



28  
2e7  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACION DE UNA  
MEZCLA DE COCUITE, MELAZA Y UREA SOBRE  
LA PRODUCTIVIDAD DE OVINOS TABASCO,  
EN PASTOREO EN TROPICO HUMEDO.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

**SERGIO BONILLA MADRIGAL**

**ASESORES: MVZ. CRISTINO CRUZ LAZO**

**IAZ. Mc. EPIGMENIO CASTILLO GALLEGOS**

**MEXICO, D. F.**

**1988**



## **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.

## LISTA DE CONTENIDO

I.	RESUMEN.....	1
II.	INTRODUCCION.....	3
	JUSTIFICACION.....	5
	REVISION DE LITERATURA.....	7
	HIPOTESIS.....	10
	OBJETIVOS.....	11
	METAS A LOGRAR.....	12
III.	MATERIAL Y METODOS.....	13
	LOCALIZACION.....	13
	ANIMALES EXPERIMENTALES Y MANEJO.....	13
	EXPERIMENTO I.....	13
	EXPERIMENTO II.....	14
	ELABORACION DEL SUPLEMENTO Y SU COSTO.....	15
	VARIABLES A MEDIR.....	16
	ANALISIS DE LA INFORMACION.....	17
IV.	RESULTADOS.....	18
	EXPERIMENTO I.....	18
	EXPERIMENTO II.....	19
V.	DISCUSION.....	21
VI.	CONCLUSIONES.....	24
VII.	LITERATURA CITADA.....	25
VIII.	FIGURAS.....	30
IX.	CUADROS.....	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. CONSUMO DIARIO PROMEDIO DE CECUITE CON MELAZA Y UREA.....	30
2. CAMBIOS DE PESO DE LAS DUEJAS DURANTE LA LACTANCIA.....	31
3. PESOS DE CORDEROS Y GANANCIA DIARIA DE PESO - DURANTE LA LACTANCIA.....	32
4. EFECTO DEL SEXO SOBRE EL PESO Y GANANCIA DIARIA DE PESO DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.	33
5. EFECTO DEL TIPO DE PARTO Y CRIANZA SOBRE LOS PESOS Y GANANCIA DIARIA DE PESO DE CORDEROS - DURANTE LA LACTANCIA.....	34

## LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	PROPORCION DE OVINOS POR PERSONA.....	35
2.	DISTRIBUCION DEL OVINO TABASCO EN MEXICO....	36
3.	SUPLEMENTACION DE OVEJAS Y CORDEROS.....	37
4.	CONSUMO DIARIO PROMEDIO DE COCUITE CON MELAZA Y UREA.....	38
5.	CONSUMO PROMEDIO TOTAL DE COCUITE: MELAZA Y UREA.....	39
6.	COSTO DE ELABORACION DE 1 TONELADA DE SUPLEMENTO A BASE DE COCUITE CON MELAZA Y UREA, - PROPORCION 25:75.....	40
7.	COMPARACION DE LOS COSTOS DE SUPLEMENTACION DE COCUITE: MELAZA-UREA CON CONCENTRADO COMERCIAL.....	41
8.	EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SOBRE EL REINICIO DE LA ACTIVIDAD OVARICA POSTPARTO.....	42
9.	CAMBIOS DE PESO DE LAS OVEJAS DURANTE LA LACTANCIA.....	43
10.	EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SOBRE LOS PESOS Y GANANCIA DIARIA DE PESO DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.....	44
11.	EFECTO DEL SEXO SOBRE LOS PESOS DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.....	45
12.	EFECTO DEL TIPO DE PARTO Y CRIANZA SOBRE LOS PESOS DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.....	46

## I. RESUMEN:

SERGIO BONILLA MADRIGAL. EFECTO DE LA SUPLEMENTACION DE UNA MEZCLA DE COCUITE, MELAZA Y UREA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE OVINOS TABASCO, EN PASTOREO EN TROPICO HUMEDO. Asesorado por Cristino Cruz Lazo y Epigmenio Castillo Gallegos.

Los objetivos del presente trabajo fueron estudiar los efectos de la alimentación suplementaria sobre las ganancias de peso en corderos y madres durante la lactancia, y el reinicio de la actividad ovárica posparto de las ovejas en el mismo periodo. El trabajo consistió en dos fases: la primera con ovejas adultas vacas en los meses de Junio y Julio y la segunda con corderos y ovejas en lactancia en la época de lluvias ( del 8 de Julio al 1° de Noviembre ). En la fase I se utilizaron 24 ovejas adultas sin cria las cuales se suplementaron "ad libitum" por 35 días con diferentes proporciones de cocuite en base seca con melaza y urea al 3%. Se asignaron 6 animales por tratamiento, los tratamientos fueron los siguientes: (a) 100% de cocuite, (b) 75% cocuite, 25% melaza-urea, (c) 50% cocuite, 50% melaza-urea y (d) 25% cocuite, 75% melaza-urea. Hubo efecto altamente significativo entre tratamientos (P<0.01), el tratamiento (d) fué el de mayor consumo. En la segunda fase se utilizaron 90 borregas con 113 crías, las cuales se destinaron al azar a los siguientes tratamientos: (a) testigo, sólo pastoreo, (b) suplementación de cocuite:melaza-urea en una proporción de 25:75 y (c) suplementación comercial. Los corderos se distribuyeron de manera similar que las madres. Se proporcionó 200 g de suplemento por oveja y 150 por cordero. Los datos obtenidos se analizaron por medio de un análisis de covarianza para un arreglo factorial 3 \* 3. En la ovejas no se encontraron diferencias estadísticas ( P<0.05 ) en el reinicio de la actividad ovárica posparto (IPPC), ni en en los cambios de peso durante la lactancia (peso 5 días posparto PP5, peso primer calor posparto PPC y peso destete PND).

En corderos hubo diferencias estadísticas entre tratamientos ( $P < 0.05$ ) para el peso a los 30 días (P30) y el peso a los 60 días (P60), pero no para el peso al destete (P90) y ganancia diaria de peso durante la lactancia (GDC) ( $P > 0.05$ ). La suplementación con cocotte: malaza-urea fué la más económica.

## II. INTRODUCCION

La producción ovina en México no alcanza a cubrir la creciente demanda nacional ( 1, 19, 34 ). Esto se debe a la deficiente y heterogénea estructura productiva, la baja calidad de los recursos naturales, los obstáculos a los procesos de comercialización e industrialización, la insuficiente investigación agropecuaria y a los sistemas de tenencia de la tierra, lo cual hace que se constituya una ovinocultura de subsistencia condenada a una marginación creciente ( 33 ).

La población nacional de ovinos ha tenido un nulo crecimiento desde 1970 ( 4, 19, 20, 37 ) pues desde esa fecha, el total de ovinos en el país es alrededor de los 6 millones de cabezas y como consecuencia la cantidad de ovinos por cada 100 personas en 1970 era de 13 cabezas y en 1980 solo 9.7 (Cuadro 1).

Del total de ovinos existentes en el país el 23.12% están distribuidos en predios menores de 5 ha, el 38.25% en ejidos y comunidades el 38.37% en pequeñas poblaciones. De acuerdo a lo expresado, se considera que los ovinos se encuentran en regímenes de subsistencia o de economía campesina ( 4 ).

La clasificación genética de los ovinos para el año 1970 indica que el 95.22% es ganado criollo y el 4.77% integrado por animales de la raza Rambouillet, y en menor número Suffolk, Corriedale, Hampshire, Dorset y Tabasco ( 31 ). En relación a su distribución en el territorio nacional, más del 80% de los animales se localizan en la zona norte y centro del país ( 33 ).

La situación actual de la ovinocultura nacional ha originado la necesidad de buscar alternativas que permitan incrementar su producción ( 34 ). Una de las alternativas es la explotación de ovinos de pelo en las regiones tropicales ( 1, 13, 34 ).

Entre las razas de pelo, la Tabasco es la más difundida en nuestro país ( 1, 6, 8, 27, 34, 42 ). Esta raza debido a su pequeño tamaño, su condición de rumiante, adaptabilidad a condiciones adversas, rusticidad y capacidad para reproducirse en cualquier época del año es particularmente apta para ser criada en las zonas tropicales ya sea como actividad principal o como complemento de otras. La raza Tabasco, también conocida como Pelibuey es de origen africano ( 6, 8, 42 ) y fue introducida a la Península de Yucatán entre 1930 y 1940 procedente de Cuba ( 1, 27, 42 ).

La cantidad de ovinos Tabasco estimada para 1982 fue de 128,000 animales ( 42 ), lo que corresponde al 2.0% de la población nacional ( Cuadro 2 ).

JUSTIFICACION:

Entre los problemas que con frecuencia se enfrentan los productores de esta especie son las bajas ganancias diarias de peso y las altas tasas de mortalidad. En estudios realizados en corderos Tabasco se informa que los pesos al destete realizado a los 90 días de edad, son de 14.5 a 15.5 kg en machos y 13.1 a 13.6 kg en hembras; según el tipo de parto, los nacidos de partos simples pesan de 14.9 a 16.1 kg y los de partos múltiples de 11.4 a 12.5 kg (7, 8, 9, 10, 12, 13, 41). Las ganancias diarias de peso promedio durante la lactancia son de 137 g en machos y 117 g en hembras (8, 10), mientras que después del destete estas ganancias son inferiores a los 50 gramos (13). Según los informes existentes la lactancia es la fase más crítica de la vida de los ovinos Tabasco y es donde se presenta el mayor porcentaje de mortalidad el cual ha llegado a alcanzar el 49.2% (10).

Con respecto a la actividad reproductiva, el reinicio de la actividad ovárica posparto tiene importancia productiva y económica en cualquier explotación y más en explotaciones que tienen programas de empadres cortos (35 días). Los resultados de diferentes estudios sugieren que las ovejas Tabasco que paren entre Junio y Septiembre presentan un rápido reinicio de la actividad ovárica posparto (42.9 días). Sin embargo las ovejas que paren después de Septiembre tienen intervalos entre el parto y el primer calor posparto mayores de 100 días (6, 10, 11, 41).

Una de los posibles causas de estas condiciones puede ser una deficiencia nutricional, pues a pesar de que el contenido total de energía de los forrajes tropicales generalmente es adecuado para cubrir los requerimientos nutricionales de los ovinos, el porcentaje de proteína y la digestibilidad de la materia seca son menores en los forrajes tropicales en comparación con los forrajes de clima templado (29, 36).

Una forma de corregir las deficiencias nutricionales ha sido a través del suministro de concentrados comerciales. Sin embargo debido a su alto costo la mayoría de las veces, para el productor no es posible realizarlo como una práctica cotidiana, por lo que es necesario buscar alternativas que permitan mejorar este nivel nutricional de tal manera que la producción de ovinos tropicales sea una actividad más eficiente. Entre las alternativas más viables se encuentra el uso de leguminosas tropicales. Por lo que el presente trabajo está orientado a la evaluación de Cocuite (Gliciridia maculata o Gliciridia sepium), como fuente de proteína para mejorar la calidad de la dieta de los ovinos tropicales.

REVISIÓN DE LITERATURA.

El cocuite ( Gliricidia maculata o sepium ) también llamado mata ratón, rabo de ratón, madre de cacao, cacahuanano y cacahuananche; es un árbol de mediano tamaño y rápido crecimiento, que se ha utilizado como cerca viva, valla, sombra de té, café, cacao y plantaciones de especias, soporte para enredaderas de vainilla, abono verde para arrozales, viga para construcción y como remedio casero en heridas tóxicas ( 17, 22, 38, 39, 44 ).

Se ha observado que el contenido de proteína cruda de esta leguminosa varía entre 19 y 27% según la época del año ( 9, 10, 17, 18, 22, 28, 32, 39 ), y el de materia seca de 23 a 26% (17, 28, 32, 39 ).

En la alimentación animal se ha utilizado en rumiantes y no rumiantes; en aves dietas con 10% de cocuite fueron utilizadas para alimentar pollos en crecimiento sin afectar su desarrollo y sobrevivencia; dietas con 15% de cocuite redujeron el crecimiento y la eficiencia alimenticia ( Mashra y col. citadas por Smith Van Houtert, 39 ), en pollos que recibieron 15% de cocuite se observó hemoconcentración, hígado graso y necrosis coagulativa en riñón, estas lesiones fueron atribuidas a la presencia de compuestos tóxicos en el cocuite ( 39 ).

Montilla y col. ( 30 ), alimentaron aves con una dieta a base de maíz blanco, alfalfa, cocuite secado al sol y cocuite secado en horno. No encontraron diferencias en peso o producción de huevo pero sí en pigmentación.

Los estudios sugieren que el cocuite puede ser usado en la alimentación de aves a niveles que no excedan el 10% de la ración. Niveles superiores pueden reducir el desarrollo, porque el contenido de fibra del cocuite es alto y contiene compuestos potencialmente tóxicos que en no rumiantes no son digeribles (39).

El valor nutricional del cocuite para la producción de leche fue investigado en dos estudios por Chadhokar y Lecamwasaam ( 15 ) y Chadhokar ( 16 ), desafortunadamente las pruebas fueron muy cortas ( de uno a dos meses ) y usaron muy pocos animales ( 1 a 2 vacas por tratamiento ), no encontraron efecto adverso en la salud, en la producción , calidad de la leche.

Nochebuena y O'Donovan ( 32 ), determinaron la digestibilidad de pasto nativo en ovinos Tabasco con 0, 15 y 30% de cocuite y observaron que la digestibilidad fue de 41.3, 42.6 y 43.3% respectivamente. Chadhokar y Kantharaju ( 14 ), Kantharaju y Chadhokar ( 25, 26 ), y Chadhokar ( 17 ), encontraron que al suplementar con cocuite, se incrementaron las ganancias de peso de ovejas Bannur antes y después del parto, de corderos destetados y de corderos durante la lactancia, también observaron que se incrementó la sobrevivencia de corderos lactantes. Carew ( 5 ), alimentó corderos West African Dwarf con una dieta de cocuite "ad libitum" por 21 semanas y observó un incremento progresivo y satisfactorio del peso vivo desde la quinta semana hasta el término del experimento.

Algunas sustancias potencialmente tóxicas presentes en el cocuite han sido reportadas, como la cumarina contenida en las hojas ( 38, 39 ). Por esta razón, un uso que no está relacionado con la nutrición pero que es importante señalar es el que se le ha dado en sudamérica para el control de roedores ya que debido a su alto contenido de cumarina ( 39, 40 ) que es un anticoagulante que tiene un efecto depresor en la formación hepática de protombina y los factores VII, IX y X, bloqueando por lo tanto la acción de la vitamina K como coagulante ( 23 ).

Allen ( 2 ) y Skerman ( 38 ), comunicaron que las hojas de cocuite son tóxicas para caballos, perros y gatos. En algunas regiones tropicales de Colombia se ha informado que el cocuite es responsable del "Síndrome de la vaca calda" en animales en pastoreo, debido a la presencia de nitratos (39), las

muestras de las plantas analizadas fueron tomadas al principio de la temporada de lluvias y al final del invierno, encontrando altos niveles de nitratos al principio de la temporada de lluvias, sin embargo no hay evidencias de toxicidad en condiciones de alimentación. De acuerdo con la información disponible sobre el uso de cocuite para la alimentación animal se concluye que este no es tóxico para rumiantes, y debido a su alto valor nutritivo se puede utilizar en grandes cantidades como fuente proteínica en ganado lechero y ovinos ( 2, 14, 15, 16, 17, 39 ).

**HIPOTESIS:**

**Hipótesis general:** La suplementación de ovejas y---  
corderos pelibuey durante la lactancia, disminuye las pérdidas de  
peso y reduce el intervalo parto primer calor posparto de las  
primeras, en tanto que aumenta las ganancias de peso en los  
segundos.

**Hipótesis particular:** El suministro de un suplemento de  
cocuite-melaza y urea disminuye las pérdidas de peso y reduce el  
intervalo parto primer calor posparto en ovejas y aumenta las  
ganancias de peso en corderos similar al suministro de un  
suplemento comercial, pero a un menor costo de elaboración.

OBJETIVOS:

EXPERIMENTO No. 1

- a). Estimar de acuerdo al consumo, la mejor proporción de una mezcla de cocuite con melaza-urea para suplementar ovejas adultas Tabasco en pastoreo.
- b). Estimar el costo de elaboración del suplemento.

EXPERIMENTO No. 2.

- a). Comparar las ganancias de peso de los corderos suplementados durante la lactancia con una mezcla de cocuite y melaza-urea, concentrado comercial, o sin suplementación alguna que además procedan de ovejas que durante la lactancia se mantuvieron en cualquiera de las prácticas de alimentación mencionadas.
- b). Conocer el efecto de las prácticas de alimentación mencionadas sobre el reinicio de la actividad ovárica posparto durante el periodo de lactancia.
- c). Conocer los cambios de peso de las ovejas suplementadas con cocuite y melaza-urea, concentrado comercial o sin suplementación, durante la lactancia.
- d). Comparar económicamente la suplementación con base en cocuite y melaza-urea y concentrado comercial.

**METAS A LOGRAR:** (Mediante la suplementación de cocuite y melaza con urea).

- Reducir en por lo menos un 60% el costo de suplementación de corderos y ovejas durante la lactancia.
- Incrementar las ganancias diarias de peso de los corderos durante la lactancia en al menos un 50% en relación a los corderos no suplementados y a un 70% menos del costo en relación a concentrado comercial.
- Mantener el peso de las ovejas e incrementar en un 20% las ovejas que entran en actividad ovárica durante la lactancia.

### III. MATERIAL Y METODOS:

#### A. LOCALIZACION:

El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (C.I.E.E.G.T.), de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicado en el municipio de Tlapacoyan, Ver., a 24° 4' de latitud norte y 97° 21' de longitud oeste, a 151 msnm. La temperatura media anual es de 23°C, la precipitación pluvial es de 1980 mm (1980 - 1985) la clasificación climática corresponde al tipo Af (m) (e) es decir caliente húmedo con lluvias todo el año de acuerdo con García (21).

#### B. ANIMALES EXPERIMENTALES Y MANEJO:

EXPERIMENTO No. 1 : Se realizó en los meses de Junio y Julio de 1987 ; tuvo una duración de 35 días y se utilizaron 24 ovejas adultas de la raza Tabasco ( sin cría ), que se distribuyeron al azar en cuatro tratamientos de acuerdo con los niveles de cada ingrediente, los tratamientos fueron los siguientes:

- Tratamiento No. 1 : 100% cocuite en base seca.
- Tratamiento No. 2 : 75% cocuite, 25% melaza - urea.
- Tratamiento No. 3 : 50% cocuite, 50% melaza - urea.
- Tratamiento No. 4 : 25% cocuite, 75% melaza - urea.

Estas ovejas se mantuvieron en un solo grupo bajo condiciones de pastoreo rotacional en 4 potreros de pasto estrella Santo Domingo ( "*Cynodon niemfuensis*" ). Cada potrero se pastoreó 7 días y tuvo un periodo de descanso de 21 días.

La suplementación de las ovejas, se realizó todos los días a las 7:30 de la mañana en el corral de manejo, separando a los animales de acuerdo al tratamiento correspondiente. Después de un periodo de adaptación de 8 días, el suplemento se les proporcionó "ad libitum" a cada grupo de animales. El consumo del suplemento se determinó por la diferencia entre el suplemento ofrecido y el residual. El tratamiento de mayor consumo fue el que se utilizó en el segundo experimento. El manejo sanitario de estas ovejas se realizó de acuerdo con el programa establecido para el módulo de ovinos, el cual consiste en desparasitar a las ovejas adultas mayores de 25 kg a intervalos de 30 días y vacuna contra Pasterellosis cada 6 meses.

EXPERIMENTO No. 2 : Se llevó a cabo de Julio a Noviembre de 1987 y tuvo una duración de 116 días. En este experimento se utilizaron 90 ovejas recién paridas distribuidas al azar en tres tratamientos, del mismo modo las crías provenientes de cada grupo también fueron distribuidas al azar en tres tratamientos de tal forma que el diseño quedó como un arreglo factorial  $3 \times 3$  ( Cuadro 3 ). El número de corderos por tratamiento fue el siguiente:

Tratamiento No. 1.1.	12 corderos.
Tratamiento No. 1.2.	13 corderos.
Tratamiento No. 1.3.	12 corderos.
Tratamiento No. 2.1.	13 corderos.
Tratamiento No. 2.2.	12 corderos.
Tratamiento No. 2.3.	12 corderos.
Tratamiento No. 3.1.	12 corderos.
Tratamiento No. 3.2.	12 corderos.
Tratamiento No. 3.3.	12 corderos.

Para facilitar el manejo y la suplementación, se dividieron los animales en tres grupos iguales de pastoreo integrado por 10 ovejas de cada tratamiento con sus crías.

El manejo de estas ovejas en relación al pastoreo, suplementación y manejo sanitario fué similar a las del primer experimento.

Las crías se pesaron y se identificaron durante las primeras 12 horas posteriores al parto, los demás pesajes se realizaron a los 30, 60, 90 días de edad.

Las madres se pesaron al parto, 5 días posteriores al parto, al primer calor posparto y al destete ( a los 90 días ).

#### C. ELABORACION DEL SUPLEMENTO Y SU COSTO:

El costo de elaboración del suplemento y de la suplementación, se calculó incluyendo los siguientes puntos.

- a). Costo del kilogramo de cocuite: Se estimó registrando el tiempo invertido en la colección de una tonelada de hojas de cocuite ( con base a materia seca ). Para esto se cortaron las hojas de cocuite y se extendieron en un lugar con piso de cemento y sombra en donde se volteó dos veces al día, durante 5 días para evitar la proliferación de hongos y conservar su estado nutritivo.
- b). Costo del kilogramo de melaza, se consideró de acuerdo con el precio prevaleciente en el mercado / tomando en cuenta los gastos de traslado.
- c). Costo por kilogramo de urea, se consideró de acuerdo con el precio prevaleciente en el mercado y tomando en cuenta el traslado, la urea se

utilizó a un 3% de la melaza y se añadió para disolverla el 7% de agua.

- d). Tiempo de elaboración de la mezcla de cocuite-melaza-urea. Esta mezcla se preparó diariamente pesando las cantidades adecuadas de cocuite y combinándolas con la melaza-urea.

Se comparó el costo de concentrado comercial y la mezcla para estimar económicamente el uso de cualquiera de los suplementos, dividiendo el número de kg de peso vivo entre el costo de la suplementación por animal.

#### D. VARIABLES A MEDIR:

- a). Cambios en el peso de ovejas y corderos durante la lactancia.
- b). Porcentaje de ovejas que reinician la actividad ovárica posparto durante la lactancia, el cual se determinó mediante la detección de calores, utilizando un macho vasectomizado, que se introdujo en el rebaño diariamente desde el vigésimo día hasta el término de la lactancia. La detección de calores se realizó por 30 minutos dos veces al día, a las 7:00 y las 16:00 horas.

ANALISIS DE LA INFORMACION:

EXPERIMENTO NO. 1.

Para el análisis de los datos se utilizó un diseño completamente al azar, análisis de varianza ( 24 ) y las diferencias entre las medias se determinaron por una prueba de Tukey ( 40 ).

EXPERIMENTO No. 2.

Los datos obtenidos se analizaron por medio de un análisis de covarianza para un arreglo factorial 3 x 3 y las diferencias entre medias se determinaron por una prueba de Tukey ( 40 ).

#### IV. RESULTADOS:

##### EXPERIMENTO NO. 1.

El Cuadro 4 y Figura 1 muestran el consumo diario promedio por oveja. El tratamiento que mayor consumo tuvo fué el de la proporción 25:75, después el 75:25, 50:50 y por último el 100:0.

El Cuadro 5 muestra la media y desviación estandar del consumo diario de los diferentes tratamientos, donde se observan diferencias estadísticas altamente significativas entre tratamientos ( $P < 0.01$ ).

El Cuadro 6 muestra que el costo de elaboración de una tonelada de cocuite fué de \$ 171,779.00 con base a los precios prevalecientes en el mercado y considerando el concepto de traslado para Enero de 1988.

Se emplearon 23 jornales en la colección de una tonelada de hojas de cocuite en base materia verde cuyo valor protocolco fué de 25%. El jornal se consideró a \$ 3,500.00. Los costos de la melaza y urea se obtuvieron con base al costo por tonelada para Enero 1988.

EXPERIMENTO No. 2.

El Cuadro No. 7 muestra el costo de un suplemento a base de cocuite con melaza y urea y el de un concentrado comercial, según esta información la ración a base de cocuite y melaza-urea es 47.15% menor que el concentrado comercial, pues el costo por kilogramo de suplemento en el mes de Enero de 1988 fué de \$ 171.77 en el primero y de \$ 325.00 para el comercial.

Se realizó un análisis de varianza para el intervalo parto primer calor posparto ( IPPC ), el Cuadro 8 muestra las medias por tratamiento, los valores obtenidos fueron: 41.43 días para el tratamiento testigo, 41.58 días para cocuite + melaza - urea y 41.46 días para concentrado comercial. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ).

El Cuadro 9 y Figura 2 muestran los pesos y la pérdida de peso de ovejas del parto al destete de los diferentes tratamientos. Los pesos al primer calor posparto ( PPC ) y al destete ( PHD ) fueron similares (  $P > 0.05$  ) en los 3 tratamientos. Sin embargo la pérdida de peso del grupo suplementado con concentrado comercial fué menor que el de los otros dos (  $P < 0.05$  ).

El Cuadro 10 muestra el peso a diferentes edades de los corderos que entraron al experimento. El peso al nacimiento (PN) tuvo un promedio de 2.446 kg. No hubo diferencias estadísticas entre tratamientos (  $P > 0.05$  ), sin embargo, a los 30 y 60 días sí hubo efecto significativo de los tratamientos. Por ejemplo los tratamientos que menos peso manifestaron a los 30 días fueron el 2.2 y 2.3 y a los 60 días el 1.1, 2.2 y 2.3 pero a los 90 días

de edad ya no se manifestaron efectos estadísticos de tipo de suplementación.

La Figura 3 resume las medias de pesos y ganancias de peso de 109 corderos donde se observa la curva de crecimiento durante la lactancia, en la cual se puede ver un crecimiento acelerado en los primeros dos meses y menor en el tercer mes el peso promedio al destete fué de 15.22 kg, también la curva de ganancia de peso que se mantiene constante en los primeros dos meses con 157 g de ganancia/cordero/día y disminuye hasta 103 g/cordero/día en el tercer mes.

El Cuadro 11 y Figura 4 muestran las ganancias de peso de corderos durante la lactancia, se observa que los corderos machos crecen más rápido que las hembras (  $P < 0.01$  ) el peso al destete fué de 15.71 kg en machos y 14.46 kg en hembras. Las ganancias diarias de peso se comportan de manera similar, ( 143 g en machos y 135 en hembras ).

El Cuadro 12 y Figura 5 muestran las medias obtenidas en corderos para los pesos y ganancias de peso durante la lactancia en función al tipo de parto, crianza. Los corderos del TPCR 1 tuvieron un crecimiento mayor, con 16.97 kg al destete y un promedio de 157 g de ganancia de peso/cordero/día durante la lactancia, el TPCR 2 con 15.75 kg al destete y 148 g de ganancia de peso, el TPCR 3 con 12.09 kg y 106 g ganancia de peso.

## V. DISCUSION:

En el Experimento 1 el suplemento de cocuite, melaza y urea que tuvo mayor consumo fué el tratamiento 25:75 con un promedio de 261.03 g por oveja y en orden decreciente le siguen los tratamientos 75:25, 50:50 y 100:0 ( Cuadro 4 ). En los primeros tres tratamientos hubo un incremento continuo en el consumo alcanzando el mayor nivel a las cuatro semanas ( Figura 1 ). Se observó que el consumo disminuyó en el primer y segundo día después de haberse cambiado los animales de potrero, esta situación puede estar indicando que el forraje disponible en los potreros al introducirse los animales después de un periodo de descanso de 21 días y en los meses de Junio-Julio que corresponde a la época de crecimiento rápido de los pastos ( 12 ), era suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales de dichas ovejas, el incremento de consumo en los días de pastoreo posteriores probablemente se debió a la disminución del forraje disponible en el potrero.

En trabajos realizados con ovinos suplementados con cocuite, se ha registrado una buena aceptabilidad sin importar el porcentaje de inclusión en la dieta ( 5, 19, 23, 24 ), sin embargo en el tratamiento 100:0 del presente experimento (Cuadro 4) el consumo máximo de cocuite fué de 29.92 g por oveja al día, esta condición posiblemente se deba a que el cocuite proporcionado como material seco provoque en el animal un rechazo debido a un bajo nivel de gustosidad, palatabilidad o por las características estructurales del material seco, condición que se corrige con la presencia de la melaza ya sea que de un sabor más agradable o al hecho de que el forraje humedecido sea suficiente para mejorar su consumo. Por otro lado, en las ovejas que se utilizaron en el segundo experimento, se observó que no hubo problemas de aceptabilidad ya que solo se necesitaron de un período de adaptación al suplemento muy corto ( < 3 días), otro punto que cabe señalar es que las ovejas que consumieron cocuite durante el período de lactancia, consumieron su ración a la misma velocidad que aquellas que consumían concentrado, del mismo

modo es conveniente señalar que aunque los animales hayan dispuesto de 200 gramos de la ración por animal por día, debido a la cantidad de humedad contenida en la melaza, el consumo total de materia seca de la ración de cocuite fué menor que el tratamiento que contenía el concentrado comercial, esta situación se detectó demasiado tarde para corregirla. Dado que las condiciones de suplementación en ovejas no fueron suficientes para manifestarse como ganancia de peso, se observó que estas perdieron peso después del parto hasta el destete, esta condición puede estar dada por acción del amamantamiento (14). El peso al parto fué superior ( $P<0.01$ ) al peso 5 días posparto esta diferencia esta dada por que el útero de las ovejas 5 días después del parto está limpio de líquidos y residuos placentarios, por lo que podría considerarse un peso metabólico más adecuado.

Con respecto a la suplementación de las crías con cocuite, a todos los corderos se les empezó a proporcionar el suplemento a los 20 días de edad y se observó que al principio los corderos empezaron consumiendo 20 gramos de suplemento al primer día y su consumo se fué incrementando gradualmente hasta llegar a 150 gramos por cordero. Se encontraron ligeras diferencias significativas ( $P<0.05$ ) en el peso a los 30 y 60 días de edad pero no al destete, esto posiblemente se deba a las condiciones ya mencionadas y aunado a que los corderos son más selectivos en su alimentación (3), ya que el consumo de cocuite en el presente experimento no excedió los 150 gramos por cordero. Al igual que en otros trabajos (8, 9, 10, 12), se encontró que los corderos machos siempre fueron más pesados que las hembras ( $P<0.05$ ), también por el tipo de parto y crianza (10, 12, 13), ya que los corderos de parto simple fueron más pesados que los de parto múltiple ( $P<0.05$ ).

Con relación a la actividad ovárica posparto, no se observó un efecto de tratamiento ya que las ovejas de los tres tratamientos tuvieron un intervalo entre el parto y el primer calor muy similar, el cual fué en promedio de 41.433, 41.586 y 44.467 días para el T1, T2 y T3 respectivamente, es interesante

señalar este hecho ya que indicaría que la suplementación durante la lactancia no sería necesaria en el período de estudio mencionado, sin embargo, todavía queda la duda de qué va a pasar en relación a las tasas de ovulación que las ovejas de cada tratamiento manifestaron, esta duda se va a despejar cuando las ovejas utilizadas en cada uno de los tratamientos lleguen a tener su siguiente parto ya que la suplementación también podría estar actuando como un Flushing ya que el empadre de estas ovejas se realizó en el período de suplementación.

## VI. CONCLUSIONES:

Dado que el cocuite es un recurso abundante en la región y de fácil disponibilidad (31). En el presente estudio se encontró que la suplementación a base de una mezcla de cocuite, melaza y urea tiene mayor beneficio económico, siendo un 47.15% menor en costos de suplementación que el concentrado comercial, sin embargo las respuestas obtenidas no fueron las esperadas y esto tal vez se deba a que el nivel de suplementación tanto para madres como para corderos no tiene ninguna base científica ya que es probable que se este utilizando una suplementación que este muy cercana a los niveles de mantenimiento.

Similar a lo encontrado por otros investigadores la suplementación de cocuite ( 14 ), y el amamantamiento ( 10 ) no tuvieron efecto adverso sobre el reinicio de la actividad ovárica posparto.

VII. LITERATURA CITADA:

- 1.- Alvarez, J. A. y Aluja, S. A. : Producción de ovinos en zonas tropicales. Memorias, Curso de Actualización. U.N.A.M. 1985.
- 2.- Allen, D. H. y Allen, E. K. : The leguminosae. A source book of characteristics, uses and nodulation. Mac Millan Publishers, 1981.
- 3.- Berruecos, E. J. : Borrego Tabasco. Sus posibilidades. Memorias, Curso de Actualización. Aspectos de Producción Ovina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM México, D. F. 1979.
- 4.- Calderas, G. A. / colaboradores : Sociología rural. CECSA. 1a. Ed. México, D. F. 1937.
- 5.- Carew, B. A. R. : "Stiricidia sepium" as a sole feed for small Ruminants. Trop. Grass 1 : 181-184 (1983).
- 6.- Castillo, R. H. Valencia, Z. M. y Berruecos, V. J. : Comportamiento reproductivo del borrego "Tabasco" mantenido en clima tropical y subtropical. I. Indices de fertilidad. Téc. Pec. Méx. 20 : 52-56 (1972).
- 7.- Castillo, R. H. Román, P. H. y Berruecos, V. J. : Características de crecimiento del borrego tabasco. I. Efecto de la edad y peso al destete y su influencia sobre la fertilidad de la madre. Téc. Pec. Méx. 27 : 29-32 (1974).
- 8.- C.I.F.E.G.T. Boletín Informativo 1979. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. 91 p. (1979).
- 9.- C.I.F.E.G.T. Boletín Informativo 1980. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. 133 p. (1980).

- 10.- C.I.E.E.G.T. Boletín Informativo 1981. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. 184 p. (1981).
- 11.- C.I.E.E.G.T. Boletín Informativo 1982. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. 214 p. (1982).
- 12.- C.I.E.E.G.T. Boletín Informativo 1983. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. 214 p. (1983).
- 13.- C.I.E.E.G.T. Boletín Informativo 1984. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. 230 p. (1984).
- 14.- Chadhokar, P. A. y Kantharaju, H. R.: Effect of "Gliciridia maculata" on growth and breeding of bannur ewes. Trop. Grass. 14 : 78-82 (1980).
- 15.- Chadhokar, P. A. y Lecamwasam, A. : Effect of feeding "Gliciridia maculata" to milking cows. A preliminary report. Trop. Grass. 1 : 46-48 (1982).
- 16.- Chadhokar, P. A. : The effect of Gliciridia supplemented dry season forage on the milk yield and composition of MR4 (Netherland) cows in Sri-Lanka. Trop. Grass. 1 : 39-41 (1983).
- 17.- Chadhokar, P. A. : "Gliciridia maculata". A promising legume fodder plant. World Anim. Rev. 44 : 36-43 (1982).
- 18.- De Lucia, G. R.; Valles, M. B.; Fernández, J. A. y Troncoso, H.: Producción y calidad de leguminosas. Informe 1981. 3a. Reunión Anual del C.I.E.E.G.T. F.M.V.Z. U.N.A.M. (1982).
- 19.- Escobedo, G. M. : La producción ovina en México y el potencial del borrego Tabasco para su explotación en el municipio de Yecapixtla Estado de Morelos. Tesis Profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México D.F. 1984.

- 20.- F.A.O. : Anuario FAO de Producción. Vol. 33 (1979) 100 p.  
FAO. Roma, 1980.
- 21.- Garcia, E. : Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Nacional Autónoma de México. 236 p. 1973.
- 22.- Gohl. B.: Tropical Feeds. F.A.O. Roma, 1975.
- 23.- Guyton, A. C.: Tratado de Fisiología Médica. 6a. ed. Nueva editorial Interamericana. México, D. F. 1984.
- 24.- Infante, G. S.; Zarate, L. G. : Métodos estadísticos un enfoque interdisciplinario. 1a. ed. Editorial Trillas. México, D. F. 1984.
- 25.- Kantharaju, H. R. y Chadhokar, P. A. : Feeding "Gliciridia maculata" (sepium steud) to pregnant maiden ewes : A preliminary study. Ind. Vet. Jour. 58 : 655-659 (1982).
- 26.- Kantharaju H. R. y Chadhokar, P. A.: Performance of Bannur ram weaners on "Gliciridia maculata" ("sepium") as a protein feed supplement. Ind. Vet. Jour. 58 : 157-161 (1981).
- 27.- Masch, I. L. : Ovinos Prolíficos Tropicales. F.A.O. Roma, 1980.
- 28.- McDowell, L.: Conrad, J. H. and Thomas, J. E. : Latin american tables of feed composition. University of Florida. Gainesville, Florida 1974.
- 29.- Mineor, D. J. : Nutritional differences between tropical and temperate pasture in: Grazing Animals. Edited by F. H. W. Morley. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam, (1981).

- 30.- Montilla, J. J.; Reveron, A.; Schmidt, B.; Wiedenhofer, H. y Castilla, P. P. : La harina de follaje de rabo de ratón ("Gliciridia sepium") en raciones para ponedoras. Agron. Trop. 6 : 505-511 (1974).
- 31.- Moreno, Ch. R. : Estado actual y perspectivas de la producción ovina en México. Vet. Mx. 7 : 136-141 (1976).
- 32.- Nochebuena, G. y O'Donovan, P. : The nutritional value of high-protein forage from "Gliciridia sepium". World Anim. Sci. 57 : 48-49 (1986).
- 33.- Pérez, I. A. : Situación actual de la ovinocultura en México. Memorias. Curso de Actualización. Aspectos de Producción Ovina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México, D. F. 1979.
- 34.- Pérez, R. H. : Influencia de las ganancias de peso sobre el comportamiento reproductivo de ovejas Tabasco en el Trópico húmedo. Tesis Profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México, D. F. 1985.
- 35.- Preston, T. R. y Willis, M. B. : Producción intensiva de carne. Editorial Diana. México, D. F. 1983.
- 36.- Romano, M. J.; Hernández, G. H. y Castellanos, R. A. : Repercusión del valor nutritivo de la dieta sobre el crecimiento del borrego pelibuey. Téc. Pec. Mx. 45 : 67-69 (1983).
- 37.- S.A.R.H. : Módulo de Producción de Carne "San Pedro" con borrego Tabasco o Pelibuey. 1a. demostración. Campo Experimental "Las Margaritas". SARH-CIPEP. Hueytamalco, Puebla 1987.
- 38.- Skerman, P. J. : Tropical Forage Legumes, F.A.O. Roma, 1977.

- 39.- Smith, O. B. y VanHoutert, M. F. : The feeding value of "Gliricida sepium." A review. World Anim. Rev. 62 : 57-68 (1987).
- 40.- Steel, R. D. y Torrie, J. H. : Principles and procedures of statistics. Mc. Graw Hill Book Company, Inc. New York, 1960.
- 41.- Valencia, Z. M.; Castillo, R. H. y Berruecos, V. J. : Reproducción y manejo del borrego tabasco pelibuey. Téc. Pec. Méx. 29 : 66-73 (1975).
- 42.- Valencia, Z. M. y González, P. E. : Pelibuey Sheep in Mexico. In: Hair Sheep of Western Africa and the Americas. Edited by : Fitzhugh, H. A. and Bradford, G. E., 55-73. Westview Press, Inc. Boulder Colorado, 1983.
- 43.- Valencia, Z. M.; Heredia, A. M. y González, P. E. : Estacionalidad reproductiva en la oveja pelibuey. XV Reunión Anual. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México, D.F., 1979.
- 44.- Whyte, R. O.; Nilsson, L. G. y Trumble, H. C. : Las leguminosas en la agricultura. F.A.O. Roma, 1955.

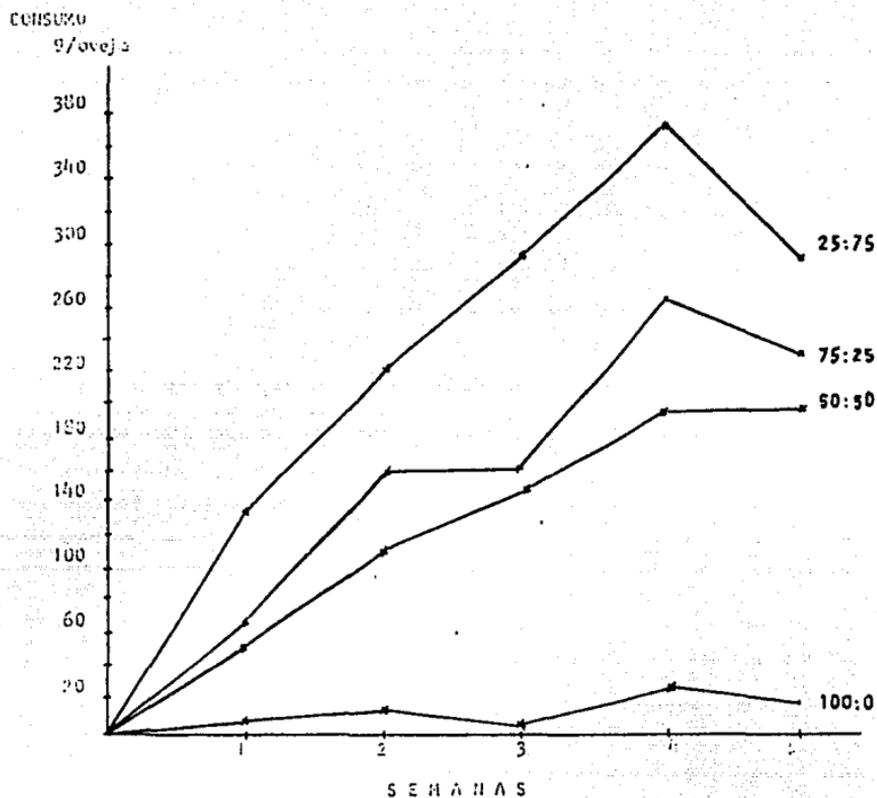
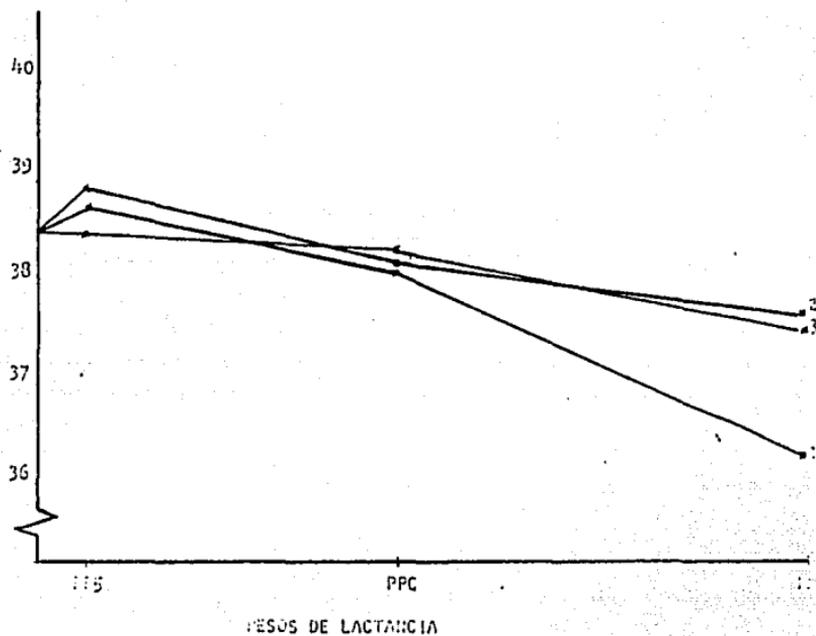


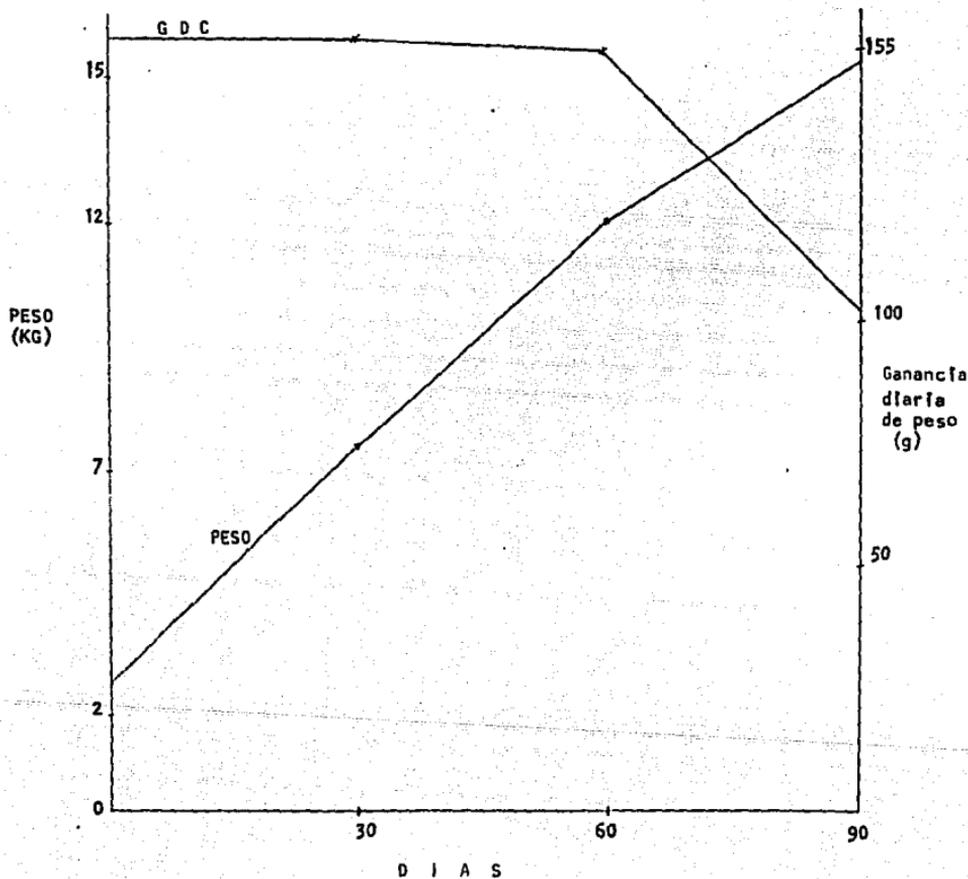
FIGURA 1: CONSUMO DIARIO PROMEDIO DE CONCENTRADO CON MELAZA Y UREA.

FIGURA N°2: CAMBIOS DE PESO DE LAS OVEJAS DURANTE LA LACTANCIA.



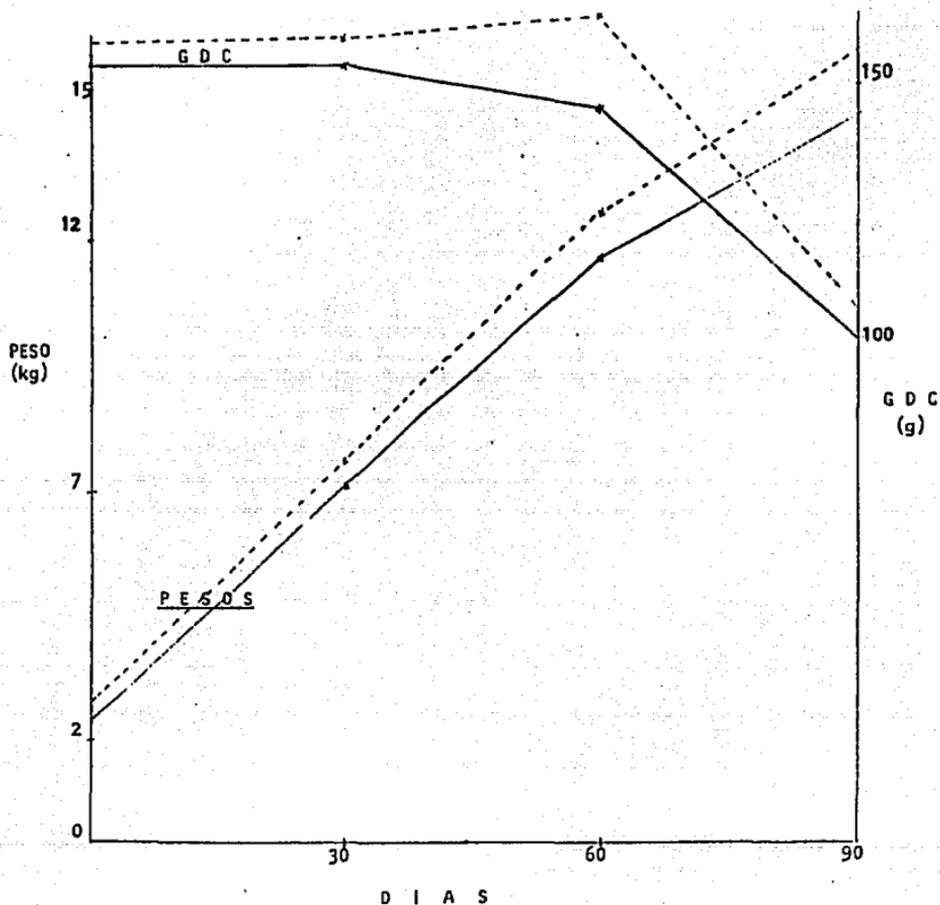
TRATAMIENTOS = 1, 2, 3  
PP5 = peso 5 días posparto  
PPC = peso primer calor  
PPD = peso destete

FIGURA N° 3: PESOS DE CORDEROS Y GANANCIA DE PESO DURANTE LA LACTANCIA.



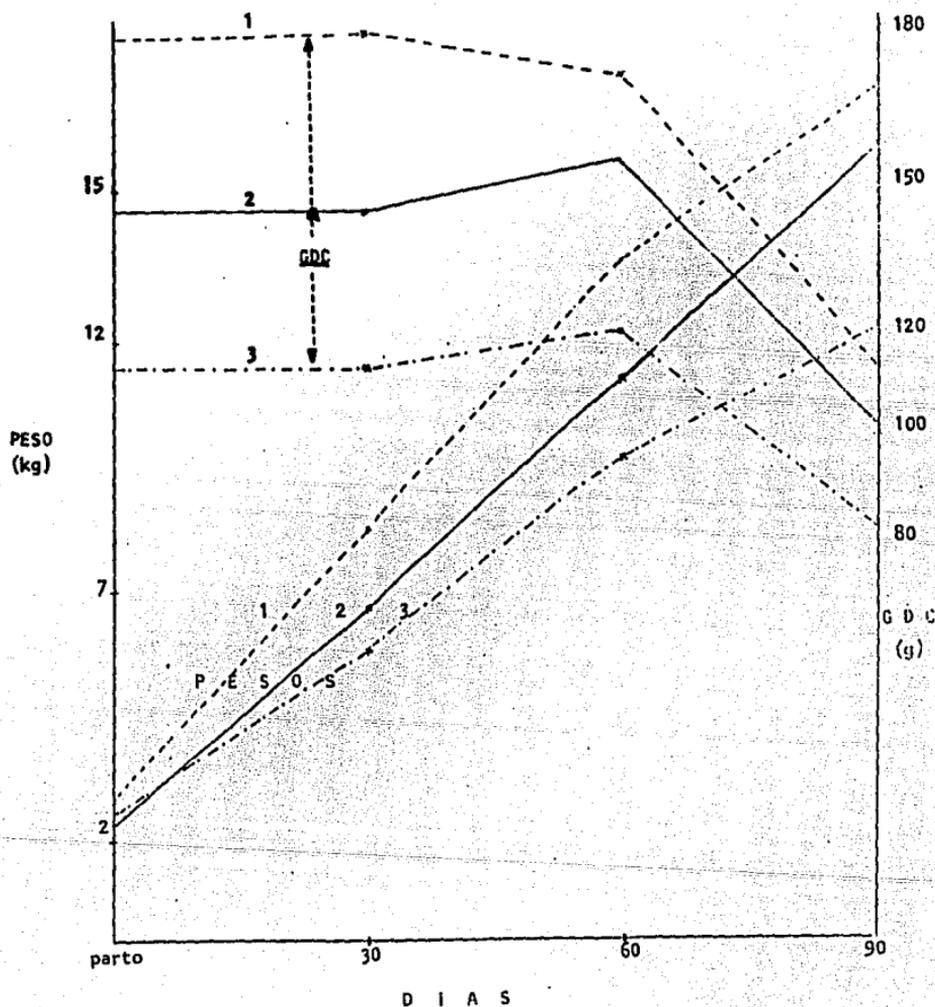
GDC = ganancia diaria de peso

FIGURA N°4: EFECTO DEL SEXO SOBRE EL PESO Y GANANCIA DE PESO DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.



--- Machos  
— Hembras  
GDC = ganancia diaria de peso

FIGURA N° 5: EFECTO DEL TIPO DE PARTO Y CRIANZA (TPCR) SOBRE LOS PESOS Y GANANCIAS DIARIAS DE PESO DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.



GDC = ganancia diaria de peso

TPCR 1, 2 y 3.

CUADRO No. 1. PROPORCION DE OVINOS POR PERSONA

ANO	No. OVINOS	POBLACION HUMANA	OVINOS/PERSONA
1930	3'670,000	16'552,722	0.22
1940	3'815,000	34'923,129	0.10
1970	6'324,000*	43'225,238	0.13
1980	3'510,000*	35'816,833	0.097
1982	6'303,843*		

\* PROMEDIO OBTENIDO DE LAS FUENTES DE INFORMACION CONSULTADAS.

CUADRO No. 2. DISTRIBUCION DEL OVINO TABASCO EN MEXICO (1982) %.

ESTADOS	No. OVINOS	PORCENTAJE
VERACRUZ	45,000	35.1
YUCATAN	25,000	19.5
TABASCO*	20,000	15.6
TAMAULIPAS	15,000	11.7
CAMPECHE	15,000	11.7
G. ROO, CHIS, GRO, MICH, PUE, OAX.	8,000	6.2

\* VALENCIA Y GONZALEZ ( 43 ).

CUADRO NO. 3. SUPLEMENTACION DE OVEJAS Y CORDEROS.

---

SUPLEMENTACION DE OVEJAS

SUPLEMENTACION DE CORDEROS

---

1. TESTIGO ( solo pastores )

1. SIN SUPLEMENTACION.
2. COCUITE Y MELAZA-UREA.
3. CONCENTRADO COMERCIAL.

---

2. COCUITE Y MELAZA-UREA

1. SIN SUPLEMENTACION.
2. COCUITE MELAZA-UREA.
3. CONCENTRADO COMERCIAL.

---

3. CONCENTRADO COMERCIAL.

1. SIN SUPLEMENTACION.
  2. COCUITE Y MELAZA-UREA.
  3. CONCENTRADO COMERCIAL.
-

CUADRO No. 4. CONSUMO DIARIO PROMEDIO DE COCUITE CON MELAZA Y UREA POR OVEJA.

T R A T A M I E N T O S				
SEMANA	100:00	72:25	50:50	25:75
1	11.79	66.05	57.34	135.7
2	15.46	160.69	111.89	220.22
3	2.37	140.10	146.40	291.66
4	23.92	261.90	197.61	369.02
5	16.18	228.55	198.78	288.08

LAS CANTIDADES EQUIVALEN A GRAMOS.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO No. 5. CONSUMO PROMEDIO TOTAL DE COCUIITE: MELAZA - UREA.

PROPORCION	CONSUMO g/oveja/día *
100:0	13.946 + 11.7 a
75:25	175.458 + 72.0 c
50:50	143.35 + 56.4 b
25:75	261.03 + 87.8 d

\* MEDIA + DESVIACION ESTANDAR.

MEDIA CON DIFERENTE LITERAL SON SIGNIFICATIVAMENTE  
DIFERENTES ( P < 0.01 ).

CUADRO No. 6. COSTO DE ELABORACION DE UNA TONELADA DE SUPLEMENTO  
A BASE DE COCUITE CON MELAZA UREA, PROPORCION  
25:75.

INGREDIENTES	COSTO / TON	Kg.	COSTO TOTAL
COCUITE	92 JORNALES	250	\$ 80,500.00
MELAZA	\$ 118,000.00	727.5	\$ 85,845.00
UREA	\$ 241,512.00	22.5	\$ 5,434.00
TOTAL:		100.0	\$ 171,770.00

CUADRO No. 7. COMPARACION DE LOS COSTOS DE SUPLEMENTACION DE COCUITE Y MELAZA - UREA CON UN CONCENTRADO COMERCIAL.

CONCEPTO	COCUITE, MELAZA- UREA.	CONCENTRADO COMERCIAL
COSTO/Kg.	\$ 171,77	\$ 325.00
CANTIDAD PROPORCIONADA. QUEVEDA ( Kg ).	0,2	0,2
COSTO DE SUPLEMENTACION DE QUEVAS EN LACTANCIA.	\$ 92,755.80	\$ 175,000.00
CANTIDAD PROPORCIONADA. CORDEPEDIA ( Kg ).	0,15	0,15
COSTO DE SUPLEMENTACION DE CORDEROS EN LACTANCIA.	\$ 69,352.00	\$ 131,625.00
COSTO DE SUPLEMENTACION TOTAL.	\$ 162,307.80	\$ 307,125.00

CUADRO No. 8. EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SOBRE EL REINICIO DE LA ACTIVIDAD OVARICA POSPARTO.

TRATAMIENTO	IPPC	No. OVEJAS
TESTIGO	41.433 a	30
COCUITE: MELAZA - UREA.	41.586 a	29
CONCENTRADO COMERCIAL.	44.467 a	30
MEDIA GENERAL	42.505	89

MEDIAS CON MISMA LITERAL NO SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES  
(  $P > 0.05$  ).

IPPC = INTERVALO PARTO PRIMER CALOR POSPARTO.

CUADRO No. 9. CAMBIOS DE PESO DE OVEJAS DURANTE LA LACTANCIA.

TRATAMIENTO	PP5	PPC	PMD	GDM	No. OVINOS
TESTIGO	38.722 a	38.07 a	36.29 a	-0.023 a	29
COCUITE:					
MELAZA-UREA	38.65 a	38.32 a	37.59 a	-0.012 ab	29
CONCENTRADO					
COMERCIAL	38.90 a	38.31 a	37.66 a	-0.004 b	30
MEDIA GENERAL	38.47	37.62	37.34	-0.013	88

MEDIAS CON DIFERENTE LETRA CON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES

(  $P < 0.05$  ).

PP5 = PESO 5 DIAS POSPARTO.

PPC = PESO PRIMER CALOR.

PMD = PESO AL DESTETE.

GDM = GANANCIA DIARIA DE PESO.

CUADRO No. 10. EFECTO DE LA SUPLEMENTACION SOBRE LOS PESOS Y GANANCIA DE PESO DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.

TRATAMIENTO	PN	P30	P60	P90	GDC
1.1	2.707 a	7.13 ab	11.437 b	14.528 a	0.146 a
1.2	2.753 a	7.609 bc	12.258 ab	15.057 a	0.150 a
1.3	2.708 a	7.771 bc	12.940 a	15.016 a	0.171 a
2.1	2.692 a	7.814 bc	12.417 ab	15.687 a	0.162 a
2.2	2.653 a	6.828 a	11.554 b	14.503 a	0.148 a
2.3	2.608 a	6.799 a	11.442 b	14.680 a	0.146 a
3.1	2.523 a	7.544 bc	11.751 ab	15.095 a	0.151 a
3.2	2.558 a	7.971 bc	12.707 a	15.835 a	0.167 a
3.3	2.600 a	7.082 ab	12.099 ab	15.686 a	0.157 a

MEDIAS CON DIFERENTE LITERAL SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES (  $P < 0.05$  ).

PN = PESO NACIMIENTO.

P30 = PESO 30 DIAS DE EDAD.

P60 = PESO 60 DIAS DE EDAD.

P90 = PESO DESTETE.

GDC = GANANCIA DIARIA DE PESO.

CUADRO No. 11. EFECTO DEL SEXO SOBRE LOS PESOS DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.

SEXO	PN	P30	P60	P90	GDC	No.
MACHOS	2.770 a	7.592 a	12.518 a	15.716 a	0.143 a	53
HEMERAS	2.527 a	7.220 b	11.431 b	14.467 b	0.135 b	56

MEDIAS CON DIFERENTE LITERAL SON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES ( P < 0.01 ).

CUADRO No.12. EFECTO DEL TIPO DE PARTO Y CRIANZA ( TPCR ) SOBRE  
LOS PESOS DE CORDEROS DURANTE LA LACTANCIA.

TPCR	PN	P30	P60	P90	GDC	No.
1	2.790 a	8.270 a	13.507 a	16.977 a	0.157	66
2	2.237 b	6.620 b	11.200 b	15.750 b	0.148 b	7
3	2.476 ab	5.936 b	9.618 c	12.092 c	0.106 c	35

MEDIAS CON DIFERENTE LITERAL, CON SIGNIFICATIVAMENTE DIFERENTES  
( P < 0.05 ).

PN = PESO NACIMIENTO.

P30 = PESO 30 DIAS DE EDAD.

P60 = PESO 60 DIAS DE EDAD.

P90 = PESO DESTETE.

GDC = GANANCIA DIARIA DE PESO.