



**“ EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA
EXPLOTACION DE BOVINOS PRODUCTORES
DE LECHE EN EL ESTADO DE HIDALGO ”**

***Trabajo Final Escrito del IV Seminario de Titulación
en el área de bovinos productores de carne y leche***

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS
PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P O R :

VICTOR ROBERTO AVILA OROZCO



ASESORES:

M.V.Z MIGUEL ANGEL QUIROZ MARTINEZ
M.V.Z. ALBERTO REYES GOMEZ LLATA
M.V.Z. JUAN MANUEL CERVANTES SANCHEZ

MEXICO D. F.

ABRIL 1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

CONTENIDO

	PAGINA
CAPITULO I : RESUMEN	1
CAPITULO II: INTRODUCCION	2 - 3
CAPITULO III:PROCEDIMIENTO	4 - 5
CAPITULO IV :RESULTADOS	6 - 22
CAPITULO V: DISCUSION	23 - 26
LITERATURA CITADA	27

RESUMEN

AVILA DROZCO VICTOR ROBERTO. Evaluación Zootécnica de una explotación de bovinos productores de leche: IV Seminario de Titulación en el Area de Bovinos productores de carne y leche (Bajo la supervisión de : M. V. Z. Miguel Angel Quiroz Martínez, M. V. Z. Juan Manuel Cervantes Sanchez y M. V. Z. Alberto Reyes Gómez Llata). La evaluación zootécnica se realizó en el establo lechero Santa Regina ubicado en el poblado de Patria Nueva, Municipio de Santiago de Anaya, Hgo.

Para la evaluación Zootécnica se contó con la participación del dueño de la explotación, quien proporciono la información que se requirio de su ganado, ademas se efectuaron visitas para observar las diferentes prácticas de manejo en alimentación, reproducción, genética, sanidad, economía, con el fin de observar posibles fallas dentro de la explotación.

La información del establo se comparó con un modelo ideal y se ofrecen diferentes alternativas con el objetivo de que el productor mejore sus prácticas de manejo en su ganado, para una mayor producción a un menor costo.

INTRODUCCION

México es un país con fuertes déficits de producción en alimentos de origen animal, uno de los cuales es la leche. Esto se debe aun sin número de factores, entre los cuales podemos mencionar dos muy importantes.

a) Baja productividad del hato lechero nacional.

b) Excesivo crecimiento demográfico (1)

La F.A.O. recomienda un consumo diario de 250 - 500 ml de leche para adultos y de 500 - 1000 ml para niños y jóvenes. En México el consumo varía dependiendo de las diferentes zonas geográficas y estratos sociales. Siendo la población de escasos recursos la que más afectada se ve en el consumo de leche ; por lo anterior es urgente la necesidad de elevar la producción de alimentos, especialmente de origen animal, que por su contenido y calidad proteica contribuirán en gran medida a la adecuada alimentación de una población en constante aumento. (5)

La producción lechera en nuestro país ha ido en decremento en los últimos años, además de ser una de la áreas que mas ha sido afectada por la crisis económica, ocasionando una descapitalización y abandono por falta de rentabilidad. Las políticas gubernamentales no ofrecen incentivos que motiven el ganadero a incrementar la producción de leche, ya que es mas facil importar leche en polvo que canalizar

recursos para desarrollar una eficiente industria lechera. El precio tope que tiene la leche y el incremento del costo en los insumos que se utilizan en la producción, ha ocasionado la quiebra de algunos productores por tener pequeños márgenes de utilidad, agravando así los problemas mencionados.

Para obtener éxito en la producción de la leche es esencial atender especialmente la eficiencia de la explotación haciendo un uso óptimo de todos los recursos posibles.

PROCEDIMIENTO

La información fue proporcionada por el propietario y además, fue verificada por medio de observaciones en visitas posteriores.

La información se organizó de acuerdo a las diferentes áreas zootécnicas.

- a).- GENETICA
- b).- ALIMENTACION
- c).- REPRODUCCION
- d).- MANEJO
- e).- SANIDAD
- f).- ECONOMIA

Características de la zona donde se ubica el estable

Es una explotación intensiva, estabulada localizada en Patria Nueva, Municipio de Santiago de Anaya, Hgo.

El estable tiene una superficie de 10,000 m² de los cuales 2 400 m² son de construcción.

Localización

En el Km 52, carretera federal 57 Mexico - Laredo.

El municipio se localiza en la parte central del estado de Hidalgo, a una altitud de 2059 metros sobre el nivel del mar(B)

Clima

El clima es seco, generalmente frío, con una precipitación pluvial de 550 mm distribuidos en los meses de abril a octubre, época de heladas de noviembre a marzo, con una temperatura promedio de 15.5 °C, coordenadas 20° 17' latitud norte, 98° 56' latitud oeste.(6).

Agricultura : Los principales cultivos son: Alfalfa, maíz, cebada, avena, pasto.

Ganadería: Ovinos, caprinos, porcinos, bovinos productores de leche, bovinos productores de carne.

Flora y fauna.

La flora esta compuesta por: nopal, pirul, cactus, mezquites, hui zaches, cardones, biznaga. Su fauna la constituye: ardillas, conejos, zorrillo, tlacuache, vibora de coralillo.

RESULTADOS

Estructura del Hato

La explotación cuenta con 58 animales distribuidos en la siguiente manera.

Vacas en producción _____	33
Vacas secas _____	7
Becerras en lactancia _____	4
Becerras de 2 a 4 meses _____	9
Becerras de 5 meses - parto _____	5

La producción total es de 650 litros diarios, su promedio en línea es de 19.69 litros, el promedio del hato es de 16.2 Lts.

Construcciones:

Tiene 3 corrales, un corral para vacas en producción, un corral para vacas secas y becerras después de dos meses hasta antes del parto y el último corral de becerras en lactancia, el cual no cuenta con piso de banquetta, ni comederos de mampostería, los otros dos corrales cuentan con banquetta y comedero.

Los comederos son laterales, tipo canoa a lo largo; con las siguientes medidas: murete anterior 45 cm. de alto y murete posterior de 73 cm. con 42 cm. de fondo con bordes redondeados; con cable de acero para evitar la salida de animales; con bebederos de 16 m de capacidad. (4)

Equipos:

Tiene un equipo de ordeno Alfa - laval con 3 cubetas, un motor

de gasolina usado en caso de una falla eléctrica para la ordenadora y una bomba para el agua de la cisterna.

El sistema de ordeno es de tipo parada convencional y efectuándose el ordeno a las 5:00 A.M. y 5:00 P.M.

Excretas:

La limpieza se realiza diariamente en las banquetas y en el resto de los corrales bimestralmente.

Bodegas:

Cuenta con una bodega que sirve para la máquina de ordeno, almacenar concentrado y como farmacia.

Existe también una bodega de 210 m² para almacenar pacas de alfalfa y pacas de rastrojo de maíz.

Genética:

La mayoría del ganado es originario del Canadá y algunas vacas son del país. Los reemplazos son hijas de éstas, obtenidas por inseminación artificial y en algunos casos por monta natural.

El semen que se utiliza es nacional, no existiendo un programa de mejoramiento establecido en la explotación y no hay un mejoramiento visible y notable en la producción de leche debido a que no están establecidas las características que se requieren mejorar. Todos los animales son de raza Holstein.

Reproducción:

Los eventos reproductivos de las vacas son registrados en tarjetas que tienen los siguientes datos: fecha de parto y de inseminación, problemas reproductivos, abortos y diagnósticos de gestación. La detección de calores es realizada por el encargado de los animales. El área reproductiva es supervisada por médico veterinario con una visita semanal, revisando vacas recién paridas, vacas sucias, vacas que no entran en calor, repetidoras, vacas gestantes y vacas que han abortado. (8)

Se secan 60 días antes de la fecha probable del parto.

Al momento del secado no se les aplican medicamentos intramamarios. Después del parto se pasan al corral de productoras.

A las vaquillas se les da el primer servicio aproximadamente a los 16 meses, con un peso aproximado de 330 a 350 Kg.

Numero de servicios por concepción _2.25

Intervalo entre partos _ _ _ _ _ 14.73

Días abiertos _ _ _ _ _ 190

Edad al primer parto _ _ _ _ _ 26 meses

Alimentación:

La alimentación es a base de silo de maíz, alfalfa, pasto, Ryegrass y concentrado para las vacas productoras; para las vacas secas y becerras mayores de edad, la alimentación es con zacate de maíz, pasto Ryegrass y una poca de alfalfa.

Nunca se les han administrado sales minerales. La información recabada en este concepto se muestra en los cuadros 1,2,3 y 4.

CUADRO 1 CONTENIDO DE NUTRIENTES DE LOS INGREDIENTES UTILIZADOS EN LA ALIMENTACION DE VACAS PRODUCTORAS EN EL ESTABLO "STA. REGINA"

	INCL. B.H Kg	INCL. %	M.S. %	P.C. %	Enm Mcal	F.C %	Ca %	P %
Alfalfa	25	69.44	90	17.3	2.13	31	1.37	0.24
Ensilado de maiz	7.5	20.83	30	8	2.67	24	0.34	0.20
Concentrado	3.5	9.72	88	16	2.44	15	0.85	0.50
Total	36Kg	99.9						

CUADRO 2 APORTE DE NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS ADMINISTRADOS A LAS VACAS PRODUCTORAS EN EL ESTABLO " SANTA REGINA "

	IncB.H %	M.S %	P.C %	Mcal	F.C %	Ca	P
Alfalfa	25	22.5	3.89	47.92	6.97	.308	.054
Ensilado de maiz	7.5	2.25	.18	16.00	.54	.0076	.0045
Concentrado	3.5	3.08	.492	17.51	.462	.0261	.015
Aporte en b.s		27.83	4.56	61.43	7.97	.341	.073
Aporte de la dieta %			16.38	2.20	28.61	.0001	.00002
Requerimiento			16.40	2.50	17	.50	.36
Diferencia			.02	.30	11.81	.49	.35

CUADRO 3 CONTENIDO DE NUTRIENTES DE LOS INGREDIENTES UTILIZADOS EN LA ALIMENTACION DE VACAS SECAS EN EL ESTABLO " SANTA REGINA"

	INCL B.H. Kg	INCL %	M.S. %	F.C. %	Enm	F.C. %	Ca %	P %
Rastrojo de maiz	7	38.88	87	5.9	.97	34	.61	.09
Alfalfa	5	127.77	90	17.3	2.15	31	1.37	0.24
Ryegrass	6	133.33	86	8.6	2.4	41	0.65	0.32

CUADRO 4 APORTE DE NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS ADMINISTRADOS A LAS VACAS SECAS DEL ESTABLO "SANTA REGINA"

Rastrojo de maiz	7		6.09	.359	59	2.07	.036	.0054
Alfalfa	5		4.5	.778	9.58	1.395	.061	.0108
Ryegrass	6		5.16	.443	12.38	2.11	.033	.0165
Aporte en Kg.			15.75	1.58	27.86	5.57	.1305	.032
Aporte en %				10.03	1.76	35.56	.008	.002
Requerimiento				12.6	2.2	17.0	.037	.026
Diferencia				2.57	0.44	18.36	.04	.02

Con respecto a la alimentación existe un desbalance en cuanto a la cantidad de sus ingredientes, repercutiendo esto en la producción de leche y en el estado físico de los animales en general.

En becerras en lactación su alimentación es adecuada en el inicio de este periodo recomendandosele al productor empezar a su administrar concentrado al animal a la segunda semana de vida, en vacas en producción el requerimiento de proteínas se cumple, la fibra cruda se encuentra aumentada existiendo una deficiencia en Ca y P la cual se podran suplir con productos comerciales que cuenten con estos elementos, en vacas secas existen deficiencias en P.C., Enm, Ca y P, la fibra cruda se encuentra en una mayor cantidad del requerimiento.

Manejo:

Las vacas en producción no se encuentran lotificadas, las becerras mayores de dos meses se encuentran en el mismo corral de las vacas secas. No se realiza el descorne, ni el corte de pezones supernumerarios.

Antes del ordeño se lava a chorro de agua pero no se seca .

A los becerros machos que nacen, se les desinfecta el ombligo y después son vendidos.

Actividad diaria:

El primer ordeño se lleva a cabo a las 5:00 A.M. , las vacas se acomodan y son amarradas de su cadena a una argolla que se localiza en la parte inferior de comedero; no se lleva un orden

determinado; se les proporciona concentrado en la ordeña. Despues de acabado el ordeño regresan a su corral y se les alimenta con silo de maiz, dandoles en las siguientes comidas alfalfa achicalada.

Medicina preventiva:

No existe ningún calendario de vacunación en el estable pudiendo existir problemas con Brucelulosis y Leptopirosis, ya que han existido abortos pero nunca se han realizado pruebas inmunológicas para detección de anticuerpos, a los animales mayores de 6 meses no se les ha vacunado contra la Brucelulosis, existiendo para ellas el riesgo de contraer la enfermedad.

Economía:

Para el análisis de costos de producción por litro de leche se siguió la metodología de cálculo de costos de producción por insumos, habiéndose considerado la siguiente información básica.

Parámetros económicos:

Producción litro/ día = 650

vacas en producción = 33

vacas secas = 7

total vacas = 40

Promedio de producción en hato 16.2 lt /vaca/día

Precio de venta : N \$ 1,00

Producción mensual : 19,760 lts.

Aspectos considerados:

--Alimentación

--Medicina

--Inseminación

--Mano de obra

--Costo de operación

--Desgaste de animales

--Intereses de capital

Alimentación	(costos unitarios de ingredientes)
	costo / kg.
Alimento comercial	N\$ 0.75
Ensilado de maiz	N\$.060
Alfalfa achicalada	N\$.180
Pastrojo de maiz	N\$.045
Pasto Ryegrass	N\$.120

Alimentación de vacas productoras :

Alimento comercial	3.5 Kg/vaca/dia	=N\$ 2.62
Ensilado de maiz	7.5 Kg/vaca/dia	=N\$.45
alfalfa achicalada	25 Kg/vaca/dia	=N\$ 4.50

Costo de alimentacion/vaca/dia		N\$ 7.57

Costo de la racion N\$ 7.57/vaca/dia x 33 animales
N\$ 249.80

N\$ 249.80 x 30.4 (dias) =N\$ 7,594

N\$ 7,594 v 19760lt.(prod. mensual)

Costo unitario por alimento N\$.384

Alimentacion de vacas secas y terneras

Rastrojo de maiz	7 Kg/vaca/dia	= .315
Alfalfa achicalada	5 Kg/vaca/dia	= .900
Pasto Ryegrass	6 Kg/vaca/dia	= .720

		N\$ 1.935

Costo de la racion N\$ 1.93/vaca/dia x 12 animales
N\$ 23.16

N\$ 23.16 x 30.4 (dias) =N\$.704

N\$.704 v 19760 (prod.mensual)

Costo U./alimento N\$ 0.035

Consumo de alimento becerras lactancia.

	Consumo/dia	Costo/kg
Leche	4 Lts.	N\$ 1.00 = N\$ 4.00
Costo de la racion N\$ 4.00/animal/dia x 4 animales = N\$ 16.00		
N\$ 16.00 x 30.4(dias) = N\$,486.4		

Consumo de alimento becerras 2-4 meses.

Alfalfa achicalada	3 Kg/becerra/dia = 0.54
Costo de la racion N\$ 0.54/becerra/dia x 9 animales	
N\$ = 4,86	
N\$ 4,86 x 30.4 (dias) = N\$,147.74	

Costo total alimentacion hato

	Productoras Secas - Vaquillas Becerreas (1) Becerras (2)			
Costo/dia	7,57	1,935	4,00	0,54
Costo/mes	7,594	,704	0,246	0,147
Costo total alimentacion/mes			7,594	
			0,704	
			0,246	
			0,147	
			<u>0,147</u>	
			N\$ 8,691	

Costo produccion/litro de leche/concepto alimento

N\$ 8,691 19760 = N\$ 0,439

Mano de obra:

Mano de obra fija:

Puesto	Numero	Salario Mensual	Total
Ordenador-encargado	1	N\$ 912.00	N\$ 912.00
Pasturero	1	N\$ 608.00	N\$ 608.00
			<u>N\$ 1,520.00</u>

Costo total por mano de obra fija: N\$ 1,520.00

Costo unitario por mano de obra fija: $N\$ \frac{1,520.00}{19760} = N\$ 0.076$

Mano de obra especializado

M.V.Z. N\$ mensual

N\$ 300.00 N\$ 0.015
19760 Lt

Costo por concepto de mano de obra N\$ 0.091

Medicamento e inseminacion artificial (por mes)

Medicamento	N\$ 200.00
Inseminacion artificial	N\$ 250.00
	<u>N\$ 450.00</u>

Costo total/mes N\$ 450.00

Costo unitario $N\$ \frac{450.00}{19760} = N\$ 0.022/Lt$

10

Costo operacion /mes	
Energia electrica	N\$ 20.00
Comb. y lubricantes	N\$500.00
Agua	N\$ 40.00
Mantenimiento equipo	N\$200.00
Costo total	N\$770.00
Costo unitario	N\$770.00

	19,760 Lt N\$ 0.038/Lt

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

19

Pago Predial:

N\$ 45.00 anuales entre 12 meses

N\$ 45.00 = 3.75/mes

12

Costo total = N\$ 3.75/mes

Costo unitario 3.75 =

N\$.00018

19,760 Lt

Agotamiento por animal:

Numero de vacas = 40

Costo inicial N\$ 4.500.00

Precio rastro N\$ 3.50/Kg(500Kg.prom.) N\$ 1,750.00/vaca.

Vida promedio = 5 años

Vi - Vr = N\$ 4,500 - 1,750 = N\$ 2,750.00

años de vida

5

5

= N\$ 550.00/años/vaca

N\$ 550.00 = N\$ 45.8 agotamiento mensual/vaca x 40 vacas

12 meses

N\$ 1,833/hato/mes

Costo de prod/Lt por concepto depreciacion de vaca

N\$ 1,833 = 0.0928

19,760 Lt

Interes de Capital:

El valor promedio por cada animal es de N\$ 3,125 y la tasa de interes es de 17.8%

$$40 \text{ vacas} \times \text{N\$ } 3.125 = \text{N\$ } 125,000.00 \times 17.8\%$$

$$= \text{N\$ } 22,250.00 \times \text{AND}$$

$$\text{N\$ } 22,250 \text{ \% } 12 \text{ meses} = \text{N\$ } 1,854.00/\text{mes}$$

$$\text{Costo total/mes} = \text{N\$ } 1,854.00$$

$$\begin{array}{r} \text{Costo unitario N\$ } 1,854 \\ \hline 19,760/\text{Lt} \end{array} = \text{N\$ } 0.093$$

Costo total/Lt

Alimentacion N\$ 0.433

Medicina e I. A. N\$ 0.022

Mano de obra N\$ 0.092

Costo operacion N\$ 0.038

Desgaste de animales N\$ 0.092

Interes de Capital N\$ 0.093

Pago predial N\$.0001

TOTAL N\$.776

Costo total por mes

$$.776 \times 19760 = \text{N\$ } 15,335.00$$

Insumo	Costos fijos	Insumos	C.Variables
Mano de obra	.031	Alimentos	.439
Desgaste de animal	.092	Med.Semen	.022
Interes - capital	.095	C.operacion	.038
Predial	.00018		
	-----		-----
C.F.U	.276	C.V.U./Lt	0.499

a) Punto de equilibrio en unidades producidas

$$P.E.U.P. = \frac{C F T}{P.V.-CVU} = \frac{.276 (19760)}{1.-.499} = \frac{5,453}{.501}$$

Litros de leche por mes para que la empresa

no gane ni pierda. = 10,885 Lt

b) Punto de equilibrio en ventas

$$y = P E U P (P.V) = 10,885 (1.00) = N\$ 10,885$$

ventas al mes para que la empresa no gane ni pierda.

c) Punto de equilibrio en animales.

$$\frac{y = P E U P}{x \text{ hato/vaca/mes}} = \frac{10,885}{16.2 (30.4)} = \frac{10,885}{492.48} = 22.1$$

Numero de vacas que la empresa no gane ni pierda.

Ingresos:

Litros de leche x mes = 19760

Precio x litro N° 1.00

Ingresos x venta (leche) N° 19.760/mes

Utilidad = Ingreso total - Costo total

N° 19,760 - 15,335

N° 4,425.00

DISCUSION

Después de evaluar esta explotación se encontro que existen deficiencias en la mayoría de las áreas que afectan significativamente la eficiencia de la explotación.

Genética

En relación al mejoramiento genético se observó que solo utiliza la inseminación artificial con semen nacional, sin llevar a cabo un programa definido en cuanto al mejoramiento genético, tambien en algunas ocasiones lleva a cabo la monta natural con toros de sus vecinos.

El dueño de la explotación debe mejorar este aspecto estableciendo un programa genético y utilizando semen de toros probados con alta calidad genética.

Reproducción

Los parámetros reproductivos se encuentran muy por arriba de los parámetros recomendados, como el servicio por concepción, el intervalo entre partos, los días abiertos, etc; considero que este problema se ha presentado por una ineficiente detección de calores. Se sugiere buscar alguna medida para corregir este problema, como ejemplo dar incentivos por vaca detectada en calor y así mejorar los parámetros reproductivos. Tambien se recomienda proporcionar

sales minerales ya que los animales tienen más de dos años produciendo y nunca se les han proporcionado, lo cual también repercute en la eficiencia reproductiva.

Instalaciones

Los corrales donde se alojan las vacas en producción tienen un espacio adecuado pero se le sugiere al dueño de la explotación realizar divisiones para lotificar al ganado de acuerdo a su producción para obtener un mejor manejo y control de este ganado, así como también se recomienda la separación de las vacas secas de las terneras, ya que éstas se encuentran en un mismo corral y los requerimientos nutricionales son muy diferentes de un vaca seca con respecto a los de las terneras.

Ordeño

En cuanto al manejo del ordeño existen muchas deficiencias que deben de corregirse que no implican un gran desembolso, con el objetivo de reducir posibles problemas de mastitis, el principal problema se encuentra en los ordeñadores que no realizan una correcta limpieza de la ubre antes de conectar las pezoneras, se sugieren para mejorar este aspecto la capacitación del ordeñador. Además con la lotificación de las vacas la eficiencia de la maquinaria de ordeno será mejor, deben de realizar pruebas mensuales, como la prueba

de California para detectar vacas con problemas de mastitis.

Medicina preventiva y sanidad

Debe de realizarse un manejo sanitario de la leche, realizar el control de la mastitis mediante la prueba de California mensualmente, ya que nunca se ha realizado la prueba en el establo. Al detectar la mastitis subclínica y corrigiéndola se debe de aumentar la producción. Se recomienda que vacune a sus becerras a los 6 meses de edad contra Brucelosis ya que ninguno de estos animales se han vacunado existiendo el riesgo de adquirir la enfermedad.

Recomendaría desparasitar cada tres meses debido a que la mayoría de los forrajes en la región son regados con aguas negras.

Alimentación

En el area de lactancia el manejo es adecuado ya que se les proporciona 4 litros de leche en dos tomas al día.

En animales en desarrollo la dieta debe de balancearse para llenar su requerimientos y de esta forma lograr que lleguen a la edad y peso adecuado para su función reproductiva.

En primer lugar las vacas en producción se deben de lotificar, en altas, medianas y bajas productoras, para de esta manera proporcionar su alimentación de acuerdo con su producción, a las vacas secas se les debe proporcionar concentrado 15 días antes del parto para que tengan un mejor desarrollo glandular y un periodo de adaptación de la flora ruminal.

Manejo

Se recomienda realizar el descorne con cautín en las tres primeras semanas de vida, el corte de pezones supernumerarios se deben llevar a cabo en el primer mes de vida.

En el aspecto económico, los insumos ocupan un rango aceptable en el costo de producción de un litro de leche, ya que la mayor cantidad de forraje se compra a los productores de la región obteniendo con esto una disminución en sus costos de producción.

LITERATURA CITADA

- 1.- Avila, T.S:
Produccion Intensiva de Ganado Lechero,
C E C S A , Mexico, 1984.

- 2.- Bachtold, E. Aguilar, A. Alonso, F. Juarez, J.
Casas, V., Melendez, R., Huerta, E., Espinosa, A:
Economia Zootecnica. LIMUSA, MEXICO, 1987
- 3.- Davis, R. F:
La Vaca Lechera, su Cuidado y Explotacion. LIMUSA,

MEXICO, 1979
- 4.- Gasque, R.:
Alojamiento e Instalaciones lecheras. CECSA ,

Mexico, 1985.
- 5.- Gasque, R.:
Zootecnica Lechera Concreta C E C S A, Mexico, 1987.

- 6.- Secretaria de Gobernacion y Gobierno del Estado de Hidalgo:
Los municipios de Hidalgo
Coleccion Enciclopedia de los Municipios de Mexico

Edicion 1988.
- 7.- Shimada, A., Fundamentos de Nutricion Animal Comparativa,
Sistema de Educacion Continua en Produccion Animal en Mexico,

1981.
- 8.- Zenjanis, R: Reproduccion Animal,
LIMUSA, Mexico, 1977.
