

16
y



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO Y ACCION
REPRODUCTIVA EN LOS CORDEROS DE LAS
RAZAS OVINAS LINCOLN Y SUFFOLK

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

GREGORIO GAMEZ OSORIO



DIRECTOR DE TESIS: MVZ. MIGUEL ANGEL PEREZ RAZO

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO.

1996.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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
AVENIDA DE
MEXICO

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

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



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

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

AT'N: Ing. Rafael Rodriguez 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:

"Velocidad de crecimiento y acción reproductiva en corderos de las razas ovinas Lincoln y Suffolk".

que presenta el pasante: Gregorio Gámez Osorio
con número de cuenta: 740985I-6 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"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 16 de Abril de 1996

PRESIDENTE	MVZ. José de Lucas Trón	
VOCAL	MVZ. Jorge Alfredo Guéllar Ordaz	
SECRETARIO	MVZ. Miguel Angel Pérez Razo	
PRIMER SUPLENTE	MVZ. Wilson Medina Barrera	
SEGUNDO SUPLENTE	M. en C. Jorge W. Bermúdez Estévez	

INDICE

RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	2
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	4
III. OBJETIVOS	17
IV. MATERIALES Y METODOS	18
V. RESULTADOS	21
VI. DISCUSION	31
VII. CONCLUSIONES	34
LITERATURA CITADA	35

D E D I C A T O R I A

A DIOS POR HABERME BRINDADO LA OPORTUNIDAD DE VER REALIZADA UNA DE LAS METAS MAS IMPORTANTES EN MI VIDA.

A LA MEMORIA DE MI PADRE:

A QUIEN POCO DISFRUTE PERO AL QUE SIEMPRE LLEVO EN MI CORAZON, PORQUE SIEMPRE TE OCUPASTE DE NOSOTROS Y NUNCA TE DISTE POR VENCIDO ANTE LA ADVERSIDAD. DONDE QUIERA QUE ESTES SE QUE NOS ESTAS CUIDANDO Y LO SEGUIRAS HACIENDO.

DARIA MI VIDA PORQUE HOY ESTUVIERAS CONMIGO COMPARTIENDO UNO DE LOS MOMENTOS MAS IMPORTANTES EN MI VIDA. FISICAMENTE NO ESTAS CONMIGO PERO MORAL Y ESPIRITUALMENTE SI QUE CUENTO CONTIGO.

TE QUIERO Y TE RECUERDO HOY Y SIEMPRE

A MI SEÑORA MADRE:

POR BRINDARME SU AMOR, COMPRENSION, APOYO, Y POR ALENTARME A SEGUIR ADELANTE, HOY VES QUE TUS ESFUERZOS NO HAN SIDO EN VANO Y ESTO ES LA HUESTRAS DE LO MUCHO QUE TE AGRADEZCO LO QUE TU HAS HECHO POR MI. MUCHAS GRACIAS MAMA

A LAS PERSONAS MAS ESPECIALES DE MI VIDA:

MA. ANTONIETA MI ESPOSA: AGRADEZCO CON TODO MI CORAZON POR SU APOYO, COMPRENSION Y SU GRAN AMOR, DONDE SIEMPRE A ESTADO A MI LADO EN TODO MOMENTO ALENTANDOME Y A MIS DOS PEQUEÑAS HIJAS CELIA Y CAROLINA POR SU AMOR Y APOYO

A MIS HERMANDS:

QUE AL CONTRADICIRME INCONSENTEMENTE ME HOTTYARON A TERMINAR MIS ESTUDIOS.

A LOS MIEMBROS DEL JURADO:

AGRADEZCO SUS COMENTARIOS, LAS SUGERENCIAS PARA LA COMPLEMENTACION Y EL ENRIQUECIMIENTO DEL PRESENTE TRABAJO Y SOBRE TODO POR SU TIEMPO Y DISPONIBILIDAD PRESTADA.

A MIGUEL ANGEL MI ASESOR:

UN AGRADECIMIENTO ESPECIAL QUIEN ME PERMITIO TRABAJAR CON EL,
ADEMAS DE TRANSMITIRME MUCHOS DE SUS CONOCIMIENTOS, CONSEJOS Y
EXPERIENCIAS; EN BASE A LO QUE AHORA POCO O MUCHO SE SOBRE ESTA
ESPECIE, ADEMAS POR LA CONFIANZA QUE DEPOSITO EN MI PARA LA REALI-
ZACION DE ESTE TRABAJO, PERO SOBRE TODO POR SU AMISTAD INVALUABLE

A MIS MIS COMPAÑEROS, AMIGOS Y FAMILIARES:

YO SE QUE NO PUEDO ENLISTARLOS A TODOS YA QUE SI OLVIDO A ALGUIEN
SERIA IMPERDONABLE, PORQUE TODOS Y CADA UNO DE USTEDES ME AYUDARON
A LLEGAR HASTA AQUI.

: A VIVIANA:

ESPECIALMENTE GRACIAS A TI POR PERMITIRME NO SOLO SER TU
AMIGO, SINO TAMBIEN TU MEDICO DE CABECERA.

GRACIAS A TODOS

RESUMEN

Se evaluaron el efecto de la raza, el sexo y el tamaño de camada sobre la productividad de la hembra a través de las características de crecimiento del cordero, la sobrevivencia del cordero y el peso y el tamaño de la camada al nacimiento y al destete; en corderos y ovejas de las razas Suffolk y Lincoln, explotadas bajo condiciones de semiestabulación en Jilotepec Estado de México. Las ovejas fueron empadradas de septiembre a octubre y los partos ocurrieron de enero a febrero. El peso al nacimiento (PN) y la ganancia diaria (GD) de peso difirieron entre razas ($P < 0.05$), el mayor PN lo mostraron los corderos de la raza Suffolk con 3.70 ± 0.06 Kg vs. 3.27 ± 0.08 Kg de los corderos Lincoln; las mayores GD las mostraron los corderos de la raza Lincoln 188 ± 6 g, comparado con 171 ± 5 g de los corderos Suffolk, respuesta que permitió que en el peso al destete no hubiera diferencias entre razas que fueron de 20.3 ± 0.58 kg, y 19.4 ± 0.46 Kg para los corderos de las razas Lincoln y Suffolk respectivamente. El tipo de sexo solo influyó ($P < 0.001$), sobre el peso al nacimiento, los corderos machos mostraron los mayores pesos con 3.62 ± 0.06 kg, comparado con 3.34 ± 0.06 Kg en las hembras. El tipo de parto influyó ($P < 0.05$), sobre el peso al nacimiento, el peso al destete y en la ganancia diaria de peso, el mayor peso al nacimiento lo tuvieron los corderos nacidos de parto simple, mientras que en el peso al destete y en la ganancia diaria de peso los corderos de parto gemelar tuvieron los mayores valores. La sobrevivencia perinatal, postnatal y total difirió entre razas ($P < 0.01$), mostrando los corderos de la raza Lincoln 8.73%, 15.84% y 16.39% para las tres sobrevivencias respectivamente, de mayor sobrevivencia en comparación con los corderos Suffolk. el sexo y el tipo de parto no influyeron en la sobrevivencia del cordero ($P > 0.05$). El peso al nacimiento lineal y cuadrático influyeron en todas las sobrevivencias del cordero ($P < 0.01$), los coeficientes parciales de regresión mostraron una tendencia curvilínea del efecto del peso al nacimiento sobre la sobrevivencia del cordero, aumentando la sobrevivencia a medida que se mejoraba el peso al nacimiento. El tamaño y el peso de la camada al nacimiento difirieron entre razas ($P < 0.001$), la raza Suffolk tuvo el mayor tamaño y peso de camada al nacimiento, la mayor sobrevivencia de los corderos de la raza Lincoln y sus mayores ganancias diarias de peso fueron parcialmente la causa de que en el peso y en el tamaño de la camada al destete no hubiera diferencias entre razas ($P > 0.05$).

I. INTRODUCCION

1.1. Situación de la ovinocultura en México

La ovinocultura en el país, posee una serie de ventajas que la sitúan en una mejor posición con respecto a otras especies domésticas, tales como su gran adaptabilidad al medio ambiente, que hace posible que a esta especie se le pueda encontrar en casi todos los climas del país, aprovechando así muchas zonas geográficas y topográficas; una segunda ventaja en ella es su tamaño pequeño, que repercute en que no se requieran de grandes espacios para su encierro, cualidad que se ve mejorada al ser una especie dócil y de fácil manejo, por último su condición de ruminante, le brinda otra ventaja ya que esto le permite aprovechar alimentos de relativamente bajo valor económico (Arbiza, 1984).

La ovinocultura participa en los aspectos económico y alimentario de México, en el aspecto económico la producción ovina, contribuye con el 1% del valor del sector pecuario (Mata, 1996), por su exportaciones de productos procedentes de la industria textil, artesanal y de la carne (Gutiérrez, 1987). En el aspecto alimentario su aportación de carne, es importante para tratar de cubrir la gran demanda que la población requiere en productos de origen animal, aunque no se conoce cuanto se está produciendo en la zona del altiplano con precisión, la SARH señala que se produjeron 12404 toneladas de carne en 1990 (De Lucas 1994). No obstante esta producción de carne ovina, la gran demanda que de ella se produce en el país, hace que se requiera de la importación de animales para tratar de cubrir esta demanda (Salas, 1996).

No obstante las ventajas que la especie ovina presenta para su explotación en el país y de la gran demanda de sus productos, la ovinocultura dista de ser en la mayoría de las veces una explotación del todo rentable, como causa de esta respuesta se señalan diversos problemas tales como: La baja calidad genética y manejo reproductivo deficiente; alta incidencia de parásitos internos y externos, deficiente manejo de áreas de pastoreo y escaso uso de complementos alimenticios; limitados resultados de vinculación con productores; bajo impacto de la asistencia técnica; ausencia de organización; créditos muy limitados y nula infraestructura para la industrialización (Mata, 1996).

En el aspecto genético se han introducido a México razas como la Suffolk, principalmente en la región del altiplano con la finalidad principal de emplearla en la producción de carne, las ganancias diarias de peso referidas en la literatura son consideradas generalmente altas. Una segunda raza que ingresó al país es la Lincoln, que puede ser también de gran importancia por la utilización de su lana para la fabricación de alfombras y tapetes, sus corderos pueden también servir para la aportación de su carne (Péjoan y col, 1990). De esta raza se desconocen todavía el efecto de algunos de los factores que influyen en su eficiencia productiva en el país.

El comprender mejor a los factores que inciden en la eficiencia reproductiva de la oveja, en las razas Lincoln y Suffolk, además de la posibilidad de evaluarlas bajo las mismas condiciones de ambiente y de manejo, puede contribuir parcialmente a una mejor comprensión de estas razas y es parte del proceso que permita proponer mejoras en su manejo.

La eficiencia reproductiva es un parámetro complejo, que está compuesto principalmente por: la fertilidad, el tamaño de camada al nacimiento y al destete, la sobrevivencia del cordero y el crecimiento del cordero. (Nawas y Meyer, 1992; Fogarty y col. 1985).

II REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 CRECIMIENTO DEL CORDERO

La velocidad de crecimiento y la eficiencia de las ganancias de peso, son dos de las principales características. Al considerar citando se trata de incrementar la producción de carne (González y col, 1994), la mejora de estas características, no son solo importantes en la producción de carne, si no que también cuando se trata de los aspectos reproductivos; por ejemplo, una mayor velocidad de crecimiento, repercute en la presentación de la pubertad a una edad más temprana (Hafez, 1986). Dentro de los estimadores del crecimiento del cordero, están considerados: el peso al nacer, la ganancia diaria de peso, y el peso al destete.

La velocidad de crecimiento, depende principalmente de las cualidades maternas de la oveja (cuidados y producción de leche), y de las cualidades del cordero (Martínez y col., 1989). La velocidad de crecimiento sufre variaciones dependiendo de la etapa de crecimiento en la que el cordero se encuentre (Spedding, 1970). Es así que durante la última etapa de gestación el feto realiza un crecimiento muy rápido, cercano a un 70% de su peso al nacer (Goodwing, 1975; Morales; Cooper y Thomas citados por Rodríguez, 1991). Después del nacimiento, el crecimiento de la cría es normalmente lineal durante un periodo de 10 semanas, para posteriormente decrecer este ritmo (Spedding, 1970).

Los estudios existentes, señalan la influencia de algunos factores en el crecimiento de la cría, los cuales a grosso modo, dado su origen pueden dividirse en genéticos y ambientales (Martínez y col.; Cuarón y col., citados por Vertiz 1991).

2.1.1 Factores genéticos

2.1.1.1 Efecto racial

Algunos estudios (Cuadro 1), sugieren diferencias raciales en la velocidad de crecimiento, señalando que en las razas destinadas casi exclusivamente a la producción de carne, el crecimiento generalmente es mayor en comparación con aquellas en que la producción de lana viene recibiendo la mayor atención (Branford y Boylan, 1981; Sarkar y col., 1993; Ensminger, citado por Reyes, 1995). La variación en la tasa de crecimiento, no solo se señala ocurre entre razas, si no que también ocurre entre animales de la misma raza.

La heterosis que resulta en el cruzamiento entre dos razas, también contribuye a incrementar la velocidad de crecimiento (Branford y Boylan, 1981; Sarkar y col., 1993), mientras que el efecto contrario la consanguinidad, tiende a deprimirlo (Holland y Odde, 1992).

2.1.2 Factores ambientales

2.1.2.1 Sexo.

Existen diversas evidencias que señalan, diferencias en las características de crecimiento entre el macho y la hembra, en donde se refiere que el macho, presenta valores más altos en el peso al nacer y en el peso al destete en relación a la hembra (Soto, 1983; Hernández, 1988; Sarkar y col. 1993).

2.1.2.2 Tipo de parto.

Los corderos de parto simple se ha señalado que crecen más rápido que los corderos nacidos de parto gemelar y estos a su vez más rápido que los trillizos (Egan y col., 1977). Al parecer el mayor crecimiento de los corderos que nacen de parto sencillo se debe a su generalmente mayor peso al nacimiento y a la mayor disponibilidad de leche, en relación a los corderos que nacen de parto gemelar o trillizo (Hernández, 1988).

Cuadro 1. Peso al nacimiento, peso al destete y ganancia diaria de peso en diferentes razas de ovejas.

Raza	No Obs	Peso al nacimiento (Kg)	Peso al destete 90 días (Kg)	Ganancia diaria de peso (g)	Sistema de producción	País	Referencia
Lincoln		5.4	35.9		Pastoreo en praderas		Wiener, (1978) citado por Pijoan y col (1990)
Finnshp	234	2.60	17.6		Pastoreo	E.U.A.	Oltencu y Boylan (1981)
Minnesota	216	2.98	15.6		-	-	-
Suffolk	268	3.90	21.0		-	-	-
Targhee	135	3.93	15.7		-	-	-
Finnshp (F)	1431		9.8		Pastoreo	E.U.A.	Fogarty y col (1984)
Rambouillet (R)	1960		12.9		-	-	-
Dorset (D)	1768		12.8		-	-	-
F x R	212		11.7		-	-	-
F x D	133		11.1		-	-	-
(2F/4R)/4D	1247		11.5		-	-	-
R x S x D		4.4	22.2		Semiestabulado	México	Hernández (1988)
Lincoln	181	3.69	15.84	134.2	Semiestabulado	México	Pijoan y col. (1990)
Rambouillet x Suffolk		4.58	25.19		Semiestabulado	México	Vertiz (1991)
Criollo encastado con Rambouillet	73	3.19	17.93		Semiestabulado	México	Rodríguez (1991)
Rambouillet x Suffolk ¹	67	4.48	27.93	236	Estabulado	México	Castilla y Pasten (1993)
		4.50	29.88	126			
Junco	4700	3.7	21.30		Pastoreo	Perú	Burfering y col. (1995)
Criolla ²	49	4.08	16.74	113	Semiestabulado	México	Flores (1995)
Dorset ³			20.33	207	Semiestabulado	México	Reyes (1995)

R x S x D Rambouillet x Suffolk x Dorset

¹ Peso al nacimiento peso al destete y ganancia diaria de peso de dos periodos

² Destete hasta los 112 días.

³ Destete hasta los 98 días.

2.1.2.3 Nutrición.

Durante las primeras 6 semanas de vida, la alimentación de cordero depende totalmente de la cantidad de leche que obtiene de la madre y se relaciona por un lado por el interés del cordero en la obtención de la leche y por otro lado de la producción de leche de la oveja, la cual está relacionada con el número y peso de los corderos que la madre debe alimentar y por su condición corporal (Spedding 1970).

2.1.2.4 Época de nacimiento

Se ha observado que existen meses en los cuales el peso al nacimiento y al destete de los corderos son mayores (Egan y col., 1977; Sarkar y col., 1993). Al parecer las condiciones ambientales presentes alrededor de la época de nacimiento, son parcialmente responsables de estos mayores pesos. La disponibilidad de alimento y la presencia de lluvias son dos de los factores del medio ambiente que más han sido señalados por su influencia sobre la tasa de crecimiento (Muñoz; Cuellar y Muñoz; citados por Vertiz, 1991).

En relación a la disponibilidad de alimento Egan y col. (1977), en su estudio hacen referencia a que los corderos nacidos en octubre tuvieron una tasa de crecimiento 15 % menor que los nacidos en septiembre, la mayor cantidad de corderos producidos por oveja, sumado a la menor disponibilidad de leche para esta mayor cantidad de corderos, son las causas que los autores atribuyen a la diferencia en la tasa de crecimiento entre épocas.

La época de lluvias se ha correlacionado por algunos autores en forma negativa con el peso al nacimiento y con la velocidad de crecimiento, adjudicándola a un probable efecto de estrés de la lluvia sobre los corderos, o a una mayor predisposición a mayores cargas parasitarias así como a la presentación de otras enfermedades infecciosas (López y Ximello; Mendoza y col. citados por Vertiz, 1991).

2.1.2.5 Edad de la madre

La edad de la madre es al parecer otro factor que influye en las características de crecimiento de la cría. De manera general las crías provenientes de madres adultas tienden a mostrar mejores pesos al nacimiento que las

crias provenientes de madres jóvenes. Por ejemplo Gualito y Valencia (1992), en su estudio, refieren una correlación positiva entre la edad de la madre y el peso al nacimiento de la cría y el peso del cordero a los 30 días de edad, señalando que las madres de más de 2 años de edad tuvieron corderos con mayor peso al nacimiento y mayor peso a los 30 días, en comparación con las crias de madres menores a los 2 años de edad. La mayor habilidad materna de las madres adultas, y la mayor disponibilidad de leche de las ovejas de esta edad (De Lucas, 1980) puede ser la razón del mayor peso al destete de sus corderos.

2.2 SOBREVIVENCIA

La sobrevivencia del cordero representa una de los principales puntos de interés económicos ha mejorar en la mayoría de los sistemas de producción ovinos (Gama y col., 1991). La sobrevivencia del cordero, es considerada una característica compleja, en donde intervienen la habilidad de la cría para sobrevivir y la habilidad de la madre para que aquella sobreviva. Se conoce la existencia de ciertos factores asociados con la mayor o menor sobrevivencia de la cría, entre los más importantes se indican; la raza, el tamaño de camada, la edad de la madre, el peso al nacimiento, el sexo, la estación de nacimiento, enfermedades infecciosas (Gualito y Valencia, 1992; Burfening, 1993). Algunas evidencias señalan, que el menor porcentaje de sobrevivencia se da entre las primeras 48 horas de vida (Egan y col., 1977).

2.2.1 Raza

El cuadro 2, hace referencia a las diferencias en la tasa de sobrevivencia y/o mortalidad en diferentes razas de ovejas. Por ejemplo diferencias raciales en el porcentaje de sobrevivencia son referidas en el estudio de Hohenboken y Clarke (1981), en donde los corderos de la raza Finnsheep, presentaron una menor sobrevivencia que los corderos de las otras razas del estudio (Cheviot, Dorset, Romney, Suffolk y Columbia) y en donde los corderos de la raza Suffolk, presentaron una tasa de sobrevivencia de 77 % en comparación con la obtenida por los corderos de la raza Columbia 83 %, el estudio de Burfening (1993), también confirma diferencias raciales en el porcentaje de sobrevivencia.

Cuadro 2. Porcentajes de sobrevivencia y de mortalidad en corderos de diferentes razas

		Sobrevivencia 0 a 90 días de edad	Mortalidad perinatal	Mortalidad postnatal	Mortalidad de los 0 a los 90 días	Sistema de producción	País	Referencia
Fleischschaff (F) ¹	1431	67.8				Pastoreo	E.U.A.	Fogarty y col (1984)
Rambouillet (R) ¹	1960	79.8				-	-	-
Dorset (D) ¹	1768	86.2				-	-	-
F x R ¹	212	83.5				-	-	-
F x D ¹	133	80.6				-	-	-
1/2F1/4R1/4D ¹	1247	83.9				-	-	-
Lincoln	140				23	Semiestabulado	México	Pijon y col. (1990)
Varias razas ²			4.1	16.0	20.0		E.U.A.	Gama y col (1991)
Varias razas ³			8.9	17.4	26.3			
Coopworth (C)	87	95				Pastoreo	E.U.A.	Nawas y col (1992)
Polypay (P)	93	96				-	-	-
Suffolk (S)	93	95				-	-	-
C x C	25	97				-	-	-
P x P	58	95				-	-	-
P x C	35	97				-	-	-
C x P	62	93				-	-	-
S x C	34	96				-	-	-
S x P	59	93				-	-	-
Junco	4700	81.3				Pastoreo	Perú	Bufeting y col. (1993)
Suffolk	506				39.2	Estabulación	E.U.A.	Smith (1977)
Hampshire	573				44.5	-	-	-
	443				35.6	-	-	-
Dorset	217				37.5	-	-	-
Targhee	966				33.4	-	-	-
Corriedale	433				44.9	-	-	-
Coarse Wool	397				32.0	-	-	-

¹ Porcentaje de sobrevivencia de 0 a 42 días de edad y ajustado, por edad de la hembra y año-estación

² Razas paternas Suffolk, Compueta (1/2 Columbia, 1/4 Suffolk, 1/4 Hampshire) en parto anual

³ Razas maternas Fleischschaff, Targhee y Compueta en parto anual

La mejora de la sobrevivencia de la cría al parecer puede ser posible por medio de mejoramiento genético Gama y col. (1991), seleccionando aquellas hembras con mejor habilidad para criar, o seleccionando a los machos cuyas crías presentan una mejor sobrevivencia (Donnelly, Haughey, Knight y col. citados por Gama y col., 1991).

El efecto de heterosis, producido por el cruzamiento entre diferentes razas, puede también contribuir a mejorar el porcentaje de sobrevivencia, al parecer el incremento en el peso al nacimiento de la cría, es la causa de la mejora en el porcentaje de la sobrevivencia (Burfening, 1993). Dentro de la heterosis se señala un efecto de tipo materno, aunque también se sabe de la existencia de un efecto del semental, como lo señala Burfening (1993) en los corderos de la raza Columbia.

2.2.2 Período de nacimiento

El período de nacimiento, es referido como uno de los factores que influyen en la sobrevivencia de los corderos (Burfening y Carpio, 1993; Crabb y col., 1993). Las condiciones del ambiente que prevalecen durante el período de nacimiento, influyen sobre la habilidad del cordero para sobrevivir. Entre los factores del ambiente que se señalan se encuentran, la temperatura asociada a la cubierta de lana al nacimiento de los corderos (Slec, 1978) . En donde se refiere que razas como la Blackface tuvieron una menor mortalidad que los corderos de la raza Merino, probablemente debido a la mayor cubierta de protección de los primeros (Slec, 1978).

2.2.3 Edad de la madre

La influencia de la edad de la madre sobre la sobrevivencia del cordero, ha sido señalada en el estudio de Gama et al. (1991), al parecer los corderos de madres adultas, tienen mayores posibilidades de sobrevivir que los corderos provenientes de madres jóvenes. La menor competencia por nutrientes entre la madre y el feto, la mayor habilidad materna y la mayor producción de leche, así como el menor porcentaje de distocia, son cualidades que se observan mayormente en las madres adultas (Azzarini y Ponzoni, 1972; Harker, 1977).

2.2.4 Peso al nacimiento.

El peso que el cordero presenta al momento de nacer, guarda una alta relación con su habilidad para sobrevivir (Lodge y Heaney, 1975; Smith, 1977; Gama y col., 1991; Fogarty y col., 1992). En las evidencias existentes, los mejores porcentajes de sobrevivencia se muestran en los corderos con pesos al nacimiento intermedios de acuerdo a la raza, los pesos altos tienen una alta incidencia de distocia (Smith, 1977), mientras que los corderos con menores pesos, sus bajas reservas corporales los predispone a presentar una mayor susceptibilidad a morir de inanición-exposición (Gama y col., 1991; Fogarty y col., 1992). Aunque el peso al nacimiento varía dependiendo de la raza, de manera general Speedy y Doney citados por Hernández (1988), señalan que los corderos de menos de 2 Kg al nacimiento solo tienen un 10% de posibilidades de sobrevivencia y que el grado de supervivencia mejora a medida que se alcanza un peso promedio al nacimiento entre 4 a 5 kg.

2.2.5 Sexo

El efecto del sexo, sobre el porcentaje de sobrevivencia, han sido referidos en los estudios de Smith (1977) y Gama y col. (1991). Las diferencias en sobrevivencia en cuanto al sexo, se deben al parecer, a una mayor predisposición en los corderos machos por su generalmente mayor peso al nacimiento a presentar problemas de distocia (Gama y col. 1991). Sin embargo cuando los pesos de hembras y machos se encuentran dependiendo de la raza en rangos intermedios, las diferencias en sobrevivencia entre los machos y las hembras son nulas, como es referido por Gualito y Valencia (1992), en donde no hay diferencias entre el peso al nacimiento de hembras y machos y en la mortalidad de estos dos sexos, pero sí en otro de los ranchos de su estudio, en donde las hembras que generalmente tuvieron un menor peso al nacimiento que los machos, obtuvieron una mayor mortalidad.

2.2.6 Tipo de parto.

La influencia del tipo de parto sobre el porcentaje de sobrevivencia ha sido señalada en el trabajo de Langlands y col. (1984), en donde refieren un mayor porcentaje de sobrevivencia en corderos nacidos únicos,

con respecto a los corderos de parto gemelar o trillizo los mejores pesos al nacimiento de los corderos que nacen únicos y la mejor atención por parte de la madre, al parecer son causa de esta diferencia, resultados similares también han sido referidos en el estudio de Nawaz y Meyer (1992). Sin embargo en algunos estudios se señala que cuando el peso al nacimiento es corregido como variable para calcular la sobrevivencia de la cría, las diferencias entre tipo de parto desaparecen (Singh y col., 1990; Singh y col., 1994).

2.2.7 Enfermedades infecciosas

Las menores tasas de sobrevivencia, asociadas a enfermedades infecciosas, afectan a la sobrevivencia perinatal solo en un ínfimo porcentaje, entre los agentes infecciosos que pueden modificar la sobrevivencia perinatal se señalan a *Campilobacter Fetus* (vibriosis), *Chlamydia ovis* (aborto enzootico ovino), *Listeria monocitogenes* (listeriosis), *Brucella ovis* (brucelosis), *Salmonella spp* (salmonelosis), *Pasteurella haemolytica* (pasteurelisis), *Toxoplasma gondii* (toxoplasmosis) (Dennis y col. 1974); mientras que en la sobrevivencia neonatal los principales agentes que se considera intervienen en su disminución son: *Clostridium spp* (tétanos, enterotoxemia), *Escherichia coli* (colibacilosis), *Corynebacterium pyogenes* (complejo respiratorio), *Fusobacterium necrophorus* (onfalitis), *Streptococcus spp.* (complejo respiratorio), (Dennis y col. 1974 y Gualito y Valencia 1992).

2.3 EFICIENCIA REPRODUCTIVA.

La eficiencia reproductiva de la hembra se define como el número (o peso total) de corderos destetados por hembra expuesta (Fogarty y col., 1985). El potencial promedio del tamaño de camada varía dependiendo del genotipo de 1 a 3 corderos (Land y Robinson citados por Gallo y Davies, 1988). El incremento en el tamaño de camada, puede reflejarse en un rápido mejoramiento en la eficiencia biológica y económica del rebaño (Robinson y col. citados por Gallo y Davies, 1998). Existen evidencias, de que algunos factores influyen en diverso grado en la tasa reproductiva, esos de acuerdo a su origen pueden clasificarse, en genéticos o ambientales.

2.3.1 Raza

Se sabe que al comparar bajo las mismas condiciones climáticas o bien en su ambiente natural, se presentan variaciones en la fertilidad y en la prolificidad dependiendo de la raza (Nawaz y Meyer, 1992). Como se puede apreciar en el cuadro 3, existen razas del norte de Europa como la Finesa ó la Romanov que se han destacado por su fertilidad y prolificidad, en las cuales los partos de mellizos y trillizos son comunes (Hulet 1981; Notter y Copenhaver, 1980, Shelton y Klindt 1975; Beall, 1978). Otras razas menos conocidas pero que también han destacado por sus altos porcentajes de fertilidad y prolificidad son la D'man de Marruecos, La C'hicos de Grecia y la Flemish de Bélgica (Hulet, 1981; Lysandriles, 1981).

El efecto de la heterosis, al parecer también influye en la mejora de las características de productividad de la hembra. Ollenacu y Boylan (1981), señalan en su estudio que las hembras F1, obtuvieron un mayor número de corderos destetados que las hembras de raza pura.

2.3.2 Lana en la cara y arrugas en el cuerpo.

Existen ciertas características que se han encontrado asociadas negativamente a la fertilidad y prolificidad. Como la presencia de lana en la cara y arrugas en el cuerpo que afectan a la raza Merino y la raza Romney Marsh, estas características son de heredabilidad alta (0.3 - 0.6) y tienen correlación negativa con la fertilidad (- 0.2 a - 0.3 en el caso de arrugas y de -0.1 a -0.3 para el lana en la cara). El efecto de lana en la cara, es no solo un problema exclusivo de la raza Merino, si no que también afecta a las razas que se han derivado de esta, o en donde la raza Merino ha intervenido para su formación caso de la raza (Ponzoni, 1980; Turner, 1977).

Cuadro 3. Prolifricidad, peso de la camada al nacimiento, peso y tamaño de la camada al destete en varias razas ovinas

Raza	No Dbs	Prolifricidad	Peso de la camada al nacimiento (Kg)	Tamaño de camada al destete	Peso de camada al destete (Kg)	Sistema de producción	País	Referencia
Finnsheep (F)*	1431	1.73		1.01		extensivo	E.U.A.	Fogarty y col (1984)
Rambouillet (R)*	1960	0.95		0.59		-	-	-
Dorset (D)*	1768	0.83		0.62		-	-	-
F x R*	212	1.74		1.06		-	-	-
F x D*	133	1.62		1.22		-	-	-
1/2F1/1/4R1/4D*	1247	1.61		1.16		-	-	-
Finnsheep (F)		2.55				extensivo	E.U.A.	Fogarty y col (1984)
Rambouillet (R)		1.58				-	-	-
Dorset (D)		1.54				-	-	-
F x R		2.05				-	-	-
F x D		2.17				-	-	-
Finnsheep		2.55				-	-	-
Suffolk		1.62				-	-	-
Targhee (T)	29	1.28				Pastoreo	E.U.A.	Bradford y Quinke (1980)
Barbados (B)	18	1.71				-	-	-
H x T	21	1.84				-	-	-
Whitface		1.82	8.7	1.82	56.0	Pastoreo	E.U.A.	Gallivan y col (1987)
Hampshire		1.36	7.9	1.14	44.8	-	-	-
Finnsheep		2.31	7.4	1.55	48.6	-	-	-
Lincoln*		0.70				Semiestabulado	México	Izcerra y col. (1988)
Farghee		1.51						
Coopworth (C)	87	1.57			38.58	Semiestabulado	E.U.A.	Nawaz y col. (1997)
Polypay (P)	93	1.65			40.54	-	-	-
Suffolk (S)	93	1.68			43.42	-	-	-
C x C	25	1.44			37.80	-	-	-
P x P	58	1.75			41.21	-	-	-
P x C	35	1.54			39.87	-	-	-
C x P	62	1.69			39.35	-	-	-
S x C	34	1.61			41.66	-	-	-
S x P	59	1.75			45.17	-	-	-

* Porcentaje de prolificidad calculado en base a: No. de crías nacidas/ No. de hembras expuestas

2.3.3 Estación del año.

Algunas evidencias, señalan una influencia de la época del año sobre la eficiencia productiva de la hembra, primordialmente a través de su efecto sobre la tasa ovulatoria, señalando que esto es similar a como ocurre con la estación de cría, que adquiere la forma de una curva, refiriendo que al centro de la misma (estación de otoño), estaría la máxima tasa ovulatoria y la menor tasa en los extremos (verano e invierno), las diferencias en la tasa ovulatoria por efecto de la estación del año se reflejan en el tamaño de la camada al nacimiento (Azzarini y Ponzoni, 1972).

2.3.4 Edad de la oveja .

Existen ciertas evidencias que señalan de que la fertilidad, la prolificidad y el porcentaje de procreo mejoran al aumentar la edad en la oveja y luego presentan una declinación al entrar en la senectud (Sidweel y col., 1962; Dickerson y Glimp, 1975; Turnell, 1977).

El efecto curvilíneo de la edad de la oveja sobre la fertilidad, prolificidad y el porcentaje procreo, también ha sido referido por Azzarini y col. (1972), quién señala que el porcentaje de corderos nacidos aumenta conforme aumenta la edad de la oveja, es decir que a partir de su segundo parto la fertilidad se incrementa, refiriendo también que la máxima capacidad reproductiva se alcanza entre los 6 y 7 años de edad, después de lo cual empieza a disminuir, estos resultados concuerdan también con los hallazgos de Oltenacu y Boylan, (1981).

Al parecer los mejores parámetros que muestran la ovejas adultas, se debe a su mejor tasa ovulatoria, tasa de fertilidad y habilidad materna en comparación con las ovejas jóvenes (Azzarini y Ponzoni, 1972; Harker, 1977) y a sus menores pérdidas embrionarias (Arnold y Dudzinski 1978), o a que en las ovejas adultas se reducen los problemas de distocia (Mc Farlane, 1961).

2.3.5 Alimentación.

El efecto de la nutrición, guarda relación con el peso vivo del animal, e influye sobre la fertilidad y la prolificidad, al parecer un mayor peso de la oveja durante el apareamiento, se refleja en un mayor número de

ovejas preñadas y en un mayor número de partos (Trejo 1981; Trejo, 1982; Rodríguez y Urrutía, 1991; Rodríguez, 1991).

El efecto de la nutrición sobre la fertilidad y la prolificidad, se ha observado sucede en ovejas las cuales están por debajo de su peso crítico y se les aumenta los niveles de alimentación poco antes del empadre, incrementando de esta forma el peso y la condición de estas ovejas, lo que se reflejaba en una mayor cantidad de óvulos liberados (Hernández, 1988). Las ovejas muy gordas o muy flacas tendrán una actividad ovárica prácticamente nula ó muy disminuida (Artoisenet y col. citados por Hernández, 1988).

2.3.6 Efecto de la temperatura

El efecto de la temperatura principalmente alta, se señala que si se da alrededor del empadre (poco antes de este y en los primeros días de gestación), actúa sobre la tasa de fertilidad, supervivencia embrionaria y desarrollo fetal (Scott, 1975; Hulet, 1981). El efecto drástico sucede cuando la temperatura corporal se eleva y esto puede resultar a partir de varias situaciones, época del año, aumento en el consumo de alimento, ejercicio, etc. (Hulet 1981; Trejo, 1981).

Scott (1975), señala que cuando la temperatura ambiental se mantiene a 38 °C durante tres meses, esta llega a inhibir la reproducción, mientras que a 32 °C en forma constante, se reduce la fertilidad en 50%, ocurriendo mortalidad embrionaria

III OBJETIVOS

Objetivo general. Comparar algunos parámetros reproductivos entre la raza Lincoln y la raza Suffolk, bajo las mismas condiciones de manejo.

Determinar la influencia de la raza, sexo, tamaño de camada sobre las características de crecimiento del cordero.

Determinar la influencia de la raza, sexo, tamaño de camada sobre las características de supervivencia del cordero.

Determinar la influencia de la raza, sobre las características de productividad de la hembra.

IV MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en Jilotepec Municipio del Estado de México con la siguiente localización longitud de 99° 34.1 ' y latitud de 19° 54.8' clima templado subhúmedo siendo el mas húmedo de los templados con lluvia de verano y porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm. Es la variante más importante pues se le encuentra distribuido en casi todo el Estado.

La precipitación media anual es mayor de 800 mm y la temperatura media anual oscila entre 12 ° y 18 ° C. La máxima incidencia de lluvias se presenta en Julio, con un valor que fluctúa entre 150 y 160 mm. La sequía se registra en los meses de febrero y diciembre, con un valor menor de 10 mm.

El mes más cálido es Mayo, con una temperatura entre 24 y 25 °C; el mes más frío es enero, con una temperatura de 11 a 12 °C. (INEGI 1987)

4.1 Población animal

En el trabajo se utilizaron 842 ovejas de las razas Suffolk y Lincoln. Divididas en 444 adultas y 24 primiparas de la raza Lincoln y Suffolk 398 ovejas adultas y 25 ovejas primiparas de la raza Suffolk.

El empadre se realizó en septiembre, durante un período de 60 días en corral, empleando un macho por cada 23 hembras; durante el empadre se les suministró a las hembras una sobre alimentación (Flushing). Las hembras que no quedaron gestantes en este periodo, se les dio 15 días de descanso y a continuación un segundo período de monta de 30 días con semental " empadre tapón ".

Al momento de la partición a las hembras se les trasladó a parideros individuales, donde se les suministró calor a los corderos artificialmente por medio de una lámpara al nacer el cordero se le registró la fecha de nacimiento, el tipo de parto, su identificación y peso al nacimiento. Como parte del manejo se les desinfectó el ombligo y a las dos semanas se les practicó el descole con pinzas eléctricas.

Los jotes de hembras paridas se formaron de 23 a 25 hembras para su alojamiento en el corral.

En el manejo alimenticio tanto las crías como las madres se les trasladó diariamente a una pradera con Rye grass (*Lolium multiflorum*), Orchard (*Dactylis glomerata*) y Alta fescue (*Lolium perenne*) y se les suplemento con grano.

El destete se llevó a cabo entre las 12 a 15 semanas posteriores al parto, dependiendo de que alcanzaran un peso aproximado de 20 kg. El manejo sanitario se llevó a cabo con bacterinización una vez al año contra pasteurelisis, lo mismo contra leptospirosis, las crías se vacunaron después del destete y de ser desparasitadas. La desparasitación se llevó a cabo cuatro veces al año con previo análisis de las heces fecales en el laboratorio contra endoparásitos y ectoparásitos. La trasquila se practicó antes del parto.

4.2 Datos analizados.

Se consideraron sólo los registros que tuvieran información completa en: peso al nacimiento, peso al destete o fecha de muerte y tipo de parto.

4.3 Crecimiento del cordero

El análisis de crecimiento del cordero incluyó el peso individual al nacimiento, el peso al destete ajustado a los noventa días con la fórmula:

$(\text{Peso al destete} - \text{peso al nac.}) / \text{días} * 90 + \text{peso al nacimiento.}$

La ganancia diaria de peso: $(\text{peso ajustado a los noventa días} - \text{peso al nacimiento}) / 90.$

4.4 Supervivencia del cordero

La supervivencia, sólo se consideraron corderos con información de su peso al nacimiento y fecha de muerte.

Se consideraron tres clases a: mortalidad perinatal (primeras 24 horas posteriores al parto, De Lucas, 1980).

Sobrevivencia post-natal (corderos sobrevivientes de las 24 h hasta los 90 días posteriores al parto).

Sobrevivencia total (se consideró desde el nacimiento hasta los 90 días de edad).

4.5 Productividad de la hembra

El análisis de productividad de la hembra incluyó el número de crías al nacimiento, el peso de la camada al nacimiento, el número de crías al destete y el peso de camada a los noventa días (suma de los pesos individuales ajustados a 90 días).

4.6 Análisis estadístico.

Para el análisis estadístico de crecimiento del cordero se consideraron como variables dependientes el peso al nacimiento, peso al destete y como efectos fijos la raza, sexo, tipo de parto. En el estudio de la sobrevivencia del cordero, las variables dependientes fueron sobrevivencia perinatal, sobrevivencia post-natal y sobrevivencia total y como efectos fijos raza, tipo de parto, sexo, se consideró al peso al nacimiento como covariable; en el estudio de productividad de la hembra se consideró como variables dependientes el número de crías al nacimiento, el peso de la camada al nacimiento, el número de crías al destete y el peso de la camada al destete. El procedimiento estadístico utilizado fue el GLM del paquete estadístico SAS (1985).

V RESULTADOS

CRECIMIENTO DEL CORDERO

En el cuadro 4 se muestran los resultados del análisis de varianza para las características de crecimiento del cordero

El efecto raza influyó significativamente en el peso al nacimiento y en la ganancia diaria de peso ($P < 0.05$). La raza Suffolk mostró el mayor peso al nacimiento en relación a la Lincoln (Cuadro 5), mientras que la mayor ganancia diaria de peso se observó en los corderos de la raza Lincoln. La influencia del sexo solo fue significativa ($P < 0.001$), sobre el peso al nacer ($P < 0.001$), los corderos machos mostraron el mayor peso al nacimiento. El tipo de parto influyó significativamente sobre las características de crecimiento del cordero ($P < 0.05$, cuadro 4). El peso al nacer en los corderos de parto simple fue mayor, en relación a los corderos de parto gemelar, mientras que el mayor peso al destete y ganancia diaria de peso, lo obtuvieron los corderos de parto gemelar (Cuadro 5).

La interacción raza x tipo de parto tuvo influencia significativa sobre el peso al nacimiento ($P < 0.001$, cuadro 6). Los corderos de parto simple, dentro de la misma raza mostraron el mayor peso al nacimiento en relación a los de parto gemelar, el cordero de parto simple de la raza Suffolk tuvo el más alto peso al nacimiento, en relación a los otros corderos.

Cuadro 4. Análisis de varianza (en valores de F) de la influencia de la raza, sexo, tipo de parto y la interacción de raza por tipo de parto sobre las características de crecimiento del cordero

	P E S O					
	Nacimiento		Destete		Ganancia diaria de peso	
	gl		gl			gl
Raza	1	19.11 ***	1	1.67	1	4.33 **
Sexo	1	12.89 ***	1	0.98	1	0.13
Tipo de parto	1	62.55 ***	1	4.26 *	1	9.07 *
Raza x Tipo de parto	1	15.07 ***	1	0.22	1	0.04
C.M.E.	(521)	0.777	(304)	24.200	(304)	0.003

* P<0.05

** P<0.01

*** P<0.001

C.M.E. Cuadrado medio del error.

Cifras entre paréntesis igual a grados de libertad del error.

Cuadro 5. Medias de minutos cuadrados (\pm e.e.) de los efectos de la raza, sexo y tamaño de camada, sobre el peso al nacimiento el peso al destete y la ganancia diaria de peso

	P E S O (Kg)		
	Nacimiento	Destete	Ganancia diaria de peso (g)
Raza	***		*
Lincoln	3.27 \pm 0.08	20.3 \pm 0.58	0.188 \pm 0.006
Suffolk	3.70 \pm 0.06	19.4 \pm 0.46	0.171 \pm 0.005
Sexo	***		
Maclo	3.62 \pm 0.06	20.1 \pm 0.47	0.180 \pm 0.005
Hembra	3.34 \pm 0.06	19.6 \pm 0.45	0.178 \pm 0.005
Tipo de parto	***	*	**
Unico	3.87 \pm 0.04	19.1 \pm 0.31	0.167 \pm 0.003
Doble	3.09 \pm 0.09	20.6 \pm 0.67	0.192 \pm 0.007

* P<0.05

** P<0.01

*** P<0.001

Cuadro 6. Medias de mínimos cuadrados (\pm e. e.) del efecto de la interacción de raza por tamaño de camada, sobre el peso al nacimiento y al destete y la ganancia diaria de peso

Raza x tipo de parto	PESO (Kg)		GANANCIA DIARIA DE PESO (Kg)
	NACIMIENTO	DESTETE	
Lincoln			
Unico	3.47 \pm 0.06 b	19.1 \pm 0.43 n.s.	0.175 \pm 0.005 n.s.
Doble	3.07 \pm 0.15 c	21.3 \pm 1.07 n.s.	0.201 \pm 0.012 n.s.
Suffolk			
Unico	4.28 \pm 0.06 a	18.8 \pm 0.46 n.s.	0.159 \pm 0.005 n.s.
Doble	3.12 \pm 0.09 c	20.0 \pm 0.79 n.s.	0.182 \pm 0.009 n.s.

(a,b,c) literales diferentes en la misma columna indican diferencia estadística a nivel de $P < 0.05$.
n.s. no significativo

5.2 SOBREVIVENCIA DEL CORDERO

En el cuadro 7 se muestran los resultados del análisis de varianza para la sobrevivencia del cordero. El efecto raza influyó significativamente sobre la sobrevivencia del cordero perinatal, postnatal y total ($P < 0.01$; Cuadro 7). La raza Lincoln mostró la mayor sobrevivencia de sus corderos en todas las etapas de sobrevivencia (Cuadro 8).

El sexo y el tipo de parto no influyeron significativamente ($P > 0.05$), en la sobrevivencia del cordero (Cuadro 7 y cuadro 8).

El peso al nacimiento lineal y el peso al nacimiento cuadrático fueron las variables en base al valor de sus F, con mayor influencia significativa sobre todas las sobrevivencias ($P < 0.01$); cuadro 7). Los coeficientes parciales

de regresión (cuadro 9), muestran una tendencia curvilínea del efecto del peso al nacimiento sobre la sobrevivencia del cordero.

Las figuras 1, 2 y 3, muestran esta tendencia, de tal forma que a medida que se incrementó el peso al nacimiento de 1.5 a 6.5 los porcentajes de sobrevivencia fueron aumentando.

Cuadro 7. Análisis de varianza (en valores de F), de la influencia de la raza, sexo, tipo de parto, peso al nacimiento lineal y cuadrático, sobre la sobrevivencia del cordero en las razas Suffolk y Lincoln.

	Sobrevivencia					
	Perinatal		Postnatal		Total	
	gl					
Raza	1	10.03 **	1	12.2 ***	1	14.09 ***
Sexo	1	0.58 ns	1	2.63 ns.	1	1.69 ns
Tipo de parto	1	0.00 ns	1	0.24 ns.	1	0.16 ns
Peso al nacimiento (L)	1	64.46 ***	1	15.6 ***	1	24.72 ***
Peso al nacimiento (C)	1	41.31 ***	1	7.94 **	1	12.28 ***
Cuadrado medio del	(520)	0.083	(489)	0.21	(520)	0.208

L lineal

C cuadrático

ns no significativo

** p<0.01

*** p<0.001

Cuadro 8. Medias de mínimos cuadrados (en porcentaje), de los efectos de la raza, sexo y el tipo de parto sobre la sobrevivencia del cordero perinatal, postnatal y total en las razas Suffolk y Lincoln

SOBREVIVENCIA			
	Perinatal	Postnatal	Total
Raza	**	***	***
Lincoln	92.96 ± 2.30	71.97 ± 3.82	68.42 ± 3.65
Suffolk	84.23 ± 1.79	56.13 ± 2.99	52.03 ± 2.84
Sexo			
Macho	87.63 ± 2.01	60.65 ± 3.31	57.60 ± 3.19
Hembra	89.56 ± 1.98	67.46 ± 3.34	62.86 ± 3.14
*Tipo de parto			
Simple	88.49 ± 1.47	62.73 ± 2.39	59.18 ± 2.33
Gemelar	88.71 ± 2.80	65.38 ± 4.72	61.27 ± 4.45

** P<0.01
*** P<0.001

Cuadro 9. Coeficientes parciales de regresión de la sobrevivencia del cordero en las razas Suffolk y Lincoln

SOBREVIVENCIA						
	PERINATAL		POSTNATAL		TOTAL	
Peso al nacimiento lineal	0.596 ± 0.07	***	0.523 ± 0.13	***	0.585 ± 0.11	***
Peso al nacimiento cuadrático	-0.062 ± 0.01	***	-0.047 ± 0.01	**	-0.053 ± 0.01	***

** P<0.01
*** P<0.001

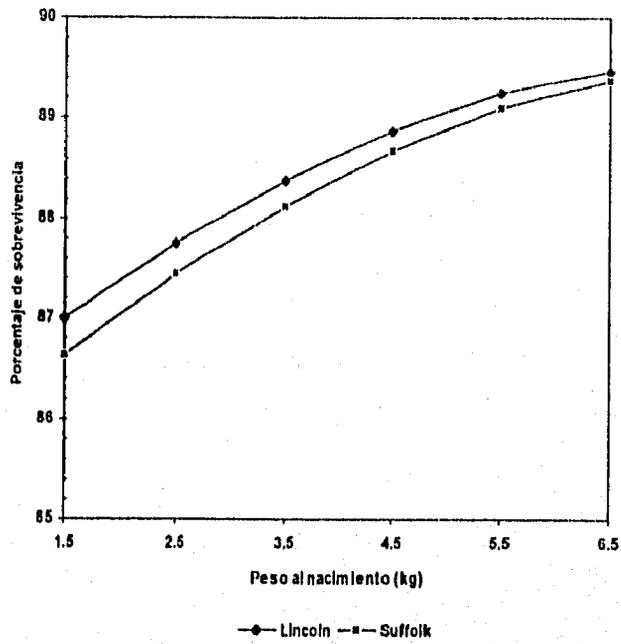


Figura 1 Efecto de la raza sobre el porcentaje de sobrevivencia perinatal. Ver el cuadro 9 para los coeficientes parciales de regresión.

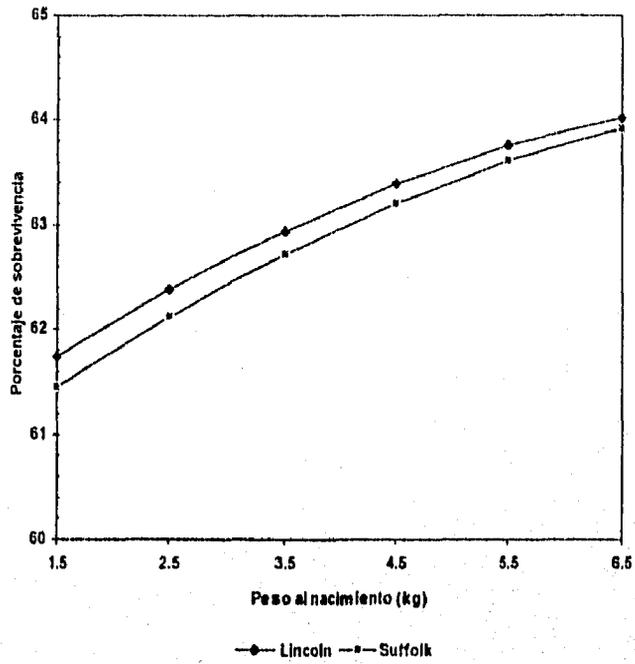


Figura 2. Efecto de la raza sobre el porcentaje de sobrevivencia postnatal. Ver el cuadro 9 para los coeficientes parciales de regresión.

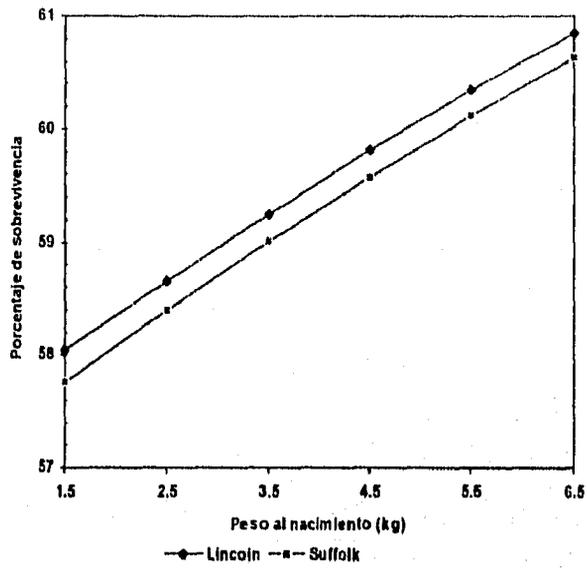


Figura 3. Efecto de la raza sobre el porcentaje de sobrevivencia de los 0 a los 90 días de edad. Ver el cuadro 9 para los coeficientes parciales de regresión.

5.3 PRODUCTIVIDAD DE LA OVEJA

El efecto de la raza tuvo diferencia significativa en el peso y el tamaño de camada al nacimiento ($P < 0.001$; cuadro 10). A la parición las ovejas de la raza Suffolk tuvieron camadas un 20 % más de tamaño y 0.95 kg. de mayor peso que las ovejas de la raza Lincoln (Cuadro 11).

En lo referente al tamaño y peso de la camada al destete, el efecto raza no mostró significancia ($P > 0.05$; cuadro 10). Ambas razas destetaron un tamaño de camada muy similar 0.69 y 0.66 para las hembras Lincoln y Suffolk respectivamente (Cuadro 11).

Cuadro 10. Análisis de varianza (en valores de F) del efecto de la raza sobre el número de crías y el peso de la camada al nacimiento y al destete en las razas Lincoln y Suffolk

	gl	NACIMIENTO		DESTETE	
		NUMERO DE CRIAS	PESO DE LA CAMADA	NUMERO DE CRIAS	PESO DE LA CAMADA
Raza	1	14.1 ***	66.16 ***	0.35	0.9
Cuadrado medio del error	(458)	0.117	1.586	0.309	133.839

*** $P < 0.001$

Entre paréntesis grados de libertad del error

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Cuadro 11. Medias de mínimos cuadrados del efecto de la raza sobre el peso y tamaño de la camada al nacimiento y al destete en las razas Lincoln y Suffolk

Raza	AL NACIMIENTO		AL DESTETE	
	Tamaño de camada	Peso de camada (Kg)	Tamaño de camada (No.)	Peso de camada (Kg)
Lincoln	1.07 ± 0.02	3.70 ± 0.08	0.68 ± 0.52	13.5 ± 0.79
Suffolk	1.19 ± 0.02	4.65 ± 0.08	0.65 ± 0.58	12.5 ± 0.74

*** P < 0.001

VI DISCUSIÓN

6.1 CRECIMIENTO DEL CORDERO

Los pesos al nacimiento de 3.27 y 3.70, mostrados por los corderos de las razas Lincoln y Suffolk del presente estudio, fueron inferiores a los referidos en los estudios de Sierra y Pérez (1987) en corderos encastados con Suffolk de 4.4 kg y por Vertiz (1991) en corderos Criollo x Rambouillet y Criollo x Suffolk de 4.5 kg y de corderos Lincoln por Pijoan y col. (1990) de 3.69. En lo que se refiere en el peso al destete y ganancia diaria de peso, los valores obtenidos son similares a lo referido por otros trabajos (Cuadro I). Los menores pesos al nacimiento obtenidos, pudieron deberse parcialmente a la influencia de factores de índole ambiental, particularmente nutricional que pudieron afectar a la madre y a la cría durante la gestación como es señalado por (Fogarty y col., 1992) y también pudieron intervenir aspectos de índole genético, como lo refieren Meza y Hernández (1982).

La influencia de la raza sobre el peso al nacimiento, observada en este estudio, coincide con lo referido por otros autores (Bramford y Boylan, 1981; Sarkar y col., 1993), en donde señalan diferencias entre razas en su peso al nacimiento. Destacando la raza Suffolk por producir corderos con mayor peso al nacimiento (Otenacu y Boylan, 1981).

Las diferencias en el peso al nacimiento, entre machos y hembras, coincide con lo referido por otros trabajos (Soto 1983; De Lucas 1990; Guerrero y Muñoz citados por Rodríguez, 1991), en donde se señala un mayor peso al nacimiento en los corderos machos y difiere por lo referido por Trejo citado por Rodríguez, (1991), quien no encontró diferencias en el peso al nacer en base al sexo en corderos de la raza Pelibuey.

La mayor ganancia diaria de peso obtenida por los corderos de la raza Lincoln, permitió que aunque su peso al nacimiento fue menor que el de los corderos Suffolk, lograran obtener un peso al destete similar al de los corderos Suffolk.

El mayor peso al nacimiento mostrado en los corderos que nacieron de parto simple en relación a los de parto gemelar, concuerdan con lo referido por Spedding (1970) y Hernández (1988). Sin embargo el mayor peso al destete y ganancia diaria de peso que mostraron los corderos nacidos de parto gemelar en comparación a los nacidos de parto sencillo no es fácilmente explicable, en virtud de que difieren a lo señalado en otros estudios (Spedding, 1970; Meza y Hernández, 1982), se podría pensar que la condición corporal de las madres con parto gemelar fue mejor que las madres con parto único en las condiciones del estudio, de esta manera influir en el mayor peso al destete de sus crías, por su mayor disponibilidad de leche.

La influencia de la interacción raza por tipo de parto sobre el peso al nacimiento, se puede explicar en base a lo mencionado en los efectos principales, esto es los corderos Suffolk generalmente muestran altos pesos al nacimiento (Oftencu y Boylan, 1981), mientras que los corderos de parto simple tienden a mostrar mayor peso al nacimiento que los corderos mellizos (Hernández, 1988).

6.2 SOBREVIVENCIA

Los porcentajes de sobrevivencia obtenidos, fueron menores a los referidos en otros estudios (Cuadro 2)

Las diferencias en los porcentajes de sobrevivencia, debidas a la influencia de la raza, mostradas en este estudio concuerdan con lo referido por otros autores (Hohenboken y Clarke, 1981; Gama y col., 1991), en donde señalan diferencias raciales. La mayor sobrevivencia mostrada en los corderos de la raza Lincoln, muestra una mejor habilidad en los corderos de esta raza para sobrevivir que los Suffolk bajo las condiciones de clima y de manejo de la explotación.

La no significativa influencia del sexo, sobre la sobrevivencia de la cría, no concuerda con lo referido por otros autores (Smith, 1977; Gama y col., 1991), en donde refieren una mayor mortalidad o menor sobrevivencia en los corderos machos, y lo atribuyen a problemas de distocia, en el presente estudio es probable que los no muy altos pesos al nacimiento en los corderos machos, haya contribuido a la similar sobrevivencia entre hembras y machos.

La no influencia significativa del tipo de parto sobre la sobrevivencia del cordero, no concuerda a lo referido por Langlands y col. (1984) y de Trejo y col. (1987), quienes refieren una mayor sobrevivencia a los corderos provenientes de parto simple. Es probable que la nula influencia del tipo de parto sobre la sobrevivencia del cordero, se deba a que los pesos al nacimiento obtenidos en los corderos provenientes de parto gemelar no fueron menores a los 3 kg, peso abajo del cual en la literatura se refieren menores porcentajes de sobrevivencia (Trejo y col., 1987).

La influencia del peso al nacimiento en su forma lineal y cuadrática sobre la sobrevivencia de la cría, concuerda a lo referido Trejo y col. (1987), en donde refieren un aumento en la sobrevivencia de la cría a medida que se incrementa el peso al nacimiento. (Trejo y col., 1987).

6.3 Productividad de la hembra

Los valores de prolificidad obtenidos en la raza Lincoln y Suffolk, son inferiores a lo referido por estudios realizados en otras latitudes (Cuadro 3), sin embargo son más elevados a los valores reportados en México por Becerril y col. (1988). La influencia significativa de la raza sobre el tamaño y el peso de la camada al nacimiento, concuerda a lo referido por Notter y Copenhave (1980) y por Nawaz y Meyer (1992).

La no influencia del efecto de la raza en el tamaño y el peso de la camada al destete, obedeció principalmente a dos cualidades que se mostraron en la raza Lincoln, la primera por la mayor sobrevivencia de sus corderos lo que le permitió igualar su tamaño de camada con las ovejas Suffolk, la segunda cualidad por el mayor crecimiento de sus corderos en relación a el crecimiento de los corderos Suffolk, situación que ayudó para que ambas razas no tuvieran diferencias en el peso de la camada al destete.

VII CONCLUSIONES

- 1) La raza y el tipo de parto son factores que influyen en el crecimiento del cordero.
- 2) El sexo influyó en el peso al nacimiento.
- 3) La raza y el peso al nacimiento del cordero, son factores que afectan a la sobrevivencia del cordero desde el nacimiento hasta los 90 días.
- 4) La edad del cordero en donde se ve más implicada su sobrevivencia es alrededor de las primeras 48 hrs de vida.
- 5) El aspecto racial es un factor que debe de considerarse cuando se trata de mejorar la sobrevivencia del cordero.
- 6) La productividad de la hembra varía dependiendo de la raza.
- 7) Para la mejora de la productividad se deben de considerar dos cualidades en la oveja, por un lado ovejas que sean capaces de producir un buen tamaño de camada al nacimiento caso específico de la raza Suffolk y segunda ovejas que sean capaces de destetar el mayor número de crías como es el ejemplo de la raza Lincoln.

VIII LITERATURA CITADA

Arbiza, S. Y. 1984. Estado actual de la ovinocultura en México. Perspectivas memorias del curso. Bases de la cria ovina. Edit. Pijoan P. y Arbiza S. Toluca: 28-35.

Arnold, G. W.; and Dudzinski. 1978. Ethology of free ranging domestic animals. Elsevier scientific publ. comp. Amsterdam Oxford. N.Y. p. 125-136.

Azzarini, M. y Ponzoni, R. 1972. La fertilidad y fecundidad de las ovejas Aspectos modernos de la producción ovina. 2- Contribución. Ed. Facultad de Agrotomía Universidad de Montevideo Uruguay.

Bealt, G. 1978. Finnsheep shows promise for increased propitability. Communications especilist, Animal Sciences University of California Davis.

Becerril, B. J.; Trejo, G. A. y Gómez, E. G. 1988. Parámetros reproductivos en ovinos Lincoln. I. Fertilidad y prolificidad. I. Congreso Nacional de Producción Ovina.

Branford, G. E. and Quirke, J. 1986. Ovulation rate and litter size of Barbados Targhee and corsbred ewes. J. Anim. Sci. 62:905-909.

Branford, G.E. and Boylan, W. 1981. Productivity of purebred and corsbred Finnsheep. I. Reproductive traits of ewes and lamb survival. J. Anim. Sci. 52(5):989-997.

Burfening, P. 1993. Direct and maternal genetic effects on lamb survival. Small Ruminant Research 11:267-274.

Burfening, P. and Carpio, M. 1993. Genetic and environmental factors affecting growth rate and survival of Junin sheep in the central highlands of Peru. Small Ruminant Research, 11:275-287.

Castilla, L. G. y Gómez, P. M. 1993. Evaluación del manejo de corderos con alimentación intensiva en corrales utilizando F1 (Suffolk X Rambouillet) con cero pastoreo. Tesis Lic. FESC-UNAM.

Crabb, G. J; Mc. Donald, B. S. and Hennoste, L. M. 1993. Lamb birth weight in sheep differently acclimatized to a hot environment. Australian Journal of Agricultural Research. 44: 933-943.

De Lucas, T. J. 1980. Mortalidad perinatal en los corderos. Temas selectos de ovinos. E.N.E.P.-C. U.N.A.M.

De Lucas, T.J. 1990. Efecto del peso al destete en el desarrollo de corderos Pelibuey. Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO.

De Lucas, T. J. 1994. Sistemas de producción ovina en el altiplano central mexicano. Memorias del curso en actualización de ovinos Toluca México.

Dennis, S. M. 1974. Perinatal lamb mortality in western Australia. 4. Neonatal infections. Aust. Vet. J. 50:511-514.

Dickerson, G. and Glimp, H. 1975. Breed and age effects on lamb production of ewes. *J. Anim. Sci.* 40 (3):397-408.

Egan, J. Thompson, R. and McIntyre, J. 1977. Stocking rate, joining time, foeder conservation and the productivity of Merino ewes. 2. Birth weight, survival and growth of lambs. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry.* 17:909-914.

Fogarty, N. Dickerson, G. and Young, L. 1984. Lamb production and its components in pure breeds and composite lines. II. Breed effects and heterosis. *J. Anim. Sci.* 58 (2):301-310.

Fogarty, N. M; Dickerson, G. E. and Young, L. D. 1985. Lamb production and its components in pure breeds and composite lines. III. Genetic parameters. *J. Anim. Sci.* 60(1):40-57.

Fogarty, N. M; Hall, D. G. and Holst, P. J. 1992. The effect of nutrition in mid pregnancy and ewe liveweight change on birth weight and management for lamb survival in highly fecund ewes. *Australian Journal of Experimental Agriculture.* 32:1-10.

Flores, H. A. 1995. Análisis de las ganancias de peso en corderos criollos desde el nacimiento hasta los 168 días de edad, explotados bajo un sistema de alimentación tradicional en pastoreo y otro con destete y engorda intensiva. Tesis lic. FESC/UNAM.

Gallivan, C. 1987. Breed and heterosis effects on wooland lamb production of rotationally crossed ewes. *J. Anim. Sci.* 1987 64:43-49

Gallo, C. B. and Davies, D. A. R. 1988. Rearing twin and triplet lambs on the ewe. *Animal Production.* 47:111-121.

Gama, L. T; Dickerson, G. E; Young, L. D. and Leymaster, K. A. 1991. Effects of breed heterosis, age of dam, litter size and birth weight on lamb mortality. *J. Anim. Sci.* 69:2727-2743.

González, C. M; Ulloa, A. R; López, C. C. y Cid, S. S. 1994. Determinación de una prueba de comportamiento para ganancia de peso en ovinos de la raza Suffolk. Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina.

Goodwin, D. H. 1975. Producción y manejo del ganado ovino. Ed. Acribia. España.

Gualito, S. P. y Valencia, R. S. 1992. Evaluación de la mortalidad perinatal de los corderos en la zona de Jilotepec Edo. de México. En relación con el sistema de explotación. Tesis F.E.S.-C. U.N.A.M.

Gutiérrez, Y. 1987. Perspectivas para el desarrollo de la ovinocultura en México. Memorias del II. Congreso nacional de producción ovina.

Hafez, E. S. 1986. Reproducción e inseminación artificial en animales. 4. De. Hafez Lea and Febiger. U.S.A.

Harker, D. B. 1977. Perinatal diseases of intensively reared lambs. Perinatal losses in lambs. Symposium Stirling University. 20-24.

Hernández C. M. 1988. Eficacia productiva entre corderos de partos simples y dobles "primavera-verano" del nacimiento a los 120 días de edad. Tesis. Lic. FESC/UNAM.

Hohenboken, W. and Clarke, S. 1981. Genetic, environmental and interaction effects on lamb survival, cumulative lamb production and longevity of crossbred ewes. *J. Anim. Sci.* 53 (4):966-976.

Holland, M. D y Odde, K. G. 1992. Factors affecting calf birth weight: A review. *Theriogenology*. 38:769-798.

Hulei, C. V. 1981. Improving reproduction in sheep. Memorias del curso " Nutrición ovina " FESC-UNAM.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática . 1987. Síntesis Geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del Edo. de México.

Langlands, J. Donald, G. and Paull, D. 1984. Effects of different stocking intensities in early life on the productivity of Merino ewes grazed adults at two stocking rates. *Australian Journal Experimental Agriculture and Animal Husbandry* 24:57-65.

Lodge, G. A. and Heaney, D. P. 1975. Influence of feed allowance during pregnancy on reproductive performance of ewes and growth of suckled and artificially reared lambs. *Can. J. Anim. Sci.* 55:533-544.

Lysandrides, P. 1981. Los ovinos chios en Chipre. *Revista mundial de zootecnia*. 39 jul-sept. 12-16.

Martínez, P. D, Ulloa, A. R, López, G. D y Castro, H. V. 1989. Factores no genéticos que influyen sobre el peso al nacimiento de corderos de la raza Rambouillet. Memorias del II Congreso Nacional de Producción Ovina.

Mata, G. B. 1996. Acerca de la organización y capacitación de los ovinocultores. Memorias de Bases de la Cría Ovina III. Querétaro, Qro.

Mc Farlane, O. 1961. Perinatal lamb losses. *Aust. vet. J. April*. 105-109.

Meza, H. C. A. y Hernández, U. M. A. 1982. Comportamiento del crecimiento al destete en ovinos Lincoln. II Congreso

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

Notter, D.; Copenhaver, J. 1980. Performance of Finnish landrace crossbred ewes under accelerated lambing. I. Fertility, prolificacy and ewe productivity. *J. Anim. Sci.* 51(5): 1033-1042.

Olteneacu, E. A. B and Boylan, W. J. 1981. Productivity of purebred and crossbred Finnsheep II. Lamb weights and production indices of ewes. *J. Anim. Sci.* 52:998.

Pijoan, P. Ramírez, E. y Vázquez, C. 1990. Parámetros productivos en ovejas de raza Lincoln bajo las condiciones ambientales del altiplano mexicano. *Técnica Pecuaria México*. 28 (1):35-39.

Ponzoni, R. 1980. Parámetros fenotípicos y genotípicos en ovinos con especial referencia en el Merino australiano. Curso de actualización de reproducción y genética ovina. FESC-UNAM.

Reyes, M. A. 1995. Evaluación del crecimiento de corderos de la raza Dorset en pastoreo en una granja comercial del Edo. de México. Tesis Lic. FESC-UNAM.

Rodríguez, R. O.; Urrutía, J. 1991. Conferencias magistrales. IV. Congreso nacional de producción ovina. Chiapas, México. AMTEO.

Rodríguez, R. O. 1991. Aspectos reproductivos en ovinos. IV. Congreso nacional p. 36-58. AMTEO MEXICO.

- Rodríguez, L. R. 1991. Análisis de la dinámica de peso en borregas desde el parto hasta los tres meses en una explotación comercial del Estado de México. Tesis Lic. FESC/UNAM.
- Salas, J. J. 1996. Comercialización de ganado ovino en México. Memorias de Bases de la Cría Ovina III. Querétaro, Qro.
- Sarkar, P. Duttagupta, R, Pyne, A; and Itoy, S. 1993. Factors affecting body weight gain in growing lambs in west Bengal. *Indian Journal of Animal Health* 2:151-154.
- Scott, G. 1975. The sheepman's production handbook. 2. reproduction. 2nd. Edition sid. Denver, Colorado. USA.
- Shelton, M; and Klindt, J. 1975. The ovulation rate of Finnish Landrace X Rambouillet ewes. *Proceeding western section, American Society of Animal Science* 26:168-170.
- Sidwell, G. M; Everson, D. O. and Terry, C. E. 1962. Fertility prolificacy and lamb of some purebreeds and their crosses. *J. Anim. Sci.* 21.
- Singh, D. K. Mishra; H. R. and Singh, C. S. 1990. Genetic and non genetic factors affecting pre-weaning survivability in kids. *Anal Production.* 51:559-564.
- Singh, L. B, Singh, D. K. and Singh, C. S. 1994. Prewearing survivability in Black Bengal and its halfbred kids. *Ind. J. Anim. Sci.* 64 (8):884-887.
- Slee, J. 1978. The effects of breed, birthcoat and body weight on the cold resistance of newborn lambs. *Animal Production* 27:43-49.
- Smith, G. 1977. Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *J. Anim. Sci.* 44(5):745-753.
- Soto, Z. G. 1983. Evaluación del crecimiento de corderos criollos bajo un sistema mixto estabulado pastoral en el valle de México. Tesis. FESC-UNAM.
- Speeding, L. R. 1970. *Sheep production and grazing management.* 2- Edicion London Bailliere Tindall and Cassell p. 118-129.
- Trejo, G. A. 1981. La importancia de las épocas de empadres en los ovinos. *Ganadero VI* (2): 43-52.
- Trejo, G. A. 1982. El manejo del semental ovino. *Ganadero VII.*
- Trejo, G. A, Pérez, M. C; Sánchez, C. Ma. y Sierra, G. S. 1987. Parámetros reproductivos en ovinos Lincoln. III. Mortalidad perinatal. *Memorias del I Congreso Nacional en Producción Ovina.*
- Turner, H. 1977. Australian sheep breeding research. *Animal breeding abstracts.* 45(1): 9-31.
- Vertiz, B. G. A. 1991. Velocidad de crecimiento, edad y peso a la venta de los corderos. Tesis. Lic. FESC-UNAM.