



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Evaluación Zootécnica de la
Explotación Lechera.
S. P. R. Agropecuaria Tutuli
Establo Los Arbolitos.**

**IV SEMINARIO DE TITULACION
“ BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE ”**

QUE PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
LUIS MENDIVIL VELDERRAIN

ASESORES : MVZ. FRANCISCO CASTREJON PINEDA
MVZ. MIGUEL ANGEL BLANCO OCHOA
MVZ. ALBERTO REYES GOMEZ LLATA

TESIS CON México, D. F.
FALLA DE ORIGEN

1993



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.

I N D I C E

	Pag.
1.- RESUMEN	3
2.- INTRODUCCIÓN	4
3.- CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA	6
4.- DESARROLLO	7
5.- EVALUACIÓN	13
6.- COSTOS	18
7.- COMENTARIOS Y SUGERENCIAS	25
8.- LITERATURA CITADA	27
9.- ANEXO (CALENDARIO DE ACTIVIDADES)	29

R E S U M E N

Evaluación zootécnica de una explotación lechera S.P.R. Agropecuaria Tutuli, estable Los Arbolitos, Cuarto Seminario de Titulación de Bovinos Productores de Leche (bajo la supervisión M.V.Z. Francisco Castrejón Pinada, Miguel Angel Blanco Ochoa, Alberto Reyes Gómez LLata).

El siguiente trabajo se realizó en el Municipio de Cajeme en el Estado de Sonora, es un diseño semi-intensivo con alimentación en base a praderas de rye grass en invierno y sorgo forrajero en la época de verano con alimentación suplementaria en la época de transición de éstas; el ganado es de raza Holstein-Friesian.

Los datos necesarios para la evaluación fueron obtenidos mediante la observación directa de las instalaciones, sus diferente áreas y su proceso productivo; por medio de entrevistas al administrador y al encargado, así como de reportes, informes y registros que se generan y manejan rutinariamente. El análisis obtenido de la explotación nos indica que hay parámetros muy aceptables exceptuando ligeras desviaciones en la eficiencia reproductiva, donde apreciamos un manejo adecuado en los programas de prevención, control de enfermedades y las practicas de alimentación, las cuales son más bajas económicamente a otras empresas intensivas

De acuerdo a lo señalado con anterioridad se puede calificar a esta explotación lechera como técnicamente eficiente y económicamente productiva.

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

De los rasgos que caracterizaron la década de los años ochenta en el campo de la industria lechera mexicana, cabe destacar el enorme déficit registrado en este periodo como un punto de partida para el análisis.

El estudio de dicho fenómeno destaca la influencia de ciertos factores que impidieron a la producción láctea el que se siguiera con un trayecto lineal ascendente de producción, como el registrado hasta antes de esta fecha, de donde, resulta importante destacar el desarrollo que se vivió durante la década de los sesenta; debido, entre otras cosas, a la ampliación de la demanda interna de dicho producto, a las restricciones que, en materia de política económica, impidieron la importación masiva de leche, así como el destacado apoyo, vía créditos, que el gobierno en aquellos años otorgaba a los productores. (8). Posterior a esta década de auge y debido a problemas tales, como el bajo precio de la leche y el aumento de los costos de producción, los ganaderos fueron reduciendo considerablemente su interés en producir más y una gran mayoría decidieron sacrificar su ganado y abandonar la actividad.

Hoy en día, uno de los factores, que dentro del desarrollo de la producción láctea obstaculizan el crecimiento de dicha industria es, sin lugar a duda, la insuficiencia y la falta de estímulos y apoyo económico que en algunos casos no se obtienen por parte del Gobierno Federal y del Gobierno del Estado (1).

Una de las iniciativas a destacar, dentro del actual gobierno del Estado de Sonora, que conciente de los problemas que hoy atañen a esta industria, es el apoyo a los productores con créditos e importaciones de ganado. El ganado Holstein-Friesian de línea noezelandeza es un ganado manejado en sistemas de praderas con cercos eléctricos por franjas, por razones económicas es posible por este medio producir cantidades aceptables de

leche por animal y por unidad de área si se manejan adecuadamente las relaciones entre suelo, animal y pasto (10).

En los diferentes estados fisiológicos del ganado utilizando una suplementación adecuada se elevará la productividad, mejorando la fertilidad y la condición corporal del ganado .

CARACTERISTICAS DE LA ZONA

El presente trabajo se realizó en el municipio de Cajeme del estado de Sonora:

<u>SUPERFICIE DEL MUNICIPIO:</u>	4037.11 km.
<u>LIMITES:</u>	Al norte con los municipios de Guaymas y Suaki Grande Al sur con el municipio de Etchojoa y mar de Cortéz Al este con los municipios de Guaymas y Bacum Al oeste con los municipios de Rosario y Quiriego.
<u>ALTITUD:</u>	46 m.s.n.m.
<u>COORDENADAS:</u>	27° 06' 57" 28° 22' 47" latitud norte 109° 35' 17" 110° 16' 54" longitud oeste
<u>CLIMA:</u>	BW(h') hw (e') { 7 }.
<u>PRECIPITACION PLUVIAL:</u>	407.6 mm.
<u>EPOCA DE LLUVIA:</u>	El régimen de lluvias es durante el verano; precipitándose en los meses de invierno únicamente del 5-18 % de la P.P. total anual
<u>VEGETACION DE CAJEME:</u>	Selva Baja Caducifolia, Mezquital, Matorral Sarcocaula, Vegetación Halófila.
<u>TEMPERATURA:</u>	24.7° c.
<u>MEDIOS DE COMUNICACION:</u>	Carretera.

DESARROLLO

Características de la explotación, infraestructura y equipo con que cuenta:

Una sala de ordeño tipo espina de pescado,

Dos salas de espera, (Una pavimentada y otra no pavimentada)333

Una área de almacenamiento de leche,

Tres corrales de tipo rústico con postes de madera y alambre de púas,

30 Hectáreas de praderas, con cerco perimetral con postes de madera y alambre de púas, bastones, aisladores y alambre de cerco eléctrico.

Comederos,

Un bebedero,

Un saladero,

Una pila de almacenamiento de agua con capacidad de 30 mil litros,

Un equipo energizador de cerco (eléctrico),

Alambre conductor de energía eléctrica, (subdivisiones de praderas).

Los silos son aéreos y se hacen de la capacidad deseada,

Un tractor Ford 6600 equipado,

Siete corraletas tipo rústicas para crianza de becerros,

Dos camionetas doble rodada para el acarreo de leche y pasturas

Una camioneta Chevrolet.

La explotación cuenta con 150 vacas, encontrándose estos animales en producción, los cuales se comienzan a secar la segunda quincena de julio por las altas temperaturas de estas fechas y considerando su etapa fisiológica, así los partos se programan para finales de septiembre y principios de octubre. Ver cuadro Num. 1

PROMEDIO DE PRODUCCION DE LECHE

(Litros)

CUADRO Núm. 1

MESES	DIA	MENSUAL
Diciembre	1,800	54,720
Enero	2,700	82,080
Febrero	3,750	114,000
Marzo	3,750	114,000
Abril	3,750	114,000
Mayo	3,150	95,760
Junio	1,650	50,160
Julio	900	27,360
Agosto	750	22,800
Septiembre	1,200	36,480
Octubre	1,500	45,600
Noviembre	1,650	50,160
TOTALES	26,550	807,120

807.120 entre 12 meses = 67,260 promedio de litros producidos por mes.

La crianza cuenta con 129 animales de las cuales hay 80 hembras y 49 machos.

VACAS EN PRODUCCION REPRODUCCION

La reproducción es la actividad esencial para iniciar la producción lechera y depende de la eficiencia del programa de reproducción (2) .

Las metas ideales de todo programa reproductivo en un establo lechero serían lograr que todos los animales parieran a los veinticuatro meses de edad y de ahí en adelante tuvieran una cría cada doce meses (8).

Esta explotación cuenta con un técnico inseminador el cual lleva los registros, tomando en consideración la identificación de los animales, informaciones reproductivas (servicios y partos) , fecha de inseminación, nombre del toro, fecha probable y real de parto, registros de sanidad y producción de leche de cada vaca.

Los requerimientos nutricionales de las vacas lecheras están dados básicamente por sus necesidades para mantenimiento y producción de leche, hay que recordar que las vacas menores de 5 años aun están creciendo, por lo que sus requerimientos alimenticios son mayores que los de las vacas adultas del mismo peso.

El N.R.C. recomienda que para cubrir las necesidades de mantenimiento y crecimiento de las vaquillas lactando, se debe aumentar un 20 % y 10 % durante la primera y segunda lactancia. Considerando los climas extremosos del estado esto nos hace tener una alta producción de leche, de los meses de diciembre a mayo con un promedio de 20.5 litros por animal al día y en los meses de junio a noviembre un promedio de 9.1 litros de leche, siendo por eso que se manejaron dos cuadros de necesidades de nutrimentos. Ver cuadro 2 y 3.

Los climas del Estado son muy extremosos en sus épocas del año y así la producción láctea resulta ser elevada en los meses de diciembre a mayo en tanto que de

.junio a noviembre, baja considerablemente debido al intenso calor; por ello es necesario manejar dos praderas en el año, tomando en cuenta la época de invierno y la de verano. La pradera resulta ser un admirable material alimenticio que puede utilizarse eficientemente con un bajo costo de mano de obra, es normalmente succulenta, altamente digestible, contiene una abundante cantidad de proteínas, almidones y una fuente importante de vitaminas y minerales (4,13).

El ganado se alimenta principalmente de pradera y solo se suplementa de diciembre a mayo.

Los parámetros reproductivos de la explotación son:

- a) Intervalo entre partos 13.8 meses.
- b) Dosis por concepción 1.9 dosis.

GENETICA

Se utiliza la inseminación artificial con semen de toros de alto registro , con alta heredabilidad de producción láctea, obtenidos de diferentes compañías tanto extranjeras como nacionales. También cuenta con tres toros, de éstos dos toros son de raza Holstein-Friesian de origen Neozelandés y el otro animal es de raza Brangus; estos tres animales son utilizados para cubrir vacas problemas o bien fuera de la época de empadre.

SERVICIOS

Al primer calor post-parto, cada animal es evaluado, si se presenta algún proceso infeccioso es tratado y si no se espera la fecha probable del segundo celo para ser inseminada. Los diagnósticos de preñez se realizan por medio de la palpación rectal y por el no retorno a calor.

LA VACA SECA

Al verificar que la vaca tiene siete meses de gestación, es secada por diferentes métodos, el abrupto y/o el terciado, según cada caso, realizando la prueba de California. Una vez realizado el secado el animal pasa a la pradera, donde permanece de 45 a 60 días consumiendo exclusivamente pradera, en este tiempo se le realizan diferentes manejos como la aplicación de vacunas de I.B.R., D.V.B., PI3, la aplicación de bacterina triple, faltando 21 días para la fecha probable de parto se inmuniza con cepas de E. coli, para dar una protección a la cría por medio del calostro; una semana antes del parto se coloca al animal con el grupo de animales en producción, donde ya consume la dieta de producción. La vaca realiza su parto en cualquier punto de la pradera o del corral, verificando con previa palpación si el producto viene en presentación anterior, posición dorso-sacra, actitud de miembros anteriores extendidos hacia delante, o bien presentación posterior, posición dorso-sacra, actitud de miembros posteriores extendidos, cuando se detecta otra posición, el animal recibe asistencia médica. Los animales que hayan efectuado el parto y presentan retenciones placentarias son tratados de las 12 a las 24 horas post-parto con bolos intrauterinos de antibióticos aplicandoles por vía parenteral penicilina-estreptomina, a otros animales únicamente la penicilina-estreptomina con oxitocina o en otros casos se le aplican lavados intrauterinos con mezclas de antibióticos en las siguientes proporciones: 500ml de sulfas, 3.785 l de furoxona y 300ml de oxitetraciclina, estos antibióticos son mezclados con agua bien hervida y enfriada o bien con solución salina fisiológica hasta obtener 10 litros bien mezclados, lo cual se le instila en el útero a las vacas sucias. Las vacas parturientas son observadas por un intervalo de 2 a 4 horas, en el trabajo de parto, si la cría tiene dificultad para salir se le ayuda para extraerla, posteriormente se le limpian los ollares y se verifica que mame calostro, la cría dura máximo de 1 a 3 días con la vaca según su condición física, después se realiza el aretado y se abre su registro; luego es llevada a las corraletas donde se le proporcionan 10 días de leche natural y se le cambia gradualmente a sustituto de leche

más concentrado iniciador. De los 30 a los 40 días se realiza el descornado con cautín eléctrico, de los 40 días en adelante se da la misma dieta pero además se le proporciona alfalfa; las crías machos se venden al destete y las crías hembras salen del establo a otras praderas, para regresar cuando tengan siete meses de gestación.

ORDEÑO

El equipo de ordeño es Ruakura con una sala de ordeño tipo espina de pescado doble ocho. El manejo de la vaca a la hora del ordeño es el siguiente; se arrea a la sala de espera quedando algunas vacas en el área pavimentada y otras en el área no pavimentada.

En la sala de ordeño entran 16 vacas las cuales son preparadas de la siguiente forma: son lavadas con suficiente agua y son desinfectadas con una solución de yodo por medio de una franela, al terminar el primer grupo de 8, las unidades de ordeño son pasadas al segundo grupo de 8 vacas y así consecutivamente, sin que se realice el sellado de tetas.

El equipo de ordeño es lavado de la siguiente manera;

- 1.- Se enjuaga con agua todo el residuo de leche.
- 2.- Se aplica jabón alcalino.
- 3.- Se enjuaga del residuo del jabón.
- 4.- Se aplica el desinfectante (yodo o cloro).
- 5.- Tres veces por semana se le aplican soluciones ácidas para evitar la piedra de leche.

EVALUACION

ALIMENTACION

La alimentación es un factor determinante en el comportamiento de todas las especies animales, cualquiera que sea su etapa productiva, representando el mayor porcentaje de los costos de producción. (10,12)

En el ganado lechero y específicamente en la vaca, hay dos etapas bien definidas, igualmente importantes, pero tomando en cuenta las diferencias nutricionales y el manejo.

Estas son: el período seco y el período productivo; de la vaca seca ya se habló anteriormente, así que para el segundo periodo hay que considerar que la máxima eficiencia productiva se obtiene proporcionando los diversos nutrimentos en cantidades suficientes para llenar las necesidades del animal (12).

En el sistema de pastoreo es prácticamente imposible, poder estimar el consumo individual del forraje consumido por el animal (12).

Los requerimientos nutricionales de las vacas lecheras están dados básicamente por sus necesidades para mantenimiento y producción de leche, hay que recordar que las vacas menores de 5 años aun están creciendo, por lo que su demanda de nutrimentos es mayor que la de las vacas adultas del mismo peso.

APORTES NUTRICIONALES DE LA PRADERA

CUADRO Núm. 4

Pradera mixta	M.V.	M.S.	E.M.	P.C.	Ca.	P.
	Tons.		M.cal.	%	%	%
	83/ha.	23.6	2.56	18.9	0.7	0.36
Pradera verano						
	80/ha	17.6	2.53	16.8	0.49	0.44

CALCULO DE CONSUMO DE PRODUCCION DE FORRAJE DE LA PRADERA

PRADERA MIXTA

Capacidad de ingesta = $2.91 + .0247 (550 \text{ kg.p.v.}) = 16.49 \text{ k.g. de M.S./}$
animal/día.

83 tns. de M.V. X 23.6 % M.S. = 19.58. Prod. M.S./ ha / año.

$19.58 \times 25 \text{ ha} = 489,500 \text{ kg.} / 180 \text{ días} = 2719.44 / 153 \text{ animales} = 17.77$

$17.77 - 5\% = 16.88 \text{ Kg M.S./animal /día}$

PRADERA DE VERANO

80 tns. de M.V. X 17.6% M.S. = 14.08 Prod. M.S. / ha / año

$14.08 \times 30 \text{ ha.} = 422,400 \text{ kg.} / 180 \text{ días} = 2346.66 / 153 \text{ animales} = 15.33$

$15.33 - 12\% = 13.49 \text{ KG M.S./animal/día}$

M.V. = Materia Verde

M.S. = Materia Seca

83 tns. = Producción de pradera. mixta

80 tns. = Producción de pradera. verano

5 % = Desperdicio de pradera. mixta

12 % = Desperdicio de pradera. verano

CALCULO DEL APORTE NUTRICIONAL DE LA DIETA

CUADRO Núm. 5

Concepto	Consumo				
	M.S. kg.	E.M. M.Cal.	P.B. g/día	Ca. g/día	P. g.día
Prad. Mix	16.88	43.21	3,190	118.1	60.76
Prad. Ver.	13.49	34.12	2266	66.10	59.35

En esta empresa lechera la vaca en producción se alimenta principalmente con forraje en el sistema de pastoreo por franjas. A la cual se le delimita una porción de pradera por la mañana y otra por la tarde, evitando así el mal uso de la pradera (pisoteo, orina, defecación, etc.). En invierno el pastoreo se realiza contínuo: de la ordeña a la pradera y viceversa, en el verano el animal pastorea de noche (el clima lo permite) y a las 2 de la mañana se arrea a la ordeña, despues de esto pastorean hasta las 9 de la mañana (por las altas temperaturas), ya que el ganado solo quiere permanecer en la sombra, es por eso que el consumo de alimento durante los días de verano se restringe.

COSTO DE LA PRADERA DE INVIERNO (mixta).**Establecimiento**

	N\$/ha
Renta del terreno	375.00
Barbecho	130.00
Rastreo Cruzado	120.00
Fertilización Pre-siembra	40.00
Siembra	50.00
Surqueo	60.00
Levante de Bordos (bordos malgueros)	40.00
Canales	40.00
Pago de agua de riego	268.00
Regador	20.00
Semilla	68.50
Fertilizante 200Kg/ha	110.00
Semilla alfalfa	230.00
Segundo riego	20.00
SUB-TOTAL	1,571.50

Mantenimiento

Regadores	20.00/h
100 kg Fertilizante	55.00/h
SUB-TOTAL	75.00/h

Se invierten a lo largo de 4 meses (75.00 x 4) = N\$ 300.00 por ha. para mantenimiento

TOTAL 1,871.5/ha

25 ha. X 1,871.5 /ha = N\$ 46,787.5

COSTO DE LA PRADERA DE VERANO (sorgo)**Establecimiento**

	N\$/ha
Rastreo cruzado	120.00
Semilla de sorgo	104.00
Regador	20.00
Bordos melgueros	40.00
Pago de agua	166.00
Renta de terreno	375.00
Segundo riego	20.00
Fertilizante en gas	110.00
SUB-TOTAL	955.25

Mantenimiento

Desvaradora	50.00
Riego	20.00
Fertilizante	55.00
SUB-TOTAL	125.00

Se invierten a lo largo de 4 meses (125.00 x 4) = N\$ 500.00

TOTAL 1,425.25/ha

1425.25 /ha X 30 /ha = N\$ 43, 657.50

COSTOS DE PRODUCCION

Costos variables:

Pradera Mixta y Verano : $46,789.5 + 43,657.5 = 90,445 / 12$ meses

= N\$ 7,537.8

Cascarilla de soya: 3Kg de cascarilla X 153 X 180 días

= N\$ 82,620 X N\$ 380.00

N\$ 31395.60 = N\$ 2616.3 costo / mes.

12 meses

Mantenimiento de cercos : N\$ 2,500 anuales / 12 meses = N\$ 208.33

Medicamentos.

desparasitante (Ivomec) : 1.84/ml. X 11/ml dosis animal

= N\$ 20.24

$20.24 \times 153 = \text{N}\$ 3,096.72 / 12$ meses = N\$ 258.06 / mes.

Vacunas :

N\$ 1,850 año / 12 meses = 154.16/ mes

Antibióticos :

Tomando en cuenta un 13% de retención placentaria y su tratamiento
antibiótico + oxitocina = N\$ 89.5

150 vacas X 13% = $19.5 \times 89.5 = 1,745.25 / 12$ meses = 145.43/mes

Calcio

a las 19.5 vacas N\$ 273.00 = N\$ 22.75

Vitaminas A, D y E :

$370.5 / 12$ meses = N\$ 30.87/mes

Prueba de California :

se realiza cada mes el costo es de N\$ 80.00 / mes.

Desparasitante	258.06
Vacunas	154.16
Antibióticos	145.43
Calcio	22.75
Vitaminas	30.87
P. California	80.0
TOTAL	N\$ 691.27 costo / mes

El total de la suma de todos los medicamentos es de : N\$ 691.27

Semen: Costo promedio de la dosis N\$ 23 X 150 vacas X 1.9 dosis X 285

= N\$ 6,555.00

6,555 / 12 meses = N\$ 546.25 costo/ mensual

Energía Eléctrica : N\$ 1,600.00 bimestral = N\$ 800.00 /mes

Gasolina y Lubricantes : N\$ 30 vehículo X 3 = N\$ 90.00 /día

90.00 x 365 días = 32 850 / 12 meses = N\$ 2,737.5 costo /mes

Mantenimiento de equipo de ordeño : N\$ 70.00 costo/ mes

Mantenimiento de vehículos N\$ 180.00 vehículo x 3 =N\$ 540/mes

Pago de capital de crédito refaccionario : se paga 3.5 lts. de leche /día X 80 animales

= 280 lts /día X 30.4 promedio días /mes = 8,512 lts X 1.17 precio de la leche

=N\$ 9.959.04 costo mensual por concepto de crédito refaccionario.

Costos Fijo

Animal : El valor promedio es de N\$ 3,500.00

Precio de Rastro : N\$ 3.2 por kg. con un peso vivo de 550 kg. = N\$ 1,760.00

$V_i - V_r = 3,500 - 1,760 = 1,740$ = N\$ 348.00 anual / 12 meses

años de vida 5 años 5

= N\$ 29.00

29.00 X 153 = N\$ 4,437.00 costo por agotamiento mensual de hato.

Equipo con motor : Ordeñadora marca Ruakura de ocho unidades. Se compró en 1985 por lo que se considera depreciada y se le asignó un mantenimiento de N\$ 150.00

Tractor Ford 6600, modelo 1988 , con un costo de N\$ 50,000.00 dividido en 10 años y con un precio de rescate de N\$ 20,000.00

$\frac{Vi - Vr}{n} = \frac{N\$ 50,000. - 20,000.}{10} = N\$ 3,000 \text{ anual mes}$

años de vida 10

= N\$ 250.00 / mes

MANO DE OBRA FIJA:

CUADRO Núm. 6

COSTO MENSUAL POR MANO DE OBRA FIJA			
(Nuevos Pesos)			
Concepto	Anual	Aguinaldos	Total / Mes
Mayordomo	13,000	500.00	1,125.00
Dos Ordeñadores	23,400	900.00	2,025.00
Un Peón	6,760	130.00	574.16
Técnico Ins.	15,600	300.00	1,325.00
Administrador	26,000	1,000.00	2,250.00
Total			7,299.66

Construcción de sala de ordeño : N\$ 12.000 / 15 años

= N\$ 800.00 / 12 meses

= N\$ 66.66 costo mensual por concepto de producción.

Interés de capital : 153 animales X 550 kg X 3.2 p.v. * N\$ 269.280

30 ha de renta N\$ 22,500

Tractor Ford 6600 N\$ 20,000

Total N\$ 311,780.00

Interés de Capital :

N\$ 311,780 X 18% Interés bancario = N\$ 56,120.4 costo de la producción

por concepto de interés de capital.

* p.v. = peso vivo

COSTOS DE PRODUCCION

(Nuevos Pesos)

CUADRO Núm. 7

Concepto	Total/Mes	Costos Var. Unit.
<u>Costos Variables</u>		
Pradera Inv. Ver.	7,537.08	0.112
5 ha*. Renta	312.50	0.004
Cascarilla	2,616.30	0.030
Mant. Cercos	208.33	0.003
Medicinas	691.27	0.010
Semen	546.25	0.008
Electricidad	800.00	0.011
Gasolina y Lub.	2,737.50	0.040
Mant. Eq. Ordeño	70.00	0.001
Mant. de vehículos	540.00	0.008
Pago Cred. Ref.	<u>9,959.4</u>	<u>0.148</u>
Total	2,6018.63	0.375
<u>Costos Fijos</u>		
Tractor 6600	250.00	0.0037
M.O. Fija	7,299.00	0.1080
Animales	4,437.00	0.0650
Construcción	66.6	0.0009
Int. de Capital	<u>4,676.7</u>	<u>0.0690</u>
Total	16,730.02	0.2460

* siembra temprana de pradera de verano

$$C.T. = 26,018.63 + 16,730.02 = 42,748.65$$

$$\frac{C.T.}{\text{Núm. lts prod. mes}} = \frac{42,748.65}{67,260} = \text{N } \$ 0.635 \text{ Costo total de un litro de leche.}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{C.F.T.}{P.V. - C.V.U.} = \frac{42,748.65}{1.17 - 0.3751} = \frac{42,748.65}{0.79} = 54,112.2$$

El resultado obtenido en el punto de equilibrio nos expresa la cantidad mínima de litros de leche que debe de producir la empresa para funcionar sin pérdidas ni ganancias.

$$\text{Punto de Equilibrio} = 54,112.2 / 30.4 = 1780.0$$

1780.0 / 14.8 = 120.27 vacas necesarias para estar en punto de equilibrio.

CT = COSTO TOTAL
CFT = COSTO FIJO TOTAL
PV = PRECIO DE VENTA
CVU = COSTO VARIABLE UNITARIO

CUADRO Núm. 2

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE PRODUCCION					
PARA 20.5 l . CON 3.5 % DE GRASA					
	M.S.	E.M.	P.B.	Ca.	P.
	Kg/día	M. cal	g.	g.	g.
TABLAS	16.88	15.11	461	20	16
20%*		3.02			
3.5% GRASA		23.78	1681	53.3	35.87
TOTALES		41.91	2142	73.3	51.87

CUADRO Núm. 3

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE PRODUCCION					
CON 9.1 l . CON 3.5% DE GRASA.					
	M.S.	E.M.	P.B.	Ca.	P
	Kg/día	M cal	g.	g.	g.
TABLAS	13.49	15.11	461	20	16
20%*		3.02			
3.5% GRASA		10.55	746.2	23.66	15.92
TOTALES		28.68	1207.2	43.66	31.92

*20% adicional por crecimiento de los animales con pastoreo de buenos pastos

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

En esta explotación que fue visitada en el sur de Sonora para efectuar una revisión de todas las prácticas que llevan a cabo (anexo 1), se obtuvieron interesantes resultados:

REPRODUCCION

Encontramos que su época de empadre la efectúan con un intervalo de 150 días y esto se puede mejorar reduciendo el período a 120 días. Las principales causas pueden ser mala fertilidad o en su defecto una deficiencia en la detección de calores, por lo es necesario hacer un programa de sincronización para reducir por lo menos 30 días la época de empadre. Este programa iniciaría en diciembre para lograr mayor número de vacas en producción. Se palparán los animales, a aquellos que presentan cuerpo luteo se les aplicaría prostaglandinas, realizando la inseminación a las 72 horas. Repitiendo el procedimiento en los animales que no hayan presentado calor a los 11 días.

GENETICA

En los aspectos genéticos se sugiere desarrollar un programa de mejoramiento donde se constate la mejoría en la producción de leche de las crías, en relación a la producción de los padres, siguiendo con la utilización de catálogos de semental de acuerdo al origen genético de las vacas.

NUTRICION

En los aportes nutricionales de la pradera encontramos que se abastece perfectamente el animal, tanto en energía metabolizable y en proteína como en calcio y fósforo; estos resultados los representamos en el cuadro num. 8

VACA SECA

En muchas ocasiones se habla que a la vaca seca se le debe incluir granos o concentrados en sus dietas, pero está comprobado que este período se puede cubrir fácilmente con forrajes de buena calidad a voluntad, sin embargo, el estado corporal de la vaca, la disponibilidad del forraje y la producción esperada, son los factores determinantes para el uso o no de concentrados, pero por el uso indiscriminado de estos alimentos en el período seco, además de ser más intenso el edema mamario pre-parto puede ocasionar trastornos metabólicos como hígado graso, cetosis y otros (4).

MANEJO

Otro punto importante es el estrés calórico que tiene que soportar el ganado, con temperaturas muy altas en el verano, este factor obliga al animal a permanecer durante el día únicamente en la sombra y este se limita a salir a pastorear por las noches. Este problema se puede disminuir con la construcción de una banqueta con techo rústico en donde se instale en la parte superior del tejabán aspersoras que rocíen agua, apoyar colocando en 2 puntos estratégicos ventiladores para efectuar movimientos de aire. De esta manera se puede cortar y picar el forraje para ofrecérselo aquí y así el animal podrá consumir mejor su forraje y el estrés calórico estará disminuido.

ECONOMIA

Los costos de producción obtenidos en esta empresa nos indican que es eficiente se tienen costos de producción muy reducidos, siendo por eso que se ha determinado que este tipo de empresa es rentable, con un margen de ganancia bueno.

CUADRO DE NECESIDADES V.S. APOORTE DE NUTRIENTES

CUADRO Núm. 8

Concepto	E.M. M cal/día	P.B. g/día	Ca. g/día	P g/día	M.S.
Vaca prod. 20.5 l					
Toros .. necesidades	41.91	2,142	73.3	51.87	16.49
Aporte	43.21	3,190	118.10	60.76	16.88
Diferencial	+ 1.3	+ 1, 048	+44.8	+ 8.89	+0.39
Vacas prod. 9.01 l					
Toros necesidades	28.68	1,207	43.66	31.92	16.49
Aporte	34.12	2,266	66.10	59.35	13.49
Diferencial	+ 5.44	+ 1,059	+ 22.44	+ 27.43	-3.0

ANEXO I

Calendario de actividades

Actividades	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
S. P. Inv.									xx	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
S. P. Ver.				XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX					
Past. Inv.	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	xx						XXXXXXXX
Past. Ver.					XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	xxx	
App. ADE	XXXXXXXX						xxx	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
Ep. Partos	XXXXXXXX	XXXXXXXX							xxx	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
Minerales	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
Bacterias triple	XXXXXXXX						xxx	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
I.B.R. D.B.V.*	XXXXXXXX						XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
E. coli**	XXXXXXXX	xx						XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
Ins. Art.	XXXXXXXX	XXXXXXXX						XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
Toto			xxx	XXXXXXXX								
Supl. Vaca	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX								XXXXXXXX
Dx Gestación		XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX						
Desp. Ext. Int.		XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX					XXXXXXXX			
Pes. Leche	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX
Destete		XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX						
Vit. ADE. Crib	XXXXXXXX	XXXXXXXX								XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX

xx = 1 semana.

XXXXXXXX = 1 mes

S. P. Inv. = Siembra Pradera Invierno

S. P. Ver. = Siembra Pradera Verano

Past. Inv. = Pastoreo Invierno

Past. Ver. = Pastoreo Verano

Ep Partos = Epoca de partos

* vacuna de cepa apatígena para animales gestantes

** 21 días antes de la fecha probable de parto

LITERATURA CITADA

- 1.- Alonso, P.F.; Bachtold, G.E., Aguilar, V. A., Juárez, G.J., Casa, P.V., Melendez, G.R., Huerta, R.E., Mendoza, G.E., Espinoza, A. : Economía Zootécnica, 2 a. edición, ed. Limusa, México, 1989.
- 2.- Avila, T. S. : Producción Intensiva de Ganado lechero, 1a., edición, ed. C.E.C.S.A., MEXICO 1984
- 3.- Bachtold, E., Aguilar, A., Alonso, F., Juárez, J., Casas, V. M., Melendez, R., Huerta, E., Mendoza, E. y Espinosa, A : Economía zootécnica. ed. Limusa. 1984.
- 4.- Bath, D. L., Dickinson, F. N.: Ganado lechero Principios Prácticos, problemas y Beneficios, Segunda edición. ed. Interamericana, México, D. F. 1985
- 5.- Diaz, E. Nutrición y Alimentación de la Vaca Lechera", Revista, Producción y Tecnología para Colombia. Suplemento ganadero, julio 1991, vol. 8 Núm.3. Bogotá Colombia.
- 6.- Etgen, W. M. Reaves, P.M.; Ganado Lechero, Alimentación y Administración. 2a. edición ed. Limusa, México, D.F. 1990
- 7.- García, E. : Modificaciones al Sistema de Clarificación Climática de Koppen, 4ta. ed.; México D. F. 1987..
- 8.- Gasque, G. R. : Zootecnia Lechera Concreta, C.E.C.S.A. 1986
- 9.- Holmes, C. W. y Wilson, G. F. : Producción de leche en Praderas. Acribia, Zaragoza. 1983..
- 10.- Mendoza, M. P., "Alimentación de vacas con pastos", Revista Producción y Tecnología para Colombia, Suplemento Ganadero, julio 1991, vol. 8 No. 3, Bogotá Colombia.
- 11.- Nutrient Requeriments of Dairy Cattle. National Academmy of Science. National Research Council , Washington 1984.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

12.- Pérez, D. M. : Manual Sobre Ganado Productor de Leche. ed. DIANA.

México D.F. 1991

13.- Ralph, D. F.: Producción de Leche Como Negocio. ed. Hemisferio Sur.

Montevideo, Uruguay. 1976.