollo	avena
Medina (1990)	5.30 ± 0.5	211	corriedale	rye grass
	4.40 ± 0.7	240	suffolk	rye grass
Reyes (1995)	7.30 ± 1.5	179	dorset	avena
Gpo Experimental	4.08 ± 0.8	112	criollo	-----

En base a los resultados mostrados en el cuadro 4, se trazó la curva de crecimiento de la gráfica A; la curva de crecimiento para los corderos de esta evaluación tuvo un comportamiento en forma sigmoidea ascendente, desde el nacimiento hasta los 112 días de edad; estos resultados concuerdan con la mayoría de la información sobre crecimiento, reportada en ovinos por Goodwing (1975); Iturbide (1979); Solis (1979) y Medina (1990).

Al observar las ganancias de peso obtenidas desde el nacimiento hasta los 112 días de edad trazadas en la gráfica C, se observa que las ganancias de peso se comportan de una manera más o menos constante del día 14 al día 70; esto concuerda con lo

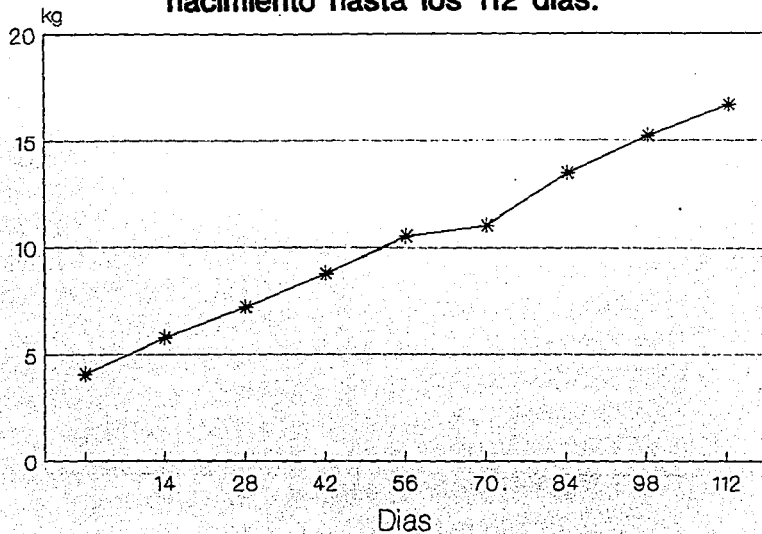
reportado por Spedding (1970) y Martínez, (1978), quienes señalan que el crecimiento es normalmente lineal por un periodo de 10 semanas, después decrece el ritmo, observándose una velocidad de crecimiento mayor en las primeras cuatro semanas después del parto.

Del día 70 al día 84 se observa un decremento en las ganancias de peso, esto puede explicarse por la transición que sufren los corderos de monogástricos a rumiantes, ya que los corderos comienzan a consumir mayor cantidad de forraje que leche, dado que los requerimientos nutricionales de los corderos han aumentado y al empezar a consumir mayor cantidad de forraje empiezan también a adquirir fases infestantes de parásitos gastroentéricos, lo cual provoca un retraso en la velocidad de crecimiento. Esto coincide con lo señalado por Spedding (1970); Medina (1986) y Muñoz (1986), quienes sugieren que durante este periodo debe mejorarse el manejo de las parasitosis para evitar el retraso del crecimiento.

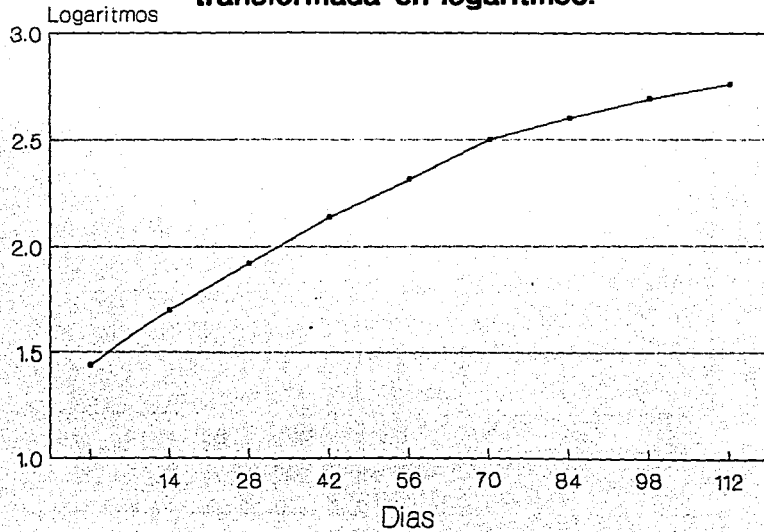
Del día 84 al día 98 se observa un incremento en las ganancias de peso, manteniéndose constante hasta los 112 días de edad.

Los resultados obtenidos en la fase 3 de éste trabajo son: para los corderos alimentados bajo el sistema de pastoreo lote 1, se observó lo siguiente:

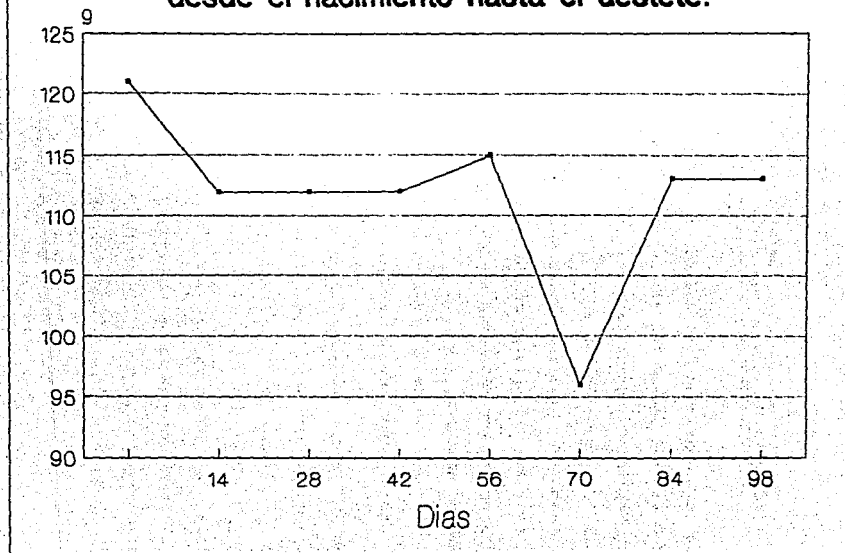
GRAFICA A. Crecimiento de corderos del nacimiento hasta los 112 días.



GRAFICA B. Crecimiento de corderos transformada en logaritmos.



GRAFICA C. Ganancias de peso en corderos desde el nacimiento hasta el destete.



CUADRO 7. Datos de manejo de corderos en pastoreo

No. de corderos.....	30
Peso inicial (kg).....	16.74 ± .30
Período de alimentación (días).....	56
Peso final (kg).....	20.69 ± .54

Al comparar estos resultados con los obtenidos en otros trabajos, se encontró que Hernández (1976); Gómez, (1978); Cabral (1980), y Gómez (1990) (Cuadro 8), realizaron trabajos donde evaluaron ganancias de peso en corderos en pastoreo, utilizando en sus trabajos razas ovinas con mayor capacidad de producción cárnica (rambouillet y suffolk), además de utilizar animales con un peso inicial mayor, razón por la cual obtuvieron ganancias diarias de peso mayores a las obtenidas en éste trabajo. Hernández (1973) señala que los corderos de mayor peso inicial responden mejor a las ganancias diarias de peso posteriores.

Medina (1988); Sánchez (1988); Bermúdez (1990) y Gómez (1990), realizaron trabajos utilizando praderas irrigadas y pastos mejorados (*Lolium perenne*, Ballico y trébol blanco) que en condiciones reales no pueden ser adquiridos por la mayor parte de los poseedores de ganado criollo, además de que bajo el sistema tradicional en pastoreo la disponibilidad de forraje está sujeta a las condiciones climatológicas y no a la disponibilidad económica que tenga el productor.

REFERENCIA	LOCALIZACIÓN	PANDEA	CARGA ANIMAL animal/hact	RAZA	PESO INICIAL (kg)	GANANCIA DIARIA GR/ANIMAL KG/HECTÁREA	
Torres (1976)	I.M.I.P. Tizimin, Yuc.	Ferre	17	Pellibuey	---	67	1.14
		Guinea	17	Pellibuey	---	78	1.33
	I.M.I.P. Tizimin, Yuc.	Estrella Africa:	19	Pellibuey	12.7	69	0.97
		Estrella Africa:	18	Pellibuey	12.7	63	1.13
		Estrella Africa:	22	Pellibuey	12.7	60	1.34
	I.M.I.P. Mucuchá, Yuc.	Buffel	8	Pellibuey	---	63	0.48
Buffel		12	Pellibuey	---	54	0.65	
Buffel		16	Pellibuey	---	29	0.46	
Orcasberro (1976)	U.A.Ch. Chapingo, Méx.	Alfalfa	---	Rambouillet	16.5	115	---
Hernández (1976)	U.A.Ch. Chapingo, Méx.	Centeno	70 g/MS/p.v.	Rambouillet	21	84	5.3
			210 g/MS/p.v.	Rambouillet	21	118	4.3
Gómez (1978)	I.N.D.L. San Luis Potosí	Ballico + paja Maíz	120	Rambouillet	20	50	6.0
Cabral (1980)	U.A.A.W. Saltillo, Coah.	Ballico + avena	---	Rambouillet	25	136	---
Bárzana (1981)	Col. Post. Grad. Chapingo, Méx.	Ballico anual	5 kg M.S. 100 kg p.v.	Suffolk	33	165	---
Apostaca (1981)	U.A.Ch. Chapingo, Méx.	Alfalfa	10 kg M.S.	Rambouillet	20.5	122	3.4
		Ballico	100 kg p.v.				
Gómez (1990)	F.E.S.-C. Dauititlán, Méx.	Ballico perenne	40	Ramb-Suffolk	37.8	188	7.5
			60	Ramb-Suffolk	37.8	170	10.0
Experimental (1994)	Teotihuacan, Méx.	Gramas nativas	---	Criollos	4.08	99	---

Modificado de Orcasberro (1982).

A pesar de todas las diferencias anteriormente mencionadas, se puede decir que los resultados obtenidos en éste trabajo para los corderos del lote 1, alimentados bajo el sistema tradicional de pastoreo (Cuadro 8) son aceptables, tomando en cuenta la raza y el sistema de alimentación utilizado.

CUADRO 8: PARAMETROS PRODUCTIVOS (PASTOREO).				
	Peso Inicial (kg)	Ganancia diaria de peso (g/an/día)	Edad a la venta (días)	Peso a la venta (kg)
Hernández (1976)	21	84 119		
Bárcona (1981)	33	165 139		
Sánchez (1988)	36	67 90		
Vértiz (1991)	---	185	147.2 ± 18.5	27.3 ± 8.06
Gómez (1992)	---	---		52.9 52.5
Gpo. experimental	16.7	99	168	20.69 ± .54

En cuanto a los resultados obtenidos en el lote 2 de corderos destetados y sometidos a engorda en corral obtuvimos:

CUADRO 12. Datos de manejo de corderos con destete y engorda	
Número de cordero.....	19
Peso inicial (kg).....	16.74 ± .30
Periodo de alimentación (días).....	56
Peso final (kg).....	24.02 ± 0.92
Edad promedio a la venta (días).....	130
Mortalidad (%).....	0

Con respecto a los datos de manejo (Cuadro 12) se observó que los animales tuvieron un peso inicial de $16.74 \pm .30$ kg y el peso final fué de 24.02 ± 0.92 kg. Al comparar estos datos con los obtenidos por el Consejo Norteamericano de Granos Forrajeros (CNGF, sin año); Gómez, (1993); Jiménez (1993); Alavez, (1994) y Méndez (1995) se puede observar que los pesos son similares al del presente trabajo; esto posiblemente se debe a que para los engordadores no es redituable tener corderos con pesos iniciales menores a los utilizados en estos trabajos (Cuadro 13), ya que existe la posibilidad de que los animales no se adapten adecuadamente a la dieta y mueran. Por otra parte, con pesos iniciales mayores a los aquí reportados se disminuye la cantidad de kg que pueden generar los animales durante las engordas, reduciéndose con ello la utilidad económica que generan.

CUADRO 13. Datos de pesos iniciales y pesos finales reportados por otros autores.		
AUTOR	PESO INICIAL	PESO FINAL
CNGF (sin año)	15.7	33.4
Gómez (1993)	15.8 y 18.8	-----
Jiménez (1993)	17.8 ± 3.10	30.73 ± 2.57
Alavez (1994)	17.2	-----
Méndez (1995)	20.1	28.9
Gpo. experimental	16.7 ± 0.30	24.02 ± 0.30

Al comparar el peso al destete con los obtenidos en otros trabajos se encontró que Orcasberro (1976) reporta un peso al destete menor al obtenido en éste trabajo (Cuadro 14), utilizando corderos rambouillet; esto se debe probablemente a que destetó a una edad menor a la que fueron destetados los de éste trabajo. Sidwell y Miller (1972); Solis (1979); Guerrero (1982); Speddy (1987); Searly (1988) y Reyes (1995) reportan pesos al destete mayores a los obtenidos en éste trabajo; esto se debe primeramente a que trabajaron con razas que tienen mayor capacidad de producción cárnica. Rodríguez y col. (1991), mencionan que la velocidad de crecimiento está influenciada por el potencial genético que presentan los animales y por factores ligados al medio (estado sanitario, condiciones de cría, etc).

CUADRO 14. Promedios de pesos al destete obtenidos por otros autores.

AUTOR	PESO AL DESTETE	EDAD AL DESTETE	RAZA UTILIZADA
Sidwell y Miller (1972)	23.9 ± .53	-----	dorset
Orcasberro (1976)	16.5	80	rambouillet
Solis (1979)	24.7 ± 3.7	-----	-----
Guerrero (1982)	25	120	suffolk
Speedy (1987)	26.7	84	dorset
Searly (1987)	26.0	105	dorset
Reyes (1995)	24.7 ± 6.7	112	dorset
Gpo. experimental	16.74 ± 1.3	112	criollo

CUADRO 15. Datos de crecimiento y alimentación reportados por otros autores.			
AUTOR	Ganancias diarias de peso (g)	Índice de Conversión	Días de Engorda
Gómez (1993)	261 - 224	---	75
Hernández (1993)	131	5.0	103
	176	4.3	96
	273	4.0	48
Jiménez (1993)	258	4.6	50
CNGF (sin año)	261	3.3	57
Alavez (1994)	229	4.1	42
Gpo. experimental	130	7.7	56

Al comparar las ganancias diarias de peso (GDP) y el índice de conversión (IC) obtenidos en este trabajo con los obtenidos por otros autores (Cuadro 15) podemos observar que las ganancias de peso fueron menores y el índice de conversión es mayor; las diferencias encontradas en cuanto a estos parámetros productivos pueden atribuirse a: 1) los animales con los que se trabajó no eran de razas especializadas como los utilizados en otros trabajos y quizás su potencialidad genética no les permitió un máximo desarrollo (Cuéllar, 1989).

Para concluir, se compararon las GDP obtenidas por los corderos del lote 1 sometidos a una alimentación en pastoreo contra las GDP obtenidas por los corderos del lote 2 destetados y

sometidos a engorda intensiva en el periodo comprendido de los 126 a los 168 días de edad, se obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO 16. Medias mínimas cuadradas y errores estándar para los pesos a los 126, 140, 154 y 168 días de edad en corderos alimentados bajo dos sistemas diferentes.

ORIGEN DE LA VARIACION	DIAS DE EDAD				
	GL	126	140	154	168
Tipo de sistema	1	1.04	19.2	79.07	105.7
Peso al destete	1	10006.2	1035.9	863.1	478.18
Error	48	2.36	5.64	7.62	11.0

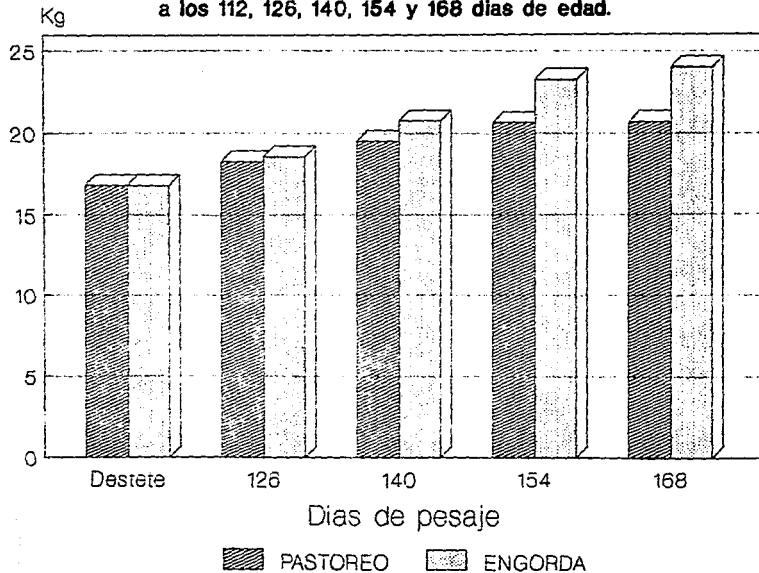
** P<0.01

Como se muestra en el Cuadro 16 se observaron diferencias significativas en cuanto al tipo de sistema de alimentación sobre los pesos a los 154 y 168 días, esto puede observarse con mayor detalle en el Cuadro 17. Esta diferencia es debida principalmente a que mientras que los animales fueron alimentados bajo el sistema tradicional de pastoreo, se presentó un déficit nutricional, el cual fué cubierto al destetar y someter a engorda intensiva a los corderos; pudiendo expresar de esta manera un aumento en su potencialidad genética, observándose mayores ganancias de peso. Lo anterior ha sido reportado por Bares y col (1991), concluyendo que después de una alimentación restringida, se observó un incremento en la tasa de crecimiento en relación a otros animales del mismo tamaño y edad que no hayan sido restringidos en su alimentación.

CUADRO 17. Promedio y desviaciones estándar de los pesos de corderos criollos explotados bajo dos diferentes sistemas a los 112, 126, 140, 154 y 168 días de edad.

DIAS DE EDAD	TIPO DE SISTEMA	
	ENGORDA INTENSIVA	PASTOREO TRADICIONAL
112	16.74 ± .30	16.74 ± .30
126	18.53 ± .36	18.24 ± .23
140	20.77 ± .56	19.51 ± .36
154	23.27 ± .68	20.66 ± .43
168	24.02 ± .92	20.69 ± .54

GRAFICA D. Comparacion de los pesos corporales de borregos alimentados en pastoreo y de borregos sometidos a engorda intensiva a los 112, 126, 140, 154 y 168 dias de edad.



CONCLUSIONES

- 1.- La época del año en que nacen los corderos explotados bajo el sistema tradicional de pastoreo, influye directamente sobre los parámetros de una explotación. Una época con buena disponibilidad de alimento durante el tercer tercio de gestación y durante el periodo de lactancia en las ovejas, se presentarán mejores pesos al nacimiento, al destete y mayores ganancias diarias de peso hasta el destete, que las que se obtienen en épocas de baja disponibilidad de alimento.
- 2.- La curva de crecimiento de los corderos del nacimiento a los 112 días de edad, se comporta en forma ascendente, lo que quiere decir que los corderos lograron en la medida de sus posibilidades un buen desarrollo corporal.
- 3.- El destete y la engorda intensiva resultó ser una buena alternativa para mejorar las ganancias de peso de corderos explotados bajo el sistema tradicional de pastoreo, acortando el tiempo de la engorda y aumentando la rentabilidad económica de la explotación.

RECOMENDACIONES

- 1.- Suplementar a las ovejas explotadas bajo el sistema tradicional en pastoreo, a partir del tercer tercio de gestación por un periodo aproximado de 90 días, con una buena fuente de energía (maíz, sorgo, cebada), para mejorar los pesos al nacimiento, peso al destete y las ganancias diarias de peso predestete.
- 2.- Suplementar a los corderos a partir de los 30 días de edad con una ración de concentrado a base de granos, para mejorar el peso al destete y las ganancias diarias de peso predestete.
- 3.- Realizar el destete de corderos a partir de los 15 kg de peso vivo y someterlos a engorda intensiva, para aumentar las ganancias diarias de peso, reducir el tiempo de la engorda y aumentar la rentabilidad económica de la explotación.

RECOMENDACIONES

- 1.- Suplementar a las ovejas explotadas bajo el sistema tradicional en pastoreo, a partir del tercer tercio de gestación por un periodo aproximado de 90 días, con una buena fuente de energía (maíz, sorgo, cebada), para mejorar los pesos al nacimiento, peso al destete y las ganancias diarias de peso predestete.
- 2.- Suplementar a los corderos a partir de los 30 días de edad con una ración de concentrado a base de granos, para mejorar el peso al destete y las ganancias diarias de peso predestete.
- 3.- Realizar el destete de corderos a partir de los 15 kg de peso vivo y someterlos a engorda intensiva, para aumentar las ganancias diarias de peso, reducir el tiempo de la engorda y aumentar la rentabilidad económica de la explotación.

B I B L I O G R A F I A .

- 01) Abraham, J. J. G. (1984): Principales razas ovinas criadas de interés para México. Memorias del Curso "Bases de la Cría Ovina". Toluca, México.
- 02) Abraham, J.J.G.; De Lucas, T.J. y Garcia, A.A. (1993): Factores que influyen en el peso de corderos raza suffolk del nacimiento al destete. Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Cd. Valles, S.L.P. México. PP 55-58.
- 03) Abraham, J.J.G.; De Lucas, T.J., Arbiza, A.S.I. (1994): Factores que influyen en el peso de corderos raza corriedale del nacimiento al destete. Memorias del VII Congreso Nacional de Producción Ovina. Toluca, México. pp 121-124.
- 04) Alavez, M.R. y col. (1994): Ganancias de peso de corderos destetados en dietas altas en concentrado, sustituyendo la fuente de proteína. Memorias del 7mo. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. Toluca, México.
- 05) Al Saig, M.N.R.; Al Khauzai A.A.D. (1991): Effect of age and level of feeding on: 1. The performance of arabi lamb. Rev. of Anim. Prod. 26:2 pp 31-38.
- 06) Arbiza, A.S.I. (1978): Estado actual de la producción animal en México. Boletín Rumiantes ENEP-CUAUTITLAN. Vol. 2 No. 2.

- 07) Arbiza, A.B.I. (1984): Estado actual de la ovinocultura en México. Perspectivas. Memorias del Curso "Bases de la Cría Ovina". Toluca, México. pp 29-42.
- 08) Bermúdez, E.J.W. y col. (1990): Ganancias de corderos suffolk, corriedale y rambouillet destetados en producción de ballico durante el periodo otoño-invierno. Memorias del 3er. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTED. Tlaxcala, México. pp 140-148.
- 09) Bores, Q. R.; Martínez, A.A. y Castellanos, R.A. (1985): Respuesta del crecimiento compensatorio en ovinos alimentados previamente con dietas de mantenimiento. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. p. 147.
- 10) Bores, Q. R. E. (1988): Crecimiento compensatorio en el borrego pelibuey. Téc. Pec. Méx. No. 26, Palo Alto, México.
- 11) Bores, Q.R. (1994): Crecimiento compensatorio en ovinos. En Memorias del Curso de Actualización de Ovinos. INIFAP-SARH, FESC-UNAM. Toluca, México. pp 53-58.
- 12) Casas, P.V.M. (1989): Ovinocultura en México. Estrategias para su desarrollo. En Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTED. San Luis Potosí, México.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

- 13) Celma, R.; Gutiérrez, A.; Lara, J.; Salas, J.J. y Ringwall, K. (1989): Redituabilidad económica de la engorda intensiva de cordero. Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTED. San Luis Potosí, México.
- 14) Consejo Norteamericano de Granos Forrajeros. (sin año): Nuevos métodos en el manejo de ovinos.
- 15) Cuéllar, O. J. A. (1989): Desarrollo tecnológico de la ovinocultura ejidal en Rio Frio. En Memorias del 2do. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTED. San Luis Potosí, pp 160-167.
- 16) De Lucas, T. J. (1994): Sistemas de producción ovina en el altiplano central mexicano. En Memorias del Curso de Actualización de Ovinos. INIFAP-SARH, FESC-UNAM. Toluca, México. pp 35-41.
- 17) De Lucas, T.J. y Martínez, L.P. (1995): Comparación de pesos al nacimiento entre corderos de sistemas trashumantes de dos y tres territorios en dos épocas de parición. Memorias del VIII Congreso Nacional de Producción Ovina. Chapingo, México. pp 177-180.
- 18) Díaz, A. M. R.; Pesado, F. A. (1984): Análisis de la comercialización de la lana y la carne de ovino en la zona del Ajusco, D.F. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México.

- 19) Duarte, V.J.H.; Bermúdez, E.J.W.; Gómez, A.C. (1991): Ganancias de peso en corderos Suffolk x Rambouillet en pastoreo de Ballico sometidos a 2 niveles de carga. En Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTED. Chiapas, México. pp 34-37.
- 20) Ensminger, M. E. (1980): Zootecnia General. 3ra. ed. Ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina.
- 21) Escamilla, G.I. (1982): Engorda intensiva de corderos. Memorias del Curso de Actualización de producción Ovina. FMVZ - UNAM.
- 22) Estrada, S. J.; Urrutia, M.J. y Martínez, R.L. (1985): Utilización del rastrojo de maíz tratado físicamente, ofrecido en dos niveles a corderos. En Memorias de la Reunión Pecuaria en México. p 130.
- 23) Fuente, J.L.; Peron, N.; Lima, T. (1987): Effect of type of birth and age at weaning on age and body weight at puberty in pelibuey ewe lambs. Revista Cubana de Reproducción Animal 13:2 pp 15-25.
- 24) Galina, H. M.A.; Rojas, O.; Hummel, J. (1981): Diagnóstico y perspectivas de la producción ovina en México. Memorias del Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Metepec, Edo. de México.

- 25) García, T. C. (1982): Identificación y frecuencia de larvas infectivas de nemátodos gastroentéricos en praderas pastoreadas por ovinos en el Municipio de Teoloyucan, Edo. de México. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 26) Gómez, A. C. (1992): Evaluación económica de la engorda intensiva de ovinos en pastoreo intensivo. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 27) Gómez, P.M. (1993): Evaluación del manejo de corderos con alimentación intensiva en corderos utilizando F1 (suffolk x rambouillet) con cero pastoreo. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 28) Goodwing, D.H. (1975): Producción y manejo del ganado ovino. Ira. ed. Edit. Acribia, Zaragoza, España. pp.30-36.
- 29) Martínez, R.L. (1978): Curva de crecimiento durante la lactación. Tec. Pec. Méx. 21, resúmenes de la XIV Reunión Anual Secc. Trópico INIP-SARH.
- 30) Guerrero, C. M. (1982): Evaluación de la eficiencia productiva de rebaño suffolk del Centro Nacional de Fomento Ovino en Chapa de Mota, Edo. de México. Tesis de Lic. F.E.S.C.-U.N.A.M.
- 31) Gutiérrez, M.A. (1986): Efecto del implante con zaranol y suplementación energético y proteico sobre el crecimiento compensatorio en ovinos. Tesis de Lic. UACH.

- 32) Hernández, A.F. y Ríos, M.A.M. (1992): Aspectos prácticos en ovinocultura. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 33) Hernández, H.B. (1993): Análisis del efecto del peso inicial en la engorda intensiva de ovinos sobre las ganancias posteriores de peso. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 34) INEGI (1991): Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. VII Censo Agropecuario, Resultados preliminares.
- 35) Iturbide, R.J. (1979): Ganancias de peso en corderos producto de la inseminación artificial en hembras criollas con sementales machos de las razas suffolk y polled dorset, en la zona del Ajusco. Tesis Lic. F.M.V.Z.-U.N.A.M.
- 36) Jiménez L. J. M. (1993): Cálculo de los gastos de producción de una engorda intensiva en ovinos. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 37) Lara, P. J. (1992): Utilización de granos en la engorda intensiva de corderos. En Memorias de la III Exposición Internacional del Borrego y de la lana. Texcoco, México.
- 38) Limón, N.E.; Gómez, A.R. y Cajal, M.C. (1986): Combinaciones melaza-grano de sorgo en raciones de finalización para ovinos. En Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. p 203.

- 39) López, C. J.L. (1981): Comparación de diferentes niveles de gailinaza y melaza como elementos integrales del concentrado para alimentar corderos en etapa de crecimiento en explotaciones intensivas. Tesis de Lic. UNAM.
- 40) Martínez, A. A.; Bores, Q.R. y Castellanos, R.A. (1987): Influencia de la castración y del nivel energético de la dieta sobre el crecimiento del borrego pelibuey. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria.
- 41) Martínez, R.L.; G.R.A. (1994): Fundamentos de la utilización de granos de cereal en la alimentación de los ovinos. En Memorias del Curso de Actualización de Ovinos. INIFAP-SARH, FESC-UNAM. Toluca, México. pp 199-209.
- 42) Maynard, L. A. (1983): Nutrición animal. Fundamento de la alimentación del ganado. Ed. Hispano Americano. 3a. ed.
- 43) Medina, y col. (1987): Ganancias de peso de corderos suffolk y destetados en pasturas irrigadas de ballico. Memorias del Ier. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTED. Zacatecas, México. pp 54-56.
- 44) Medina, T. J. (1986): La influencia de la época de parto en el peso al nacimiento y crecimiento de corderos criollos. Tesis de Lic. F.E.S.C.-U.N.A.M.

- 45) Méndez, B.M.A.R.D.; Molina, H.M.; Huerta, B. (1995): Engorda de ovinos con ensilaje de maíz y diferentes fuentes de proteína. Memorias del VIII Congreso Nacional de Producción Ovina. Chapingo, México. pp 82-85.
- 46) Moreno, C. (1976): Estado actual y perspectivas de la producción ovina en México. Veterinaria, México.
- 47) Muñoz, R.F. (1970): Evaluación de las ganancias de peso en un sistema de alimentación tradicional y otro suplementado con cebada en el poblado de Ixtlahuaca de Cuauhtémoc, Estado de México. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 48) Orcasberro, G. R. (1981): Engorda intensiva de borregos en praderas cultivadas. Memorias del Primer Encuentro Nacional sobre Producción de Ovinos y Caprinos. Metepec, Edo. de México.
- 49) Orcasberro, G. R. y Fernández, B. S. (1982): Los forrajes en la alimentación de ovinos. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chapingo, México.
- 50) Orcasberro, G.R. (1983): Apuntes sobre nutrición de ovinos. UACH. México. pp 8-74.
- 51) Oviedo, F.G. y Hernández, V.C. (1992): Destete, nueva dieta y enterotoxemia en las explotaciones ovinas. En Memorias de la III Exposición Internacional del Borrego y de la lana.

Texcoco, México.

- 52) Partida, de la P.J.A.; Martínez, R.L. (1991): Crecimiento de ovinos pelibuey y sus cruizas con Suffolk o Dorset en estabulación en clima templado. En Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. Chiapas, México. pp 125-127.
- 53) Pérez, M. (1984): Sistemas de alimentación ovina. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México. pp 91-99.
- 54) Pérez, P.S. (1984): Sistemas de alimentación ovina. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México. pp 81-89.
- 55) Pinto, S. M. M.; Oviedo, F.G.; Rodríguez, L. R. (1993): Análisis del efecto de la edad de las ovejas reproductoras de un rebaño comercial del estado de México sobre su peso al parto y el peso al nacimiento de sus crías. Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Cd. Valles, S.L.P. México. PP 139-142.
- 56) Ramírez, S.M.; Gómez, A.R. y Llamas, L. (1983): Efecto de la calidad de la proteína incluida en raciones a base de melaza y paja de trigo. I.- Prueba de crecimiento con ovinos pelibuey. En Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México.
- 57) Reyes, G.M.E.; Trejo, G.A.A.; Vázquez, P.C. (1993): Algunos factores que afectan el peso al nacimiento, el peso al

- destete y la ganancia diaria en corderos suffolk en el altiplano mexicano. Memorias del VI Congreso Nacional de Producción Ovina. Cd. Valles, S.L.P. México. pp 59-62.
- 58) Reyes, M. A. (1975): Evaluación del crecimiento de corderos de la raza dorset en pastoreo en una granja comercial del estado de México. Tesis de Lic. F.E.S.C.-U.N.A.M.
- 59) Rodríguez, G. F.; Romano, M.J.L. y Castellanos, R.A.F. (1991): Engorda intensiva de ganado ovino en corrales. En Memorias del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. Conferencias Magistrales. AMTED. Chiapas, México.
- 60) Rojas, R.O. (1983): Diagnóstico evolutivo en México 1970-1982. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 61) Romano, M. J.L.; Pérez, L.; Martínez, L. y Shimada, A.S. (1985): Efecto del medio ambiente y la densidad energética de la dieta sobre la finalización de ovinos pelibuey y corriedale. En Memorias de la Reunión de Investigación pecuaria en México. p 138.
- 62) Sánchez, y col. (1988): Crecimiento de borregos Rambouillet de reemplazo pastoreados en praderas de ballico perenne solo o asociado con trébol blanco. Memorias del Ier. Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTED. Zacatecas, México. pp 48-50.

- 63) Searly, T.W.; Graham, Mc Griffiths, D.A. and Morgan, D.E. (1988): Longitudinal studies of body composition during growth in male, female and castrate male sheep of two breeds with different wool growing capabilities. *J. Agri. Sci. Camb.* 239-247.
- 64) Sidwell, G.M. and Miller, L.R. (1971): Production in some pure breed of sheep and their crosses. II Birth weights and naning weights of lamb. *J. Ani. Sci.* 32(6) 1090-1094.
- 65) Speeding, C. R. (1970): Sheep production and crazing managements. 2da. ed. London Ballere Tindall. pp 118-119.
- 66) Solís, G. A. (1979): Evaluación de los resultados obtenidos en ovinos tarset (tabasco x dorset) hasta los seis meses. Tesis de Lic. F.M.V.Z.-U.N.A.M.
- 67) Soto, Z. C.I. (1983): Evaluación del crecimiento de corderos criollos bajo un sistema mixto (estabulado-pastoral) en el Valle de México. Tesis de Lic. FESC-UNAM.
- 68) Urrutia, M. J. (1974): Sistemas de producción en el norte de México. En Memorias del Curso de Actualización de Ovinos. INIFAP-SARH, FESC-UNAM. Toluca, México. pp 25-34.
- 69) Vértiz, B.G.A. (1991): Velocidad de crecimiento, edad y peso a la venta de los corderos producto de un empadre continuo (mayo 85- mayo 86) en una explotación comercial en el

poblado de Visitación en el Municipio de Melchor Ocampo.
Tesis de Lic. FESC-UNAM.

- 70) Williams, H. (1984): Situación de la ovinocultura a nivel mundial. En Memorias del Curso "Bases de la Cría Ovina". Toluca, México.