



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

**“DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN MEDIANTE
EL ANÁLISIS DURANTE 4 CICLOS PRODUCTIVOS DEL
CRECIMIENTO DE CORDEROS POLLED DORSET, DEL
NACIMIENTO AL DESTETE Y DEL DESTETE A LA VENTA”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ALEJANDRO ESPINOZA LANDA

ASESOR: DR. GUILLERMO TOMAS OVIEDO FERNÁNDEZ
COASESOR: DRA. VIRGINIA CITLALI HERNÁNDEZ VALLE

CUAUTITLAN IZCALLI ESTADO DE MÉXICO 2005



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 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

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
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:

"Determinación del costo de producción mediante el análisis durante 4 ciclos productivos del crecimiento de corderos Polled Dorset, del nacimiento al -- destete y del destete a la venta".
que presenta el pasante: Alejandro Espinoza Landa
con número de cuenta: 09754062-3 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 23 de Junio de 2005

PRESIDENTE	<u>Dr. Guillermo Tomás Oviedo Fernández</u>	
VOCAL	<u>Q.B. Lilian Monrffín Loyden</u>	
SECRETARIO	<u>MVZ. Jesús Guevara Vivero</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Rocío Silva Mendoza</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>M.A. Rodolfo Rojas Tovar</u>	

Agradecimientos



Por permitirme ser parte de una que eres la máxima casa de estudios y darme la oportunidad de llevar tu nombre con mucho orgullo. Gracias.



Por tu tiempo, dedicación, paciencia y con muchísima y total ayuda en la elaboración de este trabajo. "Mil gracias"

Por contribuir en la realización de este trabajo lo mejor posible, a través de sus críticas constructivas. Mil Gracias.

Agradecimientos

A MIS PADRES

Por el ejemplo de trabajo, dedicación, todo el apoyo incondicional en toda mi vida, por que siempre he contado con ustedes. El alcance de este trabajo también es parte de ustedes. Gracias Papa, Gracias Mama. Los quiero mucho.

Por contar en todo su apoyo y esperanza nada a cambio, cuando mas lo he necesitado. Gracias Gerardo, Ofelia, Socorro, Juan, Raly, Rafa. Gracias Marianita.

Gerardo por tus excelentes consejos, que siempre me ayudan a resolver mis problemas. No tengo palabras para agradecer todo lo que haces por mí. Gracias, Gracias, Gracias, etc.

A MIS SOBRINOS

Jose, Eleazar, Matthew, Nancy, Adolfo por hacerme sentir comprometido de ser buen ejemplo. Gracias Niños.

PARA ARGELIA

Por tu tiempo, paciencia, dedicación, por agarrarte de secretaria, por soportar mis malos ratos y por aceptar quedarte en mi vida.

Gracias; Te amo.

“DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN MEDIANTE EL ANÁLISIS DURANTE 4 CICLOS PRODUCTIVOS DEL CRECIMIENTO DE CORDEROS POLLED DORSET, DEL NACIMIENTO AL DESTETE Y DEL DESTETE A LA VENTA”

ÍNDICE

Resumen.....i
Introducción.....iii

CAPITULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

1.1. Situación ovina en México..... 1
1.2. Crecimiento y Desarrollo..... 4
 1.2.1. Crecimiento prenatal..... 5
 1.2.2. Crecimiento fetal..... 6
 1.2.3. Crecimiento postnatal..... 6
1.3. Genotipo..... 7
 1.3.1. Raza..... 8
1.4. Factores individuales..... 9
1.5. Factores ambientales que afectan el crecimiento..... 9
 1.5.1. Nutrición..... 9
 1.5.2. Sexo..... 10
 1.5.3. Tipos de nacimiento..... 11
 1.5.4. Edad de la madre..... 11
 1.5.5. Eficiencia alimenticia..... 12
 1.5.6. Practicas de manejo..... 12
 1.5.7. Clima y fotoperíodo..... 13

CAPITULO 2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general.....	14
2.2. Objetivos específicos.....	14

CAPITULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Localización.....	15
3.2. Animales.....	15
3.2.1. Animales para la etapa nacimiento destete (Fase 1).....	15
3.2.2. Animales para la etapa destete venta (Fase 2).....	16
3.3. Manejo nutricional.....	16
3.3.1. Manejo nutricional en fase 1.....	16
3.3.2. Manejo nutricional en fase 2.....	17
3.4. Construcciones.....	20
3.4.1. Construcciones para nacimiento-destete (Fase 1).....	20
3.4.2. Construcciones para destete-venta (Fase 2).....	21
3.5. Implementos.....	21
3.6. Manejo sanitario.....	21
3.7. Registro de la información.....	22
3.7.1. Registro de la información en la fase 1.....	22
3.7.2. Registro de la información en la fase 2.....	23

CAPITULO 4. RESULTADOS

4.1. Resultados obtenidos del nacimiento al destete (Fase 2).....	24
4.1.1. Datos de los vientres.....	24
4.1.2. Datos del corderaje.....	25
4.1.3. Resultados económicos del manejo de la pradera.....	26

4.1.4. Análisis de los ingresos del corderaje.....	29
4.1.5. Análisis de los costos de producción del corderaje.....	29
4.1.6. Análisis del punto de equilibrio.....	30
4.2. Resultados obtenidos en la engorda en corral.....	32
4.2.1. Datos de los parámetros productivos de los corderos.....	32
4.2.3. Resultados económicos de la engorda en corral.....	34
4.2.4. Análisis de los ingresos en la engorda.....	35
4.2.5. Análisis de las utilidades en la engorda.....	35
4.2.6. Análisis de los costos de producción en la engorda.....	36

CAPITULO 5. DISCUSIÓN

5.1. Peso al nacimiento.....	37
5.2. Peso al destete.....	37
5.3. Ganancia de peso (Fase 1).....	37
5.4. Pesos a la venta, conversión alimenticia y ganancias de peso (Fase 2).....	38
5.5. Costos de Producción.....	38
5.5.1. Costos de producción en pastoreo (Fase 1).....	38
5.5.2. Costos de producción en engorda en corral (Fase 2).....	38
Conclusiones.....	40
Índice de cuadros y graficas.....	41
Bibliografía.....	42

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue "analizar el crecimiento y determinar el costo de producción en corderos Polled Dorset en pastoreo del nacimiento al destete y del destete a la venta en engorda intensiva en corral, durante 4 ciclos productivos (3 años)", para lograr lo anterior se trabajó en una explotación comercial en el suroeste del Estado de Hidalgo, en el municipio de Tlahuelilpan. Se analizó la curva de crecimiento de dos fases de la producción de corderos de la raza inglesa Polled Dorset. La primera fase de nacimiento al destete (evaluando 141 corderos) en pastoreo con duración de 53 a 89 días, una segunda fase del destete a la venta (61 corderos) con engorda en corral en un periodo de 60 días, evaluando 4 ciclos productivos (3 años) determinado el costo de producción de un Kg. de cordero en cada una de las fases.

En la **primera fase** en pastoreo se registraron pesos al nacimiento de 4.33 ± 0.82 Kg. (3.51 a 5.15 Kg.) y al destete 21.11 ± 6.0 Kg. (15.11 a 27.11 Kg). La alimentación en esta etapa consistió en leche materna más pastoreo en una pradera irrigada, suplementándose esto con un pienso ad libitum que el cordero consumía en un comedero exclusivo. Las ganancias de peso promedio obtenidas fueron 235 g / día, el costo de producción de un Kg., de cordero fue de \$17.12 / Kg. considerando todos los aspectos involucrados en el proceso productivo y \$9.07 / Kg. considerando únicamente pradera y suplementación.

En la **segunda fase** de la evaluación que es la engorda en corral se registró hasta un peso de venta de 36.3 ± 8.8 Kg. (25.5 Kg. a 45.1 Kg.), ganancias promedio diaria de peso de 253 g / día, el índice promedio de conversión alimenticia de 4.3:1, y el costo de producción de un Kg. de cordero de \$8.48 / Kg. considerando todos los aspectos de la producción y \$6.06 / Kg. tomando en cuenta únicamente solo la alimentación. El pienso ofrecido fue con base en los siguientes ingredientes: paja de cebada, pasta de soya, granza de

maíz, cascarilla de soya, carbonato de calcio sales minerales y vitaminas, el cual tenía valores de proteína cruda: 19.69 %, EM: 2.26 Mcal / Kg y ED: 2.76 Mcal / Kg.

En el presente trabajo se concluye que los pesos obtenidos al nacimiento, al destete, a la venta, índices de conversión alimenticia, ganancias diarias de peso y costos de producción de un Kg. de cordero obtenidos demuestran que es factible y económicamente rentable la producción de corderos con una alimentación materna suplementándose con pastoreo y alimento balanceado, y al destete realizar su engorda bajo un sistema de cero pastoreo minimizando así los tiempos para llevarlos al peso de sacrificio.

INTRODUCCIÓN

Es de vital importancia para el productor saber cuanto cuesta producir cada kilogramo de carne, asegurar la rentabilidad y recuperar la inversión en el menor tiempo posible, ya que la carne es el producto mas importante del ganado ovino (Fayez y Col.,1994; Aguilar y Torres, 1999)., por lo que la situación del mercado de carne de borrego sugiere que la engorda de corderos se realice ya sea en praderas cultivadas con elevada producción de forraje y excelente calidad nutritiva o bien, bajo condiciones de confinamiento, lo cual hoy en día representa una posibilidad técnicamente factible y económicamente rentable (Sánchez del Real, 1998). Con este enfoque las áreas de praderas serían propicias para el desarrollo de proceso de cría, mientras que la engorda de corderos podría desarrollarse bajo estabulación o pastoreo intensivo en praderas irrigadas (Echegaray, 1998).; por lo que el pastoreo constituye una de las alternativas de bajo costo y factible de utilizar en algunos ambientes. Los principales forrajes utilizados en el establecimiento de praderas de clima templado son *Ballico anual*, *Ballico perenne*, trébol blanco, alfalfa y pasto orchard (Echegaray, 1998)., considerando que nuestro país cuenta con áreas en donde es factible desarrollar una ovinocultura rentable (Arteaga, 2000).

Los sistemas de engorda en pastoreo comúnmente se asocian con bajas tasas de peso, pero los costos de producción pueden ser menores que los obtenidos de engordas en corral (Echegaray, 1998). La engorda de ovinos en pastoreo pretende maximizar los rendimientos por unidad de superficie que implica limitar la producción individual (Huerta, 1997).

La engorda intensiva en corral es una practica que cada vez más se populariza en México, es un proceso normal de la ovinocultura en el clima templado y frio del país (Cuellar, 1999). Existen razas con importancia comercial en trópico tales como: Pelibuey, Katahdin y Black Belly (De Lucas y Arbiza, 2002).

Algunos beneficios que se pueden obtener son: aprovechamiento de la eficiencia productiva del cordero en pleno crecimiento, disminución de los problemas sanitarios causados por pastoreo en praderas contaminadas por parásitos, producción de corderos de mejor calidad pudiendo obtener mejores precios a la venta, al destetar los corderos las ovejas reinician su actividad reproductiva disminuyendo el intervalo entre partos (Cuellar, 1999).

Es importante trabajar con parámetros reproductivos, productivos y sanitarios eficientes o aceptables, además de una buena administración para lograr costos de producción que nos den un margen de utilidad estimulante (Oviedo y Hernández, 2000).

1.1. SITUACIÓN OVINA EN MÉXICO

Con sus aproximadamente seis millones de cabezas en existencia, los ovinos constituyen (entre las especies domésticas), la de menor cantidad en el país; no obstante la buena demanda de sus productos, en particular de la carne, cuyo consumo viene en incremento en los últimos años de tal manera que actualmente rebasa las 90 mil toneladas, las cuales 42 mil son producidas en el país y el resto importadas haciendo que el consumo se ubique alrededor de los 800 g / hab / año (De Lucas y Arbiza, 2005).

El centro del país sigue siendo el principal productor y consumidor de carne ovina en forma de barbacoa o mixiote, en población destacan los estados de México e Hidalgo los cuales están colocados a la cabeza de la producción seguidos muy cerca de otros Estados tales como Veracruz; sin embargo, han hecho su aparición otros Estados como Tamaulipas o Jalisco que van ganado importancia en la producción en el país, de las formas de producción ovina si bien son muy variadas destacan tres:

- Las empresariales generalmente con rebaños estabulados con grandes rebaños y búsqueda de alta eficiencia.
- La llamada ganadería social o tradicional caracterizada por productores con rebaños y predios pequeños, cuyo objeto es el ahorro y el autoconsumo.
- La tercera forma corresponde a la combinación de sistemas, en el que destaca el pastoreo con la estabulación parcial o total de los animales de engorda o la combinación de actividades agrícolas con pecuarias, entre las que destacan agrosilvopastoriles en que se combinan árboles frutales o de maderas preciosas o forrajeros con el pastoreo de los ovinos.

Entre los problemas que aquejan a la ovinocultura se puede mencionar la pobre eficiencia productiva de los rebaños (De Lucas y Arbiza, 2005).

En cuanto a la razas de ovinos con la importancia comercial que existen se cuentan con 16 y su distribución está definida en función de la cultura ovina de las regiones y de las condiciones ambientales de tal suerte que en el centro norte del país existen rebaños de tipo Rambouillet, en el centro las razas lanudas productoras de carne como las caras negras Hampshire y Suffolk, así como recientemente el Dorset que se ha incorporado de 1996 a la fecha, y en las costas y regiones tropicales y subtropicales el ganado de pelo productor de carne como el Pelibuey, Katahdin, Dorper y Damara (Arteaga, 2002).

Las razas que actualmente tienen una importancia comercial son: Rambouillet, Hampshire, Suffolk, Columbia, Dorset, Dorper, Katahdin, Charolais, Pelibuey, Black Belly, Saint Croix, Ile de France, Romanov, East Friesian y Damara (Arteaga, 2002).

Así mismo resalta la participación de Veracruz, Sinaloa, Jalisco y Tamaulipas entre otros estados tradicionalmente no productores que ocupan ya un lugar significativo (Arteaga, 2002, De Lucas, 2002).

A partir de este panorama hasta el año 2002 la ovinocultura Mexicana había registrado cambios importantes al incidir en una serie de factores que han provocado: una mayor demanda de ganado, mayores precios, establecimiento de apoyos institucionales, canalización de mayores inversiones privadas al sector, lograr una mayor productividad al surgir una ovinocultura empresarial, el incremento de ovinos de pelo y el decrecimiento del ganado Rambouillet (Arteaga, 2002).

La ovinocultura actual ha pasado de ser una actividad de ahorro familiar de auto consumo a una actividad rentable. Existe hoy una actividad de tipo

social con pequeños rebaños 10 a 30 borregas y una tipo empresarial con rebaños de cientos o miles de ovejas (Arteaga, 2002).

Hoy en día se ha pasado de vender corderos o primales de nueve a dieciocho meses a ofertar corderos de cuatro a seis meses de edad, con lo que se obtiene además mayores precios (Arteaga, 2002).

Es indudable que México es parte de un mundo cada vez mas globalizado, por ello es susceptible de cambios o efectos que suceden en otras partes del mundo y que influyen directa o indirectamente en la producción y comercialización de los productos ovinos; entre los diversos factores que pueden influir destacan los siguientes:

- México es miembro de la OMC. (Organización Mundial de Comercio).
- México mantiene un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá. (TLC).
- Existe un tratado comercial con la UE. (Unión Europea).
- Otros tratados comerciales de reciente consolidación son con Chile, Japón y Centroamérica.
- La población ovina en los E.E.U.U. viene disminuyendo ubicándose en 6 millones en el 2003.
- La UE esta demandando cada vez mas los llamados productos orgánicos.
- Existen restricciones sanitarias con América del norte, lo que impide la entrada de animales en pie de muchas partes del mundo.

Lo anterior tiene algunos de los efectos siguientes: México por ser miembro de la OMC se ve sujeto a normas y reglas de la misma; es decir, aranceles o cuotas preferenciales, el TLC abre un mercado potencial para cerca de 300 millones de personas con sectores importantes de consumidores de carne ovina como son las poblaciones Judía, Árabe, Griega y Mexicana, además de la buena aceptación de la artesanía lanera Mexicana y para el mercado Latinoamericano aportar pies de cría (De Lucas y Arbiza, 2005).

1.2. CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El crecimiento es de vital importancia en los animales productores de carne. De su velocidad o eficiencia depende la rentabilidad del sistema productivo, ya que impacta sobre la economía de la producción. El crecimiento se define como el aumento de tamaño y peso y va relacionado con una acumulación de tejido graso, una retención de nitrógeno y agua, y está regido por fenómenos de multiplicación, engrandecimiento y diferenciación de los tejidos, el crecimiento presenta un efecto de la diferencia entre lo que se construye llamado anabolismo y lo que se destruye conocido como catabolismo (Doney, 1982, Fraser y Stamp, 1989, Speedy, 1989, Ruckebusch y Col, 1994 De Lucas y Arbiza, 1996).

El crecimiento requiere energía que incluye el aumento de producción neta y almacenamiento de materiales y es el objetivo básico de producción y ciencia animal. El índice de crecimiento y eficiencia de conversión del alimento en tejidos corporales, son de gran importancia en la producción de carne (Ruckebusch y Col, 1994).

El concepto de desarrollo es una forma especial de crecimiento diferencial, del cual dependen la variedad morfológica y funcional de los órganos y los sentidos. El desarrollo depende de la diferenciación de las células durante el periodo prenatal y la diferenciación de los valores de crecimiento tanto prenatales como postnatales. El desarrollo del cordero es continuo desde su fecundación hasta que es animal adulto, la curva de crecimiento se debe estudiar primero dentro del claustro materno (crecimiento prenatal), después de nacido (crecimiento postnatal). La curva de crecimiento indica que éste no es ilimitado, al principio es muy acelerado, luego se llega a un equilibrio como adulto y luego a una fase de descenso durante la senectud (Doney, 1982, Fraser y Stamp, 1989, Speedy, 1989, De Lucas y Arbiza, 1996). En todos estos periodos, el organismo tiene cambios morfológicos y en su composición de agua, grasa y proteína (De Lucas y Arbiza, 1996).

1.2.1. CRECIMIENTO PRENATAL

Este inicia con la blastogénesis o periodo de cigoto (período libre de huevo) el cual inicia con la fertilización y termina con la incubación del blastocisto y tarda aproximadamente 7 días (Ruckebusch y Col., 1994). En esta división celular es muy rápida y las células no se diferencian unas de otras. La primera diferenciación celular se produce cuando se da origen a los blastómeros y se forma el blastocisto. En el blastocisto se diferencian: el ectodermo y el endodermo, que a su vez genera el mesodermo; en este estado el embrión se le llama gastrula (De Lucas y Arbiza, 1996).

Enseguida da origen al trofoblasto y su masa celular interna. El trofoblasto se origina de la capa externa desnuda del blastocisto, este se agranda para formar el corion, el cual conserva contacto físico y químico con el organismo materno. En la masa celular interna un grupo de células crece y da origen al embrión y membranas embrionarias; amnios y alantoides (Ruckebusch y Col., 1994).

El periodo embrionario inicia aproximadamente a los 8 días de la concepción y aquí empieza a adherirse al endometrio. Durante este periodo se forman los principales tejidos, órganos y sistemas, pero no crecen. El periodo embrionario termina aproximadamente a los 32 a 35 días de la gestación cuando los aparatos primordiales: nervioso, circulatorio, digestivo y botones de las extremidades están formadas y también al final de este periodo el embrión es reconocible como un ejemplo miniatura de una determinada especie. Las muertes embrionarias se presentan en un índice importante por deficiencias nutricionales, excesiva temperatura ambiental, infecciones y la etapa más vulnerable para la malformación del embrión iniciada por teratogenos (Ruckebusch y Col., 1994).

1.2.2. CRECIMIENTO FETAL

Es el periodo mas largo de la gestación. Durante este periodo se dan los detalles en la diferenciación de tejidos órganos aparatos y sistemas. El tamaño del feto aumenta de manera geométrica a medida que gana mas peso con rapidez en el último tercio de la gestación. Durante esta parte final del periodo del feto la ingestión nutritiva de la madre debe ser abundante y de calidad para asegurar el crecimiento optimo del producto y disminuir la mortalidad neonatal (Ruckebusch y Col., 1994).

El futuro tamaño del animal ya está determinado desde su etapa fetal y las diferencias de su tamaño están determinadas por su numero de células y no por su volumen (De Lucas y Arbiza, 1996).

1.2.3. CRECIMIENTO POSTNATAL

Luego de aproximadamente 148 días de la fecundación, nace el cordero. De la situación protegida del útero materno el animal queda expuesto a los rigores ambientales. El crecimiento y desarrollo postnatal en corderos es un parámetro muy variado según razas, tipos de animal y condiciones de manejo. Así el rango de variación de la velocidad de crecimiento es tan variable como 50 gramos diarios en los tres primeros meses en condiciones muy pobres de manejo, hasta más de 500 gramos en razas grandes como el Suffolk en las condiciones más optimas de cría. El cordero crece más rápido durante las primeras semanas de vida y el crecimiento es lineal hasta las primeras 10 semanas, para luego decrecer en su ritmo. El crecimiento postnatal está fuertemente relacionado con las condiciones ambientales como la nutrición, clima, luz, sanidad, cuidados maternos y los mecanismos fisiológicos que permiten la adaptación del cordero como la regulación neuro-hormonal controladas a su vez por los genes del animal (De Lucas y Arbiza, 1996).

En esta etapa los cambios que se producen en el tamaño y forma del cordero, estas se deben a las diferentes tasas de crecimiento relativo ya presentes al nacer. La tasa de crecimiento depende del peso inicial al nacer y del peso final como adulto, ambos determinados por factores genéticos; después del nacimiento demora varios días (más de 45), en pasar de un tipo de alimentación líquida de monogástricos a la sólida de poligástricos. El cordero recién nacido, si desea vivir necesita ver, oír, oler y seguir a su madre para tener leche calor y cuidados. Los primeros días de vida el rumen no es funcional, lo será luego de 8 semanas de nacimiento, de cero a 3 semanas fase no rumiante, 3 a 8 semanas fase de transición y de 8 semanas en adelante fase adulto; en la primera fase, el alimento debe ser obligatoriamente líquido, la segunda de transición va incrementando su alimentación sólida. La velocidad de crecimiento postnatal es el parámetro mas importante desde el punto de vista zootécnico y económico, se mide en ganancia de peso diario hasta determinada edad o hasta la matanza. Los principales factores que afectan la velocidad de crecimiento son: el genotipo del cordero (raza o cruzamiento), tipo de nacimiento, hormonas y reguladores de crecimiento, peso al nacer, nutrición, enfermedades, clima, sexo, manejo del cordero, por ejemplo: edad del destete y factores de orden individual (De Lucas y Arbiza, 1996).

1.3. GENOTIPO

El peso final está correlacionado con la velocidad de crecimiento. Los animales grandes y pesados como los Suffolk, Hampshire y Oxford poseen una muy alta velocidad de crecimiento, sobrepasando en ocasiones los 400 gramos diarios en los primeros meses de vida. Se dice que un animal es precoz cuando alcanza antes las proporciones de adulto, en general las razas pequeñas son mas precoces, así por ejemplo la Southdown, frente a la Suffolk y la Dorset. La heterosis o cruzamientos aumentan la tasa de crecimiento, por lo contrario la endogamia lo deprime. Por cada 10 % de aumento en el índice de consanguinidad el peso al destete se reduce al 3 % y el peso al año 4 %,

además retrasa la pubertad de ambos sexos, aumentan la mortalidad embrionaria y la tasa de reproductividad en general. En el Merino d'Arles y la Berrichon du Cher mencionan que la velocidad de crecimiento es mas o menos constante hasta los 60 a 80 días de nacimiento y luego decrece progresivamente para llegar a cero de crecimiento en la edad adulta. En estudios de comparación para la velocidad de crecimiento entre razas en países como Australia, Estados Unidos y de Europa destaca la actuación del Suffolk y Dorset (De Lucas y Arbiza, 1996).

Los cruzamientos son usados en todo el mundo para la producción de carne ovina, la base biológica de esta situación es la heterosis, que con buenas condiciones de manejo aumenta en porcentajes significativos los pesos al nacer, al destete y las ganancias de peso pre y postdestete, los corderos cruzados crecen más rápido y poseen mayor supervivencia (De Lucas y Arbiza, 1996).

1.3.1. RAZA

Polled Dorset como su nombre lo indica es acorne y es una característica que le esta haciendo ganar popularidad, esta raza tiene una gran influencia merina con la encornada de Gales en su formación, está mezcla produjo una oveja de doble rendimiento. La cara, orejas y patas son de color blanco sin lana, los carneros adultos con buena alimentación pesan de 90 a 120 Kg., y las hembras de 60 a 100 Kg., se caracterizan por tener una estación de cría larga, en otras palabras entran en celo en cualquier época del año, lo que ayuda a implementar un sistema acelerado de producción con partos cada 8 meses lo que permite obtener 3 partos en 2 años. Además posee una prolificidad que va de 140 a 180 %, por muchas razones es apreciada además por su precocidad y producción lechera (De Lucas y Arbiza, 1996, De Lucas, 2002, De Lucas 2004).

1.4. FACTORES INDIVIDUALES

Dentro de una misma raza hay animales que crecen mas que otros. La heredabilidad del parámetro es de mediana a baja, siendo más alta la del peso al destete y del peso vivo al año (De Lucas y Arbiza, 1996).

1.5. FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO

1.5.1. NUTRICIÓN

El crecimiento esta en función de los niveles de alimentación del animal y de la eficiencia con que se convierte este alimento en peso vivo, cuando el animal esta maduro el crecimiento es cero. Durante las primeras semanas de edad cuando el rumen se está desarrollando, el suministro de leche de la madre es el principal factor que determina el crecimiento; aproximadamente a las tres semanas de edad se ha observado que los corderos pueden consumir cantidades considerables de alimento sólido y empezar la rumia, alrededor de los dos meses de edad el nivel de ingestión de pasto va tomando importancia, reduciéndose el rol de la leche; es entonces cuando el rumen es capaz de hidrolisar un amplio rango de carbohidratos y proteínas tan eficientemente como un adulto. También interesa mucho la cantidad de forraje, el estado de madurez y digestibilidad del mismo considerando que cuando la altura del forraje es poco menor de 5 cm. de altura el consumo de alimento es bajo, dado que el animal no obtiene bocados suficientemente grandes (Huerta, 1997).

Otro factor nutritivo que afecta la velocidad de crecimiento de los corderos es la alimentación preparto de la madre, el no lograr el estado de carnes correcto a la cubrición conduce a tasas de ovulación subóptimas e igualmente resulta perjudicial para la supervivencia de los embriones durante el

primer mes de gestación, ovejas bien alimentadas los dos últimos meses de gestación coincide con el crecimiento de la placenta, mayor producción de calostro, esto va a permitir corderos mas grandes y pesados y crecen mas rápido hasta el destete; su madre esta capacitada para dar mas leche y también es mayor la capacidad de mamar del borrego mas pesado y fuerte. Destaquemos también que las ovejas alcanzan su pico máximo de producción de leche entre las 3 y 4 semanas posparto (Fayez y Col.,1994, De Lucas y Arbiza, 1996, Domínguez, 1998).

El efecto del crecimiento compensatorio puede ser importante en el cordero, en los sistemas extensivos sujetos a grandes variaciones estacionales, se ha visto que después de un tiempo de restricción alimenticia, los animales restringidos comen normalmente, exhiben una velocidad de crecimiento mayor que sus contemporáneos que no sufrieron restricciones. Sin duda este mayor crecimiento se debe a un aumento en la eficiencia de conversión, acompañado de un incremento del apetito y la deposición a medida que la restricción alimenticia crece, decrece el crecimiento, mientras que durante el periodo de realimentación hubo un incremento en el crecimiento (De Lucas y Arbiza, 1996).

1.5.2. SEXO

El sexo del cordero también afecta su peso al nacimiento (Fraser y Stamp, 1989). Las diferencias sexuales son el resultado del efecto de las hormonas sexuales, las hembras crecen a menor velocidad que los machos y sus canales maduran antes y tienen un menor tamaño. Es importante en el crecimiento, la castración y/o criptorquidismo, ya que influye en su velocidad de crecimiento y composición de la canal., la castración también reduce el crecimiento con una restricción del tamaño muscular, lo que conduce a un desarrollo mas temprano de tejido graso con una reducción en la eficiencia. Las hormonas actúan como promotores de crecimiento como agentes anabólicos esteroides. En general como la tendencia moderna es la de lograr

que los animales lleguen al peso de sacrificio mas jóvenes, por lo que la necesidad de castración se reduce en la práctica (De Lucas y Arbiza, 1996, Sánchez del Real, 1998).

1.5.3. TIPOS DE NACIMIENTO

Según sea único, doble o triple afecta el crecimiento porque se ha mostrado que los corderos únicos pesan en promedio 20 % mas que los dobles y estos a su vez 10 % mas que los triples. En los partos múltiples los fetos compiten por los nutrientes y por el espacio uterino, por lo que es de suponer que el tamaño placentario también tiene que ver en las gestaciones múltiples con la velocidad de crecimiento y peso al nacimiento, no solo por la cantidad en nutrientes sino también por el oxígeno proporcionado a los fetos (Fraser y Stamp, 1989, De Lucas y Arbiza, 1996).

1.5.4. EDAD DE LA MADRE

O su número de parto también puede afectar su peso al nacer y su posterior velocidad de crecimiento. Esta puede influir negativamente si está muy joven y aun no desarrollada, ya que competirá con su(s) hijo(s) por los nutrientes disponibles. En el otro extremo, las ovejas viejas o muy viejas pueden tener efectos determinantes en el peso al nacer y la velocidad de crecimiento de sus hijos, por que suelen tener crías mas pequeñas, en general el exceso de grasa impide la expansión del útero grávido (Fraser y Stamp, 1989, De Lucas y Arbiza, 1996).

1.5.5. EFICIENCIA ALIMENTICIA

Los distintos grados de conversión del alimento ingerido en peso vivo, afecta la velocidad de crecimiento, la importancia es obvia, pues de él depende la eficiencia económica y ecológica del sistema, cuanto antes el cordero alcance su peso de matanza, menos alimento requerirá y menor será el riesgo de cría (De Lucas y Arbiza, 1996).

1.5.6. PRACTICAS DE MANEJO

Algunas practicas de manejo pueden afectar la velocidad de crecimiento y entre ellas destaca el destete. En general cuanto más leche reciba un cordero más rápido crece (Domínguez, 1998).

Normalmente la mayor actividad de pastoreo ocurre durante las horas luz, presentando una actividad ruminal después de cada pastoreo, sin embargo, la rumia básicamente se realiza durante la noche (Núñez, 1995).

El sobre pastoreo es una práctica que no se puede pasar por alto la cual está presente tanto en praderas cosechadas mecánicamente como por pastoreo, ocasionando muerte de las plantas, invasión de la pradera por malezas o especies de menor valor forrajero, incremento de áreas desnudas y reducción en la cantidad de forraje (Martínez, 2000).

El destete precoz puede ser económicamente rentable por que se obtienen mayores ganancias de peso y eficiencia alimenticia cuando los corderos son jóvenes y reduce el costo de la alimentación por que las ovejas pueden mantenerse en un plano de alimentación bajo en los periodos entre partos (Domínguez, 1998).

Otra práctica que afecta es la época de parto, siendo la de verano la más desfavorable (Fraser y Stamp, 1989, De Lucas y Arbiza, 1996). Una limitante para maximizar la producción son las enfermedades y el mal manejo sanitario por desconocimiento o por ahorros mal entendidos (Murguía, 1999).

1.5.7. CLIMA Y FOTOPERÍODO

El calor afecta indirectamente por depresión del apetito, por ende afecta el consumo y directamente sobre el metabolismo del cordero. El calor de más de 30°C, unido a altos valores de humedad, casi hacen cesar la ingestión en corderos de climas templados, declinando el crecimiento. El acceso a la sombra puede mejorar los efectos deletéreos del calor. La temperatura rectal y la frecuencia respiratoria también se vieron seriamente afectados al aumentar el calor en los animales sin sombra (De Lucas y Arbiza, 1996).

En cuanto al efecto del fotoperíodo la luz es de acción positiva en el crecimiento de los corderos. El mayor largo del día hace aumentar los niveles de prolactina en el plasma, pero la mayor cantidad de horas luz no parecen afectar los niveles de hormonas de crecimiento (HC), insulina y tiroxina. La prolactina, igual que la HC, está asociada con la secreción de somatomedina hepática (De Lucas y Arbiza, 1996).

2.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar el crecimiento y determinar el costo de producción en corderos Polled Dorset en pastoreo del nacimiento al destete y del destete a la venta en engorda intensiva en corral, durante 4 ciclos productivos (3 años).

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Evaluar el peso al nacimiento.
- ❖ Evaluar el peso al destete.
- ❖ Evaluar el peso a la venta.
- ❖ Determinar la ganancia diaria de peso en pastoreo.
- ❖ Determinar la ganancia diaria de peso en engorda en corral.
- ❖ Determinar el costo de producción de un Kg. de cordero en pastoreo.
- ❖ Determinar el costo de producción de un Kg. de cordero en engorda en corral.
- ❖ Determinar la conversión alimenticia en engorda en corral.

3.1. LOCALIZACIÓN

El presente trabajo se desarrollo en una explotación comercial en el suroeste del Estado de Hidalgo, en el municipio de Tlahuelilpan, ubicada dentro del Valle del Mezquital en la cabecera municipal de Tlahuelilpan que se ubica a los 20° 18' de latitud norte y a los 99° 25' de longitud oeste a una altitud media de 2000 msnm. Con un clima templado frío con lluvias en verano y una precipitación anual de 600 mm.

En una hectárea de terreno de riego, que se renta anualmente, se procedió a realizar las labores necesarias para la siembra de una pradera de gramíneas, así como el circulado del predio con malla borreguera y la construcción de un corral con techo y bebedero para el alojamiento de los animales, el predio se dividió en dos parcelas con un tamaño de 6700 m² y 3300 m² respectivamente.

3.2. ANIMALES

3.2.1. ANIMALES PARA LA ETAPA NACIMIENTO-DESTETE (FASE 1)

Para este trabajo se utilizaron los datos de 141 corderos nacidos de 4 ciclos productivos (3 años) de un hato de 25 hembras y un semental de la raza inglesa Polled Dorset. los cuales, nacieron durante todos los meses del año. Este rebaño permaneció bajo un sistema de alimentación basado en pastoreo sobre gramíneas todo el año.

El manejo reproductivo se basó en un empadre continuo todo el año (es decir, que el semental permaneció todos los meses en el hato de hembras). Los vientres y el semental, cada uno cuenta con un registro reproductivo y productivo, para lo cual los animales adultos y corderos fueron identificados mediante aretes, además de aplicar un tatuaje en la oreja de las ovejas, los corderos permanecieron con las madres desde el nacimiento, hasta el destete, cuando se integraban a una engorda intensiva en corral.

3.2.2. ANIMALES PARA LA ETAPA DESTETE-VENTA (FASE 2)

Para la evaluación del comportamiento productivo y económico de la engorda en corral, se utilizaron 61 corderos, ya que el resto se vendieron antes de entrar a esta etapa.

3.3. MANEJO NUTRICIONAL

3.3.1. MANEJO NUTRICIONAL EN FASE 1

En el terreno de una hectárea, se efectuaron las labores necesarias (barbecho, rastra doble, rastra de rama y división del terreno en melgas o parcelas) para la siembra de 40 Kg. de la mezcla de los siguientes pastos: 12 Kg. (30 %) de Orchard Grass (*Dactylis glomerata*), 8 Kg. de bromus matua, 5 Kg. (12.5 %) de Ballico o Rye Grass anual (*Lolium multiflorum*) y 15 Kg. (37.5 %) de Ballico o Rye Grass perenne (*Lolium perenne*).

Una vez sembrada la pradera, se regó con aguas negras mediante riego rodado por canales, con una frecuencia de 5 riegos cada tres meses dando un promedio de 1.72 riegos al mes (cada 18 días), en los tres años, los intervalos entre riegos son variables dependiendo de la época del año, a la pradera en forma manual se le aplicaron 200 Kg. de heces secas de ovino mensualmente.

El primer corte se efectuó en forma mecánica a los 120 días de la siembra, secando el forraje y empacándolo para ser utilizado en etapas donde la pradera se recupero lentamente y su producción fue baja, para el segundo corte se introdujeron el lote de 25 ovejas y el semental cuando la pradera presento un tamaño mayor a los 5 cm. La pradera se dividió en dos parcelas con la finalidad de alternar el ganado entre los dos predios y permitir una buena recuperación de los mismos

Los corderos y las ovejas entraban a la pradera para pastar, de 8 de la mañana a 8 de la tarde durante la época primavera-verano y de 8 de la mañana a 6 de la tarde, en otoño-invierno, pasando un promedio de 11 horas al día durante el año, estos permanecían en la pradera uno, hasta que el forraje tenia un promedio de 3 cm, para pasar a la pradera dos con un forraje con un tamaño superior a los 5 cm de alto, de tal manera que el tiempo de permanencia en cada uno de los predios en que se dividió la pradera fue variable en los meses del año. A los corderos a partir del nacimiento se les proporciono en su comedero excluyente un concentrado con 19.69 % de PC y 2.6 Mcal de EM/kg de MS para su consumo a libre acceso, saliendo además con las madres durante el tiempo de pastoreo.

3.3.2. MANEJO NUTRICIONAL EN FASE 2

A los corderos se les destetó de 53 a 89 días y engordados en forma intensiva durante 60 días, con una previa adaptación de 14 días, (ver Cuadro No. 1), los cuales fueron alimentados con base en la ración que se muestra en los Cuadros No. 2 y No. 3, a libre acceso en comederos tipo tolva y agua a libre acceso en bebederos con flotador.

En el cuadro No 1. Se explica como se realizo la adaptación de pastoreo a pienso con concentrado (dieta de engorda) observamos que del día 1 al 3 fue 80 % forraje y 20 % concentrado, del día 4 al 6, 60 % forraje y 40 % concentrado, del día 7 al 9, 40 % forraje 60 % concentrado y del día 10 al 14, 20 forraje y 80 % concentrado y del día 14 en adelante 0 % forraje y 100 % concentrado

Cuadro No 1. Plan de adaptación a la dieta de engorda.

DÍAS	FORRAJE %	CONCENTRADO %
1-3	80	20
4-6	60	40
7-9	40	60
10-14	20	80
=14	0	100

El cuadro No 2. Muestra los ingredientes y los porcentajes de cada uno en la composición del concentrado. Los ingredientes utilizados son los que predominan en la región y de los de menor costo.

Cuadro No 2. Porcentaje de ingredientes en la dieta.

INGREDIENTES	%
Paja de Cebada	10%
Pasta de Soya	20%
Granza de Maíz	33%
Cascarilla de Soya	33%
Sales Minerales y Vitaminas	2%
Carbonato de Calcio	2%
Total	100%

En el cuadro No 3. Se exhiben los valores obtenidos del análisis químico proximal de la dieta ofrecida en base húmeda y en base seca.

Cuadro No 3. Análisis químico proximal de la dieta ofrecida a los corderos en engorda.

NUTRIENTE	BASE HUMEDA	BASE SECA
Materia seca %	91.16	100
Humedad %	8.84	0
Proteína Cruda %	19.69	21.60
Grasa %	0.63	0.69
Fibra cruda %	17.43	19.12
Cenizas %	11.00	11.00
Extracto libre de nitrógeno %	42.41	46.52
TND*	62.91	
Energía digestible Mcal/kg MS**	2.76	
Energía metabolizable Mcal/kg MS***	2.26	

- ESTIMADOS

*TND= PC(0.75) + FC(0.5) + ELN(0.9)+ EE(0.9) X 2.25

**Energía digestible Mcal/kg MS= % TND X 4.4

***Energía metabolizable Mcal/kg MS= ED X 0.82

* ** ** * Manual de Bromatología, QB Lilian Morfín. FESC UNAM.

3.4. CONSTRUCCIONES

3.4.1. CONTRUCCIONES PARA NACIMIENTO-DESTETE (FASE 1)

Con la finalidad de prestar alojamiento a los animales durante las noches, se construyó un corral de 70 m², con una superficie techada de 35 m², las paredes del corral son de estructuras metálicas de cuadrado de 2 metros de largo por un metro de alto desmontables, las cuales se pueden ensamblar unas con otras, de tal manera que se puede modificar la forma del corral o bien retirarlas para poder efectuar la limpieza de forma mecánica con un tractor, algunas de las rejillas son destinadas a formar un pequeño corral excluyente para corderos y así poder colocar un comedero y suministrar durante la lactación un suplemento de alta calidad para los corderos; se cuenta también con dos comederos para las ovejas adultas donde se complementan durante la lactación, dichos comederos son portátiles hechos de medio tambo cilíndrico, de tal manera que cuando no hay necesidad de suplementar al rebaño se retiran del corral. Las rejillas también fueron útiles para formar un pequeño corral y en él colocar a las hembras de parto gemelar un par de días, para permitir una correcta identificación de las crías por la madre. Toda la hectárea del terreno fue circulada con malla borreguera utilizando postes de cemento para detenerla, y en algunos tramos se sujeto a los árboles perimetrales que están en el terreno. Tanto en el corral como en la pradera se colocaron bebederos con un flotador de agua, para que exista una disponibilidad constante del líquido durante el pastoreo y por la noche en el corral, en una llanta de auto colgada del techo del corral, las ovejas tienen siempre disponible sales minerales.

3.4.2. CONTRUCCIONES PARA DESTETE-VENTA (FASE 2)

Para evaluación a corral se dispuso de corrales de tabique y techos de lamina que miden 13 m X 8.5 m, con una área techada de 3.10 m de ancho X 1.96 m y otro de 13 m X 19 m con un área techada de 2.85 m de ancho X 2.40 m.

3.5. IMPLEMENTOS

- Báscula con capacidad para 150 Kg. de tipo reloj, con exactitud de 250 gramos.
- Un aretador.
- Aretes de metal grabados con un numero.
- Tatuador.
- Pinzas para pezuñas.
- Comedero tipo tolva para 300 a 500 Kg. de alimento.

3.6. MANEJO SANITARIO

Todas la ovejas y el semental se desparasitaron alternando diferentes fármacos contra parásitos de la nariz y gastroentericos basándonos en el cuadro clínico y análisis de heces, las ovejas se esquilieron cada 9 meses, de presentarse alguna otra enfermedad en alguna oveja se suministro el tratamiento de forma individual. Anualmente a todos los animales se les aplico una bacterina-toxoide contra las enfermedades clostridiales y a los corderos a partir de la cuarta semana de edad, se registraron las muertes de corderos y adultos.

3.7. REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

3.7.1. REGISTRO DE LA INFORMACIÓN EN LA FASE 1

Para obtener los costos de producción, en un libro de registros se anotó diariamente los costos fijos y los costos variables es decir, los ingresos y los egresos de los diferentes aspectos del proceso productivo (preparación del terreno para la siembra, gastos de semilla y siembra, pago de los riegos, limpieza de zanjas, fertilización de la pradera, medicinas, esquila, sales minerales, complementación nutricional, también se consideró la inversión inicial en la renta del terreno, compra de pie de cría, construcciones, cercado, así como también la depreciación de pie de cría, el cual se consideró a 7 años, la depreciación de la malla borreguera a los 10 años, la depreciación de los techos del corral a los 15 años, la depreciación de las rejas del corral a los 10 años y la de los bebederos a los 5 años.

Los corderos al nacer fueron pesados y posteriormente al destete (53 a 89 días), para calcular la ganancia diaria de peso y el total de kilogramos de cordero por hectárea, los corderos fueron destetados para su engorda en corral

Para obtener el costo de producción de un kilogramo de cordero se dividió los egresos en tres años, considerando la depreciación de los diferentes aspectos antes mencionados con el total de kilogramos de cordero producidos en los tres años. Las utilidades se obtuvieron restando a los ingresos totales de tres años, los egresos de tres años, se calculó el punto de equilibrio en donde se recuperó la inversión inicial.

3.7.2. REGISTRO DE LA INFORMACIÓN EN LA FASE 2

Para esta fase se consideraron los datos de los corderos del destete a el peso de venta en un periodo de 60 días. Para obtener el costo de producción de un Kg. de cordero se dividió el total de egresos en dos meses entre el total de Kg. de cordero ganado en la engorda.

4.1. RESULTADOS OBTENIDOS DEL NACIMIENTO AL DESTETE (FASE 1)

4.1.1. DATOS DE LOS VIENTRES

En el cuadro No 4. Se exponen los resultados del comportamiento reproductivo de los cuatro ciclos en pastoreo, se obtuvo un promedio de prolificidad de 1.58, 89 % de fertilidad, de un total de 89 partos, de los cuales se obtuvieron 141 corderos.

Cuadro No 4. Comportamiento reproductivo del rebaño de 4 partos en 3 años.

NO. OVEJAS	PARICIÓN	% FERTILIDAD	NO. PARTOS	NO. CORDEROS	PROLIFICIDAD
25	1	88	22	32	1.45
25	2	92	23	36	1.56
25	3	84	21	35	1.66
25	4	92	23	38	1.65
Promedio		89	89	141	1.58

4.1.2. DATOS DEL CORDERAJE

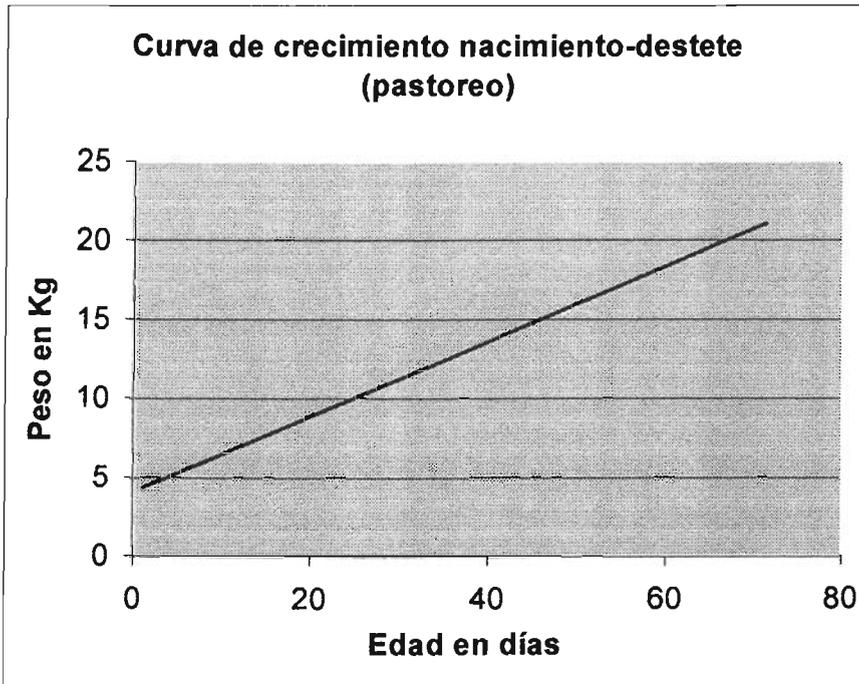
En el cuadro No 5. Se muestran los parámetros productivos de los corderos en pastoreo, los cuales registraron 4.33 ± 0.82 Kg. de peso al nacimiento, 21.11 ± 6.0 Kg. de peso al destete, en periodos de 71.26 ± 18 días, con ganancias diarias de peso de 235 g. y una mortalidad del 6.38 % por diferentes causas.

Cuadro No 5. Parámetros Productivos de los Corderos.

Peso al nacimiento	4.33 ± 0.82 Kg.
Peso al destete	21.11 ± 6.0 Kg.
Días al destete	71.26 ± 18
Ganancia Diaria del nacimiento al destete	235 g
% de Mortalidad en 3 años	6.38

La grafica No 1. Enseña la curva de crecimiento del nacimiento al destete en pastoreo, en la que se observa que el crecimiento es lineal y acelerado, obteniéndose un promedio de ganancia diaria de peso de 235 g / día.

Grafica No 1. Curva de crecimiento nacimiento al destete.



4.1.3. RESULTADOS ECONOMICOS DEL MANEJO DE LA PRADERA

En el cuadro No 6. Se señalan los egresos en pastoreo de la pradera, construcciones y equipo, animales, alimentos, medicinas y esquila, desglosados en cada uno de sus componentes así como el costo y/o depreciación proporcional de cada uno a tres años.

Cuadro No 6. Egresos en pastoreo.

	CONCEPTO	COSTO TOTAL (\$)	COSTO AMORTIZADO (\$)(3 AÑOS)
Pradera	Renta de la tierra (3 años)	7,500.00	
	Preparación de la tierra	830.00	
	Semilla 40 Kg. a \$ 38.55	1,542.00	
	Limpieza de zanjas (14)	2000.00	
	Riego de la pradera (62 en 3 años)	6,200.00	
	Fertilizante (Heces Ovinas) 200 Kg. 36 meses a \$ 0.27 Kg.	1,944.00	
	Total	20,016.00	
Construcción y Equipo	400 ML de malla borreguera (10 años vida útil)	5,200.00	1,560.00
	80 postes de cemento (10 años de vida útil)	4,000.00	1,200.00
	22 rejillas para corrales (10 años vida útil)	3,300.00	990.00
	2 cajas bebedero con flotador (5 años vida útil)	560.00	336.00
	Estructuras de techo y lamina (15 años vida útil)	7,000.00	1,400.00
	3 comederos (5 años vida útil)	1,500.00	900.00
	Mano de obra para corral y cercas		2,000.00
	Equipo: báscula, aretador, fatuador, pinzas pezuñas (10 años vida útil)	2,000.00	600.00
Total	23,560.00	8,986.00	
Animales	1 semental (7 años vida útil)	2,000.00	857.00
	25 ovejas (7 años vida útil)	22,500.00	9,642.00
	Total	24,500.00	10,499.00
Alimentos	Sales minerales	264.00	
	Suplementación 80 días en cada lactancia 400g / día / animal (0.400 X 26 X 80 X 4 = 3328 Kg)	4,642.00	
	Total	5,246.00	
Medicinas	Desparasitante 4.3 veces al año	1,260.00	
	Bacterina Toxoide 1 dosis al año	200.00	
	Tratamientos sanitarios	800.00	
	Total	2,260.00	
Esquila	Pago esquilador (4 esquilas en 3 años)	728.00	

El cuadro No 7. Se presenta el resumen de inversión total en pastoreo de la pradera, construcciones y equipo, animales, alimentos, medicinas y esquila, sin mostrar detalles de cada uno de sus componentes, también se observa el total y el porcentaje que representa cada uno en la inversión total.

Cuadro No 7. Resumen de inversión total en pastoreo.

CONCEPTO	COSTO \$	%
Pradera	20,016.00	26.23
Construcción y Equipo	23,560.00	30.87
Animales	24,500.00	32.10
Alimentos	5,256.00	6.89
Medicinas	2,260.00	2.96
Esquila	728.00	0.95
Total	76,320.00	100.00

En el cuadro No 8. Se ofrece el resumen de egresos en 3 años y su total, el cual es diferente a la inversión total considerada a 7 años.

Cuadro No 8. Resumen de egresos en 3 años.

CONCEPTO	COSTO \$
Pradera	20,016.00
Construcción y Equipo	8,986.00
Animales	10,499.85
Alimentos	5,256.00
Medicinas	2,260.00
Esquila	728.00
Total	47,745.85

4.1.4. ANÁLISIS DE LOS INGRESOS DEL CORDERAJE

En el cuadro No 9. Se exhibe el resumen de Ingresos en 3 años, los cuales son por la venta de 132 corderos, con peso promedio de 21.11 Kg. vendidos a \$25 el Kg., y la venta de lana obtenida de 4 esquilas, los cuales generaron un ingreso de \$70,203.00.

Cuadro No 9. Resumen de Ingresos en 3 años.

CONCEPTO	COSTO \$
Venta de 132 corderos de 21.11 Kg. a \$ 25.00/Kg.	69,663.00
Venta de lana de 4 esquilas (26 X 2.6 X 4 X 2)	540.8
Total	70,203.00

4.1.5. ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL CORDERAJE

El cuadro No 10. Presenta el calculo del costo de producción de 1 Kg. de cordero en pastoreo, el cual considera el egreso durante 3 años dividido entre el total de Kg. producidos durante los 3 años: del cual se obtuvo un resultado de \$ 17.12 / Kg.

Cuadro No 10. Costo de producción de 1 Kg. de cordero considerando todos los gastos.

$$\text{CP} = \frac{\text{TOTAL DE EGRESOS EN 3 AÑOS}}{\text{TOTAL DE KG DE CORDERO EN 3 AÑOS POR HECTÁREA}}$$
$$\text{CP} = \frac{\$47,745.85}{2,786.52 \text{ KG.}}$$
$$\text{CP} = \$17.12 / \text{KG. DE CORDERO}$$

En el cuadro No 11. Se calcula el costo de producción de 1 Kg. de cordero considerando solo la pradera y la suplementación dividido entre el total de Kg. de cordero producido, es decir, no considera a los animales.

Cuadro No 11. Costo de producción de 1 Kg. de cordero considerando solo la pradera y la suplementación.

$$CP = \frac{\text{EGRESOS PRADERA} + \text{SUPLEMENTACIÓN}}{\text{TOTAL DE KG DE CORDERO EN 3 AÑOS}}$$

$$CP = \frac{\$ 20,016.00 + 5,256.00}{2,786.56 \text{ KG.}}$$

$$CP = \$9.07 / \text{KG DE CORDERO}$$

4.1.6. ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

En el cuadro No 12. Observamos el calculo de la utilidad del rebaño en 3 años, el cual fue de \$ 22,457.15, esto representa, que los ingresos fueron mayores a los egresos, lográndose así la utilidad.

Cuadro No 12. Resumen de utilidad del rebaño en 3 años.

$$U = \text{INGRESOS TOTALES} - \text{EGRESOS TOTALES EN 3 AÑOS}$$

$$U = \$70,203.00 - \$47,745.85$$

$$U = \$22,457.15$$

En el cuadro No 13. Se enseña el calculo de la utilidad anual por oveja, la cual se obtiene de dividir la utilidad total de la ovejas al año entre el numero de ovejas.

Cuadro No 13. Resumen de utilidad en 1 año / oveja.

$$\text{UTILIDAD ANUAL} = \frac{\text{UTILIDAD DE 3 AÑOS}}{3 \text{ AÑOS}} = \frac{\$22,457.15}{3 \text{ AÑOS}} = \$7,485.72$$

$$\text{UTILIDAD ANUAL / OVEJA (UAO)} = \frac{\text{UTILIDAD ANUAL}}{25 \text{ OVEJAS}} = \frac{\$7,485.72}{25 \text{ OVEJAS}} = \$299.42$$

$$\text{UAO} = \$299.42$$

En el cuadro No 14. Se evidencia que haciendo el calculo de la inversión total entre la utilidad anual podemos calcular recuperar la inversión que se realizó en pastoreo en 10.19 años.

Cuadro No 14. Recuperación de la inversión total.

$$\text{RIT} = \frac{\text{INVERSIÓN TOTAL}}{\text{UTILIDAD ANUAL}}$$

$$\text{RIT} = \frac{\$76,320.00}{\$7,485.72}$$

$$\text{RIT} = 10.19 \text{ AÑOS}$$

4.2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENGORDA EN CORRAL

4.2.1. DATOS DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LOS CORDEROS

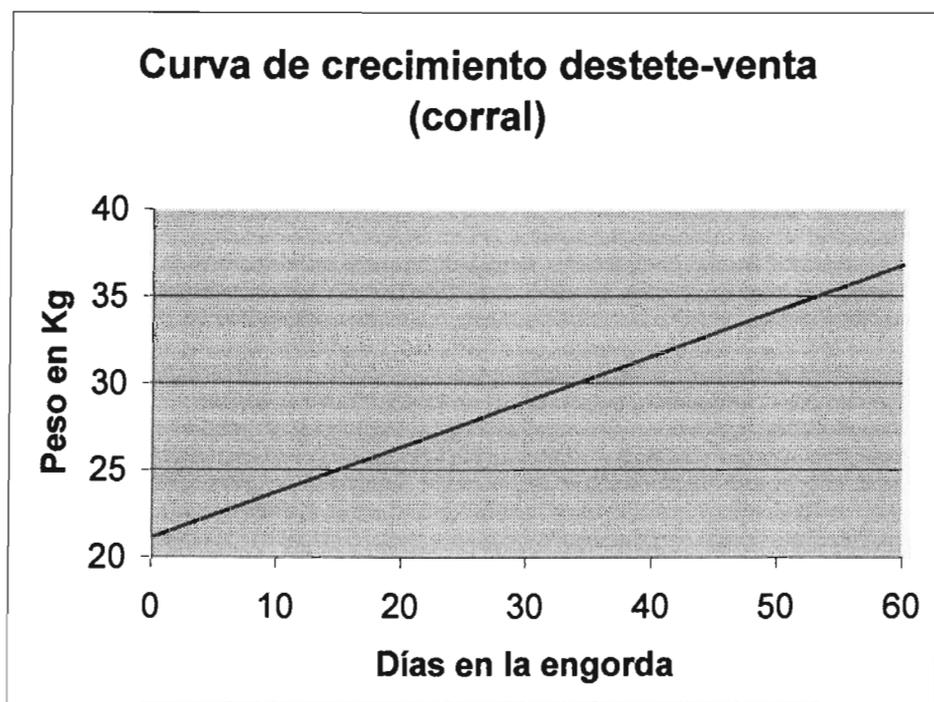
En el cuadro No 15. Se muestran los parámetros productivos de 61 corderos los cuales fueron, peso al destete 21.11 ± 6.0 Kg. mientras que su peso a la venta fue de 36.3 ± 8.8 Kg. tomando en cuenta 60 días para destete venta, logrando una ganancia diaria de peso destete-venta de 253 g / día.

Cuadro No 15. Parámetros productivos de los corderos

Peso al destete	21.11 ± 6.0 Kg.
Peso a la venta	36.3 ± 8.8 Kg.
Días destete- venta	60 días
Ganancia diaria de peso destete- venta	253 g / día

En la grafica No 2. Se muestra la curva de crecimiento destete - venta (engorda en corral), en donde se aprecia que su comportamiento es lineal y ascendente donde se obtuvo una ganancia diaria promedio de peso de 253 g / día.

Grafica No 2. Curva de crecimiento destete-venta (corral).



4.2.3. RESULTADOS ECONOMICOS DE LA ENGORDA EN CORRAL

En el cuadro No 16. Se observan los egresos de cada uno de los componentes de la engorda en corral para 61 corderos en un plazo de 60 días, se obtuvieron \$40,059.17, de acuerdo con los gastos generados en este plazo.

Cuadro No 16. Egresos de engorda en corral (60 días.)

Renta , agua, electricidad,	\$5.16 / cordero mes	\$629.52
Medicamentos, esquila y empleados	Piretroide pour on \$2.00 / cordero	\$122.00
	Toxoide: \$2.50/cordero	\$152.50
	Closantil \$1.50/cordero	\$91.50
	Albendazol oral \$1.50 cordero	\$91.50
	Esquila \$7.00/cordero	\$427.00
	Empleado \$6.00/cordero / mes	\$732.00
Alimento	927 Kg de Corderos X 4.3 (índice de conversión) = 3986.1 Kg de alimento X \$1.41(costo de un Kg de alimento)	\$5,620.40
Animales (compra \$25.00kg)	61 corderos X 21.11 Kg peso promedio X \$25.00 costo x Kg	\$32,192.75
Total		\$40,059.17

4.2.4. ANÁLISIS DE LOS INGRESOS EN LA ENGORDA

En el cuadro No 17. Se determina claramente que los ingresos obtenidos en corral por concepto de venta de 2215 Kg. de cordero a \$22.00, lograron alcanzar un ingreso de \$ 48,730.00 pesos.

Cuadro No 17. Ingresos(corral).

Venta de corderos: 2215 Kg., a \$22.00 Kg.	\$48,730.00
Total	\$48,730.00

4.2.5. ANÁLISIS DE LAS UTILIDADES EN LA ENGORDA

En el cuadro No 18. Se conjetura la utilidad total la cual se obtiene de restar ingresos y egresos totales, que corresponden a los cuadros anteriores (Cuadros No. 16 y No. 17), mostrándose una utilidad total de \$8,670.83 pesos y si esto se divide entre 61 animales, se obtiene una utilidad de \$142.14 por animal en el ciclo de engorda de 60 días.

Cuadro No 18. Utilidades Totales

<p>U = INGRESOS TOTALES – EGRESOS TOTALES U = \$48,730.00 – \$40,059.17 U = \$8,670.83</p> <p>UTILIDAD POR CORDERO UC = 8,670.83 / 61 = 142.14</p>
--

4.2.6. ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA ENGORDA

En el cuadro No 19. Se determina el costo de producción que se obtuvo por cada Kg. de cordero, el cual se obtiene de dividir el total de egresos en dos meses entre el total de Kg. de cordero producido, considerando todos los gastos efectuados para su engorda, aquí no se toma en cuenta el gasto de la compra de los animales.

Cuadro No 19. El costo de producción de 1 Kg. de cordero ganado en la engorda considerando todos los gastos, sin tomar en cuenta los gastos de compra de animales fueron los siguientes:

$$CP = \frac{\text{TOTAL DE EGRESOS EN 2 MESES}}{\text{TOTAL DE KG DE CORDERO GANADOS EN LA ENGORDA}} =$$

$$CP = \frac{\$7866.42}{927 \text{ KG}}$$

$$CP = \$8.48 / \text{KG DE CORDERO}$$

En el cuadro No 20. Se hace hincapié el costo de producción de cada Kg. de cordero, pero solo tomando en cuenta únicamente los gastos que se realizaron para su alimentación.

Cuadro No 20. Costo de producción de 1 Kg. de cordero considerando solo los gastos por alimentación.

$$CP = \frac{\text{TOTAL GASTOS DE ALIMENTACIÓN}}{\text{TOTAL DE KG DE CORDERO GANADOS EN LA ENGORDA}}$$

$$CP = \frac{\$5620.40}{927 \text{ KG}}$$

$$CP = \$6.063 \text{ KG DE CORDERO}$$

5.1. PESO AL NACIMIENTO

El peso promedio al nacimiento fue de 4.33 ± 0.82 Kg., por lo que podemos considerarlo aceptable al compararlo con los reportes de diversos autores en otras razas como la Suffolk en la que encontramos valores de 3.8 Kg. a 5.0 Kg. (Jiménez, 1995)., Suffolk 4.7 Kg. y Corriedale 3.8 Kg. (Jalil, 1994), Columbia 5.5 Kg. (Valenzuela 2000), Criollos 3.87 a 4.54 Kg. (Flores, 1995) y 5.5 Kg. en Hampshire, 4.8 Kg. en Suffolk, y 4.4 en Dorset (Bazan 2001).

5.2. PESO AL DESTETE

El peso promedio al destete en pastoreo en el presente trabajo fue de 21.1 ± 6.0 Kg. a una edad de 71.26 ± 18 días, en la raza Corriedale se reportan pesos a los 90 días de 18.4 Kg (Valenzuela 2000)., en México en la raza Columbia 19.3 Kg (Jalil, 1994), 26.2 Kg. en Hampshire, 36.2 Kg. en Suffolk, y 23 Kg. en Dorset con engorda en corral (Bazan, 2001). Observando lo anterior consideramos aceptables los resultados obtenidos.

5.3. GANANCIA DE PESO (FASE 1)

Las ganancias de peso en pastoreo obtenidas en este trabajo fueron de 235 g / día siendo muy superiores a los reportados por "Medina y Col (1988), Medina y Miranda, encontraron en la raza Suffolk ganancias de 150 g / día con superioridad en los machos de 168 g / día con relación a la hembras: 124 g / día", texto citado por Echeagaray, (1998). La raza Corriedale presento ganancias de 116 g / día (Echeagaray, 1998).

5.4. PESOS A LA VENTA, CONVERSIÓN ALIMENTICIA Y GANANCIAS DE PESO (FASE 2)

Los pesos a la venta en engorda en corral del destete a la venta (60 días) obtenidos fueron de 36.3 ± 8.8 Kg., una ganancia de peso de 253 g / día y un índice de conversión alimenticia de 4.3:1 siendo muy cercanos a los reportados en corderos Suffolk y Rambouillet con ganancias de 223 g / día y 260 g / día respectivamente según Alavez y Hernández (1996). También hay reportes en criollos a 114 días 12.78 Kg. y en Suffolk 20.32 Kg. a 114 días (Hernández 2000). Por lo anterior consideramos que las ganancias obtenidas son aceptables.

5.4. COSTOS DE PRODUCCIÓN

5.4.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN EN PASTOREO (FASE 1)

Los costos de producción en pastoreo considerando todos los gastos de alimentación y la amortización de equipo y animales fueron de \$17.12 por Kg. de cordero (Cuadro No. 10 y No. 22), el cual lo consideramos aceptable porque nos deja un margen de utilidad comparado con el precio de venta. Los costos de producción considerando solo los gastos de alimentación fueron de \$9.07 / Kg. de cordero (Cuadro No. 11). En comparación con lo reportado por Flores (1995) el cual es de \$31.40 Kg. de cordero en el que se consideraron todos los insumos.

5.5.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN EN ENGORDA EN CORRAL (FASE 2)

Los costos de producción en engorde en corral fue de \$8.48 / Kg. con una conversión alimenticia de 4.3:1, el cual es muy aceptable pues aun existe un margen de utilidad alto comparándolo con el precio de venta y con otros

reportes publicados. Los costos de producción considerando solo los gastos de alimentación fueron de \$6.07 / Kg. Si comparamos los costos de la engorda en corral respecto a los costos en pastoreo. Los primeros son mas bajos permitiendo una rentabilidad mayor por lo cual es rentable finalizar a los corderos con la engorda en corral y así se evita la competencia con sus madres en el pastoreo.

En el cuadro No 21. Se comparan los resultados que obtuvieron diversos autores en la engorda en corral en otras razas.

Cuadro No 21. Tabla comparativa de costos de producción y conversión alimenticia, en engorda en corral

AUTOR	COSTO \$	C.ALIMENTICIA
Aymamí (1989)	**	—————
Implantados con Zeranol	2,149	
Sin implante	2,272	
Castillo y Col.(1993) citado por Jiménez (1995)	2.78	4.0:1
Flores.(1995)	4.00	5.4:1
Jiménez (1995) La Noria,		
Hembras	13.02	17.8:1
Machos	11.00	15:1
Jiménez (1993) citado por Jiménez (1995)	3.12	4.6:1
Pérez at Col (1995), citado por Sánchez del Real (1997)	6.83	4.97:1
Velásquez .(2000).	*	
Maiz –pasta de soya	10.81	4.446:1
15% de Micelo(Aspergillus Níger)	10.88	4.65:1
30% de Micelo(Aspergillus Níger)	11.21	4.73:1
Espinoza (2005)***	8.48	4.3:1

* Únicamente consideran insumo alimento.

**Se refiere a la moneda anterior

*** Se refiere al presente trabajo

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

El objetivo general plantea "Analizar el crecimiento y determinar el costo de producción en corderos Polled Dorset en pastoreo del nacimiento al destete y del destete a la venta en engorda intensiva en corral, durante 4 ciclos productivos (3 años)"; y después de observar los resultados obtenidos de la evaluación tales como pesos al nacimiento, al destete y a la venta, índices de conversión alimenticia, ganancias diarias de peso y haber determinado los costos de producción, consideramos que datos que arroja la raza Polled Dorset, demuestran ser superiores a los reportados en nuestro país con otras razas, pudiendo concluir su amplia recomendación bajo sistemas de pastoreo o engorda intensiva y además demuestra que si es factible y económicamente rentable la producción de corderos en pastoreo del nacimiento al destete, para su engorda en corral del destete al peso de venta, minimizando los tiempos para lograr pesos al mercado. Recalcando que pueden existir sistemas de producción en el que los costos y tiempos de producción pueden ser aun menores, ya sea en clima templado o tropical, por lo que se recomienda crear, evaluar y reportar nuevos trabajos.

ÍNDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

Cuadro No.1. Plan de adaptación a la dieta de gorda.....	18
Cuadro No.2. Porcentaje de ingredientes en la dieta.....	18
Cuadro No.3. Análisis químico proximal de la dieta ofrecida en engorda.....	19
Cuadro No 4. Comportamiento Reproductivo del Rebaño en 4 partos en 3 años.....	24
Cuadro No 5. Parámetros Productivos de los Corderos.....	25
Grafica No 1. Curva de crecimiento nacimiento al destete.....	26
Cuadro No 6. Egresos en pastoreo.....	27
Cuadro No 7. Resumen de inversión.....	28
Cuadro No 8. Resumen de egresos en 3 años.....	28
Cuadro No 9. Resumen de Ingresos.....	29
Cuadro No 10. Costo de producción considerando todos los gastos.....	29
Cuadro No 11. Costo de producción considerando pradera y suplementación.....	30
Cuadro No 12. Resumen de utilidad del rebaño en tres años.....	30
Cuadro No 13. Resumen de utilidad año/oveja.....	31
Cuadro No 14. Recuperación de la inversión.....	31
Cuadro No 15. Parámetros productivos de los corderos.....	32
Grafica No 2. Curva de crecimiento destete-venta (corral).....	33
Cuadro No 16. Egresos de engorda en corral (60 días.).....	34
Cuadro No 17. Ingresos (corral).....	35
Cuadro No 18. Utilidades totales	35
Cuadro No 19. Costo de producción de 1 Kg. de cordero considerando todos los gastos (corral) sin tomar en cuenta los gastos de compra de animales.....	36
Cuadro No 20. Costo de producción de 1 Kg. de cordero considerando solo los gastos por alimentación.....	36
Cuadro No 21. Tabla comparativa de costos de producción y conversión alimenticia, en engorda en corral.....	39

1. Aguilar C. A. J. y Torres A. J. F. de J. Cómo calcular los costos de producción en la engorda de corderos. 1ra semana del ovinocultor, Xmatkuil, Yucatán, México (1999).
2. Alavez M. R. y Hernández H. J. Evaluación del crecimiento predestete de corderos de 3 razas una cruce (Rambouillet-Suffolk) en un sistema de pastoreo y ganancias de peso post-destete en un sistema intensivo con dos fuentes de aporte proteico. Tesis de Licenciatura FESC-UNAM (1996).
3. Arteaga C. J. d D. Problemática de la Ovinocultura en México. Memorias del V Curso Bases de la cría ovina. Chapingo Edo. de México (2000).
4. Arteaga C. J. d D. Situación y perspectiva de la industria ovina en México. La revista del borrego. Numero especial Julio-October, México (2002).
5. Aymamí G N. Efecto del uso del implante de Zeranol en la engorda de corderos. Tesis de Licenciatura FMVZ-UNAM (1989).
6. Bazan R. C. Descripción del comportamiento productivo de corderos en fase postdestete. Tesis de Licenciatura Chapingo Edo. de México (2001).
7. Cuellar O. J. A. Manejo sanitario de corderos en engorda intensiva. 1ra semana del ovinocultor, Xmatkuil, Yucatán, México (1999).
8. De Lucas T. J., Arbiza A. S. Producción de carne ovina. Editores Mexicanos Unidos S. A. (1996).
9. De Lucas T. J., Arbiza A. S. Situación y perspectivas de la producción de carne ovina. La Revista del Borrego, Ene-Feb (2005).
10. De Lucas T. J., Mitos y realidades de las razas ovinas en México. Acontecer Ovino Caprino, Julio-Septiembre, (2004).

11. De Lucas T. J., Razas ovinas con importancia comercial en México. La Revista del Borrego, Numero Especial Julio-Octubre, (2002).
12. Doney M. J. Manejo y enfermedades de las ovejas Ed. Acribia Zaragoza España (1982).
13. Domínguez V. I. Manejo alimenticio del cordero del nacimiento al destete. Curso Base de la cría ovina IV. Tlaxcala, México (1998).
14. Echegaray T. J. L. Engorda de corderos en pastoreo. Memorias del IV Curso Bases de la cría ovina Tlaxcala, México (1998).
15. Favez I., Marai, M., Owen J. B 1994 . Nuevas técnicas de producción ovina. Ed. Acribia Zaragoza España (1994).
16. Fraser A. y Stamp J. T. Ganado ovino producción y enfermedades. Ed. Mundiprensa España (1989).
17. Flores H. J. A. Evaluación del crecimiento de corderos criollos alimentados bajo un sistema tradicional de pastoreo, desde el nacimiento hasta los 112 días. Tesis de Licenciatura FES-C UNAM (1995).
18. Hernández C. P. C y Ruiz B. R F Curvas de crecimiento posdestete en ovinos criollos y Suffolk. Tesis de Licenciatura Chapingo (2000)
19. Huerta B. M. Engorda de ovinos en pastoreo en la zona templada. Curso Estrategias de alimentación en ovinos. IX Congreso Nacional de Producción Ovina Querétaro (1997).
20. Jiménez S. M. A. Evaluación del crecimiento de corderos alimentados a corral en el rancho la noria en Tulancingo Hidalgo. Tesis de Licenciatura FESC-UNAM (1995).
21. Martínez H. P. A. Estimación y manejo de la carga animal ovina en praderas. Memorias del V Curso Bases de la cría ovina Chapingo Edo de México (2000).
22. Murguía O M de L. Enfermedades del ganado ovino y manejo sanitario. 1ra semana del ovinocultor, Xmatkuil, Yucatán, México (1999).
23. Núñez S. J. Principios básicos para la producción de carne ovino en pastoreo intensivo. Curso Tópicos actuales sobre nutrición y alimentación de ovinos en engorda. Amena-Amteo (1995).

24. Oviedo F. G. y Hernández V. V.C. Evaluación económica del rebaño ovino bajo un sistema de pradera irrigada. Memorias del VI Curso Bases de la cría ovina Toluca Edo de México (2000).
25. Ruckebusch Y., Phaneuf L. P. y Dunlop R. Fisiología de pequeñas especies y grandes especies. Ed. El Manual Moderno (1994).
26. Sagarnaga, V; M; Suárez, D H; Salas G; M; Factores económicos que afectan al sistema productivo ovino. Memorias del V Curso Bases de la cría ovina Chapingo Edo de México (2000).
27. Sánchez del Real C. Engorda de corderos en corral. Memorias del Curso Estrategias de alimentación en ovinos. IX Congreso Nacional de Producción Ovina. Querétaro., México (1997).
28. Sánchez del Real C. Esquemas de alimentación en la engorda intensiva de corderos. Memorias del IV Curso Bases de la cría ovina Tlaxcala, México (1998).
- 29.
30. Speedy A. W. Producción Ovina; La ciencia puesta en práctica. Ed. Continental México (1989).
31. Valenzuela R. J. B. G. Crecimiento de corderos Columbia del nacimiento al destete. Tesis de Licenciatura FES-C UNAM (2000).
32. Velázquez R. C. C. Efecto de la sustitución de la mezcla Maíz-Pasta de Soya por Micelo (*Aspergillus niger*) sobre parámetros productivos y costo de producción de un Kg. de carne (2000).