



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN



“ ESTIMACION DE LA PRODUCCION LACTEA EN
BORREGAS CRIOLLAS, EN LA ZONA FORESTAL
DE RIO FRIO, MEXICO ”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N :

**ZUMAYA BEDOLLA OMAR ALEJANDRO
VALERO RAMIREZ LUZ MARIA**

A S E S O R E S :

MVZ. MC ARTURO A. TREJO GONZALEZ

MVZ. ALFREDO CUELLAR ORDAZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO 1991

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
OBJETIVOS.....	19
METODOLOGIA.....	20
DISEÑO EXPERIMENTAL.....	22
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	24
RESULTADOS Y DISCUSION.....	25
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	35

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con la finalidad de estimar la producción láctea en ovejas Criollas de la zona forestal de Río Frío, México. Se seleccionaron 3 rebaños, para tener una muestra representativa de la zona. El criterio de selección fue que los rebaños contarán con un mínimo de 5 corderos y un máximo de 20, entre 3 y 30 días de nacidos. La alimentación fue a base de pastores en praderas nativas. La duración del periodo observacional fue de 15 semanas. Se procedió a marcar los corderos con un número progresivo. De la misma forma se marcó a la borrega correspondiente. Se construyeron corrales de separo para los corderos, se empleó una báscula de reloj de 20kg. La producción láctea, se estimó por los valores resultantes del peso diferencial del cordero antes y después del amamantamiento. Los corderos eran separados de sus madres una vez que regresaban del pastoreo por un periodo de 12 horas, a la mañana siguiente, los corderos se pesaban antes de mamar y posteriormente eran integrados en conjunto con sus madres, durante un periodo de 45 minutos de amamantamiento. Una vez concluido este periodo, los corderos se volvían a pesar para registrar el peso diferencial que existió en ellos, y que fue referido al consumo de leche. Se tomó en cuenta que el cordero no defecó ni orinó durante éste periodo, para evitar alteración de los datos. Los resultados se evaluados por correlación lineal simple y se comparó la producción láctea en base a un análisis de varianza. El tipo de explotación donde se criaron los corderos, fue el único efecto significativo que afectó la producción de leche, lográndose producciones durante los 45 minutos de

evaluación de 200 ± 113.58 ; 195.99 ± 119.58 y 139.44 ± 115.86 g para los ranchos 2, 3 y 1 respectivamente. Siendo la producción de leche en el rancho 1 significativamente menor que en los ranchos 2 y 3 ($P < 0.05$). La cantidad de leche medida en las ovejas de esos ranchos fue constante durante las 15 semanas ($P > 0.05$), lo que pudo deberse a que el periodo de lactancia en este trabajo coincidió con los meses de invierno, que en la zona de Río Frío cursa con heladas y sequía, por lo que la alimentación pudo ser deficiente. La correlación entre leche y ganancia diaria fue $r = 0.28$ ($P < 0.0001$) y entre leche y semana posparto de $r = 0.20$ ($P < 0.001$). La correlación obtenida en este trabajo, para leche y ganancia ($r = 0.28$) es baja, cabe hacer mención que la metodología empleada pudo tener errores al considerar un solo pesaje semanal. Pero también pudo haber influido la calidad del alimento ingerido. La ganancia diaria de peso disminuyó entre las semanas dos y tres cuando la leche aumenta. Las ganancias diarias fueron de 156.39 ± 58.70 g; 116.57 ± 60.87 g y 36.67 ± 45.45 g para las explotaciones tres, dos, y uno respectivamente, siendo el valor de la explotación uno diferente ($P < 0.05$) al de las otras dos. El peso de los corderos dentro de las primeras 15 semanas de vida, se vió afectado significativamente por la variación individual, el tipo de explotación y la semana posparto, siendo éstos pesos de 7.86 ± 3.06 ; 11.77 ± 2.80 y 11.84 ± 4.32 respectivamente para los ranchos uno, dos y tres, siendo el uno estadísticamente diferente ($P < 0.05$) La correlación entre leche y peso no fue significativa, disminuyendo la cantidad de leche conforme transcurrían las semanas y los corderos pesaban más.

INTRODUCCION.

En toda explotación ovina, la producción láctea siempre se ha visto con gran interés porque de esta depende el buen desarrollo de los corderos desde el nacimiento, hasta el destete. Se sabe que la mejor fuente de alimento y el mejor componente dietético en la vida temprana del cordero es la producción de leche, por parte de la oveja. Por esto su crecimiento dependerá de él, casi exclusivamente en las primeras semanas de vida, puesto que mientras el cordero está en desarrollo, el suministro de leche por la oveja marca el crecimiento del cordero (Tucker, 1976).

Este periodo de amamantamiento tiene una importancia decisiva en la tasa de crecimiento y desarrollo de los corderos en sus primeras edades, incluso en etapas posteriores. Este hecho incide sobre la productividad del rebaño en términos de incremento de peso en el mínimo tiempo (Peña y Tovar, 1986).

Al nacimiento, el cordero se alimenta exclusivamente de leche, que en ese momento se denomina calostro por su composición particular, rica en inmunoglobulinas que deben ser absorbidas por el intestino delgado en un plazo no mayor de 24 horas, aunque una pequeña cantidad puede ser aprovechada hasta las 72 horas de nacido (Tórtora, 1978). Sin embargo, para que no se vea comprometida la supervivencia del animal, es mejor la ingestión en las primeras 3 a 4 horas de vida, ya que además la energía que aporta el calostro ayuda a la cría a mantener su temperatura corporal (Minola y Goyanechea, 1975).

Una vez concluido este periodo de calostración, se considera el comienzo de la lactación que es el periodo en que

una oveja amamanta a su cordero ya sea, en forma natural o bien siendo ordegada (Morales, 1983).

Los corderos obtienen sus nutrientes solamente de dos fuentes: la leche materna, indispensable en las primeras semanas, de vida, y el forraje pastoreado. En el periodo de lactación la correlación entre el consumo de leche y la ganancia de peso es aproximadamente de 0.9 (Wallace, 1948, citado por Haresign, 1989). Aunque esta necesidad de consumir leche termina pronto, todavia constituye una fuente de energía muy digestible con proteínas de alta calidad, que son utilizadas en forma eficiente (Haresign, 1989). Se reconoce que la producción lechera de la oveja tiene una importancia fundamental sobre la tasa de crecimiento de la primera parte de la vida del cordero. El grado de crecimiento del cordero constituye un indicio de la capacidad lechera de la oveja y este dependerá del periodo en que se mida el crecimiento, de tal forma un criador cuyo fin primordial sea el de mejorar la producción lechera considerará los pesos de sus corderos como una prueba evidente del rendimiento de la oveja.

Posterior a la lactación, viene el manejo de destete y que en México, se considera que destetar a los 90 días, es el tiempo óptimo, aunque las opiniones son tan diversas que algunos rebaños se destetan a los dos meses, otros a los cuatro, y otros incluso, no utilizan el destete como práctica de manejo, y lo que hacen es esperar a que el cordero abandone a su madre para continuar consumiendo unicamente forraje. Otras veces la hembra abandona al cordero porque está gestando nuevamente (Caballero, 1985).

De tal forma, la práctica del destete se puede clasificar en cuanto concierne al tiempo para realizarlo. Caballero (1985)

define que el destete ultraprecoz, es aquel que se efectúa con dietas líquidas reemplazantes de la leche materna, desde el momento en que los corderos han tomado calostro.

Por lo tanto, el destete ultraprecoz, se llevará a cabo dentro de las primeras 5 a 6 horas de nacido, con un máximo de 12 horas, ya que ha sido calostrado (Torrent, 1986).

El destete precoz, se realiza a los 20 a 25 días de edad siendo necesario administrar alimentos sólidos a partir de los 7 primeros días de vida, continuando con la leche de la madre hasta la edad señalada (Caballero, 1985).

Para Vargas y Romero (1985), el destete precoz permite llevar una lactación de dos meses, empezando a suplementar un alimento granulado entre los 15 y 30 días de edad, con lo que se logra un peso de 20kg a los 60 días. Y por último, el destete tardío se lleva a cabo alrededor de los tres meses de edad, o incluso más tiempo, a donde el cordero se desteta solo por la afinidad hacia el alimento sólido.

Ahora bien, es necesario tomar en cuenta que los corderos deben ser destetados cuando ya no tengan necesidad de ingerir leche y consuman los mismos alimentos que los adultos y su supervivencia y posterior desarrollo estén garantizados (Vargas y Romero, 1985).

Por lo tanto, se puede concluir que el destete es la supresión de la alimentación del cordero con leche de su madre, variable en el tiempo y modo de aplicación según el tipo de explotación ovina de que se trate (Caballero, 1986).

Esta medida se hace con la finalidad de evitar periodos

prolongados de lactación, porque repercute sobre la oveja en forma perjudicial de diferentes maneras: se presentan trastornos en la calidad de la lana y disminución en el ritmo de producción de la misma en este período (Azzarini y Ponzoni, 1971). Así como una merma en la condición física de la oveja, principalmente en los casos en que tiene dos o más corderos que criar (Vargas y Romero, 1895).

En México, existen una diversidad de factores que influyen en la producción láctea, que se relacionan directamente con el desarrollo del cordero. La variación ambiental, factores como el sexo del cordero, y la edad de la madre, hacen que no sea efectiva la selección genética de corderos en crecimiento. (Tapia y Martínez, 1987).

Los estudios sobre la secreción de la leche indican que los factores más importantes que influyen en ella son el momento de la parición, la salud de la madre, número de corderos amamantados, factores genéticos y lo más importante de todo, el nivel nutricional.

Como ya se ha mencionado anteriormente la alimentación durante la lactancia, es el más determinante, para la producción (Crempien y Castillo, 1989). Aun cuando se reconoce la aptitud de la oveja para usar sus propias reservas corporales (Langlands, 1987). Se han observado correlaciones significativas entre la nutrición en el último tercio de la gestación, así como durante la lactancia en relación a la producción de leche (Treacher, 1979).

En el último tercio de gestación el feto crece el 70% de su peso al nacer, por esto es muy importante la

alimentación, porque el crecimiento y desarrollo de los tejidos altamente especializados requiere más alimento por unidad de ganancia de peso que un animal adulto (Russel, 1979).

Si estos requerimientos no quedan cubiertos, las reservas nutritivas de la madre entran en juego, actuando como sistema amortiguador hasta cierto límite si las deficiencias son moderadas, y el resultado será un pequeño peso de los corderos al nacer y lactación deficitaria de la oveja. Que en caso contrario si el déficit es pronunciado además del escaso peso del cordero, su viabilidad quedará muy comprometida abundando también los abortos (Caballero, 1985). Una subnutrición severa, durante la gestación avanzada, da como resultado ubres pequeñas con poca o ninguna secreción presente antes del parto, y un retraso de varias horas en el comienzo de una lactancia abundante después del parto (Thomson y Thomson, 1953, citados por Haresign, 1989). Si las disminuciones directas en producción de leche solo ocurren en situaciones extremas de subnutrición durante la preñez avanzada, la condición corporal de la oveja al comienzo de la lactancia, puede afectar su posterior comportamiento productivo.

Forbes (1969), señala que las variaciones en la producción de leche están significativamente relacionadas con variaciones en el consumo voluntario de alimento. De tal manera que los máximos consumos de alimento en hembras lactantes, se pueden incrementar entre un 40 a 50% más que en hembras no lactantes durante las primeras siete semanas de lactación (Maxwell y col., 1979). Eslinger (1973), menciona que una vez que han nacido los corderos, la cantidad de alimento para la oveja

debe ser aumentada de acuerdo a sus necesidades y capacidad, aunque existen grandes variaciones individuales y raciales. Se ha podido llegar a una estimación de producción láctea que va desde 1 a 4 litros de leche por día, indistintamente de raza y condición nutricional.

Por lo anterior, es indispensable la disponibilidad de una buena dieta durante este periodo, para no comprometer el futuro desarrollo del cordero y así aumentar las probabilidades de supervivencia post-destete (Morales, 1983).

La calidad del alimento, jugará como ya se ha mencionado, un papel muy importante en la producción de leche. Y dentro de los principales elementos nutritivos que han mostrado una mayor influencia, son en primer lugar la proteína, la cual ha sido señalada como un elemento estimulante en la producción de leche (Robinson y col., 1974). El efecto parece ser mayor en las primeras etapas de la lactación debido a que coincide con las etapas de mayor producción.

Un segundo efecto que ha sido atribuido a la cantidad de proteína es que aparte de su influencia sobre la producción láctea, afecta también la persistencia de la misma, de tal forma que Robinson y col., (1974) sugieren que dietas altas de este nutriente son más importantes para mantener una lactación adecuada.

El segundo elemento es la energía, pues existe evidencia de que la producción de leche está relacionada positivamente con los niveles de la misma (Robinson, 1980).

La concentración de energía de la leche de oveja fluctúa considerablemente de .979 a 1.36 Mcal por kilogramo de leche con

un promedio de 1.082 Mcal/kg, siendo referido al crecimiento de los corderos en cuanto a conversión de leche a ganancia de peso. Esta puede ser afectada por el cambio en la relación proteína-energía (teniendo como estándar 0.25 y 0.32 entre una y otra) de la leche de la madre. Según Bywater (1970), la energía necesaria para producir 4.54 litros de leche a sido estimada en 1.80 y 2.70 kg de valor equivalente almidón. Las necesidades varían según raza y estadios de la lactación.

Aunque la energía metabolizable no actúa por separado, se mantiene en estrecha relación con el consumo de proteína, ya que a medida que aumenta la cantidad de proteína aumenta la cantidad de energía para diferentes niveles de producción. Siendo así, que las variaciones de energía y proteína que consuma la borrega, se verán reflejadas en la calidad de la leche que consuma su cordero. La composición de la leche de la oveja la coloca como una de las de mejor calidad en comparación con la de otras especies, ya que el contenido de proteína cruda es el más alto, de aquí su importancia alimenticia para el hombre. También destaca su alto contenido de grasa, lactosa y minerales.

A continuación se muestra el cuadro comparativo de la composición láctea promedio, en las especies ovina y bovina:

	proteína %	lipidos %	lactosa %	cenizas %
OVEJA	5.5	7.4	4.8	1.0
VACA	3.4	3.7	4.8	0.7

fuentes: Morales (1983).

También se ha encontrado, que el efecto genético influye sobre la composición de la leche. En el siguiente cuadro tomado

de Torres y Hohenboken (1979), se muestra como la influencia genética de los padres de la oveja en lactación, modifican la composición de la leche en el porcentaje de proteína y energía.

EFFECTOS GENETICOS SOBRE LA COMPOSICION DE LA LECHE

Raza del padre de la oveja % proteína % grasa

Cheviot	4.67	6.66
Dorset	5.07	6.73
Finn sheep	4.83	6.57
Romney	5.06	6.64

Raza de la madre de la oveja

Columbia	4.73	6.92
Suffolk	5.07	6.38

fuentes; Torres, y Hohenboken, (1979).

Se debe considerar, que en la base de toda composición láctea está relacionada la alimentación, y que ésta a su vez depende de factores ambientales, que específicamente depende del lugar en que se encuentra la explotación. Para este caso, la estación del año es muy importante, ya que cuando se habla de esta, se involucran diversos factores de tipo ambiental, como son clima, fotoperíodo, temperatura, y principalmente la disponibilidad de alimento.

Algunos trabajos muestran que existen épocas del año en las cuales las ovejas presentan una tendencia a producir mayor o menor cantidad de leche. Por ejemplo, Aboul-Naga y col., (1981) b) observaron que la producción de leche de las ovejas que parieron en primavera fue significativamente más alta en las primeras cuatro semanas de lactación que aquellas que parieron ya

sea en otoño o verano. Sin embargo, las ovejas que parieron en verano mostraron mayor persistencia en la producción de leche comparada con aquellas que parieron en primavera y otoño.

En algunos lugares del hemisferio norte, en primavera, normalmente hay un incremento sostenido de la disponibilidad de forraje a medida que aumenta su crecimiento, esto resulta en un incremento que se mantiene para permitir que la oveja consuma adecuadamente durante las primeras semanas de lactancia. Más tarde el consumo probablemente se verá afectado por disminuciones en la digestibilidad del forraje, lo cual puede ocurrir gradualmente o rápidamente cuando comienza el pastoreo de los rebrotes (Gibb y Treacher, 1980).

Otro factor a considerar es el número de crías paridas ya que la importancia de una adecuada producción de leche es trascendental para la supervivencia del cordero y especialmente de mellizos, puesto que aún cuando sus madres aumentan su producción de leche entre un 20 y 70 %, el aporte lácteo para cada cordero mellizo puede ser sensiblemente menor que para los uniparos (Sykes y Geenty, 1986).

Para Peart y col., (1972) la cantidad de leche producida durante toda la lactancia depende sobre todo de la demanda creada por el número de corderos.

La producción total de leche depende del número de corderos amamantados más no del número de corderos nacidos, coincidiendo con estos varios autores, entre ellos Flament y Laboussière, (1972). Las ovejas con mellizos, normalmente alcanzan el pico de producción en la segunda o tercera semana de lactancia, a diferencia de las ovejas con un solo cordero que alcanzan el pico

entre la tercera y quinta semana (Gibb y Treacher, 1982).

Considerando la importancia de producción y consumo de leche, Torrent (1986) menciona que el índice de transformación leche cordero es de 4.8 litros/kg de cordero para los partos simples, y de 3.5 litros/kg de carne para los mellizos.

Haresign (1989) realizó 18 estimaciones de la eficiencia de conversión de leche a ganancia de peso de los corderos encontrando en las primeras 6 semanas de lactancia, cuando el consumo de alimento sólido es muy bajo el valor medio de eficiencia de conversión fue de 0.167 kg de ganancia de peso/kg de consumo de leche, con valores individuales que van de 0.238 a 0.138kg de ganancia de peso contra leche.

Para Portolano (1990), el índice de conversión es de 1 g de leche por 0.0377 g de carne. Siendo para cualquier caso que la leche se convierta en energía, y para Haresign (1989) la conversión de leche a ganancia de energía corporal del cordero, siempre aumentará a medida que el consumo de leche aumente por encima del requerimiento mínimo para su mantenimiento, pero hay indicios de que la conversión a ganancia de peso, alcanza un máximo, y disminuye a medida que la composición de la leche que consume cambia.

Los corderos con bajos consumos de leche comienzan a ingerir cantidades apreciables de alimento sólido a más temprana edad y luego la aumentan con mayor rapidez, esto para mantener sus niveles de energía y proteína aceptables (Penning y Gibb, 1979). En cambio corderos con consumo de leche a libre acceso, ingieren cantidades pequeñas de alimentos sólidos (Penning, y Treacher,

1981).

Parece probable, que la disminución en la producción de leche que tiene lugar después del pico de la lactancia, constituye el estímulo para que los corderos comiencen a ingerir alimento sólido. De tal forma, si se encuentra forraje disponible y el consumo de leche ha mermado, el consumo de pasto aumenta paralelamente con el peso del cordero (Penning y Gibb, 1979).

Uno de los factores que quizá más incida sobre la producción de leche es la raza de la oveja (Doney y col., 1981).

En este caso, el hombre ha tratado siempre de aprovechar a lo máximo la producción que los animales le puedan dar, y se ha visto tan rebuscado en algunos casos, que la oveja produce más leche de la que el cordero pueda consumir (Fuentes y Peron, 1987).

De tal forma que en la clasificación de razas dedicadas al fin lechero, se pueda encontrar como principales representantes a la raza East Friesian, La Tayol, Awassi lechera, entre otras.

PROMEDIO DE PRODUCCION LACTEA EN DIFERENTES RAZAS DE OVEJAS

RAZA	PRODUCCION EN Kg.	TOTAL	PERIODO DE LACTANCIA (DIAS).
AWASSI	44.1		28
DORSET	99		63
BLACKFACE	144		84
CORRIEDALE	152		63
MALPURA	56.1		75
ROMNEY	99		63

fuentes: Peart y col., (1972).
Genty (1979).

Para Fuentes y Perón (1987) el tipo de parto influye significativamente en el peso al nacer, en donde las crías de partos dobles tenían un peso promedio inferior a los tres kilogramos y los partos sencillos superior a los 3.5kg.

Aunque Iturbide (1979) demostró que el peso al nacimiento no sirve como indicador de ganancia de peso del cordero en su comportamiento futuro, Maxwell y col., (1979) y Peart y col., (1975) mencionan que el peso al nacimiento de los corderos machos es superior al de las hembras en diversas razas (Sharma y col., 1978; Bush y Lewis, 1977). Este mayor peso ha sido asociado a una mayor capacidad de extracción de la leche de la madre (Wallace, 1948 citado por Wohit y col., 1981). Relacionado a este efecto de extracción, también existe el efecto estimulatorio sobre la glándula mamaria dado por la insistencia del cordero para amamantarse (Scott, 1975), que logra que el reflejo neuroendócrino de la oveja sea tan eficaz, que la eyección de leche se vea facilitada (Fernández y col., 1989). A este efecto fisiológico también se le llama estímulo de mamar o del ordeño (Haresign, 1989).

Estas características propias del cordero para criarse adecuadamente dependen del genotipo sobre la producción láctea que se presenta en donde existen evidencias de que corderos originarios de cruzamientos mejoran la producción de leche de la oveja. Peart y col., (1975-a) al comparar corderos de raza pura y corderos de una cruce encontraron que las ovejas que amamantaban corderos de la cruce, produjeron mayor cantidad de leche, reflejado en el promedio de consumo de leche diario de aproximadamente 23% más que el consumo de corderos de raza,

disminuyendo después de la sexta a octava semana de lactación.

Doney y col., (1981) observaron el mismo efecto durante las primeras cinco a seis semanas de lactación en donde la cruda es capaz de inducir una mayor producción de leche, que los corderos de raza pura.

Un factor aunado al peso final del cordero, es la edad de la madre, las madres bien desarrolladas dan una descendencia de mayor peso que las jóvenes (Torrent, 1986; Barioglio y Rodríguez, 1987).

El factor de la edad de la oveja modifica la producción de leche en esta especie, de tal manera que Singh y col., (1973) y Eyal y Morag (1978) observaron que la producción de leche se incrementa conforme avanzaba el número de partos. Entre la tercera y cuarta lactancia se alcanzaban los máximos rendimientos, lo que equivale a ovejas que se encontraban alrededor de los cuatro años de edad.

Aboul-Naga y col., (1981) coincidieron con los autores antes citados y hacen alusión a que las ovejas jóvenes y de edad avanzada son las que produjeron una menor cantidad de leche.

Karam y col., (1971) mencionan no haber encontrado diferencias entre las edades, pero sí observaron una menor producción de leche en la primera lactancia.

Todos estos factores se encuentran correlacionados a la producción láctea a donde indica que a medida que aumenta el número de lactación, aumenta la cantidad de leche producida (Carriedo y San Primitivo, 1985). Aunque se ha demostrado que la composición no se ha visto alterada por la edad de las ovejas al parto, pero sí por el régimen alimenticio (Peña y Gross, 1985).

Por tal motivo se han llevado a cabo trabajos para demostrar el comportamiento de las curvas de producción láctea, encontrándose diversidad de técnicas para la medición de leche. La exactitud y limitaciones de los métodos directos para medir la producción láctea de ovejas amamantando, se han hecho mediante pesada de los corderos antes y después de mamar (método de la prueba de pesado), a través de la medida de la tasa de secreción por períodos cortos con la ayuda de oxitocina (método de la oxitocina), o con la técnica de dilución del agua corporal. Todos estos métodos han sido efectuados por muchos investigadores, uno de ellos Doney y Peart (1976) efectuaron los métodos más comunes, siendo éstos, el pesaje diferencial antes y después de mamar los corderos, y la técnica de oxitocina. Encontrando que ésta última resultó con estimaciones mayores de producción en la primer semana de lactancia, pero en la tercer semana no existieron diferencias significativas en las estimaciones llevadas por los dos métodos. Además de no haber sido afectadas por el número de corderos amamantados, genotipo de la oveja ni producción de leche.

Bywater (1970), menciona otro método que es muy útil para medir producción láctea en época temprana, y ésta puede ser calculada para un período determinado, multiplicando la ganancia en peso vivo del cordero por cinco, ya que el peso ganado por el cordero es cinco veces menor que el de la leche consumida. Aunque el procedimiento para determinar la producción láctea ha venido variando de trabajo en trabajo, la mayoría de las veces se ha medido en intervalos semanales registrando la suma de los

consumos de leche de los corderos o la leche obtenida en forma manual o mecánica, pero la mayor diferencia que ha existido en estos trabajos es la variación del procedimiento usado, y sobre todo en número de amamantamientos e intervalo entre éstos durante el periodo de registro (Dominguez y Orcasberro, 1985).

Tomando en cuenta el intervalo entre amamantamientos, Fuller y Kleinhers (1904), citados por Peña y Gross (1985), separaron a los corderos de sus madres por un periodo de dos días, y los pesaron antes y después de mamar durante 6 veces al día, pero cuando analizaron las variaciones que existían entre los pesos, se dieron cuenta que era poco significativo, porque el intervalo entre amamantamientos era muy cerrado. Por tal motivo se adoptó para este trabajo la misma modalidad que utilizaron Karam y col., (1971), Doney y col., (1981), Mercado y Orcasberro (1979), citados por Dominguez y Orcasberro, (1985) quienes manejaron el intervalo entre amamantamiento de 12 horas, repetidos semanalmente, y con intervalos de registro variables que para este caso será de 45 minutos de amamantamiento como periodo máximo.

INRA (1981), menciona que la producción lechera de ovejas en lactancia natural se puede estimar a partir del crecimiento del cordero en el curso de las 4 a 6 semanas de lactación utilizando la siguiente relación:

Crecimiento de la camada (g/d)	150	200	250	300	350	400	450	500
Producción de leche (kg/d)	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5

Fuente: INRA (1981).

Azzarinni y Ponzone (1971), mencionan que la curva de producción presenta un nivel creciente a partir del momento del parto hasta la tercera semana, siendo esta su nivel máximo de producción. Posteriormente declina y llega a sus niveles más bajos a partir de la octava semana (Torrent, 1986).

Por otra parte Esminger (1976), menciona que el pico máximo de producción de leche es de la tercera a la cuarta semana a partir del parto y que desde ese momento empieza a declinar.

Pena y Gross (1985) muestran que a la tercera semana de lactación se obtienen 1350g de leche al día por oveja que ha tenido parto simple, y 2500g para ovejas que han tenido parto doble, siendo esto en su pico de producción.

Por tal motivo, el presente trabajo pretendió analizar las curvas de producción láctea y su relación reflejada en los corderos en amamantamiento. Estos animales fueron representativos de la zona ovejera de Río Frío, México.

OBJETIVO

Estimar la producción láctea en borregas criollas, por medio del peso diferencial del cordero antes y después del amamantamiento, durante las quince primeras semanas de lactación.

METODOLOGIA.

LOCALIZACION.

El poblado de Río Frio pertenece al municipio de Ixtapaluca, México, se localiza sobre el km 65 de la carretera México - Puebla a 3100msnm, en una zona montañosa con bosque de pino. El clima es templado subhúmedo con 1167 mm de precipitación pluvial concentrada en verano. La temperatura media anual es de 13 grados centígrados registrándose la máxima en junio a julio de 31 grados centígrados, y la mínima de diciembre a enero de menos 8 grados centígrados, habiendo 110 días de heladas.

DESCRIPCION DE LOS REBANOS Y SU MANEJO.

Principalmente los animales son considerados como criollos que se han adaptado al medio y cuentan con bajo potencial de producción. Estos se agrupan en corrales donde la población no excede a los 250 animales y son atendidos básicamente con mano de obra familiar, y no es usual la atención sanitaria.

La alimentación es a base de pastoreo en praderas nativas sin que exista una suplementación con alimentos balanceados, por tal motivo los animales desarrollan un peso promedio de 35 kg y una producción de lana de mala calidad de 1.5kg al año. La reproducción de los animales no tiene control por que los carneros permanecen todo el año con las ovejas. En general las instalaciones son rústicas hechas con recursos de la zona, madera para cercas, tejamanil para techos y tablones para piso, algunos de estos corrales cuentan ya con abastecimiento de agua y luz.

Retomando uno de los aspectos ya mencionados, la nutrición de los ovinos de Río Frio se ve obstaculizada por las grandes distancias que tienen que recorrer diariamente para proveerse de

alimento. Domínguez y Orcasberro y Fernández, (1985) reportan que un rabaño debe recorrer cuatro kilómetros con pendientes del 3 a 6 % lo que hace que sus requerimientos de mantenimiento se incrementen hasta un 50%.

Otro factor a desglosar por su gran importancia es el aspecto sanitario, donde Cuéllar (1989) demostró que la mayoría de las enfermedades detectadas y diagnosticadas estuvieron relacionadas con el nivel nutricional de los animales.

También se encontró que las enfermedades infecciosas se ven correlacionadas con factores que determinan la presencia o ausencia de la enfermedad en el animal.

Tal es el ejemplo de la dictiocaulosis, que afecta más a corderos y se ve relacionada positivamente con la humedad prevaiente en la zona. Así mismo como algunas parasitosis asociadas al hacinamiento de animales y en pastizales sobrepastoreados donde la incidencia de nemátodos gastroentéricos y céstodos es alta (Monjarráz, 1984).

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se seleccionaron tres rebaños, con un total de 26 ovejas criollas adultas de diferentes edades, y sus corderos, con la finalidad de tener una muestra representativa de la zona ovejera.

El criterio para la selección fue que todos los rebaños en observación contarán con un mínimo de 5 corderos y un máximo de 20. Tratando de que todos los corderos seleccionados tuvieran una edad entre 3 y 30 días de nacidos.

La duración del periodo observacional fue de quince semanas por animal, es decir cada cordero fue pesado y analizado durante las quince primeras semanas de vida, indistintamente de cuando hayan nacido. Este periodo comprendió los meses de Abril a Julio.

Se procedió a marcar los corderos con un número progresivo de pintura sobre el anca, así mismo se le colocó una placa atada al cuello con el mismo número. De la misma forma se marcó a la borrega correspondiente.

También se construyeron corrales de separo que fueron hechos con madera de la región, alambre, clavos y postes donde fueron colocados los corderos una vez que se hayan pesado cuando regresaron del pastoreo al anochecer. Por tal motivo, se empleó iluminación artificial y una bascula automática de reloj de 20kg. Así como ganchos de alambón, piolas y material de registro. La valoración de la producción láctea, se estimó por los valores resultantes del peso diferencial del cordero antes y después del amamantamiento.

Los corderos fueron separados de sus madres una vez que regresaron del pastoreo teniendo en cuenta que los corrales de

separó, se encontraban lo más cerca posible de las borregas, con la finalidad de mantener un estímulo continuo como lo demostró Owan (1957), citado por Domínguez y Orcasberro (1985).

Ya separados y estimulados por un período de 12 horas, a la mañana siguiente, los corderos fueron pesados antes de mamar y posteriormente se integraron en conjunto con sus madres, a quienes se les dió un período de 45 minutos de amamantamiento.

Para ésto, se tomó en consideración que no todos los corderos tuvieron la misma habilidad para mamar, y que el peso del cordero se ve involucrado, donde a mayor peso es menor el consumo de leche, esto es debido posiblemente a la predilección del consumo de alimento sólido o forraje.

Una vez concluido el período de amamantamiento, los corderos se volvieron a pesar para registrar el peso diferencial que existió en ellos, y que fué referido al consumo de leche. Se tomó en cuenta que el cordero no defecó ni orinó durante éste período, para evitar alteración de los datos.

El período de observación, fué de 15 semanas, recomendado por Aboul Naga (1981), quien indica que es el tiempo adecuado de observación, por que a mayor edad, los corderos aumentan tanto de peso y baja su consumo que la exactitud de las medidas de ganancia de peso después de mamar resulta cada vez más difícil.

ANALISIS DE RESULTADOS

Los resultados fueron graficados para obtener curvas de producción lactea por correlación lineal simple.

Se comparo la producción lactea en base a un analisis de varianza utilizando el siguiente modelo;

$$Y_{ijk} = u + R_i + C_j + RC_{ij} + E_{ijk}.$$

Donde;

- Y = Variable de respuesta.
- u = Media poblacional constante.
- R_i = Efecto del rebaño. (i= 1-3).
- C_j = Edad del cordero (k=3-30).
- RC = Interacciones entre rebaño y cordero.
- E_{ijk} = Error aleatorio asociado a cada observación.

RESULTADOS Y DISCUSION.

En el Cuadro 1 se presenta el análisis de varianza para algunos factores que afectaron la producción de leche en ovejas y se observa que el tipo de explotación donde se criaron los corderos, fue el único efecto significativo lográndose producciones durante los 45 minutos de evaluación de 200 ± 113.58 ; 195.99 ± 119.58 y $139.44 \pm 115.86g$ para los ranchos 2, 3 y 1 respectivamente. Siendo la producción de leche en el rancho 1 significativamente menor que en los ranchos 2 y 3 ($P < 0.05$).

En la Figura 3 y en el Cuadro 1, se observa que la producción lechera no se afectó en forma significativa durante las 15 semanas, lo cual no concuerda con Azzarini y Ponzoni (1971), quienes mencionan que el pico de lactación se alcanza a las tres semanas posparto, la disminución que se aprecia en la Figura, pudo deberse a que el periodo de lactancia en este trabajo coincidió con los meses de invierno, que en la zona de Río Frío cursa con heladas y sequía, por lo que la alimentación pudo ser deficiente.

En el Cuadro 5, se anotan las correlaciones entre leche y ganancia diaria, siendo de $r = 0.28$ ($P < 0.0001$) y entre leche y semana posparto de $r = 0.20$ ($P < 0.001$). La correlación obtenida en este trabajo, para leche y ganancia ($r = 0.28$) es baja en comparación a la encontrada por Wallace (1948), ($r = 0.90$), aquí cabe hacer mención que la metodología empleada, en este trabajo pudo tener errores al considerar un solo pesaje semanal. Pero también pudo haber influido la calidad del alimento ingerido.

En la Figura 2 se presenta esta relación y se observa que la ganancia diaria de peso disminuyó entre las semanas dos y tres,

debido probablemente a las condiciones desfavorables que contribuyeron a que bajara la producción láctea.

En el Cuadro 3 aparece el análisis de varianza para ganancia diaria de peso en corderos dentro de las 15 primeras semanas posparto. Se observa que los corderos analizados como bloque, tuvieron variaciones individuales ($P < 0.0001$) y también afectó significativamente el rancho donde se criaron.

En el Cuadro 4 se aprecian ganancias diarias de $156.39 \pm 58.70g$; $116.57 \pm 60.87g$ y $36.67 \pm 45.45 g$ para las explotaciones tres, dos, y uno respectivamente, siendo el valor de la explotación uno diferente ($P < 0.05$) al de las otras dos.

Estos valores coinciden con el INRA para el rancho tres, y es significativamente menor para todos los ranchos que lo publicado por Gómez y Bermúdez (1991), quienes reportan ganancias diarias promedio de 195 ± 72 gramos y producciones diarias estimadas de leche de 636 ± 157 gramos al día en praderas cultivadas con riego. La ganancia diaria de 36.67 ± 45.45 gramos con una producción promedio de leche de 139.44 ± 115.86 gramos por día, está por debajo de la literatura consultada (INRA, 1981; Gómez y Bermúdez, 1991).

Existen grandes variaciones entre trabajos sobre la cantidad de leche producida y la ganancia de peso de los corderos, dependiendo de la raza, la región y la alimentación. Así Haresign (1989), en Inglaterra estimó que para producir 116.67 gramos de carne se requieren 698 gramos de leche, mientras que Portolano (1990), en Sudamérica estimó para el mismo peso de carne, 3092 gramos de leche, extrapolando los valores encontrados en este

trabajo se aproximan a los publicados por Portolano (1990).

Tomando en consideración lo mencionado por Kann y Martinet (1975), quienes observaron que los corderos visitan a las madres para amamantarse de 10 a 12 veces al día. Estos resultados están asociados a un manejo inadecuado del corderaje y la nutrición de las madres que en este caso particular, consistió, en la explotación uno en pastoreo en praderas nativas, heladas durante el invierno, con pocas horas de pastoreo que eran entre cinco y seis por día, acompañadas de suplementación en el corral a base de rastrojo de maíz, lo que representa una dieta generalmente baja en proteína y energía. Las otras dos explotaciones pastoreaban bajo las mismas condiciones pero en un tiempo aproximado de 10 a 12 horas al día, además de la suplementación con rastrojo y ocasionalmente concentrado comercial con 16% de proteína, esto para el caso de la explotación número tres. El agua en el rancho de bajos rendimientos fue racionada a la toma una vez al día, mientras que los otros dos dispusieron de agua libremente antes y después de pastorear.

En el Cuadro 2, se presenta el análisis de varianza del peso de los corderos dentro de las primeras 15 semanas de vida, se vió afectado significativamente por la variación individual, el tipo de explotación y la semana posparto, siendo estos pesos de 7.86 ± 3.06 ; 11.77 ± 2.80 y 11.84 ± 4.32 respectivamente para los ranchos uno, dos y tres, siendo el uno estadísticamente diferente ($P < 0.05$).

La correlación entre leche y peso no fue significativa, disminuyendo la cantidad de leche conforme transcurrían las semanas y los corderos pesaban más (Cuadro 5 y Figura 1)

CUADRO 1

ANALISIS DE VARIANZA PARA PRODUCCION DE LECHE EN OVEJAS
DENTRO DE LAS PRIMERAS 15 SEMANAS POSPARTO.

Fuentes de variación	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	F	P
TOTAL	272	-----	-----	-----
RANCHO	2	63604.71	4.79	0.0091
CORDERO (bloque)	25	17118.40	1.29	N S
SEMANA POSPARTO	14	16256.26	1.23	N S
ERROR	231	13265.39	-----	-----
N S = P > 0.05				

CUADRO 2

ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO EN CORDEROS DENTRO DE LAS PRIMERAS
15 SEMANAS POSPARTO.

F V	G L (n-1)	CUADRADOS MEDIOS	F	P
TOTAL	272	-----	-----	-----
RANCHO	2	320.84	285.80	0.0001
CORDERO (bloque)	25	36.85	32.83	0.0001
SEMANA POSPARTO	14	194.25	173.04	0.0001
LECHE	23	1.43	1.28	N S
N S = P > 0.05				

CUADRO 3

ANALISIS DE VARIANZA PARA LA GANANCIA DIARIA DE PESO EN CORDEROS
DENTRO DE LAS PRIMERAS 15 SEMANA POSPARTO.

F V	G L	C M	F	P
TOTAL	245	-----	-----	-----
RANCHO	2	226787.24	81.35	0.001
CORDERO (bloque)	25	7933.21	2.85	0.001
SEMANA	13	1559.87	0.70	N S
LECHE	21	3680.56	1.32	N S
ERROR	184	2787.88		

NS (P>0.05)

CUADRO 4

PRODUCCION DE LECHE DE LAS OVEJAS, PESO Y GANANCIA DIARIA DE LOS
CORDEROS EN TRES EXPLOTACIONES DE RIO FRIO, MEXICO.

EXPLOTACION	PRODUCCION DE LECHE	PESO	GANANCIA DE PESO
CABALLERO R= 2	200.00± 113.58 a	11.77± 2.80 a	116.57± 60.87 a
OSORNO R= 3	195.99± 119.58 a	11.84± 4.32 a	156.39± 58.70 a
RAMIRO R= 1	139.44± 115.86 b	7.86± 3.06 b	36.67± 45.45 b

Letras diferentes en las columnas representan diferencias
significativas (P<0.05).

CUADRO 5

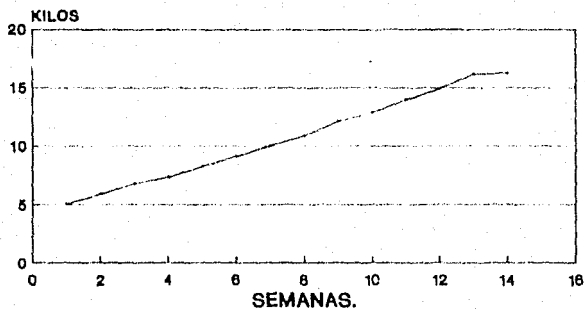
COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE EL PESO DE LOS CORDEROS Y LA PRODUCCION DE LECHE DE LAS MADRES.

CARACTERISTICAS CORRELACIONADAS	COEFICIENTE DE CORRELACION
PESO - SEMANA DE VIDA	r= 0.80 ***
PESO - GANANCIA DIARIA	r= 0.33 ***
LECHE - SEMANA	r= -0.20 **
LECHE - GANANCIA DIARIA	r= 0.28 ***

*** = (P< 0.0001)

** = (P< 0.001)

FIGURA 1.
CRECIMIENTO DE CORDEROS
LACTANTES DE RIO FRIO.



DÍA 0 = DIA DE PARTO

— PESO

FIGURA 2
GANANCIA DIARIA DE PESO EN CORDEROS
LACTANTES DE RIO FRIO

32

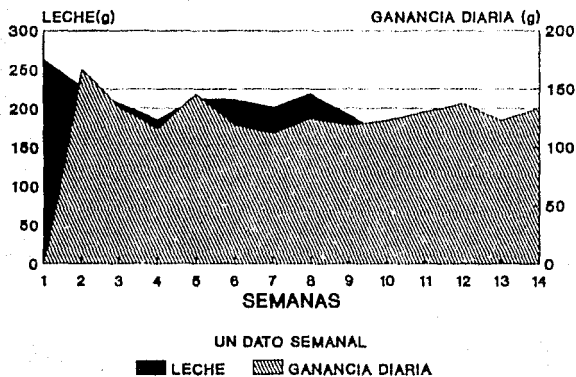
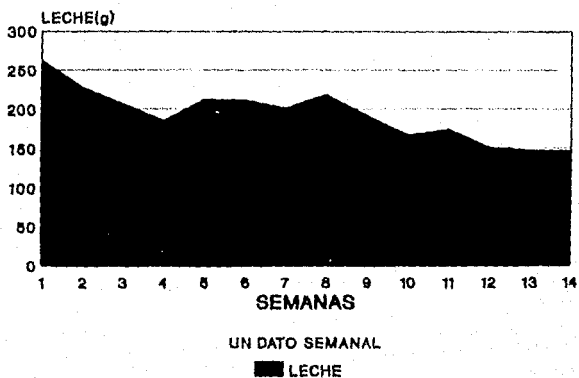


FIGURA 3.
CURVA DE LACTACION EN OVEJAS CRIOLLAS
DE RIO FRIO.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La curva de lactación de las ovejas en Río Frio disminuye durante las tres primeras semanas, cuando la literatura mundial indica un incremento, lo que sugiere que las ovejas no cubren sus requerimientos nutricionales.

Las correlaciones entre producción de leche y ganancia de peso fueron bajas debido posiblemente a fallas en la metodología utilizada.

Los pesos y la ganancia diaria de los corderos lactantes en la zona de Río Frio son bajos, lo que indica una deficiente alimentación de las madres en este período.

Existió variación entre granjas, atribuible al manejo, por lo que la producción puede ser mejorada sin cambiar el material genético.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Aboul-Naga, A. M. El-Shobokahy, A. S. y Moustafa, M.A.: Milk production from subtropical non-dairy sheep. 1. Ewe performance. J. Agric. Sci., Camb, 97: 297-301. (1981-b).
- 2.- Azzarini, M. y Ponzone, R.: Aspectos modernos de la producción ovina, Univ. de la Rep. del Uruguay, Montevideo. 1971.
- 3.- Barloglio, C.F. y Rodriguez, M.C.: Crecimiento de los corderos. Efecto del sodio. Arch. de Zoot. 36(134): 45-54 (1987).
- 4.- Bywater, I.L.: Cría, explotación y enfermedades de las ovejas. Manuales de técnica agropecuaria. pp 80-82 y 98-99. (1970).
- 5.- Bush, L.F. y Lewis, J.K.: Growth patterns of range grazed Rambouillet lambs. J. Anim. Sci. 45 (5): 953-960. (1977).
- 6.- Caballero, M.A.: Alimentación de los corderos desde su nacimiento hasta el destete. El Campo. 60 (1115): 3-14 (1985).
- 7.- Carriedo, J.A. y San Primitivo, F.: Estudio de algunas hipotesis de los analisis de varianza aplicados a la producción láctea ovina. An. Fac. Vet. Leon. 31: 153-159. (1985).
- 8.- Crempien, L.C. y Castillo, M.A.: Efecto de la suplementación de ovejas melliceras sobre su producción de leche, y condición corporal y desarrollo de los corderos. Agric. Tec. 49(3): 234-241 (1989).
- 9.- Cuéllar, J.A.: Desarrollo tecnológico de la ovinocultura ejidal de Río Frio, México. Memorias del segundo congreso nacional de producción ovina: 160-167 (1989).
- 10.- Domínguez, L.Z. y Orcasburro, G.R.: Consumo de leche y crecimiento predestete de corderos Suffolk, Rambouillet y Suffolk x Rambouillet. Universidad Autónoma de Chapingo. 1985.
- 11.- Doney, J.M. Peart, J.N. y Smith, W.F.: The effect of interaction of ewe and lamb genotype on milk production of ewes and growth of lambs to weaning. Anim Prod. 33: 137-142 (1981).
- 12.- Doney, J.M. y Peart, J.N.: The effect of sustained lactation in intake of solid food and growth rate of lambs. J. Agric. Sci., Camb. 87: 511-518. (1976).
- 13.- Esminger, M.E.: Producción ovina. 2a ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 1976.

14.- Eyal, E. L. y Morag, M.: Lamb and milk production of a flock of dairy ewes under an accelerated breeding regime. *J. Agric.Sci; Camb;* 91: 69-79 (1978).

15.- Fernandez, N.A.; Caja, G.; Torres, A.; Molina, Ma.P.; Gallego, L.: Cinética de la emisión de leche de ovejas de raza manchega. Relación con otros criterios de aptitud al ordeño mecánico. *Invest Agr.:Prod Sanid.Anim.* 4(1),23-32. (1989).

16.- Flamant, J.C. y Labussiere, J.: Premières observations sur les aptitudes laitières des brebis de race Romanov. *Ann. Zootech.* 21 (3): 375-384. (1972).

17.- Forbes, A.M.: A note on the voluntary feed in take of lactating ewes, their milk yield and the growth rate of their lambs. *Anim.Prod.* 11: 263-266. (1969).

18.- Fuentes, J.L. y Perón, N.: Efecto del tipo de parto y destete en la edad y peso en la pubertad en corderas pelibuey. *Rev. Cub. de Reprod. Anim.* 13 (2):15-25 (1987).

19.- Gibb, M.J. y Treacher, T. T.: The effect of body condition and nutrition during late pregnancy in the performance of grazing during lactation. *Amin. Prod.* 34:123-129. (1982).

20.- Gibb, M.J. and Treacher T.T.: The effect of ewe body condition at lambing on the performance of ewes and their lambs at pasture. *J. Agric. Sci.* 34: 631-640. (1980).

21.- Geenty, K.G. Lactation performance, growth, and carcass composition of sheep. I. milk production, milk composition, and live weights of Romney ewes in relation to the growth of their lambs. *N.Z.J. Agric.Res.* 22: 241-250. (1979).

22.- Gómez, A.C. y Bermúdez, E.J. Ganancia de peso de corderos Rambouillet y su relación con la producción estimada de leche de sus madres. *Mem. IV Cong. Nal. Prod. Ovina.* 37-38. (1991).

23.- Haresign, W.: Requerimientos nutricionales para lactancia de la oveja. En *Producción ovina.* Primera edición en español. Ed AGT editor S.A. Mexico. (1989).

24.- INRA.: Alimentación de los rumiantes. Ed Mundi-prensa. pp 247,433-438. (1981).

25.- Iturbide, R.J.: Ganancia de peso de corderos producto de la inseminación artificial de hembras criollas con semen de machos de raza Suffolk y Polled. *Rev. Vet. Mex.* 3: 30-33 (1979).

26.- Kann, G.; Martinet, J.: Prolactin levels and duration of postpartum anoestrus in lactating ewes. *Nature* 260:465-466 (1975).

27.- Karam, H.A.; Juma, K.H.; Al-shabibi, M.; Eliya, J. and Al-Ma-all, H.N.: Milk production in Awassi and Hungarian Merino Sheep in Irak. *J.Agric. Sci.Camb.* 76: 507-511. (1971).

28.- Langlands, J.P.: The intake and production of lactating merino ewes and their lambs at different Stocking rates. *Aust.J.Agric.Res.* 28: 133-142 (1977).

29.- Maxwell, T.J.; Doney, J.M.; Milno, J.A. Peart, J.N.; Russel, A.J.; Sibbald, A.R. and Mac Donald, D.: The effect of rearing type and prepartum nutrition on the intake and performance of lactating Greyface ewes at pasture. *J. Agric.Sci. Camb.* 92. 165-174. (1979).

30.- Minola, J. y Goyenechea, J.: *Praderas y lanares*. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo Uruguay. (1975).

31.- Monjaraz, M.L.: Determinación de la parasitosis por nemátodos gastrointestinales y *Moniezia* en ovinos de la zona forestal de Río Frio, México. Durante el periodo de octubre de 1902 a mayo de 1983. Tesis de Licenciatura. FES-Cuautitlán, UNAM. (1984).

32.- Morales A.M.: Lactacion desteta y cria artificial en ovinos. (Revisión bibliográfica). Tesis UNAM-FES-C. (1983).

33.- Peart, J.N.: Doney, J.M y MacDonald, A.J.: The influence of lamb genotype on the milk production of Blackface ewes. *J.Agric. Sci.,Camb.*, 84:313-316. (1975-a).

34.- Peart, J.N.: Edwards, R.A. y Donaldson, E.: Theyield and composition of the milk of finnish Landrace X Blackface ewes. I. Ewes and lambs maintained indoors. *J. Agric.Sci.,Camb.*, 79:303-313. (1972).

35.- Peña, B.F. y Iovar, A.B.: Producción láctea en ovejas de raza Seguraha, durante el periodo de amamantamiento, paridera de invierno. *Arch. de Zoot.* 35(131):77-83 (1985).

36.- Peña, B. y Gross, F.: Composición of Spanish Merino milk suckling period. *Arch. de Zoot.* 34(128):77-83 (1985).

37.- Penning, P.D. y Treacher, T.T.: Effect of protein suplement on performance of ewes offered rye grass. *Anim. Prod.* 23:374-375. (1981).

38.- Penning, P.D. y Gibb, M.J.: The effect of milk intake on the intake of cut and grazed herbage by lambs. *Anim. prod. production.* 29: 53-67. (1979).

39.- Portolano, N.: Explotación de ganado ovino y caprino. Ed. Mundí-prensa: 133-159 (1990).

40.- Robinson, J.J.: Energy requirements of ewes during late pregnancy and early lactation. Vet. Rec. 108: 282-284. (1980).

41.- Robinson, J.; Fraser, C.; Grill, T.C. y Mc Hattie, I.: The effect of dietary crude protein concentration and time of weaning on milk production and body weight change in the ewe. Anim. Prod. 19:331-339. (1974).

42.- Russel, A.J.F.: The Nutrition of the pregnant ewe. In: The Management and Diseases of Sheep. The commonwealth Agricultural Bureaux: 221-241. (1979).

43.- Scott, G.: The sheepman's productions hand book. Abegg Printing. (1975).

44.- Sharma, L.R.; Goel, G.C.; Pal, R.N. and Negi, S.S.: A note on milk production in gaddi ewes and growth rate of their crosses with Rambouillet and Merino. Indian J. Anim. Sci. 48(4):314-318. (1978).

45.- Singh, V.K.; Tiwari, S.B.; Sing, L.B. and Homode, J.: Efficiency of milk production and its conversion in to lamb weights in Malpura, Chokla and cross bred ewes. Indian vet. J. 50 (12):1190,1204. (1973).

46.- Sykes, A.R. y Geenty, K.G.: Effect of herbage allowance on herbage intake and performance of ewes and thier twin lambs grazing perennel rye grass. Aust. J. Agric. Sci. 106: 351-367 (1986).

47.- Tapia, P. G. y Martínez, M.G.; Factores ambientales que influyen en el crecimiento predestate de corderos Corriedale en el altiplano de Mexico. SARH. Mem.:426-429. (1987).

48.- Torrent, M.: La oveja y sus productos. Biblioteca Agrícola AEDOS, Esp. (1986).

49.- Torres, H. y Hohenboken, W.: Genetic and environmental effects on milk production, milk composition and mastitis incidence in crossbred ewes. J. Anim. Sci, 49(2):410-417. (1979).

50.- Tórtora, L.J.: El calostro: su importancia y utilización en las especies domésticas. Boletín de Rumiantes. 2(1):97-135. (1978).

51.- Treacher, T.T.: The nutrition of the lactating ewe in: The management and diseases of sheep. The commonwealth agricultural bureaux. (1979).

52.- Tucker, M.J. :Lamb and weaner growth. In: sheep production guide. The livestock and grain producer's of New South Wales, Sidney, Australia. 7:77-82. (1976).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

39

53.- Vargas, V.T. y Romero, M.J.: Efecto del destete temprano en corderos de la raza Suffolk mantenidos en estabulación. Rev. Vet. 4:20-24 (1985).

54.- Wohlt, J.E.; Klein, D.H.; Vandernoot, G.W.; Selfridge, D.J. y Novotny, C.A.: Effect of stage of lactation, age of ewe suckling status and sex of lamb on gross and minor constituent of Dorset ewe milk. J. Dairy Sci; 64 pp 2175-2184. (1981).