



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Análisis de Algunos Factores Genéticos y Ambientales
que Afectan el Peso al Nacer y Crecimiento Hasta
los Tres Meses de Borregos Romney Marsh**

Tesis

Que para obtener el título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

presenta

JESUS UGALDE ORTA

México, D. F.

8152

1978



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A la memoria y el ejemplo de mi Padre

Sr. LUIS UGALDE GUEVARA.

A la memoria de mi Hermano

FELIPE

que representa para mi un
ejemplo de dignidad, amor,
honor y fortaleza.
Con eterno agradecimiento.

A MI MADRE.

A quien agradezco eternamente -
el amor y sabios consejos, con
los que inculcó en mí los valo-
res y principios indispensables
para ser útil a la sociedad.

A MIS HERMANOS:

Benjamin
José Manuel
Ma. Luisa
Ma. Carmen
Ma. Elena
Margarita

Con mi más sincero cariño
y porque siempre permanez
camos unidos.

A MIS ASESORES:

**Al M.V.Z. J. Manuel Berruecos Villalobos
M.V.Z. Manuel Villarreal Puga**

Con admiración y respeto.

A todos mis amigos por su
lealtad y confianza.

A todas las personas que con
palabras estimulantes y de--
sinteresados consejos me ayu
daron a la realización del -
presente trabajo.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS Y DISCUSION	12
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFIA	29

INDICE DE CUADROS Y GRAFICA

Pág.

CUADRO 1.- Promedios, desviaciones estándar y coeficientes de variación de las variables en estudio.	13
CUADRO 2.- Promedios, desviación estándar y coeficiente de variación de las variables en estudio por sexo.	15
CUADRO 3.- Promedios, desviación estándar y coeficiente de variación de las variables en estudio por tipo parto.	18
CUADRO 4.- Promedios de peso de los corderos al nacimiento, primero, segundo y tercer mes de acuerdo al tipo de parto y sexo.	19
CUADRO 5.- Promedios y desviaciones estándar de peso de los corderos al nacimiento, primero, - segundo y tercer mes de acuerdo al mes de nacimiento.	22
CUADRO 6.- Correlaciones generales de las variables en estudio.	23

CUADRO 7.- Componentes de varianza del semental y del error aleatorio e índices de herencia y -- error estándar para las diferentes variables.	25
---	----

CUADRO 8.- Resumen de índices de herencia para peso - al nacer y peso al destete de borregos en distintas razas.	26
---	----

GRAFICA Crecimiento de borregos r.m. por sexo y tipo de nacimiento a los tres meses.	20
---	----

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

En las primeras edades de la humanidad fue seguramente la oveja con su piel cubierta, uno de los animales más preciados como alimento y vestido para resistir las inclemencias del tiempo. Posteriormente, la utilización de su carne, leche y lana para la confección de hilados y tejidos, dió a esta especie una preponderancia muy marcada sobre todas -- las demás, aún cuando siempre de acuerdo con las características propias de cada país.

En México contamos con excelentes condiciones geográficas y climatológicas para el buen desarrollo de la especie ovina. Gran parte de la superficie del territorio nacional es apta para el aprovechamiento de la vegetación natural mediante el pastoreo y posee buenas condiciones orográficas y climatológicas. Sin embargo en la actualidad, la producción de carne y lana del país, no alcanza a cubrir la creciente demanda nacional de los productos ovinos, situación -- que nos ha obligado a importar grandes cantidades.

El V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal (1970) arrojó los siguientes datos: la población ovina fue de 4,903,831 cabezas de ganado y se estimó una tasa de disminución de -- 0.05% anual; según esto se calculó que en 1977 la población fue de aproximadamente 4,747,244 cabezas de ganado (8). En -- 1970 había aproximadamente 20,000 ovinocultores en el país -- siendo el 95% ejidatarios y el 5% de comuneros y pequeños --

propietarios (18). Así mismo el 31.66 del rebaño era ejidal y de las comunidades el 32.15 y el 36.2% de los pequeños propietarios (8).

La clasificación genética del rebaño en ese entonces, indica que el 95.23% era de ganado criollo y el 4.77% - de ganado fino, (el censo establece que el fino es puro y -- cruzado) integrado mayoritariamente por animales de la raza Rambouillet y en menor número las razas Suffolk, Corriedale, Hampshire, Dorset y Tabasco (10,11,19). De un total de ----- 234,378 animales finos, la pequeña propiedad poseía el ----- 91.91% y el ejido y comunidades el 8.0% (8). Se considera -- que la industria ovina beneficia en el campo mexicano entre 150 y 175 mil personas (8).

Uno de los factores importantes que afectan el desarrollo de la producción ovina en el país es la falta de rebaños especializados en la producción y la baja calidad genética de la población. Esto se traduce en un bajo rendimiento de los productos ovinos, perdiendo México grandes cantidades de divisas al tener que importarlos.

Basados en esta realidad, sería conveniente mejorar genéticamente a la población ovina del país y reemplazar la paulatinamente con razas especializadas, aunado a un buen manejo y programas de alimentación y medicina preventivas, a fin de incrementar la producción de carne y lana de la población ovina nacional.

La Secretaría de Agricultura y Recurso Hidráulicos a través de sus programas a nivel nacional ha querido en forma específica impulsar y promover el desarrollo de la ovino-cultura nacional. Estos programas se han llevado a cabo por dependencias de la Sub-secretaría de Ganadería como son la - Dirección General de Ganadería. El Instituto Nacional de Ovinos y Lanas y el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.

Para el cumplimiento de estos objetivos se han establecido centros de fomento ovino en la República Mexicana: en Chapa de Mota, en el Estado de México; Calera en Zacatecas, Teopisca en Chiapas; Tamuín, S.L.P. y Ajuchitlán, Gro.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos importó un rebaño de 860 ovinos de la raza ROMNEY MARSH que se encuentra en el Centro de Desarrollo Ganadero, Ajuchitlán, Gro., estos animales llegaron en el mes de enero de -- 1976, procedentes de Australia; los cuales fueron seleccionados de distintas granjas de ese país. Originalmente se pensó destinarlos al estado de Chiapas, por resistir humedad y porque su lana es similar a la que usan los indígenas de la zona.

El objetivo era producir un pie de cría grande --- (4,000 vientres) en un lapso corto. Una vez alcanzado este número, se procederá a vender hembras seleccionadas para pie de cría. Por el momento, únicamente son vendidos los machos

de 6 a 12 meses de edad para su uso como sementales contando con la asistencia técnica del personal de los Centros de Desarrollo Ovino, existentes en la República.

Esta raza de origen británico está considerada como de doble función zootécnica (carne y lana). Su producción de corderos precoces (especialmente en cruzamiento industrial con Southdown), su buen rendimiento de lana de finura mediana, su notable prolificidad y en particular, su gran rusticidad -que le permite vivir en suelos húmedos o pantanosos- han sido las causas determinantes de su difusión mundial y de que se le encuentre adaptada en numerosos países (4,5,13).

Desde comienzos del siglo XIX fueron mejorados cruzándolos con borregos Leicester y mediante, una cuidadosa selección de la descendencia, se procuró la obtención de un animal no tan desarrollado, pero de un cuerpo compacto con mayor precocidad y rendimiento dando lugar al Romney Marsh tipo neozelandés, un tipo con excelentes cualidades para la producción de carne y lana en forma equilibrada.

En comparación con otras razas de lana larga, estos animales tienen patas más gruesas, son más vigorosos y con un peso mejor. Los corderos adultos pesan de 90 a 113 kg. y las ovejas de 79 a 90 kg. Aunque la Romney Marsh es considerada una raza de lana larga, su vellón comparado con los que producen los Lincoln, Leicester y Cotswold, es menos abierto. Las mechas son más cortas y finas y tienen menos lustre. La lana

se clasifica en el grado Braid a 1/4 Blood cruza mediana, - 46'S - 50'S, con esquilas anuales promedio de 4.5 a 5.4 kg. por cabeza al año.

En general estos ovinos tienen un tupé de lana sobre la frente y las mejillas cubiertas de fibras cortas. El resto de la cara y las patas por debajo de las rodillas y - corvejones, están cubiertos de pelo blanco; las pezuñas, -- las fosas nasales y los labios son de color oscuro; ambos - sexos carecen de cuernos (4,5,13).

El objetivo del presente trabajo es investigar -- las características productivas y los efectos ambientales y genéticos que afectan a la raza Romney Marsh del Centro de Desarrollo Ganadero de Ajuchitlán, Qro, para poder definir los criterios de selección que nos permitan desarrollar un rebaño élite, que utilizado adecuadamente, contribuya al mejoramiento genético de la ganadería ovina de México, mediante la venta de sementales y hembras.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Para la realización de este trabajo se contó con el total de animales, 800 ovejas y 53 sementales Romney Marsh, localizados en el Centro de Desarrollo Ganadero de Ajuchitlán, Qro. La zona cuenta con un clima B S₁k w (w) (e) seco estepario templado, con lluvias en el verano, con una temperatura media anual de 16.5°C y una precipitación pluvial de 550mm a una altitud de 1925m sobre el nivel del mar (16).

Las características del rebaño eran las siguientes: tenían una edad de 9-12 meses, con un peso de 45kg. las hembras y 80kg. los machos y estaban recién esquilados. Una vez reunidos, se procedió a observar a las hembras con el fin de detectar calores para lo cual se utilizaron machos marcadores (con mandil), ya que supuestamente deberían estar en época de celo puesto que cuando salieron de Australia, mediados del verano, época en que se realiza la cruce estacional.

Cinco sementales South Suffolk, sirvieron como detectores de calores, ya que la detección de calores en ovinos solamente se puede hacer cuando la hembra se deja montar por el macho sin que muestre otros signos. A los sementales se les puso un mandil y se les colocó un arnés con crayones de distintos colores; al dejarse montar la hembra quedaba con una mancha dejada por el crayón en la grupa, lo que indi

caba que la borrega estaba en estro por lo que la inseminación fue dada a las 12 y 24 horas posteriores. Esto se debe a que la ovulación ocurre en las últimas horas del estro y la viabilidad de los espermatozoides que es de aproximadamente 30 horas (24).

La alimentación fue a base de silo de maíz, concentrados y alfalfa achicalada.

Las ovejas fueron sometidas a "vigorización" (flushing) por un período de 15 días antes y durante el apareamiento. Así se logra un aumento de peso que provoca una mayor ovulación en el rebaño, existiendo antecedentes de que con este manejo, aumenta la concepción así como el porcentaje de partos dobles (2,13). La Vigorización consistió en proporcionar a cada una de las ovejas 300 gramos diarios de un concentrado que contenía 12% de proteína y 2.3Mcal/kg.

En el momento del servicio se tomó la fecha, la identificación de la oveja y del semental. Las ovejas inseminadas fueron agrupadas separadamente en un corral de certificación de gestación.

En este corral también había un semental marcador con el propósito de detectar aquellos animales que repetirían calor (después de 14 - 19 días de servicio). En caso que terminara el período (35 días) de monta y no salieran en calor, las ovejas fueron transferidas a un siguiente grupo de

gestantes. De esta manera se previó que los partos sucedieran en un período definido y corto para tener nacimientos -- homogéneos, así como tener un mejor control sobre los animales al momento del parto. Desde el momento del servicio y -- hasta seis semanas antes del parto, los animales fueron alimentados con raciones de mantenimiento (35). A partir de esta fecha se les suministró un concentrado de calidad similar al anterior (12% proteína y 2.3 Mcal/kg.) en cantidades de 400g. diarios por cabeza, ya que en esta etapa de la preñez, las necesidades nutricionales de la madre aumentan puesto -- que el feto desarrolla dos terceras partes del peso que tendrá al nacimiento (13).

Los parideros eran unas corraletas de 1.20m X 1.20 m. (13,6) en donde permanecieron aproximadamente 72 horas. -- En este corral, se desinfectó el ombligo del cordero, se pintó con el número del parto correspondiente tanto a la madre como a la cría en un costado y se pesaron (12). Las ovejas -- con sus crías pasaron a corrales más grandes en grupos de no más de 20 animales adultos. La alimentación fue a base de silo de maíz, heno de alfalfa y concentrado, en las cantidades antes mencionadas.

Los corderos se pesaron posteriormente cada mes y estos datos fueron anotados en las tarjetas correspondien--tes. Es importante señalar que los corderos comenzaron a comer concentrado en corrales de cuna (creep feeding) a partir de la tercera semana. El destete se realizó entre los 120-

150 días de edad según el peso de los corderos, tratando de que esto fuera alrededor de los 17kgs.

Se analizaron los registros de producción de 606 - corderos nacidos en 1976 - 1977. La información obtenida con siste en: identificación del animal, del padre y de la ma--- dre, fecha de nacimiento, peso al nacimiento (PNAC), tipo de parto que se clasifica en simple o doble y sexo. Además, los pesos al mes de edad y a los 2 y 3 meses (P2mes y P3mes).

Los corderos se agruparon separadamente de acuerdo a sexo y tipo de parto; machos sencillos, machos gemelares, hembras sencillas y hembras gemelares, para determinar la -- existencia de diferencias entre los distintos sexos y tipos de parto.

Se determinó la frecuencia de partos gemelares y - el promedio de ganancia de peso diaria del nacimiento al pri mer mes (GA1M), al segundo (GA2M) y tercer mes (GA3M) y ga-- nancia del primer mes al segundo mes (G12M) y de éste al ter cer mes (G23M) calculadas con las siguientes fórmulas:

$$GA1M = (P1MES - PNAC) / 30.5$$

$$GA2M = (P2MES - PNAC) / 61$$

$$GA3M = (P3MES - PNAC) / 91.5$$

$$G12M = (P2MES - P1MES) / 30.5$$

$$G23M = (P3MES - P2MES) / 30.5$$

Se analizó la información para obtener los promedios, desviaciones estándar y coeficientes de variación, de acuerdo al tipo de parto y mes de nacimiento. Además se buscó la significancia de estos factores sobre las diferentes variables bajo estudio, mediante un modelo lineal que se describe a continuación (32):

$$Y_{ijk1m} = \mu + A_i + M_j + T_k + S_1 + E_{ijk1m}$$

DONDE:

Y_{ijk1m} = Variable estudiada

μ = Media general

A_i = Año nacimiento ($i = 1, 2$)

M_j = Mes de nacimiento ($j = 1 \dots 5$)

T_k = Tipo de parto al nacer ($k = 1, 2$)

S_1 = Sexo ($1 = 1, 2$)

E_{ijk1m} = Error aleatorio

El análisis se efectuó mediante el método de cuadrados mínimos (20, 32).

Se ajustaron los distintos pesos y ganancias con el modelo lineal, estimándose la heredabilidad (h^2) para las diferentes variables, por el método de correlación intraclase entre medios hermanos paternos, estimando el componente de varianza del semental (31). El modelo utilizado fue:

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

μ = Media general

S_i = Semental utilizado ($i = 1, 20$)

E_{ij} = Error aleatorio

La fórmula utilizada para calcular la heredabilidad es la siguiente (20):

$$h^2 = \frac{4 V_s}{V_s + V_e}$$

DONDE:

h^2 = Heredabilidad

V_s = Componente de Varianza del semental

V_e = Componente de Varianza del error

Además, se calculó el error estándar de cada uno de los índices de herencia obtenidos (32) en donde se empleó la siguiente fórmula:

$$E.S. = 4 \sqrt{\frac{2(n-1) (1-T)^2 [1 + (k-1) T]^2}{K^2 (n-S) (S-1)}}$$

DONDE:

$E.S.$ = Error estándar

n = Número de hijos

S = Número de padres

$T = h^2/4$

$K = 1/4 (n - \frac{\sum n^2}{n})$

Los datos se analizaron en la computadora del Centro de Estadística y Cálculo del colegio de Posgraduados de la U.A.CH., utilizando el programa Statiscal Analysis System (SAS) (3).

RESULTADOS Y DISCUSION

PROMEDIOS GENERALES.

Los promedios y desviaciones estándar para las variables en estudio se muestran en el cuadro 1. Para el peso al nacimiento el promedio general fue de 4.4 ± 0.85 kg. Builov y Andrus en 1973, utilizando 248 animales de la misma raza reportan 5.64 kg. al nacer. Esta diferencia puede ser atribuida al diferente número de animales utilizados para su estudio y que aquellos promedios, provienen de animales de una estación de reproductores donde se realizan programas de selección. Los pesos corporales al primero, segundo y tercer mes fueron 10.2 ± 2.5 kg. 13.9 ± 3.6 kg. y 16.8 ± 3.8 kg., respectivamente.

Con respecto a las ganancias diarias de peso, se encontraron los siguientes resultados: 0.192 ± 0.07 kg. a los primeros 30 días; 0.153 ± 0.05 kg. al segundo mes y 0.136 ± 0.03 kg., al tercer mes. Estas ganancias son diferentes significativamente entre ellas a ($P < 0.05$), lo que demuestra que durante los primeros 30 días, los animales tienen más ganancias que a los 60 y 90 días. Así mismo a los 60 días presentan mayor ganancia que a los 90 días ya que el crecimiento es normalmente lineal durante el período de las primeras diez semanas tras el cual decrece su ritmo (29).

El número de partos gemelares fue de 90 sobre un -

CUADRO 1

Promedios, Desviaciones Estándar y Coeficientes de Variación de las Variables en estudio.

VARIABLES	N	$\bar{X}$	S	C.V.
PNAC	606	4.4	0.85	19.3%
P1mes	507	10.2	2.5	24.9%
P2mes	531	13.9	3.6	26.0%
P3mes	387	16.8	3.8	22.7%
GA1M	439	0.192	0.070	36.4%
GA2M	459	0.153	0.052	33.9%
GA3M	324	0.136	0.037	27.2%
G12M	401	0.132	0.034	25.7%
G23M	317	0.073	0.051	97.2%

PNAC Peso al nacer

P Peso al 1, 2 o 3 meses de edad

GA Ganancia al 1, 2 o 3 meses de edad

G12M Ganancia diaria del 1er-2do mes de edad

G23M Ganancia diaria del 2do-3er mes de edad

Los pesos y las ganancias diarias de peso están dadas en kg.

total de 597 siendo el 15.1% el equivalente al del total de nacimientos. El promedio de corderos por hembra parida fue - de 1.15.

EFFECTOS DEL SEXO.

Se obtuvieron los promedios, desviaciones estándar y coeficiente de variación de las variables: PNAC, PIMES, -- P2MES, P3MES para los dos sexos. Para peso al nacimiento, el macho tiene un valor de 4.6 ± 0.9 kg., contra 4.2 ± 0.79 kg. para las hembras. La diferencia en peso al primer, segundo y tercer mes entre macho y hembras es mínima. Sin embargo, la variación debida al sexo es altamente significativa ----- ($P < 0.01$) sólo para peso al nacimiento y peso al tercer -- mes, como se demuestra en el cuadro 2.

Builov y Andrus (7) en la raza Romney Marsh encontraron que el promedio de peso al nacimiento para los machos es de 6.23 ± 0.11 kg. contra 5.76 ± 0.08 kg., de las hembras. La diferencia puede ser debida a que los nacimientos de este trabajo corresponden a corderos de ovejas primerizas, así co- mo la observación hecha por Fraser y Stamp (15) de que los - machos son 227 g. más pesados que las hembras al peso al na- cer. Yalcin (33) con borregos de la raza Daglic reporta que los corderos machos al nacimiento fueron más pesados que los corderos hembras por 0.24 kg., y 1.26 kg., a la edad de 90 - días. A su vez Ruttle (28) reporta que los machos son signi- ficativamente más pesados que las hembras al nacimiento, pe-

CUADRO 2

Promedios, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación de las Variables en Estudio por Sexo.

VARIABLES	MACHOS				HEMBRAS			
	N	$\bar{X}$	S	C.V.	N	$\bar{X}$	S	C.V.
PNAC	278	4.6 * *	0.9	12.2%	307	4.2 * *	0.8	18.9%
P1mes	242	10.2 N.S.	2.7	26.89%	248	10.0 N.S.	2.4	23.7%
P2mes	244	14.2 N.S.	3.9	27.3%	269	13.6 N.S.	3.4	25.3%
P3mes	175	17.5 * *	4.0	27.8%	200	15.9 * *	3.5	22.1%

** P [≤0.01]

* P [≤0.05]

N.S. P > 0.05 (no significativo)

PNAC = Peso al nacer

P = Peso al 1, 2 o 3 meses de edad

Pesos estan dados en Kg.

ro no a otra edad.

EFFECTO DEL TIPO DE PARTO.

Con relación al tipo de parto para peso al nacimiento, el tipo de parto sencillo tiene un valor de 4.5 ± 0.8 kg., contra 3.8 ± 0.6 kg. por cordero de parto gemelar. Los pesos para los distintos meses 1, 2 y 3 para el tipo de parto sencillo fueron de 10.5 ± 2.5 kg., 14.3 ± 3.5 kg., 16.9 ± 3.7 kg., contra 8.4 ± 1.6 kg., 11.1 ± 2.7 kg., 13.3 ± 3.7 kg., correspondiente al tipo de parto gemelar, siendo significativamente ($P < 0.01$) más pesados los corderos de tipo de parto sencillo que los de parto gemelar para las diferentes variables mencionadas (cuadro 3). Hammond (17) menciona que los corderos sencillos son un 29% más pesados que los gemelos; el porcentaje obtenido en este trabajo para el nacimiento, primero, segundo y tercer mes fueron 15.6%, 20% 24% y 22% respectivamente, estando de acuerdo con ese autor, aunque con porcentajes inferiores.

Ruttle (28) y Yalcin (33) reportan que los corderos de tipo de parto sencillo son más pesados que los de tipo de parto gemelar por (0.6 kg. y 0.7 kg.) al nacimiento y (3.5 y 2.0 kg.) para el peso a los 90 días respectivamente.

Los promedios de peso al nacimiento y peso a los distintos meses se indican en el cuadro 4. Builov y Andrus (7) en la raza Romney Marsh obtuvieron para peso al nacimien

to 6.3 y 5.76 kg. para machos sencillos y gemelares respectivamente y 4.96 y 4.27 kg. para hembras sencillas y gemelares respectivamente.

Labban y Radwan (21) en la raza Merino mencionan - para peso al nacimiento 3.53, 3.26 kg., para machos y hembras de tipo de parto sencillo respectivamente y 3.0 y 2.93 kg., para machos y hembras de tipo de parto gemelar respectivamente. Large y Tayler (22) en la raza Clun Forest reportan resultados semejantes; Romita y Malossini (27) reportan para peso a los 90 días 26.39 y 20.94 kg., para machos y hembras sencillas respectivamente, contra 20.90 y 18.97 kg. para machos y hembras gemelares. Estas diferencias de peso entre los corderos de diferente tipo de parto y sexo se pueden observar en la gráfica 1.

Se analizó el ritmo de crecimiento hasta los tres meses de los corderos comparando a los machos sencillos con los machos gemelares y hembras sencillas con hembras gemelares.

Los resultados obtenidos nos permiten aseverar que el sexo es un factor que afecta al peso al nacimiento, y el peso a los 90 días de edad de los corderos; así como también que el tipo de parto influye en los pesos al nacimiento y peso a los 1,2,3 meses, corroborando lo que los autores citados han reportado en sus trabajos.

CUADRO 3

Promedios, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación de las Variables en estudio por Tipo de Parto.

VARIABLES	N	SENCILLO			N	GEMELAR		
		$\bar{X}$	S	C.V.		$\bar{X}$	S	C.V.
PNAC	507	4.5 * *	.8	26%	98	3.8 * *	.6	16%
P1mes	415	10.5 * *	2.5	14%	83	8.4 * *	1.6	14.5%
P2mes	451	14.3 * *	3.5	8.8%	71	11.1 * *	2.7	24.8%
P3mes	358	16.9 * *	3.7	10.4%	23	13.3 * *	3.7	28.2%

** $P < 0.01$

* $P < 0.05$

NS $P > 0.05$ (No Significativo)

PNAC = Peso al nacer

P = Peso al 1, 2 o 3 meses de edad

Los pesos estan dados en Kg.

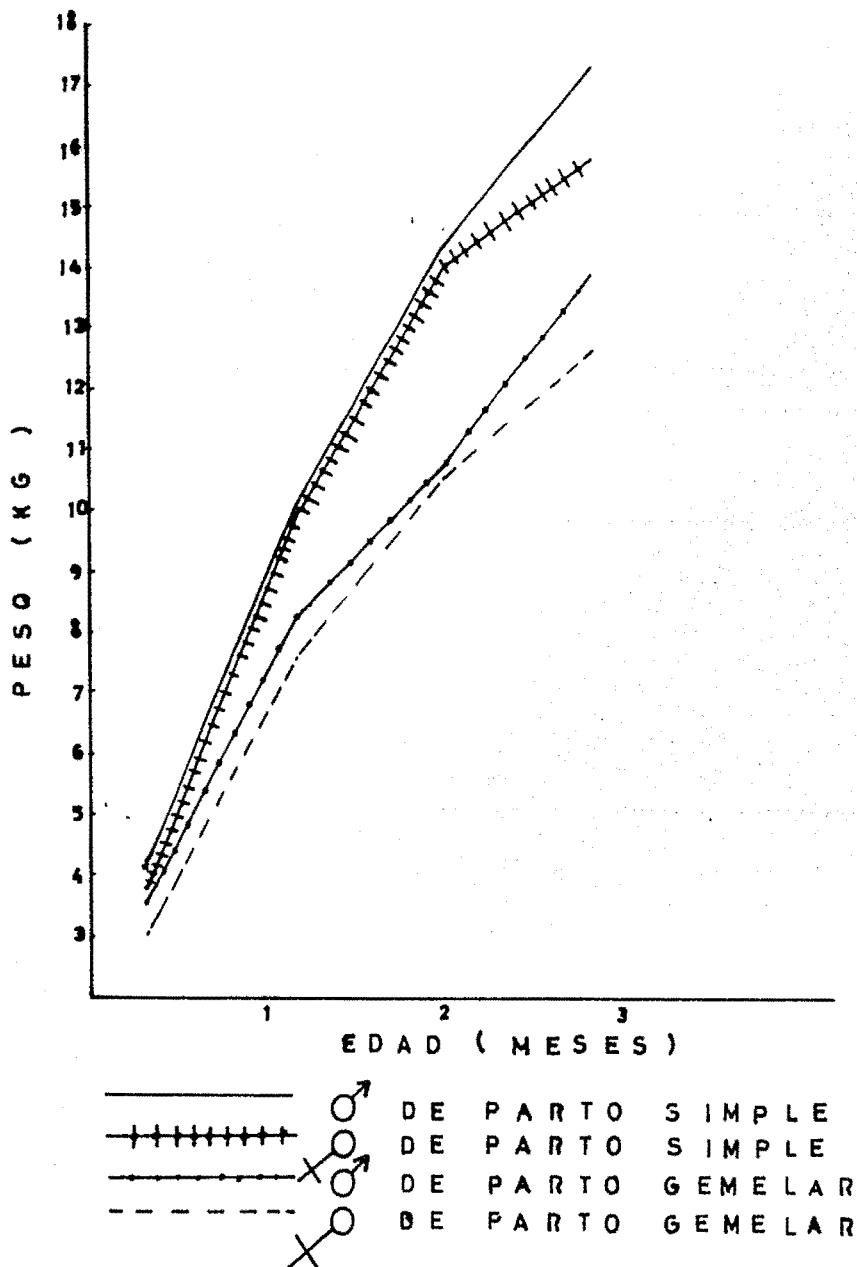
CUADRO 4

Promedios de Peso de los Corderos al Nacimiento, Primero, Segundo y Tercer mes de acuerdo al tipo de Parto y Sexo.

	Peso nacimiento		Peso 1 mes		Peso 2 mes		Peso 3 mes	
	M	H	M	H	M	H	M	H
Parto	4.6 ± .86	4.3 ± .78	10.5 ± 2.8	10.4 ± 2.3	14.8 ± 3.8	13.9 ± 3.3	17.7 ± 3.8	16.2 ± 3.3
Sencillo	(229)	(259)	(196)	(204)	(200)	(234)	(162)	(18)
Parto	4.0 ± .62	3.5 ± .48	8.7 ± 1.6	8.0 ± 1.6	11.2 ± 2.5	11.0 ± 3.5	13.8 ± 2.6	13.0 ± 1.4
Gemelar	(45)	(44)	(42)	(40)	(40)	(34)	(91)	(14)

Los pesos están dados en Kg.

CRECIMIENTO DE BORREGOS R. M.
POR SEXO Y TIPO DE NACIMIENTO
A LOS TRES MESES



El ritmo de crecimiento puede ser muy diferente según las diversas razas, dependiendo del tipo de alimentación y medio ambiente, pero las características mostradas probablemente persistan pese a la variación en estos factores --- (29).

EFECTO DE MES.

Los diferentes meses de nacimiento estudiados fueron marzo, abril, agosto, septiembre y octubre. Los corderos nacidos en los meses de marzo y abril (1976), mostraron una diferencia a favor en peso al nacimiento, primero, segundo y tercer mes que los corderos nacidos en los meses de agosto, septiembre y octubre (1977). Los promedios de los pesos a -- los diferentes días de edad se indican en el cuadro 5.

La diferencia de peso que se observa en los diferentes meses de nacimiento puede ser debidas a distintos factores como son el clima, la disponibilidad del alimento, manejo, enfermedades etc.

CORRELACIONES.

Con los datos existentes se realizó un análisis de correlación con el fin de determinar el grado de asociación que existe entre las variables. En el cuadro 6, se presentan las correlaciones fenotípicas. El peso al nacimiento tuvo -- una correlación significativa: su asociación con las ganancias de peso corporal a los distintos meses. Los diferentes pesos de los meses 1, 2, 3, están significativamente correla

CUADRO 5

Promedios y Desviaciones Estándar de Peso de los Corderos al Nacimiento, Primero, Segundo y Tercer mes de acuerdo al mes de Nacimiento.

MNCA	Marzo	Abril	Agosto	Septiembre	Octubre
Peso Nac.	4.6 ± 0.79	4.6 ± 0.87	3.9 ± 0.58	4.10 ± 0.67	3.70 ± 0.59
	(124)	(269)	(39)	(108)	(61)
Peso 1er.	11.2 ± 2.3	10.8 ± 1.2	8.3 ± 1.2	7.4 ± 1.5	7.5 ± 2.10
Mes	(121)	(263)	(30)	(74)	(16)
Peso 2 ^a	16.0 ± 3.6	$14.7 \pm .95$	11.8 ± 2.6	11.10 ± 7.3	11.4 ± 2.9
Mes	(106)	(252)	(30)	(84)	(55)
Peso 3er.	18.5 ± 3.5	17.6 ± 3.0	-----	13.10 ± 3.0	14.80 ± 2.6
Mes	(80)	(212)	----	(84)	(6)

Los pesos están dados en Kg.

CUADRO 6

Correlaciones Generales de las Variables en Estudio.

	Peso 1 mes	Peso 2 mes	Peso 3 mes	Gan. 1 mes	Gan. 2 mes	Gan. 3 mes
Peso Nac.	0.56 * *	0.53 * *	0.46 * *	0.25 * *	0.33 * *	0.27 * *
Peso 1 Mes		0.78 * *	0.73 * *	0.94 * *	0.71 * *	0.65 * *
Peso 2 Mes			0.83 * *	0.68 * *	0.97 * *	0.76 * *
Peso 3 Mes				0.63 * *	0.77 * *	0.97 * *
Gan. 1 Mes					0.69 * *	0.64 * *
Gan. 2 Mes						0.77 * *

** Significativo a P 0.01.

cionados entre si, así como las ganancias de peso corporal - ($P < 0.01$). Estos valores son de esperarse, indicando que - aquellos corderos más pesados al nacer lo continúan siendo - en los meses siguientes.

Dass y Acharya (9) mencionan que el peso al nacimiento tiene una correlación significativa ($P < 0.01$) con - la ganancia de peso corporal durante el primero y segundo -- mes, pero que esto no ocurre para la correlación de peso al nacer con la ganancia de peso corporal al tercer mes.

INDICES DE HERENCIA.

Según la metodología descrita, se trató de calcular los índices de herencia para las características en estudio. En el cuadro 7, se muestran los componentes de varianza del semental y del error, así como los estimadores para los índices de heredabilidad obtenidos para cada variable. En -- ese cuadro, se incluyen los errores estándar de los estimadores. Builov y Andrus (7), mencionan un índice de herencia para peso al nacimiento de 0.028 en la raza Romney Marsh. Esta diferencia con los obtenidos en este trabajo (0.30) puede ser debida a que aquel índice de herencia fue calculado en - un rebaño de animales seleccionados y cuya varianza genética es mínima.

Los índices de herencia obtenidos van de acuerdo -- con lo reportado para los mismos caracteres en la literatura consultada para otras razas, cuadro 8 (1,7,9,14,25,30,34).

CUADRO 7

Componentes de Varianza del Semental y del Error Aleatorio e Indices de Herencia y Error
Estándar para las diferentes Variables.

Componentes de varianza		Estimado	h^2	Error Estándar
PNAC	Vs	16687.46	0.30	0.10
	Ve	206364.86		
Peso 1 Mes	Vs	304735.49	0.41	0.13
	Ve	2641457.20		
Peso 2 Mes	Vs	462057.20	0.32	0.11
	Ve	5335732.36		
Peso 3 Mes	Vs	487422.53	0.35	0.12
	Ve	5005196.16		
Gan. 1 Mes	Vs	199.56	0.45	0.14
	Ve	1541.27		
Gan. 2 Mes	Vs	87.86	0.34	0.11
	Ve	934.45		
Gan. 3 Mes	Vs	38.73	0.15	0.066
	Ve	381.64		
Gan. 1-2 Mes	Vs	63.01	0.16	0.034
	Ve	873.73		
Gan. 2-3 Mes	Vs	65.29	0.67	0.047
	Ve	381.13		

CUADRO 8

Resumen de Indices de Herencia para Peso al Nacer y Peso al Destete de Borregos en distintas Razas.

Variables	h^2	Raza	Autores
PESO AL			
NACER	<u>0.30</u>	<u>Romney Marsh</u>	<u>Presente Trabajo</u>
	0.13	Romney Marsh	Radomska y Klewiec 1975
	0.28	Romney Marsh	Builov y Andrus 1973
	0.29	Daglic	Yalcin, B.C. 1959
	0.30	Hampshire	Minola y Goyeneche 1968
	0.33	Merino	Fahmy, Galal, Ghanem 1969
	0.35	Southdown	Minola y Goyeneche 1968
	0.44	Bikaneri	Dass y Acharya 1970
PESO DESTETE			
(3 MESES)	<u>0.35</u>	<u>Romney Marsh</u>	<u>Presente Trabajo</u>
	0.18	Romney Marsh	Radomska y Klewiec 1975
	0.19	Daglic	Ariturk y Ozcan 1969
	0.38	Bikaneri	Dass y Acharya 1970
	0.39	Hampshire	Srinivasan 1970

CONCLUSIONES

- 1.- Los pesos obtenidos son similares a los esperados en la raza.
- 2.- Se encontró un % de 15.1 de partos gemelares, lo cual si bien es bajo, debe considerarse que es en hembras primíparas. Puede esperarse que este porcentaje aumente en -- los siguientes partos.
- 3.- Se encontró un efecto significativo entre sexos, siendo más pesados los machos que las hembras, indicando que el sexo es un factor importante que afecta el peso a los -- primeros meses de edad de los corderos.
- 4.- Para los diferentes pesos (peso nacimiento, peso 1,2,3 - meses) el tipo de parto influyó significativamente, siendo más pesados los corderos de parto sencillo que los -- corderos de tipo de parto gemelar.
- 5.- Los mejores pesos a los diferentes meses, así como las -- ganancias diarias promedio de peso, se registraron en -- los corderos nacidos en los meses de marzo, abril; por -- lo que se recomienda hacer el apareamiento en los meses de noviembre - diciembre para tener nacimientos en estos meses.

6.- Las correlaciones fenotípicas obtenidas son altas lo que nos indica que la evaluación puede realizarse en cualquier parte de esta etapa.

7.- El peso vivo de los corderos Romney Marsh, producidos bajo las condiciones del Centro de Desarrollo Ganadero de Ajuchitlán en Querétaro, se caracterizaron por sus altos índices de heredabilidad al peso y ganancia diaria a las diferentes edades, el h^2 para peso al nacimiento es de 0.30 ± 0.10 , los h^2 para los pesos y ganancia de peso corporal a los diferentes meses son:
 0.41 ± 0.13 , 0.32 ± 0.11 , $0.35 \pm .12$, 0.45 ± 0.14 , - - -
 0.34 ± 0.11 , 0.15 ± 0.066 , 0.16 ± 0.34 , 0.67 ± 0.047 respectivamente, lo que nos permite llevar a cabo una selección individual para estos caracteres.

8.- Los valores de h^2 indican que podrá seleccionarse por peso a los tres meses, lo cual representa no solo un estimador de la capacidad de crecimiento del cordero sino -- también de la capacidad lechera de la madre.

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

- 1.- Ariturk, E., Ozcan, H. and Ayabakan, S. 1969 Heritability of birth weight, Weaning Weight and first year. Fleecce weight in Daglic Lambs and the results of progeny testing for These Characters. Ankara Univ. Vet Fak. Derg. - 16:284-294.
- 2.- Azarini, M. y Punzoni, R., : Aspectos modernos de la producción ovina, Facultad de Agronomía, estación experimental Dr. Mario Cassenori. Universidad de la República, departamento de publicidad, Argentina. 1968.
- 3.- Barr, A.J., James, H.G., John, p.s., Jare, T.H. USER'S - guide To SAS 76, SAS Institute, Inc, Raleigh, North Carolina.
- 4.- B. Helman, M. 1965. Ovinotecnia, Tomo 1, Ed. Ateneo.
- 5.- Briggs, H.M.: Razas modernas de animales domesticos, 3a. Edición 1971, Editorial Acribia.
- 6.- Byron, E.: The Production and Marketing of in New England U.S.D.A., publicación No. 66, August, pág. 14-1973
- 7.- Builov, C.B. y Andrus, N.A.: Phenotypic and genetic variability of production traits in Romney Marsh sheep. Genetika USSR. 1973 (9) pág., 83-92.

- 8.- Chan, M,R. 1976. Estado actual y perspectivas de la producción ovina en México, Revista Vet. Mex. Vol. No. 4: 37-39.
- 9.- Dass, G.S. y Acharya R.M. 1970: Growth of Bikaneri ---- sheep journal, anim. Sci, 31: 1-4. Chisar, Hargama.
- 10.- Dirección General de Estadística, S.I.C., Censo Agrícola ganadero y ejidal. 1970.
- 11.- Dirección General de Ganadería. S.A.R.H., Programa Plan Nacional Ganadero. Programa Ovino. 1975.
- 12.- Doane, T.H.: Feeding and Care of Young Lambs under farm conditons. U.S.D.A. circ.: 61-70. Pág. 2-10.
- 13.- Ensminger, M.E. 1970. Sheep and wool science, 4a. Ed. - The interstate printers and publisher, Inc.
- 14.- Fahmy, M.H., Galal, E.S.E. and Chanem, y.s. 1971. Birth weight of Hungarian Merino Sheep in North-Western Coastal Egyptian Desert. J. Anim. prod. U.A.R. 9 (1969): -- 49-52.
- 15.- Fraser, A. y Stamp, 1968. J. Sheep Husbandry and disea ses 5a. Ed. Crusby Lockwod and Son, J.T.D.
- 16.- García, Enriqueta. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen, U.N.A.M. Instituto - de Geografía Pág. 171.

- 17.- Hammond, J. 1943. Physiological factors affecting birth Weight, proc. nutrition Soc., vol. 2, No. 1-2.
- 18.- Instituto Nacional de Ovino y Lanas, S.A.R.G., plan Nacional Ganadero, Ejidal, Programa ovino 1974.
- 19.- Instituto Nacional de Ovinos y Lanas, S.A.R.H., Plan -- Nacional Ganadero, programa ovino. 1975.
- 20.- Johanson, I. y Rendel, J.: Genética y mejora animal. -- 1a. Edición, Editorial Acribia. 1972. pág. 142-153.
- 21.- Labban, F.M., y Radwan, A. 1971: A study of some economic Characters of an imported Merino Flock. J. Anim. -- prod. U.A. 9 (1969): 303-304.
- 22.- Large, R.V. y Taylor, J.E. 1954. Estudios on the growth of Clun forest Lamb. Emp. agric. 22 (86), 141-147.
- 23.- Malossini, F. 1969. Growth of Lambs in the first 3 months of life Wurtemberg breed. Annali ist, sper zootec., 2:99-115.
- 24.- McDonald, L.E. Reproducción y Endocrinología veterinarias. 1a. Edición, Ed. Interamericana, S.A. 1971. pág.: 378-386.
- 25.- Minola, J. y Goyeneche, J.: Praderas y Lanares. 1a. Ed. 1968. Editorial Hemisferios Sur. pág. 277-280.

- 26.- Radomska, M.J., Klewiec, J. Comparative analysis of certain Romney Marsh flocks. Prace materialy zootechniczne 1975 No. 7: 35-40.
- 27.- Romita, A., y Malossini, F. 1969. Growth of lambs in -- the first 3 months of life the laticauda breed. Annali ist. sper. zootec. 2: 117-133.
- 28.- Ruttle, J.L. 1971, Influence of sex and type of birth -- on performance of early weanend lambs. J. anim. sci., -- 32: 974-976.
- 29.- Spedding C.R.W. Producción Ovina, 1a. Edición Español, Editorial Acribia 1968, pág. 118.
- 30.- Srinivasan, G. 1970 A. Comparision of heritability esti mates obtained by different methods. Diss abstr. int. -- B, 31: 1631-B.
- 31.- Steel, R.G. y Torrie, J.H. 1960 Principles and Procedures of statistics. Ney York, Mc. Graw Hill Book Company Inc.
- 32.- Turner, H.N. y S.S. y Young.: Quantitative Genetica in * sheep breedign. Cornell University, Press. Ithaca, New York.
- 33.- Yalcin, B.C. 1969. Effect of some environmental factors on birth and weaning weigths of Daglic lambs, Ankara -- Univ. fak. verg. 16: 1-16.

- 34.- Yalcin B.C. 1969 Effect of some genetic parameters of -
birth weight and weaning weight in Daglic sheep. Ankara
Univ. Vet. Fak 16: 169-172.
- 35.- Valthaver, J.R. 1970. 1000 ewes and you, Boletin: pág.
468 University of Wisconsin.