

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**PRODUCTIVIDAD DE CORDEROS EN EL CENTRO OVINO DEL  
PROGRAMA DE EXTENSION AGROPECUARIA FACULTAD DE  
MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNIA UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**MARIA DE LA LUZ CADENA PAREDES**

**ASESORES :**

**M.V.Z. CARLOS BARRON URIBE**

**M.V.Z. HILDA CASTRO GAMEZ**

**ING. JOSE LUIS PABLOS HACH**

**MEXICO D. F., 1983.**



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.

## INDICE

### RESUMEN

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	3
2.1. Productividad de las crías de acuerdo a la estación de nacimiento	3
2.2. Características de las razas en estudio	6
2.3. Cruzamientos	9
2.4. Productividad de las crías de acuerdo a su sexo	10
2.5. Productividad de las crías de acuerdo al tipo de parto	13
2.6. Productividad de las crías de acuerdo a la edad de la madre	18
2.7. Consideraciones en el estudio de productividad de corderos	21
3. MATERIAL Y METODOS	23
3.1. Antecedentes generales	23
3.2. Población ovina en estudio	24
3.2.1. Antecedentes del hato	25

	Página
3.2.2. Prácticas de manejo de los animales en estudio	26
3.2.3. Prácticas de manejo en los animales adultos	29
3.3. Análisis estadístico	31
3.3.1. Información analizada	31
3.3.2. Estadísticas utilizadas	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES	36
4.1. Análisis descriptivo variables independientes	36
4.2. Valores medios generales de la variable peso	44
4.3. Productividad media ajustada de las crías por época de nacimiento	44
4.4. Productividad de acuerdo a la raza de la cría	49
4.5. Productividad de acuerdo al sexo de la cría	54
4.6. Productividad de las crías de acuerdo al tipo de parto del que proceden	58
4.7. Productividad de las crías de acuerdo a la edad de la madre al parto	62
4.8. Análisis de correlación entre las variables	68
5. CONCLUSIONES	71
6. LITERATURA CITADA	74

## LISTA DE CUADROS

		Página
Cuadro 1	Número y raza de las crías en cada una de las épocas de nacimiento.	37
Cuadro 2	Número de corderos de acuerdo al tipo de parto por época de nacimiento	39
Cuadro 3	Número y porcentaje de hembras de acuerdo a su edad por época de nacimiento.	41
Cuadro 4	Razas y frecuencia del tipo de parto	43
Cuadro 5	Estadísticas descriptivas de la variable peso en diferentes etapas	45
Cuadro 6	Valores medios ajustados y desviación estandar generales por época de nacimiento	46
Cuadro 7	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo a la raza del cordero.	50
Cuadro 8	Valores medios ajustados de productividad de acuerdo a la raza del cordero por época de nacimiento	52
Cuadro 9	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo a la raza del cordero por época de nacimiento	53
Cuadro 10	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo al sexo de la cría	55

		Página
Cuadro 11	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo al - sexo del cordero por época de - nacimiento	57
Cuadro 12	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo al - tipo de parto de que provienen - las crías	59
Cuadro 13	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo al - tipo de parto por época de nacimiento	61
Cuadro 14	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo a la edad de la madre	63
Cuadro 15	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo a la edad de la madre por época de nacimiento	65
Cuadro 16	Valores medios ajustados y desviación estandar de acuerdo a la edad de la madre por época de nacimiento	67
Cuadro 17	Matríz de correlaciones lineales simples de diferentes pesos ajustados y la edad de la madre	69

## RESUMEN

El trabajo se realizó en el Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), localizada al sur de la ciudad de México, en donde el clima es del tipo C (W2) (W) (bi) I, de acuerdo a García (14).

Se analizaron datos de producción de 625 corderos, de las razas Suffolk, Polled Dorset, Tabasco; Tasset (Tabasco X Polled Dorset) y sus cruzas, manejadas bajo condiciones intensivas en estabulación, con el objeto de conocer su capacidad productiva, comparando cuatro épocas de parición ocurridas desde agosto de 1978 a septiembre de 1980, así como la productividad de acuerdo al sexo del cordero, al tipo de parto de que procede la cría y la edad de la madre al momento del parto. Se obtuvieron las estadísticas usuales, así como los pesos ajustados a los 30, 60, 90, 120 y 180 días de edad y promedios de ganancia diaria de peso al destete, a los 180 días y del destete a los 180 días de edad. Finalmente se realizó un análisis de correlación simple entre las variables en estudio.

Los resultados obtenidos mostraron que la mayor productividad en ganancia de peso fue de los corderos nacidos en la parición ocurrida en primavera. El comportamiento de la ganancia de peso, según la raza, fue en orden decreciente, la raza Suffolk, la craza de Suffolk X Tasset, (Tabasco X Polled Dorset) y Polled Dorset X Tasset.

Con respecto al sexo de las crías, en las cuatro pariciones, los machos obtuvieron mayores ganancias de peso que las hembras, a excepción del peso ajustado a los 30 y 180 días de edad, en las pariciones, verano de 78 y primavera y otoño de 79.

Según el tipo de parto, las crías procedentes de tipo de parto simple, tendieron a obtener mayores pesos a cualquier edad que las procedentes de tipo de parto múltiple.

En el análisis de correlación simple, se observó que la edad de la madre está correlacionada con el peso al nacimiento, peso ajustado al destete, peso ajustado a los 90 y 180 días. Estos valores no son mayores de 0,23 pero sí son altamente significativos.

## 1. INTRODUCCION.

En México, la ovinocultura a nivel nacional, no se ha desarrollado como una actividad ganadera rentable, ya que existen factores económicos, políticos y sociales que de una u otra forma han intervenido en el escaso desarrollo de ésta. Esto se ha reflejado en que han existido períodos en los que la población ovina ha sufrido descensos, Pérez (23), por lo que en ningún momento, ésta ha mostrado ser capaz de satisfacer la demanda nacional de alimentos y lana, en cantidad y calidad suficiente. Consecuentemente, para el ovinocultor ésta no es una actividad redituable económicamente, lo que a su vez impide el desarrollo de la misma. El citado autor, indica que antes de 1960, el incremento global de la población ovina fue de 10.1 % anual, iniciando su descenso a partir de este año en un 0.053 % anual, y la población estimada para 1979 fue de 4,674, 816 cabezas, si esta tendencia continuara.

Ahora bien, Moreno (16), en un estudio acerca de las perspectivas de la producción ovina en México del año de 1976, reporta que el inventario nacional ovino tiende a disminuir en un 1.076 % anual.

Esta tesis forma parte de un programa de investigación, a



partir de la cual se pretende únicamente conocer la capacidad de los corderos del Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria (COPEA), de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, para producir carne, y con esto contribuir al conocimiento que existe acerca de la producción ovina en México y el nivel que tiene la ovinocultura en forma intensiva, bajo condiciones de estabulación, pues al tratar de incrementar la magnitud de los valores promedios de peso al nacimiento, al destete, a los 90, 120 y 180 días de edad, hasta ahora obtenidos (lo cual repercutiría positivamente en forma económica para el ovinocultor), se incrementaría parcialmente la producción de alimentos de origen animal, los que actualmente son importantes para elevar el nivel nutricional de la población.

El objetivo de este trabajo es evaluar la productividad de corderos de diferentes edades, de las razas Suffolk, Polled - - - Dorset, Tabasco, Tasset y sus cruzas, en condiciones intensivas de explotación, en el COPEA, en los años de 1978 a 1980.

## 2. REVISION DE LITERATURA.

### 2.1. PRODUCTIVIDAD DE LAS CRIAS DE ACUERDO A LA ESTACION DE NACIMIENTO.

La literatura consultada es bastante similar en sus resultados reportados.

La mayoría de los autores mencionan que existe un efecto significativo de la estación de nacimiento sobre los pesos presentados por los corderos a diferentes edades.

Huerta (15), trabajando con corderos de las razas Suffolk, Polled Dorset, Tabasco y Romney Marsh, asentó que el efecto de los meses de nacimiento en el peso al nacer y pesos predestata y postdestata, resultó estadísticamente significativo indicando así, mejores resultados en los corderos nacidos en abril y mayo.

Bohra (5), trabajando con corderos de raza Malpura, en la India, no observó efecto del mes de nacimiento sobre el peso del cordero al nacer, aunque se detectó un efecto del mes de nacimiento sobre las ganancias de peso a la cuarta y duodécima semanas de edad, afirmó además, - -

que las diferencias significativas debidas al mes y año de nacimiento coincidieron con cambios en las condiciones medioambientales de la región, las cuales afectaron la producción láctea de la madre y consecuentemente el crecimiento del cordero. Este mismo autor, señala que el crecimiento de los corderos durante las primeras cuatro semanas de edad, deben considerarse como un buen indicador de la capacidad láctea de la madre. Después del primer mes de vida el crecimiento de éste depende de su genotipo.

Isaak (17), registró las ganancias de peso de ovinos provenientes de un empadre primavera-verano, efectuado en la zona del Ajusco, México, D.F., donde menciona que los corderos procedentes del empadre de verano (los cuales nacieron entre enero y febrero), tuvieron menores ganancias de peso que los provenientes del empadre de primavera (los nacidos en octubre y noviembre).

Bhadula y Bhat (4), trabajando con 231 corderos de las razas Muzaffarnagri y Corriedale X Muzaffarnagri en la India mencionan la existencia de un efecto de la estación de nacimiento sobre la ganancia de peso de los seis a los nueve meses de edad.

Así mismo, Nizarkar, et al (20), trabajando con corderos

raza Malpura y raza Sonadi en la India, sólo registraron un efecto de la estación de nacimiento sobre el peso al nacimiento de los corderos en la raza Malpura. Adicionalmente este autor y sus colaboradores encontraron para ambas razas un efecto positivo en el peso a los 28 días de edad, al igual que para el peso de destete y ganancias diarias de peso predestete.

Notter, Swiger y Harvey (21), trabajando con siete razas ovinas, las cuales fueron Columbia, Dorset, Soutdown, Hampshire, Corriedale, Suffolk y Shropshire, determinaron un efecto significativo de la estación de nacimiento sobre el peso a los 90 días de edad de las crías únicamente en las razas Dorset, Soutdown, Corriedal y Shropshire. Sin embargo, revela que la mayor diferencia fue debida a la inferioridad de los corderos de verano, mientras que los de primavera y otoño difirieron mínimamente. Estos autores, señalan un efecto en corderos nacidos al inicio de la primavera y finales de otoño, y que dicho efecto puede deberse a la suplementación alimenticia administrada a corderos nacidos en los últimos días de otoño e inicios de la primavera.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RAZAS EN ESTUDIO.

Entre las características productivas principales de la raza Suffolk, Ensminger (10), menciona que las hembras, - - - - son muy prolíficas y excelentes lecheras. Las hembras adultas . llegan a pesar de 80 a 115 Kg. bajo un buen régimen alimenticio y los machos de 115 a 150 Kg. de peso en condiciones similares a las de las hembras. Así mismo, Alonso (1), indica que esta raza es considerada dentro del grupo de razas clasificadas como paternas (especializadas en producción de carne) y es la más prolífica de las razas ovinas inglesas, pero su estación de cruzamiento es corta, transmiten a su descendencia buena prolificidad y dimensiones grandes, las hembras son buenas productoras de leche y - poseen buena conformación cárnica, cualidades de crecimiento, buena eficiencia alimenticia, características de la canal deseables y por último, su cruzamiento con ovinos - cara blanca ha dado resultados satisfactorios.

En cuanto a las características productivas de la raza Poll ed Dorset, las características productivas mencionadas por Ensminger (10), señala que las hembras pueden criar fuera de estación, además son notables por su prolificidad y alta producción láctea.

Alonso (1), menciona que la raza Polled Dorset es de doble propósito, es decir, ovino que produce lana y carne, se adapta bien a áreas donde hay abundancia de alimento, posee estaciones de cruzamiento prolongadas; rusticidad, facilidad para el parto y lana de buena calidad,

Singh, et al (26), quienes realizaron un estudio de ovinos de las razas Malpura y Sonadi, cruzadas con raza Dorset y Suffolk en la India, reportaron que las diferencias entre los cuatro grupos de razas estudiadas, fueron altamente significativas, es decir, el incremento en el peso corporal de los corderos, tanto al nacimiento como al destete (90 días), fue notorio en los grupos de razas en cuyo genotipo existían las razas Dorset y Suffolk. Así mismo Isaak (17), mencionó que con relación al tipo racial de la madre, las crías de mayor peso a cualquier edad fueron las precedentes de las hembras Suffolk.

En cuanto a la raza Tabasco o Pelibuey, Alonso (1), cita a esta raza dentro del grupo de razas maternas, cuyas cualidades productivas son, buena adaptación al medio ambiente en que se encuentran, tasa de crecimiento, buenos pesos alcanzados a las diferentes edades, habilidad materna, -

producción láctea para la crianza de sus corderos y la ---  
longevidad de los animales adultos, por lo que en sistemas  
de cruzamiento, las hembras de esta raza se comportan -  
satisfactoriamente como hembras de reemplazo. Así mis-  
mo Valencia, et al (3), quienes trabajaron con corderos -  
lactantes para conocer su velocidad de crecimiento, repor-  
taron un peso promedio, al nacimiento del cordero de ---  
2.78 Kg. y una ganancia promedio diaria de peso durante -  
la lactancia de 0.120 Kg.. Romano (25), quien estudió el -  
crecimiento y composición corporal del borrego Tabasco -  
o Pellibuey alimentado con dietas a diferente nivel energé-  
tico y proteico, concluyó que el rendimiento en canal, de -  
los corderos de dicha raza, se incrementa hasta que éstos  
alcanzan 30 Kg de peso corporal y posteriormente perman-  
ece constante. Este mismo autor, menciona a Castillo y  
colaboradores, quienes en 1974 determinaron que la edad de  
90 días era la más apropiada, para llevar a cabo el destete  
de los corderos de dicha raza.

Barrucos (2), menciona que esta raza representa una posibil-  
dad como productora de carne para el trópico mexicano, y ade-  
más de las cualidades antes mencionadas, este autor asienta,

que el ciclo estral de las hembras adultas no es estacion--  
nal, éstas poseen un elevado porcentaje de partos múltiples.  
Las ganancias de peso de las crías Tabasco no son compa--  
rables con las ganancias de peso de las crías de las razas--  
mejoradas, pero sí será factible incrementar estas ganancias  
de peso con programas de selección genética y de manejo.

### 2.3. CRUZAMIENTOS

Con respecto a cruzamientos Alonso (1), cita que actualmen--  
te los de mayor uso en la industria ovina son, el simple con  
padres puros, el de dos pasos obteniendo ovejas híbridas y --  
por último, la producción de ovejas híbridas con una compo--  
sición multiracial. Este autor afirma que una eficacia total--  
en la producción ovina se verá acrecentada si se llevan a --  
cabo cualquiera de estos tipos de cruzamientos.

Terril (1975), en Alonso (1), menciona que el cruzamiento --  
generalmente conduce al incremento de la productividad, par--  
ticularmente en fertilidad, viabilidad de las crías al naci--  
miento y el crecimiento de éstas.

Frederick B. (13), reporta que el "vigor híbrido" o hete--  
rosis provee un medio para producir un aumento considerable  
en la productividad de animales domésticos, superior a lo que --



se observa en razas puras.

#### 2.4. PRODUCTIVIDAD DE LAS CRIAS DE ACUERDO A SU SEXO.

Con respecto a esta variable, no existe información homogénea, ya que algunos autores sí han citado diferencias significativas de peso, a diferentes edades entre corderos machos y hembras y otros autores reportan no diferencia.

Fernández (11), señaló que las crías ovinas machos, pesan más que las hembras al nacimiento, e inmediatamente al iniciar el amamantamiento, éstos comienzan a ganar peso

Nottar, et al (21), quienes trabajaron con una muestra de 7,168 corderos de siete razas puras (Columbia, Corriedale, Dorset, Hampshire, Southdown Suffolk, Shropshire) determinaron el efecto del sexo de la cría sobre el peso a los 90 días de edad y citaron que la media de peso para los corderos machos fue mayor a la media del peso de los corderos-hembras por 2.55 Kg., también señala - - - - -

ron, que los corderos machos y los corderos castrados fueron 11.0 % y 3.0 % respectivamente más pesados - que las hembras a los 90 días.

Bohra, et al (5), reportan la existencia de un efecto del sexo de las crías sobre el peso de éstas al nacimiento, mencionando que este dato fue similar a lo asentado por Singh y Prasad (1962), Taneja (1966), Dass y Acharya (1970) y Acharya, et al (1973), Bohra, et al (5), asientan que no hubo efecto del sexo de la cría sobre el peso corporal de la misma, a las cuatro semanas de edad, caso contrario a lo reportado por Acharya, et al (loc it).

Con respecto al efecto del sexo de la cría sobre el peso a las doce semanas de edad, Bohra, et al (5), citan que no hubo efecto significativo del sexo de la cría sobre el peso al destete de la misma (12 semanas), los machos fueron más pesados que las hembras al destete, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa, lo cual estuvo de acuerdo con lo mencionado por Ambale y Malhotra --- (1968), Malik y Acharya (1972) y Arora y Acharya (1972). Sin embargo, Dass y Acharya (1970), Chopra y --- Acharya (1971) y Acharya, et al (1973), mencionaron --- la existencia de un efecto significativo del sexo de la ---

cría, sobre la diferencia de peso de los corderos al destete.

Huerta (15), cita que el sexo del cordero no influye sobre el peso al nacimiento, sin embargo, este autor encontró que la ganancia diaria de peso sí fue altamente influenciada por el sexo de la cría.

Solís (29), reportó que los corderos machos de la raza --- Tarsat fueron significativamente más pesados que las crías hembras en todas las etapas estudiadas de su nacimiento, - destete y 186 días de edad.

Figueró (12), asienta que la diferencia de peso entre las - crías de diferente sexo no fue significativa.

Combellas, et al (8), trabajando con 303 ovinos de las razas West African, Black head Persian, y cruza de West African Dorset Horn, asentaron un efecto del sexo de la cría, año de nacimiento, tamaño de la camada y peso corporal de la madre al parto sobre el peso al nacimiento y el peso de destete.

En un estudio realizado en la India por Nizarkar, et al (20), en el cual utilizaron 304 machos y 320 hembras de la raza Sonadi y 654 machos y 617 hembras raza Malpura registraron un efecto significativo del sexo de la cría sobre el peso

al nacimiento de éstas en ambas razas y para el peso a las cuatro semanas éste fue significativo sólo en la raza Malpura. Adicionalmente para el peso al destete, el sexo de la cría fue significativo en ambas razas y por último, en las ganancias de peso predestete, el citado efecto, fue significativo únicamente en la raza Sonadi.

## 2.5 PRODUCTIVIDAD DE LAS CRIAS DE ACUERDO AL TIPO DE PARTO.

Se entiende por tipo de parto al número de crías -- por hembra por parto y éste puede ser simple, --- doble, o triple, es decir, una, dos o tres crías, -- respectivamente.

La mayoría de los estudios realizados en diferentes partes del mundo, han coincidido en que la cantidad de crías por parto y el peso al nacimiento de éstas están en función inversa, es decir, a mayor número de crías al parto, menor peso individual de éstas, autores como Solís (27), quién asientó la existencia de un efecto altamente significativo en la correlación --

fenotípica entre el peso al destete y pesos subsecuentes y Bhora, et al (5), quién cita a De Baca, et al (1956), De Baca, et al (loc it) y Saraswat, et al (1968), quienes también mencionan un efecto significativo del peso al nacimiento sobre los pesos subsecuentes del cordero, es de esperarse una diferencia entre los pesos de los individuos procedentes de tipo de parto simple y los de tipo de parto múltiple durante su desarrollo posterior.

Spedding (28), cita a Cameron y Hamilton (1961); R.V.J. (1959); Large y Tyler (1954), quienes observaron que los corderos procedentes de parto simple crecen con mayor velocidad que los dobles, y además Hamond también citado por el mismo autor, dice que las crías de tipo de parto doble crecen más rápido que los de tipo de parto triple adicionalmente se citan a Large (1960), y a Spedding (1957), quienes trabajaron con crías ovinas de raza de Suffolk y quienes observaron que los corderos (sin importar el tipo de parto) crecen más rápidamente en las primeras semanas después del nacimiento, y que

dicho crecimiento es normalmente lineal por un período de cerca de 10 semanas, después del cual el ritmo de crecimiento se hace constante.

Con respecto a la frecuencia de tipo de parto doble o triple, Ensminger (10), menciona a dos investigadores suizos, Johanson y Hanson, quienes reportaron que por cada 1,000 nacimientos ocurridos, 176 fueron dobles y 10 triples.

En lo referente a la mortalidad de los corderos al nacimiento, este mismo autor observó que el peso al nacimiento del cordero está consistentemente asociado con el porcentaje de mortalidad al nacimiento. Con referencia a este tema Owen (22), menciona que el peso al nacimiento del cordero está fuertemente asociado con la mortalidad del mismo y que esta decrece marcadamente a medida que el peso al nacimiento aumenta hasta alcanzar cierto límite, esta situación es particularmente -- para corderos de parto simple, en los cuales la mortalidad se incrementa adicionalmente en cierta magnitud debido principalmente a dificultades al parto. Este -- mismo autor menciona que todos los estudios revelan-

un incremento consistente en la mortalidad de las crías de dobles en comparación a las crías de partos sencillos. Este hecho produce una camada de corderos más chicos cuando éstos son múltiples y también refleja un incremento en la susceptibilidad a pérdidas por inanición, particularmente debida al incremento en la competencia al momento de la alimentación.

Huerta (15), quién analizó la productividad de corderos a diferentes edades, desde su nacimiento hasta los 150 días de edad, en las razas Dorset, Suffolk, Tabasco, Tarsset y cruza entre éstas, concluyó que, los corderos provenientes de parto simple obtuvieron mayor peso corporal, que los provenientes de parto múltiple. Este mismo autor, cita a Sidwell y Miller (1971) y a Castillo y colaboradores (1974), cuyos resultados coinciden en que las crías provenientes de parto sencillo, mostraron mayor peso corporal al nacimiento y a los 90 días de edad, que los corderos provenientes de parto doble.

Figueroa (12), quién estudió algunos factores correlacionados con el peso al nacimiento de corderos de la-

raza Polwart en Brasil, detectó que existe una diferencia en el peso promedio al nacimiento de corderos provenientes de parto simple, 3.39 Kg , y los corderos -- provenientes de parto doble 2.09 Kg , en lo que respecta a los pesos posteriores de los corderos de acuerdo -- al tipo de parto del que provienen, Combellas, et al -- (8), quienes trabajaron con una muestra de 303 ovinos de las razas West African, Persian y cruza con West African y Dorset Horn en Venezuela, reportaron los pesos promedios de corderos al nacimiento, al destete, -- los cuales fueron para crías provenientes de parto sencillo, de 2,83 y 14.55 Kg respectivamente y para las de parto doble las medias respectivas fueron de 2.27 Kg y 12.74 Kg de peso corporal.

Por último, no obstante a pesar de lo mencionado anteriormente, Eneminger (10), postula que las crías dobles, es decir, los partos gemelares o múltiples, son deseables desde el punto de vista económico, debido a que con éstos se obtiene una mayor producción en Kg , por hembra parida.



2.6. PRODUCTIVIDAD DE LAS CRIAS DE ACUERDO A LA EDAD DE LA MADRE.

La edad de la hembra al momento del parto, es una de las variables que han recibido mayor atención por parte de los investigadores, ya que se ha observado que ésta presenta un efecto sobre el peso corporal de la cría al nacimiento y consecuentemente sobre el peso corporal que obtendrá en su desarrollo posterior, esto fue asentado por De Baca, et al (loc it).y Saraswat, et al (1968), mencionados por Bohra, et al (5), quienes reportaron un efecto del peso al nacimiento sobre el peso de destete.

Huerta (15), en un estudio de productividad de ovinos de las razas Dorset, Suffolk, Tabasco, Tanset y cruza entre éstas, reportó que no existe un efecto de la edad de la madre sobre el tipo de parto, simple o gemelar, que ésta pueda presentar. Este autor, señala que la edad media de las hembras que presentaron un parto sencillo fue de 3.40 años, y la media de edad de las madres que se caracterizaron por un tipo de parto gemelar fue de 3.53 años.

Fernández (11), señaló que comunmente existe un efecto de la edad de la madre sobre el peso de la cría al nacimiento. Este autor señala que las hembras adultas, es decir, las mayores de cuatro años de edad, presentan crías de mayor peso que las hembras jóvenes. Este autor, señala con respecto a la mortalidad de las crías al nacimiento y la edad de la madre, que las crías de madres de cuatro a seis años de edad, presentan un índice menor de mortalidad, en comparación con las crías de hembras jóvenes y las mayores de seis años.

Notter, Swiger y Harvey (21), trabajaron una muestra de 1,160 corderos, de siete razas puras (Columbia, -- Corriedale, Dorset, Hampshire, Shropshire, Southdown, y Suffolk) y registraron que el efecto de la edad de la madre sobre el peso del cordero a los 90 días de edad fue significativo.

Isaak (17), registró la productividad de las hembras de un empadre de primavera-verano, en la zona del Ajusco, México, D. F., y reportó que las hembras de mayor edad (tres a cuatro años de vida), parieron a los corderos de mayor peso corporal.

Con relación a la edad de la madre, Figueiró (12), — reportó en Brasil, que en corderos raza Polwarth, las crías provenientes de hembras de tres años de edad, — pesaron al nacimiento 3.42 Kg., y las crías provenientes de hembras de cuatro años, pesaron 3.45 Kg.

Bhadula y Bhat (4), en un trabajo con 231 corderos de las razas Muzaffarnagri y Corriedale X Muzaffarnagri, nacidos durante un año en la India, asentaron que entre otras variables, la edad de la madre al momento del parto, presentó un efecto sobre el promedio de ganancia diaria de peso corporal predestata y a los 90 días, y hasta el momento de venta.

Dickerson y Glimp (9), estudiaron los efectos de la — raza y edad sobre la fertilidad de 8,129 hembras ovinas apareadas, provenientes de siete razas domésticas, Suffolk, Hampshire, Dorset, Rambouillet, Targhee, — Corriedale, Coarse Wool y dos cruces no comunes, — Fine Wool y Navajo, durante cuatro años. Estos autores, reportaron un efecto de tipo cuadrático de la edad de la madre y la fertilidad de la misma hembra. Adicionalmente, éstos observaron que la tasa de mortali-

dad de corderos se incrementaba con la edad de la madre, debido a la mayor cantidad de partos múltiples que las hembras jóvenes.

Ponzoni (24), menciona a Ruve y Robertson (1953) y a Turner y Dolling (1965), quienes en una revisión de --- trabajos acerca de la influencia de la edad de la madre sobre la tasa de parición, concluyeron que esta última aumenta con la edad de la madre.

## 2.7. CONSIDERACIONES EN EL ESTUDIO DE PRODUCTIVIDAD DE CORDEROS.

Una de las dificultades más comunes en los estudios de peso de corderos, a una edad específica de los mismos, es la de que los registros de estas dos variables no son tan precisos o puntuales para la variable edad. En la práctica ocurre que se anota el peso correspondiente a la edad en consideración algunos días antes o después - de ésta. Para subsanar tal imprecisión en la especificación del peso a la edad en estudio. Notter, Swiger - y Harvey (21), quienes trabajaron con pesos de corderos, a los 90 días de edad; utilizaron el concepto de Peso --

Corregido, el cual se obtiene con la siguiente ecuación:

$$\text{Paso Corregido} = \frac{(\text{peso reportado} - \text{peso al nacimiento})}{\text{edad en días}} 90 + \text{peso al nacer}$$

Nótese que, en esta ecuación, el incremento de peso a los 90 días se considera una función lineal del tiempo, en este caso, los autores mencionados, suponen la existencia de una tasa constante de crecimiento del cordero hasta los 90 días de edad.

Así mismo, Huerta (15), utilizó el mismo tipo de ecuación para la obtención de pesos ajustados a los 30, 60, 90, 120 y 150 días de edad.

### 3. MATERIAL Y METODOS.

#### 3.1. ANTECEDENTES GENERALES.

El hato ovino en estudio se encontraba originalmente en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia (CNEIEZ), del cual fue trasladado al Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria (COPEA), en septiembre de 1980. El principal motivo de esta reubicación del hato en consideración, fue la mayor disponibilidad de forraje en este último Centro. Debido a lo anterior, el 60 % de la información analizada se registró en el CNEIEZ y el 40 % de información restante en el COPEA.

El CNEIEZ, está ubicado en el municipio de Tepotzotlán, estado de México, localizado geográficamente por García de Miranda (14), con las coordenadas geográficas 19° 44' al norte, y 99° 44' al oeste del meridiano de Greenwich, su altitud sobre el nivel del mar es de 2,450 metros, y el clima predominante de la región es del tipo C (wo) (wb) (1), que corres-

ponde a un clima templado subhúmedo, el más seco -- de los templados subhúmedos, con lluvias en verano, -- verano fresco largo; temperatura media anual de 15.7° C, la oscilación térmica va de 5°-7°C, y por último, la precipitación pluvial es de 620.6 mm. anuales.

Con respecto al COPEA, el citado autor menciona que se encuentra en Topilejo, D. F., a 19° de latitud --- norte y 99° al oeste del meridiano de Greenwich a --- 2,760 metros sobre el nivel del mar. Predomina el -- clima tipo C(W2)(M) (bi) I, que es un clima templado, subhúmedo, el más húmedo de los templados, con lluvias en verano, semifrío, con verano fresco largo, -- temperatura media anual de 10°C, oscilación térmica -- menor de 5°C y precipitación pluvial de 800-1200 mm anuales.

### 3.2. POBLACION OVINA EN ESTUDIO.

Se estudió el comportamiento productivo de una muestra de 625 corderos, de las razas Polled Dorset, --- Suffolk, Tabasco, Tarsat y cruza entre éstas, las -- cuales, fueron producto de cuatro pariciones, ocurri-

das de 1978-1980.

### 3.2.1. ANTECEDENTES DEL HATO.

Castro (7), reporta que el hato de hembras raza Polled Dorset, provino de una cruce de absorción, la que fue desarrollada en el CNEIEZ, a través del Departamento de Genética y Bioestadística de la FMVZ, UNAM, durante tres generaciones, de 1969-1974. El hato original fue criollo y los sementales usados en todo el proceso fueron de registro e importados de Estados Unidos de América.

El hato inicial de ovinos raza Suffolk, compuesto de 20 hembras y 3 sementales, fue de registro, e importado de E.U.A., el cual fue adquirido por el CNEIEZ en el año de 1976.

Con respecto al hato de ovinos de la raza Tabasco, --- Castro (7), señala que inicialmente, éste provino de un lote que fue mejorado genéticamente en el Centro Experimental de Paso del Toro, Veracruz, del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (INIP) perteneciente a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). Posteriormente, éste fue cruzado con semen-



tales de la raza Tabasco, que fueron seleccionados en base a su ganancia de peso, dando origen al hato de ovinos de la raza Tabasco.

El grupo de ovinos Tarsat, correspondió a un programa - desarrollado a partir de 1975, por el Departamento de Genética y Bioestadística de la FMVZ, UNAM, en el cual, se emplearon hembras consanguíneas Polled Dorset, del hato de absorción y sementales de la raza Tabasco, seleccionados.

### 3.2.2. PRACTICAS DE MANEJO DE LOS ANIMALES EN ESTUDIO.

Los animales en estudio, estuvieron en confinamiento intensivo, con las siguientes prácticas de manejo. Los corderos al momento de nacer fueron pesados y se les efectuó desinfección del ombligo, después de lo cual, se inició un registro individual, que consideró la fecha y hora de nacimiento del cordero, la raza, el sexo, el tipo de parto, así como - identificación de la madre y del padre, de cada uno de éstos.

Al cumplir la primera semana de edad, los corderos fueron descolados (excepto corderos de raza Tabasco), e identificados mediante la aplicación de un arete en el pabellón --

auricular izquierdo, y un tatuaje en la ingle derecha. Posteriormente estos individuos fueron pesados semanalmente, hasta el momento del destete, el cual se efectuó a los 18.0 Kg., de peso o bien a los dos meses — de edad, a partir de esta etapa el pesaje de éstos se realizó quincenalmente hasta cumplir los seis meses de edad.

En lo que a alimentación se refiere, en la etapa de — postdestete, la base de la alimentación fue el forraje— el cual se administró en forma verde, henificado o — ensilado, y de acuerdo a la época del año, éste consistió de, pasto, trigo, avena o maíz. Para iniciar a — proveer este alimento a las crías ovinas no se consideró una edad específica, puesto que al estar en el mismo alojamiento de sus respectivas madres, las crías empiezan a consumir desde temprana edad. Como suplemento alimenticio, se utilizaron dos tipos de concentrado. El primero, denominado de iniciación, elaborado a base de grano (adicionado con 0.5 % de bicarbonato de sodio para la prevención de ácidosis), el cual fue suministrado, de las 45 a los 83 días de edad, a partir de los cuales se abasteció, paulatinamente el concentrado de finaliza—

ción, compuesto principalmente de gallinaza y melaza, - el que fue proveído hasta los 180 días de edad.

El consumo de agua y sales minerales fue ad libitum. Vale la pena aclarar que los corderos de la tercera - parición estudiada, fueron los que tuvieron mayor variación en cuanto al tipo de alimento administrado.

Con respecto a medicina preventiva, ésta se llevó a - cabo así como la aplicación de vitaminas A, D y E, por vía parenteral al momento del destete, con el fin de - prevenir la deficiencia de las mismas, y por lo tanto - ayudar al desarrollo de las crías. Estas vitaminas - fueron aplicadas a crías procedentes de la segunda y - tercera parición. La administración vía oral de para- siticidas internos, se realizó una vez al año, previo - análisis coproparasitológico. La desparasitación --- externa fue llevada a cabo con baños de aspersión; - con la misma frecuencia y condiciones que en el caso anterior.

### 3.2.3. PRACTICAS DE MANEJO DE LOS ANIMALES ADULTOS

Después de los 180 días de edad se decide seleccionar a los individuos como posibles reemplazos. En este caso se inicia un registro como pie de cría, en el que se incluyen datos de productividad, es decir, para el caso de las hembras, se registra la fecha de presentación de los celos, el número de montas requerido en cada celo, tipo de monta, semental preñador, fecha de diagnóstico de gestación, fecha probable de parto, fecha real de parto, número de crías por parto, sexo de las crías, peso al nacimiento y peso de destete de las mismas. Con respecto a producción de lana se anota el número de trasquila, y la producción en Kg. de cada una de éstas.

Así mismo se registran también las medidas profilácticas y de medicina preventiva, a que haya estado sujeta la hembra, así como los problemas clínicos que ésta haya padecido y su respectivo tratamiento.

Para el caso de los machos, desde el momento en que pasan a formar parte del pie de cría se inicia su

registro reproductivo, el cual además de contener la información que le identifica, contiene datos de cada ciclo reproductivo, es decir, identificación de las hembras a las que montó, fechas de monta, número de montas efectuadas y número de montas por empadre, número de crías por empadre, Kg., de cordero destetado, y al igual que para las hembras adultas, se registran las medidas profilácticas de medicina preventiva, problemas clínicos.

Respecto a la alimentación el concentrado de finalización se sigue proporcionando a las corderas de reemplazo -- hasta los 240 días de edad y en corderos para pie de cría hasta los 365 días de edad, momento en que, tanto hembras como machos inician su ciclo reproductivo.

Finalmente, con respecto al área de medicina preventiva, cabe mencionar que se lleva a cabo la aplicación de vitaminas A, D, y E, así como de estimulantes del metabolismo basal vía parenteral, antes y después del empadre. En este caso en particular, éstas sólo se aplicaron a las hembras en el segundo y cuarto empadre. La desparasitación, tanto interna por vía oral, como externa, con baños de aspersión, se llevaron a cabo dos ve-

ces al año, previo análisis parasitológico. El recorte de pezuñas, se efectuó según lo requirieron los individuos, y la trasquila se realizó en forma manual, en época de primavera, registrándose individualmente el peso del vellón.

### 3.3. ANALISIS ESTADISTICO.

#### 3.3.1. INFORMACION ANALIZADA.

Para fines de análisis, la información utilizada se consideró de dos tipos, variables independientes y dependientes.

Como variables independientes se definió la época de nacimiento, la raza, el sexo y el tipo de parto del que procede el cordero, así como la edad de la madre al momento del parto.

Se entiende por la época de nacimiento, a los meses del año en que se concentraron los partos de determinada parición, las cuales fueron divididas de la siguiente manera:

Epoca de nacimiento 1, ocurrida en los meses de agosto y septiembre de 1978, la cual correspondió a -

una parición de verano.

Epoca de nacimiento 2, durante marzo y abril de 1979, la que proviene de una parición de primavera.

Epoca de nacimiento 3, que correspondió a una parición de otoño, puesto que ésta abarcó los meses de noviembre y diciembre de 1979.

Y finalmente, la época de nacimiento 4, que al igual - que la primera fue una parición de verano puesto que se llevó a cabo en agosto y septiembre pero del año - de 1980.

Las razas en estudio con las que trabajó fueron cuatro razas puras, Suffolk, Polled Dorset, Tabasco y Tarsset, así como también las cruzas entre éstas.

Por tipo de parto se entiende el número de crías por parto. En este estudio se consideró tipo de parto simple en el caso de una sólo cría, y tipo de parto múltiple cuando nació más de una cría.

Edad de la madre al momento del parto, ésta se calculó en meses y se definieron seis grupos de edades, los --

cuales son: 12-24, 25-36, 37-48, 49-60, 61-72, y 73-84, meses de edad.

Como variables dependientes se definió el peso de las crías al nacimiento, a los 30, 60, 90, 120 y 180 días de edad.

La información anterior se procesó electrónicamente, utilizando el paquete computacional Statistical Analysis System (SAS-72).

### 3.3.2. ESTADÍSTICAS UTILIZADAS.

Se utilizaron las estadísticas usuales de media y desviación estandar para los dos tipos de variables consideradas, dependientes e independientes.

Para el estudio de la variable dependiente, ganancia de peso se uso la corrección propuesta por Nottar (21), y Huerta (15), la cual se presentó en la sección 3.6.. En este trabajo se utiliza el mismo concepto para los pesos obtenidos por cada individuo, a los 30, 60, 90, 120 y 180 días. Estos pesos ajustados son:



$$\begin{array}{l} \text{Peso ajustado} \\ \text{a los 30 días} \end{array} = \frac{(\text{peso a los 30 días} - \text{peso al nacer})}{\text{edad al obtener el peso}} (30 \text{ días}) + \frac{\text{peso}}{\text{al nacer}}$$

$$\begin{array}{l} \text{Peso ajustado} \\ \text{a los 60 días} \end{array} = \frac{(\text{peso al destete} - \text{peso al nacer})}{\text{edad al destete}} (60 \text{ días}) + \frac{\text{peso}}{\text{al nacer}}$$

$$\begin{array}{l} \text{peso ajustado} \\ \text{a los 90 días} \end{array} = \frac{(\text{peso a los 90 días} - \text{peso al nacer})}{\text{edad al obtener el peso}} (90 \text{ días}) + \frac{\text{peso}}{\text{al nacer}}$$

$$\begin{array}{l} \text{Peso ajustado} \\ \text{a los 120 días} \end{array} = \frac{(\text{peso a los 120 días} - \text{peso al nacer})}{\text{edad al obtener el peso}} (120 \text{ días}) + \frac{\text{peso}}{\text{al nacer}}$$

$$\begin{array}{l} \text{Peso ajustado} \\ \text{a los 180 días} \end{array} = \frac{(\text{peso a los 180 días} - \text{peso al nacer})}{\text{edad al obtener el peso}} (180 \text{ días}) + \frac{\text{peso}}{\text{al nacer}}$$

Así mismo, se obtuvieron promedios de ganancia diaria - de peso\* del nacimiento al destete, del destete a los 180 días, y del nacimiento a los 180 días de edad, con las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{l} \text{Promedio de ganancia diaria} \\ \text{del nacimiento al destete} \end{array} = \frac{\text{peso de destete} - \text{peso al nacer}}{\text{edad del destete}}$$

\* Huerta (15),

Promedio de ganancia diaria  
del destete a los 180 días =  $\frac{\text{Peso a los 180 días} - \text{peso al destete}}{\text{Edad a los 180 días} - \text{edad de destete}}$

Promedio de ganancia diaria  
del nacimiento a los 180 días =  $\frac{\text{Peso a los 180 días} - \text{peso al nacer}}{\text{edad a los 180 días}}$

Finalmente, se realizó un análisis de correlación simple, para conocer la posible asociación, entre las variables en estudio.

Uno de los problemas encontrados en este tipo de estudio que utilizan información de registros de producción, es el de que ésta no es completa para alguno de los animales del hato. Por tal motivo para evitar fuga de información parcial de algunas de las variables analizadas, se consideró conveniente la creación de dos grupos. El primero de ellos es el que contiene la información completa para todas las características y el segundo grupo, consistió de los registros con información incompleta. La discusión de los resultados se basa en la media de los valores medios de cada grupo mencionado.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

En este capítulo se presentan los resultados de las diferentes variables en estudio.

##### 4.1. ANALISIS DESCRIPTIVO, VARIABLES INDEPENDIENTES.

Época de nacimiento. Estas fueron cuatro, de las cuales, la primera y cuarta parición correspondieron al ciclo de verano de 1978 y 1980 respectivamente, la segunda al ciclo de primavera y la tercera al ciclo de otoño, ambas del año 1979.

En el cuadro 1, se muestra el número de crías en estudio por época de nacimiento, así como la raza y porcentaje que éstas representan en cada época estudiada. Es conveniente aclarar que en la época de nacimiento 1, el número de individuos fue únicamente de 27, debido a que éstos nacieron fuera de época de parición, originando así mismo, que la proporción del tipo racial de las crías de ésta época - fuera diferente a la de las siguientes épocas de nacimiento. Ahora bien, en el cuadro citado anteriormente, se aprecia que las crías raza Tabasco, desa-

CUADRO No.1 NUMERO Y RAZA DE LAS CRIAS EN CADA UNA DE LAS EPOCAS DE NACIMIENTO

RAZA DE LA CRIA	TOTAL	%	EPOCA DE NACIMIENTO			
			Verano 1978	Primavera 1979	Otoño 1979	Verano 1980.
Total	625	100.00	27	162	183	253
Polled Dorset	109	17.46	1	41	13	54
Suffolk	97	15.59	-	34	29	40
Tabasco	17	2.72	8	9	-	-
Tarset	188	30.12	-	29	91	68
Polled Dorset X Tarset	86	13.78	-	15	27	44
Suffolk X Tarset	23	3.68	4	-	6	13
Tabasco X Tarset	36	5.76	-	21	15	-
Otras Cruzas	69	10.89	14	13	8	34

parecen en las dos últimas épocas de nacimiento, esto fue debido a que se prefirió la cruce de dicha raza con la raza Dorset, dando origen a la raza Tarsset.

Y adicionalmente en el citado cuadro, se menciona como otras cruces a las crías en cuya composición genética existieron más de dos razas ovinas y además el número de cada una de ellas fue mínimo, -- por lo que se decidió agruparlas para facilitar su -- discusión y análisis.

Del total de crías nacidas durante las cuatro épocas de partición en estudio, 315 fueron hembras; lo cual representa el 50.4 % y 309 machos, cuyo porcentaje fue el 49.6 %, tal patrón de proporciones se conservó en cada una de las épocas de nacimiento.

En relación al tipo de parto, el cuadro 2 presenta el porcentaje de corderos nacidos en partos simples y múltiples por época de nacimiento. En este, se aprecia, que el mayor porcentaje de partos múltiples se presentó en la época de nacimiento 2 (pri-

CUADRO No. 2 NUMERO DE CORDEROS DE ACUERDO A TIPO DE PARTO POR EPOCA DE NACIMIENTO

TIPO DE PARTO	EPOCA DE NACIMIENTO					
	TOTAL	%	Verano 1978	Primavera 1979	Otoño 1979	Verano 1980
Total	625	100.00	27	162	183	253
Simple	332	53.12	20	63	108	141
Gemelar	252	40.32	7	87	57	101
Gemelar con un muerto	33	5.68	-	12	16	5
Triple con dos muertos	8	1.22	-	-	2	6
Partos múltiples %	293	46.88	25.92	61.12	40.98	44.26

68

mavera de 1979). Tales resultados, podrían deberse a que en ésta época de nacimiento, se presentaron -- crías de raza Tabasco, las que aumentaron el porcentaje de partos múltiples, los cuales no existieron -- en las dos épocas posteriores.

En cuanto a la edad de las madres al parto, en el cuadro 3, se reporta que ésta presentó un intervalo de 12-84 meses. Además, es posible apreciar, que el mayor porcentaje de madres mayores de tres años se presentó en la época de nacimiento cuatro (verano 1980)\* Ahora bien, en la tercera época de nacimiento estudiada, no se aprecia aumento de la edad de -- las hembras como era de esperarse debido a que se realizó una introducción de hembras menores de tres años al pie de cría.

La mortalidad al destete fue de 15.85, 6.12 y 10.42 % para la segunda, tercera y cuarta épocas de nacimiento, respectivamente. Este valor se obtuvo en base al número de corderos nacidos en cada una de las épocas estudiadas.

---

\* No se consideró el % de la época de nacimiento 1 (verano 1978), debido al limitado número de observaciones.

CUADRO No. 3 NUMERO Y PORCENTAJE DE HEMBRAS DE ACUERDO A SU EDAD POR EPOCA DE NACIMIENTO

EDAD DE LA MADRE (EN MESES)	TOTAL	%	EPOCA DE NACIMIENTO			
			Verano 1978	Primavera 1979	Otoño 1979	Verano 1980
Total	538	100.00	18	126	161	238
12-24	145	26.95	4	44	52	45
25-36	140	26.02	-	23	52	65
37-48	65	12.08	-	3	-	62
49-60	10	1.86	9	1	-	-
61-72	109	20.82	-	54	55	-
73-84	69	12.82	-	1	2	66
Hembras mayores de tres años %	257	47.76	69.2	47.14	35.40	53.79



De acuerdo a la prolificidad de las madres en las cuatro épocas de parición en consideración se obtuvo un promedio de 1.36 crías por hembra parida. En cada una de las épocas de nacimiento, los valores promedio determinados fueron, 1.15, 1.44, 1.25, y 1.28 para la primera, segunda, tercera y cuarta época, respectivamente. Tales resultados se consideran mínimamente superiores a lo reportado en la literatura, ya que Fernández, et al. (11), asentaron que en rebaños regularmente seleccionados, se considera aceptable la cifra de 1.1 a 1.2 crías por hembra al año, con una sóla parición anual.

En el cuadro 4, se aprecian los porcentajes de tipo de parto de que proviene cada una de las razas estudiadas, a partir del cual, se consideró que el mayor porcentaje de partos múltiples se presentó en las crías de la raza Tarsat\*.

---

\* No se consideró a la cruce de Tabasco X Tarsat, ni a la raza Tabasco, ya que el número de observaciones de cada una de éstas fue reducido en comparación a las razas restantes.

CUADRO No. 4 RAZAS Y FRECUENCIA DEL TIPO DE PARTO.

RAZA DE LA CRIA	TIPO DE PARTO		
	SIMPLE	MULTIPLE	TOTAL
Polled Dorset	57.42 % (58)	42.58 % (43)	100 % (101)
Suffolk	58.32 % (49)	41.68 % (38)	100 % (87)
Tabasco	47.08 % (8)	52.94 % (9)	100 % (17)
Tarset	52.97 % (98)	47.03 % (87)	100 % (185)
Polled Dorset	55.96 % (47)	44.04 % (37)	100 % (87)
Suffolk X Tarset	71.43 % (16)	28.57 % (7)	100 % (23)
Tabasco X Tarset	28.57 % (10)	71.43 % (26)	100 % (36)

Notas: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los que se obtuvo cada uno de los valores.

4.2. VALORES MEDIOS GENERALES DE LA VARIABLE PESO.

En el cuadro 5, se reportan los valores medios — de peso en diferentes etapas de los corderos. Vale la pena aclarar, que por razones prácticas, el peso registrado antes del destete no se efectuó exactamente a los 30 días de edad sino a los 45 días. Situación similar ocurre con el peso al destete y a los 180 días, los cuales se registraron, según la media obtenida, a los 97 y 162 días, en lugar de a los 60 y 180 días de edad, períodos que se definen como destete y envío a sacrificio.

4.3. PRODUCTIVIDAD MEDIA AJUSTADA DE LAS — CRIAS POR EPOCA DE NACIMIENTO.

De acuerdo a esta variable, en el cuadro 6, se aprecia que las crías de la época de nacimiento 4 (verano de 1980), fueron las más pesadas al nacimiento. En las tres épocas restantes, no se — presentó una diferencia mayor de .140 Kg., este dato es similar a lo reportado por Bohra, et al (5), el cual no reportó efecto de la época de — parición sobre el peso al nacimiento de las crías

CUADRO No. 5 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA VARIABLE PESO EN DIFERENTES ETAPAS

VARIABLES	MEDIA		DESVIACION ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACION %
Peso al nacimiento (kg.)	3.777	(619)	.85	22
Peso antes del destete (kg.)	11.830	(503)	5.37	45
Edad antes del destete (días)	45.10		25.52	58
Peso de destete (kg.)	16.68	(562)	5.29	31
Edad de destete (días)	97.40		36.25	37
Peso a los noventa días (kg.)	15.73	(580)	4.90	31
Ead a los noventa días (días)	87.69		12.90	14
Peso después del destete (kg.)	18.70	(485)	6.88	36
Edad después del destete (días)	20.74		43.02	35
Peso a los ciento ochenta días (kg.)	23.27	(445)	7.55	32
Edad de peso a los ciento ochenta días (días)	52.77		32.68	20
Edad de las hembras (meses)	45.70	(538)	23.70	51

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los que se obtuvo cada uno de los valores.

CUADRO No. 6 VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACION ESTANDAR GENERALES POR EPOCA DE NACIMIENTO

Variables	1		2		3		4	
	Verano de 1978		Primavera 1979		Otoño 1979		Verano 1980	
	Media	+ Desviación - Estandar	Media	+ Desviación - Estandar	Media	+ Desviación - Estandar	Media	+ Desviación - Estandar
Peso al nacimiento	3.676	.78 (26)	3.690	.82 (159)	3.77	.74 (127)	3.88	.93 (209)
Peso ajustado a los treinta días	12.88	7.67 (17)	12.61	8.83 (153)	10.22	6.68 (127)	7.82	14.51 (209)
Peso ajustado al destete	17.85	6.95 (17)	12.21	4.21 (153)	12.35	4.99 (127)	8.49	4.25 (209)
Peso ajustado a los noventa días	19.14	4.57 (17)	14.21	4.91 (153)	12.94	4.15 (127)	13.41	5.77 (209)
Peso ajustado a los ciento veinte días	29.00	10.98 (17)	20.36	7.59 (153)	16.24	8.26 (127)	17.85	31.48 (209)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	30.67	15.58 (17)	41.06	14.96 (153)	34.01	13.32 (127)	37.54	18.19 (209)
Promedio de ganancia diaria al destete	.291	.099(17)	.202	.054(149)	.206	.075(120)	.105	.030(199)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.198	.035( 7)	.135	.445(146)	.159	.062(120)	.149	.178(176)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	.170	.082(17)	.096	.14 (144)	.077	.22 (120)	.096	.122(176)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los que se obtuvo cada uno de los valores.

El hecho de que existan diferencias de peso en las -- crías de la primera y cuarta parición, dado que ambas correspondieron al ciclo de verano, se explica, puesto que éstas ocurrieron en años diferentes, y la proporción de razas tipo pasado y de hembras mayores de tres años de edad (que de acuerdo a la literatura paren -- crías de mayor peso), se encontraron en mayor proporción en la época cuatro.

Con respecto a pesos ajustados y promedios de ganancia diaria, no se observó un valor de correlación significativo entre la época de nacimiento y los pesos de los corderos obtenidos a las diferentes edades.

Las crías de las primera y segunda épocas de nacimiento en estudio, fueron las que obtuvieron mayor peso a cualquiera de las edades estudiadas. Este -- dato concuerda con lo mencionado por Huerta (15), -- quien mencionó que las crías nacidas en el ciclo de primavera, obtuvieron mayor peso que las nacidas en el ciclo de invierno. Así mismo Bohra, et al (5), -- menciona en su estudio que las diferencias debidas al mes y al año de nacimiento coincidieron con cam--

bios en las condiciones ambientales de la región, que afectaron la producción láctea de la madre y consecuentemente el desarrollo del cordero. Finalmente, Notter, et al (21), consignaron que se presentó un efecto en la época de nacimiento sobre el peso de las crías a los 90 días de edad.

Vale la pena recordar, que como se mencionó en el punto 3.2.2., las crías nacidas durante la tercera época de nacimiento estudiada, tuvieron mayor variación en cuanto al tipo de alimento administrado, que las crías nacidas en las épocas restantes. Y la productividad de las crías de la cuarta época de nacimiento, algunos valores medios ajustados son menores a los de las tres épocas de nacimiento anteriores, debido a que en las crías de la cuarta época de nacimiento, el destete se realizó después de los 60 días de edad a la cual está planeada esta actividad, por lo que al momento de hacer los ajustes (puesto que la ecuación indica división entre las diferentes edades) el valor del cociente obtenido fue bajo.

4.4. PRODUCTIVIDAD DE ACUERDO A LA RAZA DE LA CRÍA.

En cuanto a peso al nacimiento, en el cuadro 7, se aprecia que en las cuatro épocas de nacimiento estudiadas, las crías de raza Suffolk, fueron las de mayor peso, a esta edad con 4.38 Kg.. Este resultado apoya lo asentado en la literatura por Isaak (17), y Singh, et al (26), quienes concluyeron que las crías procedentes de razas Suffolk y Doreat, fueron las que obtuvieron mayor peso al nacimiento. En el citado cuadro 7, es posible observar que las crías de raza Tabasco (raza tipo ligero), presentó el menor peso al nacimiento  $3.068 \pm .44$ , este valor se considera aceptable ya que, Valencia y colaboradores reportaron en su estudio un peso al nacimiento de 2.78 Kg. para esta raza.

Con respecto a los pesos obtenidos por las crías, durante su desarrollo, hasta los seis meses de edad, las crías de la raza Suffolk, superaron a las demás razas por más de 10.0 Kg.



CUADRO No. 7, VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACION ESTÁNDAR DE ACUERDO A LA RAZA DEL CORDERO

VARIABLES	Folled Dorset		Suffolk		Tobacco		Targat		Folled Dorset X Targat		Suffolk X Targat		Tobacco X Targat		Otras Razas	
	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar
Peso al nacimiento	3.96	.181 (31)	4.36	.26 (36)	3.066	.44 (12)	3.47	.67 (100)	3.96	.66 (76)	3.96	.96 (18)	3.80	.66 (30)	7.04	4.06 (3)
Peso ajustado a los treinta días	8.25	4.87 (31)	13.56	12.66 (36)	11.04	8.80 (12)	8.36	8.36 (100)	10.96	36.10 (76)	7.36	8.86 (18)	8.80	4.46 (30)	7.04	4.06 (3)
Peso ajustado al destete	6.42	3.77 (31)	15.89	8.21 (36)	10.89	8.80 (12)	10.36	4.80 (100)	8.96	4.18 (76)	16.44	8.86 (18)	10.46	3.10 (30)	8.67	6.96 (3)
Peso ajustado a los noventa días	13.10	4.64 (31)	17.17	8.60 (36)	13.80	4.00 (12)	13.80	4.48 (100)	13.86	5.41 (76)	13.84	8.86 (18)	12.76	4.18 (30)	13.47	2.96 (3)
Peso ajustado a los ciento veinte días	16.44	6.36 (31)	20.84	11.36 (36)	17.16	8.81 (12)	16.48	8.17 (100)	16.84	36.10 (76)	16.84	8.76 (18)	14.87	6.04 (30)	11.81	8.96 (3)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	26.72	16.72 (31)	46.84	17.46 (36)	36.76	16.84 (12)	34.86	14.16 (100)	34.27	7.66 (76)	36.86	18.18 (18)	34.86	18.46 (30)	36.40	11.96 (3)
Promedio de ganancia diaria al destete	.187	.087 (36)	.362	.086(36)	.172	4.66 (12)	.186	.086(144)	.86	.086(72)	.186	.086(18)	.172	.047(18)	.172	.086(4)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.186	.075 (36)	.187	.082 (76)	.186	.086(12)	.184	.087(100)	.184	.86 (71)	.186	.087(14)	.186	.107(27)	.178	.046(4)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	.102	.146 (36)	.136	.096	.111	.086	.118	.86 (146)	.086	.164(66)	.114	.187(18)	8.36	.46 (36)	.178	.084(4)

NOTA: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los que se obtuvo cada uno de los valores

En el cuadro 8, se parecía la productividad de las crías de acuerdo a su tipo racial de la primera parición. En este cuadro es posible observar que las crías de raza Tarsset, mostraron gran superioridad en los pesos ajustados y ganancias diarias obtenidos en las diferentes edades de estudio, en comparación con las crías de raza Tabasco, lo cual coincide con lo citado por Castro (7), y Solís (27).

Los cuadros 8 y 9, contienen la información del comportamiento productivo de la segunda, tercera y cuarta épocas de nacimiento analizadas. En ellas se observa que las crías de raza Suffolk fueron superiores en la mayoría de los pesos obtenidos excepto en la cuarta época de nacimiento, en la que esta raza fue superada por las crías provenientes de la cruce de Tarsset X Polled Dorset en el promedio de ganancia diaria del destete a los 180 días y por las crías de raza Polled Dorset en el peso ajustado a los 90 días.

En los cuadros citados anteriormente, además es posible apreciar que las razas Polled Dorset, Tarsset, y la cruce de Tarsset X Polled Dorset obtuvieron pesos que son considerados aceptables para un ovino destinado para abasto.

CUADRO No. 8 VALORES MEDIOS AJUSTADOS DE PRODUCTIVIDAD DE ACUERDO A LA RAZA DEL CORDERO POR EPOCA DE NACIMIENTO

Epoca de nacimiento  Variables	Verano 1978				Primavera 1979				Polled	
	Tabasco		Tarsat		Suffolk		Tarsat		Dorset X Tarsat	
	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar	Desviación Media ± Estandar
Peso al nacimiento	2.250	.103(7)	3.928	.69(21)	4.02	.875(63)	3.38	.783(24)	3.508	.781(16)
Peso ajustado a los treinta días	8.80	1.74(7)	19.12	3.39(21)	16.25	5.82 (63)	13.75	15.13 (29)	11.01	11.99(16)
Peso ajustado al destete	10.13	2.58(7)	19.68	5.15(21)	14.47	4.99 (63)	11.43	2.95 (29)	12.80	4.20(16)
Peso ajustado a los noventa días	12.79	3.80(7)	20.30	9.49(21)	17.79	6.88(63)	13.65	8.16 (29)	13.43	4.02(16)
Peso ajustado a los ciento veinte días	14.01	7.49(7)	30.63	10.25(21)	26.05	8.87 (63)	19.53	5.20 (29)	18.29	7.63(16)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	25.00	11.65(7)	35.25	17.28(21)	59.67	19.49 (63)	35.95	9.82 (29)	39.75	12.40(16)
Promedio de ganancia diaria al destete	.164	.04(7)	.321	.10(21)	.249	.068(63)	.188	.042(28)	.214	.05(15)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.167	.04(7)	.198	.03(7)	.181	.29 (63)	.118	.029(28)	.128	.033(15)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	-	-	.178	.09(21)	.183	.29 (63)	.069	.044(28)	.072	.039(15)

NOTA: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los que se obtuvo cada uno de los valores.

CUADRO No. 9 VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACION ESTANDAR DE ACUERDO A LA RAZA DEL CORDERO POR EPOCA DE NACIMIENTO

VARIABLES	EPOCA DE NACIMIENTO 3						EPOCA DE NACIMIENTO 4					
	Suffolk		Polled Dorset X Tasset		Tasset		Suffolk		Polled Dorset X Tasset		Polled Dorset	
	Desviación Media + Estándar		Desviación Media + Estándar		Desviación Media + Estándar		Desviación Media + Estándar		Desviación Media + Estándar		Desviación Media + Estándar	
Peso al nacimiento	4.404	.848	3.951	.723	3.578	.65	4.080	.840	3.088	.829	3.046	.905
Peso ajustado a los treinta días	14.24	5.88 (20)	11.10	5.87 (27)	8.20	4.09 (80)	10.78	18.58 (34)	10.29	26.94(40)	8.91	2.38 (45)
Peso ajustado al destete	17.62	6.00 (30)	11.26	3.67 (21)	10.55	.36 (60)	14.86	4.14 (34)	7.18	8.38(24)	7.99	2.76 (45)
Peso ajustado a los noventa días	15.79	5.38 (30)	12.70	2.96 (21)	11.70	3.19 (60)	17.37	4.61 (34)	12.95	6.83(24)	19.72	5.03 (45)
Peso ajustado a los ciento veinte días	24.31	9.07 (20)	15.05	5.65 (21)	13.94	6.25 (60)	34.42	4.89 (34)	18.24	31.83(24)	13.83	5.60 (45)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	39.54	13.79 (30)	30.10	7.79 (21)	28.67	10.79 (60)	49.25	29.90 (34)	35.74	17.19(24)	30.78	20.85(45)
Promedio de ganancia diaria al destete	.314	.068(18)	.184	.055(20)	.175	.083(54)	.246	.068(32)	.129	.042(23)	.129	.034(38)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.214	.021(17)	.139	.071(20)	.148	.029(54)	.178	.11 (32)	.156	.30(21)	.144	.106(38)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	.083	.055(18)	.068	.060(20)	.122	.083(54)	.104	.045(32)	.124	.128(23)	.100	.17 (38)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los que se obtuvo cada uno de los valores.

Tal eficiencia en peso es similar a la reportada en los diferentes estudios citados ya anteriormente, y apoya lo mencionado por Alonso (1), quien asienta que al reducir el número de animales de raza pura en un hato, se incrementa la eficiencia en la producción de ésta. Dicho comportamiento es reportado en la literatura como "Vigor híbrido o Heterosis", mencionando que el individuo que sea producto del cruzamiento de cepas diferentes, será superior a las dos cepas progenitoras. Strickberger (29), y Solís (27).

#### 4.5. PRODUCTIVIDAD DE ACUERDO AL SEXO DE LA CRÍA.

En el cuadro 10, se han concentrado los valores medios de productividad de las crías de acuerdo a su sexo en las cuatro épocas de estudio. En éste, se detecta que, al momento del nacimiento, la media de peso de los corderos machos fue superior a la media de peso de los corderos hembras en .200 Kg., (5.43 %). Este dato es similar a lo reportado en la literatura por Fernández (11), Combellas, et al (8), Solís (27), y Bohra, et al (5), quienes asentaron una diferencia de -

DE ACUERDO AL SEXO DE LA CRÍA

VARIABLES	HEMBRAS		MACHOS	
	+ Desviación		+ Desviación	
	Media	- Estandar	Media	- Estandar
Peso al nacimiento	3.876	.856 (243)	3.876	.836(262)
Peso ajustado a los treinta días	9.85	7.83 (243)	9.83	11.95 (262)
Peso ajustado al destete	10.64	4.97 (243)	10.98	5.01 (262)
Peso ajustado a los noventa días	13.65	4.99 (243)	13.70	5.44 (262)
Peso ajustado a los ciento veinte días	17.40	21.22 (243)	19.32	21.79 (262)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	38.24	17.63 (243)	36.84	15.92 (262)
Promedio de ganancia diaria al destete	.180	.074(226)	.185	.076(247)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.142	.088(211)	.152	.145(231)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	.068	.231(222)	.101	.100(228)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los cuales se obtuvo el valor de cada variable.

peso significativa en favor de las crías machos al momento de nacer. Sin embargo, este último autor menciona a Bhasen (1964) y a Kirishma (1966), quienes no observaron diferencias significativas entre ambos sexos.

En el cuadro citado anteriormente, además se reportan los valores medios de peso obtenidos por las crías durante su desarrollo hasta los seis meses de edad, tales valores, muestran que las crías machos superaron a las crías hembras en los pesos obtenidos a las diferentes edades, excepto en el peso ajustado a los ciento ochenta días de edad. En esta etapa las crías hembras presentaron 1.4 Kg. (3.66 %) más peso que las crías machos

Finalmente, en el cuadro 11, es posible apreciar que considerando el sexo de las crías, la productividad obtenida por éstas a las diferentes edades en cada una de las épocas de nacimiento estudiadas, fue similar para ambos sexos. Las excepciones se presentaron en el --

---

Nota: En lo sucesivo, las cifras en porcentaje escritas entre paréntesis, indican la diferencia de peso obtenido que existe entre los grupos de corderos en discusión.

CUADRO No. 11 VALORES MEDIOS ALIMENTARIOS Y DESVIACION ESTÁNDAR DE ACUERDO AL SEXO DEL CORREDO POR ÉPOCA DE MUESTREO.

Especie de nacimiento	VERANO 1978				PRIMAVERA 1979				OTOÑO 1979				VERANO 1980			
	Media	+ Desviación - Estándar	Media	+ Desviación - Estándar	Media	+ Desviación - Estándar	Media	+ Desviación - Estándar	Media	+ Desviación - Estándar	Media	+ Desviación - Estándar	Media	+ Desviación - Estándar	Media	+ Desviación - Estándar
Peso al nacimiento	3.48	.97 (28)	3.98	.91 (25)	3.48	.91 (28)	3.73	.92 (28)	3.84	.98 (28)	3.88	.97 (24)	3.88	.98 (28)	3.88	.97 (24)
Peso ajustado a los treinta días	10.07	2.41 (24)	11.17	18.00 (30)	10.73	7.84 (28)	11.88	7.00 (28)	11.88	5.78 (28)	10.18	4.88 (24)	7.18	11.88 (28)	7.07	17.27 (24)
Peso ajustado al destete	17.48	4.88 (28)	13.84	7.84 (28)	12.81	4.88 (28)	12.37	4.88 (28)	12.84	8.88 (28)	12.81	4.88 (24)	8.48	4.88 (28)	8.88	4.17 (24)
Peso ajustado a los noventa días	18.48	12.84 (28)	13.88	8.48 (28)	14.81	4.88	14.88	8.17 (28)	14.18	4.18 (28)	12.78	4.88 (24)	12.88	8.88 (28)	12.84	8.18 (24)
Peso ajustado a los ciento veinte días	20.84	8.88 (28)	20.88	12.88 (28)	20.88	7.87 (28)	20.84	7.81 (28)	20.37	10.17 (28)	18.88	8.88 (24)	18.84	20.84 (28)	18.78	20.88 (24)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	21.88	17.88	20.84	18.74 (28)	21.18	18.88 (28)	20.88	20.75 (28)	20.14	14.77 (28)	21.21	16.18 (24)	20.78	14.88 (28)	20.48	17.88 (24)
Procedo de ganancia diaria al destete	.384	.88	.388	.118 (28)	.388	.888 (28)	.388	.84 (24)	.381	.884 (28)	.384	.888 (21)	.147	8.88 (28)	.147	.888 (24)
Procedo de ganancia diaria a los ciento veinte días	.188	.81	.388	.888 (28)	.188	.888 (24)	.188	.888 (21)	.178	.88 (28)	.187	.884 (28)	.188	.188 (28)	.188	.88 (24)
Procedo de ganancia diaria diaria	.188	.88	.178	.88 (28)	.188	.18 (24)	.188	.88 (24)	.188	.88 (28)	.188	.188 (21)	.188	.18 (28)	.188	.188 (24)

Nota: Se cifra entre paréntesis índice el número de individuos con los que se obtuvo cada uno de los valores.



peso ajustado a los treinta días de edad de la época de nacimiento 1 (verano 1970), en la que los machos obtuvieron 4.30 Kg. (28.34 %) más peso que las hembras. En la segunda parición (primavera 1979) en la que al igual que en la primera época de nacimiento, la mayor diferencia se presentó en el peso ajustado a los treinta días de edad y ésta fue de 7.76 Kg. (39.32 %) de peso en favor de las hembras. En la tercera época de nacimiento (otoño 1979) la mayor diferencia de peso entre las crías machos y hembras se observó a los ciento ochenta días de edad, en el cual las hembras obtuvieron 8.93 Kg. (22.24 %) más peso que las crías machos. Por último en la cuarta época de nacimiento (verano 1980), las crías machos obtuvieron 3.63 Kg. (9.34 %) más peso que las crías hembras a los ciento ochenta días de edad.

#### 4.6. PRODUCTIVIDAD DE LAS CRIAS DE ACUERDO AL TIPO DE PARTO DEL QUE PROCEDEN.

Con respecto a la productividad de las crías de acuerdo al tipo de parto de que provienen en el cuadro 12 se muestran los valores medios de los pesos obtenidos por éstas a las diferentes edades, en el período comprendido

CUADRO No. 12 VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACION ESTANDAR DE ACUERDO AL TIPO DE PARTO DEL QUE PROVIENEN LAS CRIAS.

TIPO DE PARTO	SIMPLE		MULTIPLE		GEMELAR CON UN MUERTO	
	+ Desviación	+ Desviación	+ Desviación	+ Desviación	+ Desviación	+ Desviación
VARIABLES	Media -	Estandar	Media -	Estandar	Media -	Estandar
Peso al nacimiento	4.096	.798(266)	3.396	.691 (252)	3.879	.984 (94)
Peso ajustado a los treinta días	10.80	14.12 (266)	8.82	7.76 (212)	7.37	6.47 (11)
Peso ajustado al destete	12.21	5.05 (266)	9.43	4.05 (212)	7.21	4.91 (11)
Peso ajustado a noventa días	15.30	5.34 (266)	12.15	3.87 (212)	11.46	6.74 (11)
Peso ajustado a los ciento veinte días	21.66	28.48 (266)	15.08	12.15 (212)	14.06	8.80 (11)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	40.03	16.67 (266)	35.66	15.93 (212)	31.60	18.21 (11)
Promedio de ganancia diaria al destete	.203	.077(255)	.158	.061(201)	.184	.099 (17)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.151	.150(238)	.130	.091(190)	.153	.075 (17)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días.	.097	.127(249)	.086	.205(195)	.164	.224 (16)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los cuales se obtuvo el valor de cada variable.

por las cuatro épocas de nacimiento estudiadas. En el cuadro citado anteriormente es detectable que las crías provenientes de parto simple, fueron superiores a las crías provenientes de parto múltiple en los pesos obtenidos a las diferentes edades. La mayor diferencia se presentó en los pesos ajustados a los 120 y 180 días de edad con 6.58 Kg. (30.37 %) y 4.37 Kg. (10.84 %) respectivamente; este resultado coincide con lo que asientan autores citados por Spedding (29); Huerta (15), así como lo consignado por Figueiró (12), y Combellas, *et al* (8).

El cuadro 13 contiene la información de productividad de las crías de acuerdo al tipo de parto que provienen en cada una de las épocas de nacimiento consideradas. En éste es posible apreciar que en la época de nacimiento 1 (verano 1978), las crías provenientes de parto simple obtuvieron pesos superiores a las de parto múltiple a cualquier edad, y la máxima diferencia se manifestó en el peso ajustado a los 120 días de edad, cuyo valor fue de 13.68 Kg. (45.46 %). La excepción se presentó en el promedio de ganancia diaria del destete a los 180 días de edad, en el cual, las crías pro-

CUADRO No. 13 VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACION ESTANDAR DE ACUERDO AL TIPO DE PARTO POR EPOCA DE NACIMIENTO

EPOCA DE NACIMIENTO TIPO DE PARTO VARIABLES	VERANO 1978		PRIMAVERA 1978		OTOÑO 1978		VERANO 1980	
	SIMPLE	MULTIPLE	SIMPLE	MULTIPLE	SIMPLE	MULTIPLE	SIMPLE	MULTIPLE
	Media ± Estándar Desviación	Media ± Estándar Desviación	Media ± Estándar Desviación	Media ± Estándar Desviación	Media ± Estándar Desviación	Media ± Estándar Desviación	Media ± Estándar Desviación	Media ± Estándar Desviación
Peso al nacimiento	3.88 .738(14)	3.88 .448(7)	4.10 .817(88)	3.88 .888(88)	3.877 .748(74)	3.438 .888(41)	4.20 .888(118)	3.80 .70 (83)
Peso ajustado a los treinta días	12.88 8.18 (14)	9.27 .70 (8)	13.88 7.88 (88)	18.84 8.84 (88)	11.80 7.88 (74)	8.84 4.41 (41)	9.28 18.72(118)	8.88 8.88 (83)
Peso ajustado al destete	13.84 8.72 (14)	18.88 8.44 (8)	14.88 4.18 (88)	10.88 4.88 (88)	13.81 8.88 (74)	10.18 4.88 (41)	8.84 4.28(118)	7.48 8.81 (83)
Peso ajustado a los noventa días	18.74 8.73 (14)	12.18 8.87 (8)	18.88 8.88 (88)	18.81 8.84 (88)	18.88 8.71 (74)	11.88 8.18 (41)	14.88 8.87(118)	11.78 4.88 (83)
Peso ajustado a los ciento veinte días	20.88 11.87 (14)	18.41 4.88 (8)	24.87 7.71 (88)	17.88 8.88 (88)	18.88 8.88 (74)	18.88 7.88 (41)	21.81 .488(118)	18.18 8.88 (83)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	22.88 18.47 (14)	28.88 4.8 (8)	44.84 17.88 (88)	28.11 18.87 (88)	28.87 11.87 (74)	21.18 18.88 (41)	40.84 17.44(118)	28.17 18.88 (83)
Promedio de ganancia diaria al destete	.888 .084(14)	.818 .18 (8)	.888 .088(88)	.178 .048(84)	.888 .088(72)	.188 .088(40)	.188 .088(118)	.188 .08 (74)
Promedio de ganancia diaria a los ciento veinte días	.188 .088(7)	- -	.147 .088(88)	.184 .087(88)	.188 .088(72)	.147 .088(88)	.188 .08(108)	.187 .088(70)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	.171 .088(14)	.288 .14 (8)	.088 .188(88)	.088 .088(84)	.084 .087(72)	.088 .08 (40)	.084 .188(108)	.187 .108(87)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los cuales se obtuvo el valor de cada variable.

venientes de parto múltiple obtuvieron mayor peso que las de parto simple, este último dato difiere de lo que reportan Bohra, et al (5), y autores citados por él mismo, quienes detectaron la existencia de un efecto del peso al nacimiento de los corderos, sobre los pesos subsecuentes obtenidos por los mismos.

Por último, en las segunda, tercera y cuarta épocas de nacimiento, se observó una tendencia similar a la de -- la primera época de nacimiento, es decir, que los pesos obtenidos por las crías provenientes de parto simple, -- fueron superiores a los pesos obtenidos por las crías -- provenientes de parto múltiple.

#### 4.7. PRODUCTIVIDAD DE LAS CRIAS DE ACUERDO A LA EDAD DE LA MADRE AL PARTO.

En el cuadro 14 se reportan los valores medios del peso obtenido por las crías durante su desarrollo en las cuatro épocas de estudio, considerando la edad de la madre al momento del parto. En ésta se aprecia que en promedio, las crías provenientes de las madres cuya edad fluctuaba entre 73-84, 61-72, y 49-60 meses de edad, -- obtuvieron mayor peso al nacimiento, que el que mos--

CUADRO No. 14 VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACION ESTANDAR DE ACUERDO A LA EDAD DE LA MADRE

EDAD DE LA MADRE EN MESES	12 - 24		25 - 35		37 - 45		46 - 60		61 - 72		73 - 84	
	Media -	Desviación Estándar	Media -	Desviación Estándar	Media -	Desviación Estándar	Media -	Desviación Estándar	Media -	Desviación Estándar	Media -	Desviación Estándar
Peso al nacimiento	3.728	.72 (124)	3.268	.602(129)	3.761	0.28(50)	3.688	.812(16)	3.834	.86(115)	4.19	.972(64)
Peso ajustado a los treinta días	10.04	17.50 (124)	7.89	4.67(128)	8.39	4.30 (50)	13.42	7.27 (16)	13.19	9.51 (115)	8.22	13.98 ( 64)
Peso ajustado al destete	10.81	4.34 (124)	9.89	3.78(129)	7.48	3.01 (50)	17.55	5.63 (16)	12.91	5.45 (115)	11.30	5.39 (64)
Peso ajustado a los noventa días	13.59	5.23 (124)	12.90	4.50(129)	12.20	4.22 (50)	18.89	4.61 (16)	14.29	5.80 (115)	14.40	.57 (64)
Peso ajustado a los ciento veinte días	13.84	4.50 (124)	13.94	6.95(129)	13.79	5.99 (50)	25.89	11.04 (16)	20.20	8.73 (115)	23.84	37.61 ( 64)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	35.41	14.55 (124)	35.80	13.5(129)	35.29	14.14 (50)	32.44	16.02 (16)	40.35	17.25 (115)	42.55	21.08 ( 64)
Promedio de ganancia diaria al destete	.181	.05 (124)	.122	.053(114)	.128	.040(55)	.265	.093(16)	.219	.081(105)	.191	.061 ( 60)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.153	.208(112)	.184	.061(113)	.122	.097(53)	.191	.039(16)	.158	.055(104)	.248	.122( 55)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	.082	.091(119)	.070	.24(136)	.115	.113(48)	.182	.072(18)	.115	.175(108)	.081	.180( 56)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los cuales se obtuvo el valor de cada variable.

traron las crías provenientes de hembras menores de 37 meses de edad. Esto coincide con lo reportado por Fernández (11) e Isaak (17), quienes afirmaron que las hembras jóvenes paren corderos de menor peso, en comparación con las hembras mayores de tres años de edad.

Con respecto a las medias de peso obtenidas por los corderos hasta los seis meses de edad, en el cuadro citado anteriormente, es posible apreciar que las crías cuyas madres presentaron entre 49-60 meses de edad, obtuvieron mayor peso que las crías provenientes de hembras entre 73-84 y 61-72 meses de edad. Tales diferencias de peso no fueron consideradas, puesto que el número de observaciones fue únicamente de 16, por lo cual se consideró, que las crías provenientes de hembras entre 73-84 y 61-72 meses de edad obtuvieron los mayores pesos.

En el cuadro 15, el cual muestra la productividad de las crías, de acuerdo a la edad de la madre al momento del parto en cada una de las épocas de estudio, se observa que en la época de nacimiento 1 (verano 1978), únicamente aparecen los datos de las crías provenientes de hembras entre 49-60 meses de edad, puesto que el --

CUADRO No. 15 VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACION ESTANDAR  
DE ACUERDO A LA EDAD DE LA MADRE POR EPOCA DE NACIMIENTO

EPOCA DE NACIMIENTO EDAD EN MESES DE LA MADRE	VERANO 1978		PRIMAVERA 1979					
	49 - 60		12 - 24		25 - 36		61 - 72	
VARIABLES	+ Desviación		+ Desviación		+ Desviación		+ Desviación	
	Media	- Estandar	Media	- Estandar	Media	- Estandar	Media	- Estandar
Peso al nacimiento	3.609	.745 (15)	3.590	.706 (50)	3.124	.649 (30)	3.800	.868 (67)
Peso ajustado a treinta días	19.17	7.56 (15)	11.69	6.49 (50)	8.46	5.45 (30)	15.09	10.94 (67)
Peso ajustado al destete	17.94	5.69 (15)	12.17	3.77 (50)	11.16	3.84 (30)	12.71	4.74 (67)
Peso ajustado a los noventa días	19.41	4.34 (15)	13.79	3.87 (50)	13.07	4.35 (30)	14.99	5.77 (67)
Peso ajustado a los ciento veinte días	27.97	10.86 (15)	21.23	6.96 (50)	17.47	6.49 (30)	21.20	8.49 (67)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	31.66	15.15 (15)	39.50	11.55 (50)	38.99	10.95 (30)	49.17	18.69 (67)
Promedio de ganancia diaria al destete	.262	.09 (15)	.198	5.95 (50)	.183	.060 (29)	.214	.069 (64)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.198	.036 (7)	.127	.027 (49)	.062	.026 (29)	.145	.060 (61)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días	.167	.079 (15)	.075	.054 (30)	.077	.026 (29)	.122	.210 (64)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los cuales se obtuvo el valor de la variable.



otro grupo de hembras entre 12-24 meses estuvo constituido de cuatro observaciones. En dicha época, el peso ajustado a los ciento veinte días, el promedio de ganancia diaria de peso al destete y el promedio de ganancia diaria del destete a los 180 días de edad fueron mayores en las crías provenientes de hembras entre 12-24 meses de edad.

En las tres primeras épocas de nacimiento (verano 1978, primavera 1979 y otoño 1979), cuadros 15 y 16, el grupo de corderos que provino de hembras entre 61-72 meses de edad, fue superior en peso, a las crías que provenían de hembras entre 12-24 y 25-36 meses de edad.

Finalmente, en la época de nacimiento 4, la tendencia anterior se vuelve a manifestar, excepto en el peso ajustado a los 30 días y en el promedio de ganancia diaria de peso desde el nacimiento hasta los 180 días de edad en los cuadros. En las crías provenientes de hembras entre 12-24 meses, obtuvieron mayor peso que las crías provenientes de hembras de mayor edad. Este dato difiere de lo asentado por Bhadula (4), quien reportó un efecto de la edad de la madre al parto en el promedio de ganancia diaria de peso predestete (90 días) y la ganancia total (nueve me-

CUADRO No. 18 VALORES MEDIOS AJUSTADOS Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE AQUELLO A LA EDAD DE LA MADRE POR ÉPOCA DE NACIMIENTO

Época de Nacimiento	OTOÑO 1978						VERANO 1989							
	12 - 24		25 - 35		36 - 45		12 - 24		25 - 35		36 - 45			
	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar	Media	+ Desviación Estándar		
Peso al nacimiento	3.675	.714 (36)	3.780	.808 (41)	3.574	.808 (40)	3.82	.710 (36)	3.84	.614 (37)	3.717	.827 (34)	4.20	.804 (32)
Peso ajustado a los treinta días	9.37	1.20 (36)	10.34	3.05 (41)	10.48	3.09 (40)	11.91	2.847 (36)	5.08	4.28 (37)	5.64	2.10 (36)	8.30	14.17 (32)
Peso ajustado al destete	12.38	3.78 (36)	10.37	3.32 (41)	12.41	3.29 (40)	7.21	3.78 (36)	7.71	3.15 (37)	7.08	3.74 (36)	11.22	5.44 (32)
Peso ajustado a los noventa días	12.91	3.28 (36)	12.28	3.08 (41)	12.42	3.08 (40)	12.34	7.02 (36)	12.88	3.17 (37)	12.91	4.37 (36)	14.38	11.07 (32)
Peso ajustado a los ciento veinte días	12.88	3.28 (36)	12.05	7.01 (41)	12.58	3.02 (40)	21.22	3.08 (36)	12.12	3.12 (37)	12.88	3.78 (36)	24.37	3.80 (32)
Peso ajustado a los ciento ochenta días	24.22	3.28 (36)	20.34	12.26 (41)	24.22	12.78 (40)	24.24	12.25 (36)	24.22	12.71 (37)	24.22	14.28 (36)	42.22	21.12 (32)
Promedio de ganancia diaria al destete	.208	.088 (36)	.178	.048 (40)	.208	.08 (40)	.180	.037 (31)	.198	.088 (30)	.122	.084 (30)	.180	.082 (31)
Promedio de ganancia diaria a los ciento ochenta días	.182	.032 (36)	.148	.08 (37)	.172	.048 (40)	.202	.20 (36)	.122	.082 (37)	.121	.084 (30)	.165	.12 (34)
Promedio de ganancia diaria del destete a los ciento ochenta días.	.098	.114 (36)	.080	.08 (40)	.198	.107 (45)	.082	.108 (31)	.164	.108 (37)	11.22	.126 (34)	.082	.14 (34)

Nota: La cifra entre paréntesis indica el número de individuos con los cuales se obtuvo el valor de la variable.

ses),

#### 4.8. ANALISIS DE CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES.

En este capítulo se presentan los valores del coeficiente de correlación lineal simple entre las variables dependientes estudiadas. La significancia del coeficiente se obtuvo al probar la hipótesis nula de que ésta es igual a cero.

Como se puede apreciar en el cuadro 17, la mayoría de los valores de correlación fueron positivos, altamente significativos y de diferente magnitud. En este cuadro de referencia es posible apreciar que fue mínimo el grado de asociación entre la edad de la madre al momento del parto con el peso al nacimiento de su cría, lo cual no coincide con lo reportado en la literatura (11, 12, 16, 18).

En las medias de correlación se aprecia que existe un patrón de asociación en los pesos ajustados de etapas sucesivas, y este citado patrón tiende a la baja a medida que aumenta la edad del cordero.

Vale la pena mencionar el valor de correlación de las va-

CUADRO No. 17 MATRIZ DE CORRELACIONES LINEALES SIMPLES,  
DE DIFERENTES PESOS AJUSTADOS Y LA EDAD DE LA MADRE

VARIABLES	Peso ajustado al destete	Peso ajustado a los noventa días	Peso ajustado a los ciento veinte días	Peso ajustado a los ciento ochenta días	Edad de la madre
Peso al nacimiento	.475 **	.476 **	.231 **	.349 **	.187 **
Peso ajustado al destete		.613 **	.261 **	.445 **	.261 **
Peso ajustado a los noventa días			.520 **	.725 **	.183 **
Peso ajustado a los ciento veinte días				.216 **	.085 N.S.
Peso ajustado a los ciento ochenta días					.230 **

Promedio de ganancia diaria del nacimiento a los ciento ochenta días

.557 \*\*

.845 \*\*

.418 \*\*

n=390 observaciones

NS=no significativo

$\alpha^* = .0001$

riables peso ajustado a los 90 y 180 días de edad, el cual se debe a las suposiciones implícitas hechas al utilizar — las ecuaciones propuestas para obtener la variable peso — ajustado a los 90, 120 y 180 días (2.1)

Finalmente, en el mismo cuadro, se reporta que existe — una asociación entre el promedio de ganancia diaria del nacimiento a los 180 días de edad con los pesos ajustados a los 90, 120 y 180 días de edad.

## 5. CONCLUSIONES.

Se enuncia como primera conclusión, a la que se ha considerado que requiere de investigación y cuyos posibles resultados se puedan eventualmente revertir en recomendaciones de aplicación en la ovinocultura.

1). El comportamiento de la variable peso, analizada en este trabajo como peso ajustado en diferentes etapas de desarrollo del cordero, demostró que dicha variable no está en función lineal de la edad de las crías. Esto se traduce en la necesidad de definir la curva de crecimiento de las crías ovinas destinadas para el abasto, a partir de lo cual se podría obtener una base para la determinación de la edad óptima económica para su sacrificio.

Las siguientes conclusiones se consideran aquellas producto de la observación de campo, análisis y discusión de la información recolectada para este trabajo, las cuales, se podrían estructurar en recomendaciones de aspecto práctico para cualquier tipo de explotación ovina, con el fin de incrementar su productividad.

2) Se manifestó que los corderos nacidos durante primavera, obtuvieron mayores pesos a las diferentes edades, en comparación con las crías nacidas en las otras épocas de estudio. Con base a tales resultados, se reafirma la importancia que tiene la-

planeación de los empadres de tal forma que la mayor proporción de los nacimientos del rebaño se lleven a cabo durante la estación de primavera. Con dicha planeación se prevee que los primeros meses de vida de las crías se efectúen durante la primavera y verano, meses del año en los que existe abundancia de alimento, y las condiciones climáticas son más favorables para su desarrollo, que en cualquier otra época.

3). En relación a la raza de las crías, los corderos de tipo pesado así como las cruas de éstos obtuvieron mayores pesos durante su desarrollo. Esto sugiere que una posibilidad con la cual se podría incrementar la productividad de las crías en un rebaño, así como el material genético del mismo sería con la utilización de cruzamientos orientados a aprovechar las ventajas de la hibridación.

4). Por experiencia personal, es conocida la predilección que muestran algunos ovinocultores de la zona del Ajusco, México, D. F., por las hembras uníparas puesto que han observado que es mayor el desarrollo de las crías provenientes de éstas, que el que presentan las crías provenientes de parto múltiple, lo cual coincide con los resultados obtenidos en este estudio.

Este razonamiento, plantea implícitamente el criterio, de que la eficiencia productiva está en base a la cantidad de kg.

de cordero obtenido.

Dado el porcentaje de partos gemelares observados en este trabajo, otro posible criterio de eficiencia productiva del rebaño, sería el de considerar los kg. de cordero producido por madre, lo cual podría ser redituable económicamente para el ovicultor.

Esto conduce a la proposición de un estudio comparativo de costos-beneficios de ambos criterios de producción.



6. LITERATURA CITADA.

1. ALONSO, A.J.I. Sistemas de cruzamiento modernos para la producción de corderos para abasto. Memorias del Curso de Actualización Aspectos de Producción Ovina. Fac. de Med. Vet. Zoot. UNAM -- 1979 48-68
2. BERRUECOS, V.J.M. Borrego Tabasco, sus posibilidades. Memorias del Curso de Actualización Aspectos de Producción Ovina. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1979 192-193
3. BARR, J.A. & GOODNIGHT, J.H.: Aser's Guide - to the Statistical Analysis System. North Carolina- State University, 1972.
4. BHADULA, S.K. & BHAT P.N.: Genetic and no -- genetic factors affecting pre and post weaning gains and feed efficiency traits in Muzaffarnagri and its - half-breeds with Corriedale. Indian J. Anim. Sci., 51:(3):312-318 (1981).
5. BOHRA, D.S., NAGARCRENKAR, R. & SHARMA, S.N.K.: Factors affecting pre-weaning body weights in Malpura Sheep. Division of Dairy Gattle Genetics, National Dairy Research Institute, Karnal. Indian -- Vet. J. 56: 125-128 (1979)
6. CASAS, P.V.M. Consideraciones económicas de la ovinocultura en México. Memorias del Curso de - Actualización Aspectos de Producción Ovina. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, 1979 13-20
7. CASTRO, G. H. Programa de mejoramiento genético en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Proyecto Tarsat. Memorias del Curso de Actualización Aspectos de Producción Ovina. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM 1979 69-75
8. COMBELLAS, J.D.E., MARTINEZ, N., GONZA-- LEZ, E.: A study of factors wich influence birth and weaning weight in lambs. Tropical Animal - Production. 5:(3):261-265 (1980)

9. DICKERSON, E.G. & GLIMP, A.H.; Breed and age - effects on lamb production of ewes. V.S. Department of Agriculture, Clay Center Nebraska 68933, J.Anim. Sci. 40: (3): 397-408 (1975).
10. ENSMINGER, E.M.: Sheep and Wool Science (Animal Agricultural Series) 4th. ed. The Interstate (printers and Publishers, INC) Danville, Illinois, USA, 1970
11. FERNANDEZ, C.J. Y GALVEZ, M. J.: Ovino de Carne en Estabulación, Ed. Aedós, Barcelona España s/a
12. FIGUEIRO, P.R.F.: Alguns factores con relacao ao peso ao nascer de cordeiros Polwarth. In Pesquisa em ovinos no Brasil 1975-1979. Bagé, Brazil; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 57 (1980)
13. FREDERICK, B.H.: Animal Genetics. The Ronald Press Company New York, 1964.
14. GARCIA de M. E. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 3a. ed. Offset Laríos, S.A. México, D. F. 1981.
15. HUERTA, M. N.; Evaluación de la eficiencia productiva del rebaño ovino del Centro Nacional para la Enseñanza Investigación y Extensión de la Zootecnia UNAM de 1977 a 1978, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1979
16. Informe anual de actividades del Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria UNAM 1980
17. ISAAK, G. S.: Emipadre primavera verano en ovinos de la zona del Ajusco, D. F., México 1980. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1980.
18. MINOLA, J.Y GOYENECHEA, J. Praderas y Lanares. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo Uruguay S/A

19. MORENO, CH. R.: Estado actual y perspectivas de la producción ovina en México. Veterinaria México 7: 136-141, (1976)
20. NIUSARKAR, A.E. , ACHARYA, R.M. & KUMAR, M.: Note on factors influencing pre-weaning weights and live-weight gain in Malpura and Sonadi sheep. Indian Journal of Animal Sciences 51: (3): 375-378 (1981)
21. NOTTER, R.D. SWIGER, A.L. & HARVEY, P.W.: Adjustment factors for 90-day lamb weight, The Ohio Agricultural Research and Development Center, Wooster 44691, J. Anim. Sci. 40:(3): 383-391 (1975).
22. OWEN, B.J.: Sheep Production. Baillière Tindall and Cassell, London, 1978.
23. PEREZ, I.M.A. Situación actual de la ovinocultura. en México. Memorias del Curso de Actualización Aspectos de Producción Ovina. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM 1979, 1-12
24. PONZONI, R.: Aspectos Modernos de la Producción Ovina (2a. contribución) Universidad de la República Dpto. de Publicaciones. Montevideo Uruguay s/a.
25. ROMANO, M. J.L.: Crecimiento y composición corporal del borrego Tabasco o Pelibuey alimentado con dietas a diferente nivel energético y proteico, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1981.
26. SINGH, R.N., ARORA, C.L. Niusarkar, A.E., BAPNA, DL & BOHRA, S.D.J. : Breed differences in preweaning body weights of Malpura, Sonadi and their crosses with Dorset and Suffolk. Indian Vet. J. 57: (10): 825-829 1980.
27. SOLIS, G.A.: Evaluación de el comportamiento de ovinos Tarsset de 6 meses de edad. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 1979.

28. SPEDING, W.C.R.: Sheep Production and Grazing -- Management, 2th ed. Baillière, Tindall and Cassell, London, 1970.
29. STRICKBERGER, W.M.: Genética 2a. ed. Omega S.A Barcelona, 1976.
30. VALENCIA Z.M.,M.V. Y BERRUECOS J.M. Crecimiento en el borrego Tabasco o Pelibuey II curva de crecimiento durante la lactancia. Técnica Pecuaria México. 21: Resúmenes, 1972.
31. WALTERS, R.J. AND LEWIN, H.B.: Some observations on the growth and behaviour of lambs within twin groups of different sex. Applied Animal Ethology, 6:(3): 304, (1960).