

Nº 54
R.E.S.



**"EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION
DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE"**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL III SEMINARIO DE TITULACION
EN EL AREA 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 :

JOSE TRINIDAD RODRIGO CRUZ VAZQUEZ

ASESORES:

- M. V. Z. FRANCISCO ALONSO PESADO**
- M. V. Z. JUAN MANUEL CERVANTES SANCHEZ**
- M. V. Z. MIGUEL ANGEL QUIROZ**



MEXICO D.F.

ABRIL DE 1992

**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

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
PROCEDIMIENTO	16
RESULTADOS	18
DISCUSION	34
CONCLUSION	37
LITERATURA CITADA	38

RESUMEN

JOSE TRINIDAD RODRIGO CRUZ VAZQUEZ. Evaluación zootécnica de una explotación de bovinos de leche: III Seminario de Titulación en el área de Bovinos Productores de Carne y Leche (bajo la supervisión de): Francisco Alonso Pesado, Juan Manuel Cervantes Sanchez y Miguel Angel Quiroz

La presente evaluación zootécnica se llevo a cabo en el establo del Sr. Amado Osorio Rivera en la cuenca lechera de Tizayuca, Hgo., dedicado a la explotación intensiva de leche. Tiene como fin el darnos cuenta de las posibles fallas que se llegan a tener dentro de una explotación. Para tal motivo se usó un criterio zootécnico basándose en la genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía. Para cada una de estas áreas se expresa la información tal como está en la explotación, se compara con un modelo ideal y se ofrecen diferentes alternativas para su mejoramiento tomando como base los costos que esto implica y los beneficios que se obtendrían si se llevan a cabo estas medidas correctivas, que tienen como objetivo aumentar la eficiencia de la explotación y por lo consiguiente sus beneficios económicos.

INTRODUCCION

México es un país con fuertes déficits de producción de alimentos, uno de los cuales es la leche. Esto se debe a:

- a) Baja productividad del hato lechero nacional.
- b) Excesivo crecimiento demográfico.

El hato lechero está formado desde razas puras especializadas, hasta la vaca criolla de ordeño estacional. Se encuentran distribuidas en el altiplano centro meridional e inclusive en los distritos de riego del norte de la república.

La leche es la secreción normal de la glándula mamaria de todos los mamíferos. Está compuesta por agua, lípidos, proteínas, azúcares, minerales, vitaminas, enzimas y algún material celular del cuerpo del animal (7).

La función primordial es proporcionar al hombre los nutrientes que requiere como son: proteínas, energía, minerales y vitaminas. La leche es para la mayoría de los mamíferos recién nacidos, el único alimento que consumen durante las primeras etapas de su vida, y en muchos lugares es el elemento de mayor importancia para la dieta de los niños, siendo también un alimento de gran valor para los adultos. (2).

No toda la leche que se consume proviene directamente del establo o lechería. Una buena parte del volumen total producido se industrializa en diversas formas tales como:

Leche pasteurizada.

Leche evaporada.

Queso.

Yoghurt.

Crema.

mantequilla (7).

Para obtener éxito en la producción de la leche es esencial atender especialmente la eficiencia de la explotación. Para esto es de especial importancia el uso eficaz de la mano de obra y el mantenimiento de niveles de producción satisfactorios. Esto último requiere atender cuidadosamente la reproducción, alimentación, el estado sanitario de los animales y la supervisión del hato.(5).

Los rumiantes no compiten por alimentos esenciales para los seres humanos. Utilizan celulosa y fuentes no protéicas de nitrógeno, que los seres humanos no pueden emplear directamente (consumen subproductos industriales y residuos de cultivos). (4).

La extracción de la leche de la glándula mamaria se hace en dos formas básicas: natural que es realizada por el becerro al mamar y artificial que es realizada por el hombre, ya sea en forma manual o en forma mecánica. (2).

No se pueden dar reglas absolutas que aseguren el éxito del lechero. Sin embargo, a fin de cuentas, es la experiencia, el buen

juicio y los conocimientos que tenga el administrador o dueño lo que determina su éxito o fracaso.(4).

ASPECTOS GENERALES DE LA EXPLOTACION

Es una explotación lechera intensiva estabulada que se encuentra en la calle Sur 7 Lote 129 en la cuena lechera de Tizayuca, Hgo. El dueño es el Sr. Amado Osorio Rivera, quien fue el segundo ganadero en llegar a la cuena en 1976.

La explotación tiene una superficie de 4600 m² de los cuales 3000 m² están construidos aproximadamente. Originalmente el establo tenía capacidad para 150 vacas, se amplió y actualmente tiene una capacidad para 270 vacas. La raza que se explota es la Holstein.

LOCALIZACION.

Tizayuca se localiza en el kilómetro 48 carretera federal número 85 Mexico - Pachuca. El municipio se localiza al sur del estado de Hidalgo, colinda con el Estado de Mexico. Se ubica geográficamente entre los paralelos 19°48' y 19° 55' de altitud norte y 98° 00' y 99° 00' de longitud oeste a una altura de 2271 metros sobre el nivel del mar. (8).

CLIMA

El clima es templado lluvioso. Registra una temperatura media anual de 14.9°C. Temperatura máxima de 31°C a 35.5°C y temperatura mínima - 2.5°C a - 4.5°C. Una precipitación pluvial de 600 mm por año y una

precipitación máxima en 24 horas de 60 mm. El período de lluvias es de abril a octubre, sequía de enero a marzo y noviembre a diciembre, época de heladas de noviembre a marzo, época de granizo de abril a agosto, época de calor de abril a junio, época de frío de octubre a marzo. (8).

OROGRAFIA

La mayor parte de este municipio es plano. (8).

HIDROGRAFIA

El único río que cruza el municipio es el de las avenidas que nace en la sierra de Pachuca, y la presa el manantial. (8).

FLORA Y FAUNA

La flora está compuesta por nopal, pirul y cactus. Su fauna la constituyen ardillas, coyotes y serpientes de cascabel. (8).

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

El municipio cuenta con 10 kilómetros de la carretera federal México - Pachuca, 12 kilómetros de carreteras estatales, 20 kilómetros de red ferroviaria y una aeropista para monotores. Existen paraderos de autobuses y líneas interurbanas.

En relación a las telecomunicaciones, el municipio, recibe los servicios de teléfono, telégrafo, señal de radio y televisión. (8).

ACTIVIDADES ECONOMICAS

Agricultura. Los principales cultivos son: cebada, maiz y frijol.

Ganaderia. Se crean ganados ovinos, porcinos, bovinos de carne y leche y caprinos.

Avicultura. Se crían aves de engorda y postura y pavos.

Apicultura y Cunicultura. (8).

PANORAMA GENERAL DE LA EXPLOTACION

La explotación tiene 210 vacas, 1 toro, 20 becerras de 2 meses de edad aproximadamente. El establo cuenta con las siguientes zonas: Vado sanitario a la entrada de la explotación con una capacidad de 1000 litros.

ZONA DE ALOJAMIENTO

Dividida en 5 corrales, comprende las áreas de descanso que son cubículos individuales de libre acceso (echaderos) de doble hilera por corral, menos el corral 5 que tiene una sola hilera. Los cubículos tienen una superficie de 2.30 metros de largo por 1.25 metros de ancho y el piso de la cama es de arena de mar, estructuralmente están formadas por una división frontal tubular y 2 laterales con una altura de 1 metro y una división tubular a 40 centímetros del piso y tubo entrenador fijo colocado a 80 centímetros de la separación frontal, cuenta con 2 muretes, uno anterior y otro posterior que limitan la casilla.

Tiene pasillos de circulación laterales a los cubículos con piso de cemento y acabado antiderrapante en forma diagonal que miden de ancho 3.5 metros por 50 metros de largo. Entre los pasillos y la

cama hay un murete de 30 centímetros de altura que divide la cama del pasillo.

Cada corral cuenta con un comedero lateral tipo canoa a todo lo largo del pasillo con las siguientes medidas: murete anterior 45 centímetros de alto y un posterior de 75 centímetros de alto en forma diagonal y 60 centímetros en el fondo, con bordes redondeados y cuenta con una pescuesera que mide 1 metro de alto a partir del murete anterior. A la mitad de cada comedero se encuentran 2 saladeros que miden 60 centímetros de largo x 80 centímetros de ancho, entre los dos saladeros se encuentra el bebedero que es de pileta y automático que mide 3.5 metros de largo por 80 centímetros de ancho.

El área de sombreadero se ajusta a la de descanso con un ligero bolado.

ZONA DE ORDEÑO

Comprende una área de espera con una superficie de 132 m².

Sala de ordeño con una superficie de 48 m² y es de tipo parada convencional (paralela) con comedero al frente.

Cuarto de almacén y refrigeración de leche donde se encuentra el tanque de refrigeración.

Cuarto de máquinas.

Oficina.

ZONA DE PARIDEROS

Hay cuatro parideros de 4 metros de ancho por 4 metros de largo cada uno que están ocupados por las becerras.

Corral del toro con una superficie de 65 m².

ZONA DE MANEJO DE GANADO

Con una superficie de 105 m² en el cual hay una manga de manejo rodeando esta área y también hay un lava patas.

ZONA DE MANEJO DE ESCRETAS

Hay un estercolero.

ZONA DE ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS

Bodega y una tolva para el concentrado.

Habitaciones para el dueño y para trabajadores.

ACTIVIDADES

Manejo del hato; el establo cuenta con 210 vacas, 1 toro, 20 becerras. Con una producción total de leche de 4284 litros diarios con una producción promedio de 20.4 litros por vaca por día.

El hato está lotificado de acuerdo a su producción y se clasifica de acuerdo al peso de la producción de leche. Esto se hace mensualmente.

Corral 2. Altas productoras; 60 animales con una producción promedio de 29 litros por día.

Cooral 1. Medianas productoras; 80 animales on una producción promedio de 19 litros por día.

Corral 3. Bajas productoras; 35 aniamales con una producción promedio de 11 litros por día.

Corral 4. Vacas secas; 35 animales.

Coorral 5. Vacas próximas a parto (15 días antes del parto).

MANEJO DE BECERRAS

Identificación tomándoles fotografía y aretado, éste es metálico para el centro de recria.

A los machos se les manda al rastro.

Se desinfecta el ombligo.

Toma de calostro.

Se manda al centro de recria de los 3 a los 5 días de nacidas con un peso de 35 kilogramos siempre y cuando no tubieran problemas de E. Coli, Salmonelosis. Aparte les hacian la prueba de sulfato de cobre para comprobar si tomo calostro. A los 22 meses de edad regresan las vaquillas, con una gestación de 7 meses y an precio de \$4'050,000.00. Actualmente el centro de recria está cerrado.

Al llegar la vaquilla al establo se mete con las vacas secas. 15 dias antes del parto se pasa al corral de parideros que es colectivo (corral nuevo) y también se les inyecta vitamina A,D,E. Se le da la misma dieta de vacas secas, pero con un kilogramo de concentrado mas. Despues del parto la vaca es checada por el M.V.Z. encargado de la reproducción. Por medio de palpación rectal se diagnostica el estado en el cual se encuentra la vaca reproductivamente. Hace una visita a la semana el día miercoles.

El primer día posparto la vaca se ordeña manualmente y se guarda el calostro. La primera semana se pasa al corral de medianas productoras. La segunda semana se pasa al corral de altas productoras hasta los 3 meses de producción.

Aproximadamente de los 3 meses a los 6 meses de gestación están en el corral de medians productoras.

Al sexto mes de gestación pasan al corral de bajas productoras y

cinco días antes del secado (7 meses de gestación) se pasa al corral de próximas a secar. Aquí se empieza a terciar el ordeño y no se le aplica ningún medicamento intramamario porque hasta ahora no han tenido problemas en cuanto a mastitis. También se baja la cantidad de concentrado a un kilo y de alfalfa a 4 kilos, y zacate de maíz a libre acceso. A los 7 meses de gestación se secan y desparasitan y pasan al corral de secas.

MANEJO DIARIO

Empieza con la primera ordeña que se lleva a cabo las 3:00 A.M., las vacas pasan de su corral de alojamiento al corral de espera para la ordeña, primero las altas productoras y al último las bajas productoras. Se les da concentrado al momento del ordeño en la sala de ordeña y se les lava la ubre antes de ordeñar y se desinfectan las mamilas entre vaca y vaca.

Se sellan las tetas y las vacas regresan a su corral. Después de que acaba la ordeña se les da de comer, pero se hace en partes, esto hace que haya un lapso de tiempo corto entre comida y comida. En este lapso de tiempo entre comidas las vacas son pasadas al corral de manejo dependiendo el día, estado reproductivo y de salud en general para que sean chequeadas por los médicos ya sea el clínico que va a diario, el reproductor, el inseminador o el patero que va una vez al mes.

De las 3:00 P.M. a las 6:00 P.M. es la segunda ordeña siguiendo la misma rutina.

GENETICA

El hato es originario de Canadá y Estados Unidos. Los reemplazos, son hijas de éstas y de padres de Canadá y Estados Unidos (por inseminación artificial) y vaquillas que traen directamente de estos países. Estas son traídas por la Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Ilimitada (SPRRI) el cual por medio de sus médicos veterinarios van y seleccionan las vaquillas en base a su pedigrí. Para seleccionar el semen que se utiliza en la inseminación se basan en el costo de la dosis, sin tomar mucho en cuenta la calidad genética de estos.

En la cuenca se trabaja con semen de toros probados y no probados de compañías nacionales como la Nacional de Reproducción y extranjeras como Semex Canadá o Select Sires, son algunas.

REPRODUCCION

El manejo reproductivo del hato es el siguiente: Se seca un determinado número de vacas y otras paren escalonadamente con el fin de mantener una producción estable todo el año.

Todas las vaquillas de reemplazo las compran con 7 meses de gestación.

Hay manejo de tarjetas reproductivas (todo el hato está identificado).

Inventario del hato en cuanto a su estado reproductivo.

110 vacas en gerstación que equivale al 52.38%.

71 vacas recién paridas y en periodo de involución uterina (puerperio) que equivale al 33.82%.

29 vacas problema por anestro estacional, distocia,

abortos, metritis y retención placentaria que equivalen al 13.8%.

La revisión ginecológica se hace una vez por semana (miercoles). De esta forma el M.V.Z., diagnostica el estado reproductivo para ver si se insemina o no y se checan gestaciones a los 60 días de inseminada la vaca.

La detección de calores es visual. Además hay un toro para la detección el cual solo las detecta cuando las vacas están en el corral de espera para la ordeña ya que está pegado al corral de éste.

El número de dosis por vaca gestante es de 2.8.

Intervalo entre partos es de 14 meses promedio.

Días abiertos 150.

Las vacas repetidoras con mas de 3 servicios se les da monta directa y si no quedan gestantes se van a rastro.

La vida productiva de una vaca es de 4 a 5 partos teniendo los siguientes porcentajes en cuanto a partos en el hato.

84 vacas de 3 partos que equivale a 40%.

63 vacas de 1 parto que equivale a 30%.

32 vaquillas recién paridas que equivale a 15.2%

31 vacas con mas de 5 partos que equivale a 14.8%.

ALIMENTACION

Concentrado I contiene 18% de proteína cruda.

Concentrado II contiene 14% de proteína cruda.

Se dan 2 comidas al día casi juntas.

Dietas:

CORRAL DE ALTAS PRODUCTORAS

- Concentrado I: 13 Kg/vaca/día.
 - Zacate de maíz: 2 Kg/vaca/día.
 - Alfalfa saraza: 9 Kg/vaca/día.
 - Alfalfa San Luis: 7 Kg/vaca/día.
 - Sales minerales: .05 Kg/vaca/día.
 - Sal común: .05 Kg/vaca/día.
- TOTAL: 23 Kg de materia seca.

CORRAL DE MEDIANAS PRODUCTORAS

- Concentrado I: 10 Kg/vaca/día.
 - Zacate de maíz: 2 Kg/vaca/día.
 - Alfalfa saraza: 9.5 Kg/vaca/día.
 - Alfalfa San Luis: 6 Kg/vaca/día.
 - Sales minerales: .05 Kg/vaca/día.
 - Sal común: .05 Kg/vaca/día.
- TOTAL: 20 Kg de materia seca.

CORRAL DE VACAS PRODUCTORAS

- Concentrado II: 3.5 Kg/vaca/día.
- Zacate de maíz: 3 Kg/vaca/día.
- Alfalfa saraza: 14 kg/vaca/día.
- Alfalfa San Luis: 5 kg/vaca/día.
- Sales minerales: .04 Kg/vaca/día.

- Sal común: .04 Kg/vaca/día.
 TOTAL: 16 Kg de materia seca.

CORRAL DE VACAS SECAS

- Concentrado II: 1 Kg/vaca/día.
 - Zacate de maíz: 7 Kg/vaca/día.
 - Alfalfa saraza 11 Kg/vaca/día.
 - Sales minerales: .04 Kg/vaca/día.
 - Sal común: .04 Kg/vaca/día.
 TOTAL: 12.5 Kg de materia seca.

Al toro se le da la misma dieta para vacas secas.

El concentrado es surtido por la planta de alimentos de la cuenca.

Los forrajes los compra en la asociación forrajera que se encuentra en Ecatepec, Edo. de México y la procedencia de éstos es de varios lugares tales como la misma región y otras partes del estado de Hidalgo, Guanajuato y San Luis Potosí.

MEDICINA PREVENTIVA

BRUSELOSIS:

A las vaquillas las vacunan en el centro de recría a los 6 meses de edad con la cepa 19 y el diagnóstico lo hacen cada 3 meses.
 Revacunación anual con dosis reducidas.

IBR:

Vacunan en el centro de recría.

Revacunación anual.

Las positivas las desechar.

El diagnóstico de tuberculosis lo hacen cada 3 meses.

A los animales de nuevo ingreso se les aplica la triple (Edema maligno, Pasterelosis neumónica y Carbón sintomático).

DESPARASITACION

Esta se hace al momento de secar a las vacas y un mes después del parto contra nemátodos y fasciola, ya que los forrajes en su lugar de producción son regados con aguas negras. Desparasitan con levamisol (ripercol) y niclofolan (bilebón).

Prueba de California mensualmente.

Porcentajes de problemas de mastitis.

- Negativas: Equivalen a 95.47%.
- Mastitis subclínica: Equivale a 2.51%.
- Mastitis clínica: Equivale a cero.
- Cuartos ciegos: Equivale al 2%.

Los problemas que mas se presentan son enfermedades de tipo metabólico, ya que los animales están en un buen estado de carnes, limpios y el pelo tiene buen aspecto.

SANIDAD

El vado se llena cada semana y se pone formol al 10%.

Manejo de escretas: se limpia a diario los pasillos de circulación por medio de un tractor, estas son llevadas al estercolero y se recolectan y se recogen dos o tres veces a la semana.

Desinfección general del establo cada 4 meses.

Control de roedores.

Limpieza y lavado de comederos y bebederos una vez a la semana.

Desinfección de mamilas entre vaca y vaca.

Lavado y desinfección de ordeñadora después de cada ordeño.

PROCEDIMIENTO

La información se organiza de acuerdo a las áreas que abarcan la zootecnia.

En genética se enfocó a la utilización de semen de toros probados y no probados de compañías nacionales y extranjeras, sin haber un programa de mejoramiento genético.

En reproducción se evaluaron; manejo de terjetas, número de servicios por gestación, período seco, problemas reproductivos más frecuentes, días de lactancia, días abiertos, intervalo entre partos, diagnóstico de gestación, métodos de detección de calores. Cada uno de estos parámetros se compararon con los valores normales dando sus posibles causas.

En alimentación se realizaron un análisis químico proximal de los concentrados I y II y de las alfalfas. Se calcularon los aportes nutricionales de cada ración y se compararon con los de las tablas (9) y se determinó si cubren o no sus necesidades de proteína, energía, fibra cruda, calcio y fósforo.

En el área de manejo se determinó que los alojamientos fueran adecuados, lotificaciones, el manejo en el ordeño y el manejo de vacas secas.

En salubridad se evaluaron el programa de medicina preventiva y el programa de sanidad.

En economía se realizó un análisis del costo de producción de un litro de leche en el que se incluyeron los siguientes insumos: alimentación, mano de obra, animales, interés de capital, mantenimiento de instalaciones y equipo con motor, medicamentos,

semen y desinfectantes, pago de servicios, cuota de asociación, gastos varios.

RESULTADOS

ANALISIS DE LAS RACIONES

Resultados de los análisis químicos proximales de los ingredientes de las raciones que se mandaron a analizar.

INGREDIENTES	ED					
	M S %	P C %	Mcal	F C %	Ca %	P %
Concentrado I	89.24	21.01	3.9	9.58	.71	.53
Concentrado II	87.00	16.00	3.4	5.00	.71	.53
Alfalfa Saraza	33.00	21.00	2.6	30.00	.71	.24
Alfalfa San Luis	62.14	22.12	2.9	26.92	1.5	.22
Zacate de maiz	92.00	00.40	2.4	36.00	.11	.05

Contenido de nutrimentos recomendados en las raciones (9). →

Contenido de nutrientes recomendados en las raciones(9)

PESO	PRODUCCION		ED			
	DIARIA DE					
(Kg)	LECHE	P CX	Mcal	F CX	CaX	PX
600	21-20	15	3.13	17	0.54	0.38
600	14-21	14	2.95	17	0.48	0.34
600	11	13	2.78	17	0.43	0.31
Secas	--	11	2.65	17	0.37	0.26
Toro	--	8.5	2.47	15	0.24	0.02

M.S: Materia Seca

FC: Fibra cruda

PC: Proteína Cruda

Ca: Calcio

ED: Energía Digestible

P: Fósforo

Mcal: Megacalorías

APORTE DE NUTRIENTES DE LAS RACIONES

CUADRO I

FORMULACION DE LA RACION PARA ALTAS PRODUCTORAS

Ingre dientes	MS		PC		ED		FC		Ca		P	
	Ap %	Rac Kg	Ap %	Rac Kg	Ap Mcal/	Rac Mcal	Ap %	Rac Kg	Ap %	Rac g	Ap %	Rac g
Kg												
C I	89	11.6	21	2.43	3.0	42.2	4.5	0.53	0.71	82.3	0.53	61.4
A.S	33	2.9	21	0.60	2.6	7.5	30.0	0.87	0.71	20.5	0.24	6.9
A.S.L.	62	4.3	22	0.95	2.9	12.4	26.9	1.15	1.5	64.5	0.22	9.4
Z.M.	92	1.8	4	0.07	2.4	4.4	36.0	0.66	0.11	2.0	0.05	0.9
S.M.									0.56	0.2	1.75	0.8
Subtotal		20.6		4.05		66.6		3.2		169.7		79.6
TOTAL DE												
LA RACION		20.6		19.7%		3.2		15.5%		0.82%		0.38%
Exceso				4.7%						0.32%		
Déficit								1.5%				

CUADRO II

FORMULACION DE LA RACION PARA MEDIANAS PRODUCTORAS

Ingre dientes	MS		PC		ED		FC		Ca		P	
	Ap %	Rac Kg	Ap %	Rac Kg	Ap Mcal	Rac Mcal	Ap %	Rac Kg	Ap %	Rac g	Ap %	Rac g
	Kg											
C I	89	8.9	21	1.86	3.9	34.7	4.5	0.40	0.71	63.1	0.53	47.1
A.S	33	3.1	21	0.65	2.6	8.0	30	0.30	0.71	22.0	0.24	7.4
A.S.L	62	3.7	22	0.81	2.9	10.7	26	0.99	1.5	55.5	0.22	8.1
Z.M	92	1.8	4	0.07	2.4	4.4	36	0.66	0.11	2.0	0.05	0.9
S.M.									0.56	0.2	1.75	0.8
Subtotal	17.6		3.4		57.9		2.98		143		64.5	
TOTAL DE												
LA RACION	17.6		19.3%		3.2		16.9%		0.81%		0.36%	
Exceso			5.3%		0.25%				0.33%		0.2%	
Deficit							0.07%					

CUADRO IV

FORMULACION DE LA RACION PARA VACAS SECAS

Ingre- dientes	MS		PC		ED		FC		Ca		P	
	Ap	Rac	Ap	Rac	Ap	Rac	Ap	Rac	Ap	Rac	Ap	Rac
	%	Kg	%	Kg	Mcal/	Mcal	%	Kg	%	g	%	g
	Kg											
C II	87	0.8	16	0.13	3.4	2.9	5.0	0.04	0.71	6.1	0.53	4.6
A.S.	33	3.6	21	0.75	2.6	9.3	30	1.08	0.71	25.5	0.24	8.6
Z.M.	92	6.4	4	0.25	2.4	15	36	2.30	0.11	7.0	0.05	3.2
S.M.									0.56	0.2	1.75	0.7
Subtotal	10.9		1.15		27.6		3.42			39		16.9
TOTAL DE												
LA RACION	10.9		10.5%		2.5		31%			0.35%		0.15%
Exceso							14%					
Déficit			0.5%		0.15					0.013%		0.11%

C I Concentrado I Ap Aporte de nutrientes del ingrediente
 C II Concentrado II (según análisis químico proximal)
 A.S. Alfalfa Saraza
 A.L.S. Alfalfa San Luis Rac Nutrientes del ingrediente de—
 Z.M. Zacate de maíz, acuerdo a su cantidad en materia—
 S.M. Sal mineral, seca (M.S.Kg).

ECONOMIA**Costos de producción:**

La metodología para el análisis de costos de producción por un litro de leche fue tomada de los libros (1) y (3).

Parámetros tomados en cuenta para el estudio:

Inventario del hato:

Total de vacas 210 de las cuales hay 175 vacas en producción, vacas secas 35, toros 1. Con una producción total de 4284 litros por día con un promedio de producción en el hato de 20.4 litros y una producción total mensual de 130,233 litros. El precio de venta es de \$1,122.00 litro, el cual se le vende a la Cia. Boreal. La lotificación del hato es de acuerdo a la producción y es el siguiente: 60 vacas altas productoras con un promedio de 29 litros por día; 80 vacas medianas productoras con un promedio de 19 litros por día; 35 vacas bajas productoras con un promedio de 11 litros por día y 35 vacas secas.

Insumos tomados en cuenta para el estudio.

Alimentación.

Mano de obra fija no hay eventual.

Agotamiento de los animales.

Interés de capital.

Mantenimiento de instalaciones.

Mantenimiento del equipo con motor y sin motor.

Medicamentos e inseminación y desinfectantes.

Pago de servicios.

Cuota de asociación.

Gastos varios.

ALIMENTACION

Ingredientes de las raciones Costo/Kg

Concentrado I	\$729.00
Concentrado II	636.00
Alfalfa saraza	240.00
Alfalfa San Luis	580.00
Zacate de maíz	240.00
Sal mineral	3,935.00
Sal común	583.00

DIETAS

<u>Altas productoras</u>	Kg/vaca	Costo
Concentrado I	13:00	\$9,477.00
Alfalfa saraza	9:00	2,160.00
Alfalfa San Luis	7:00	4,060.00
Zacate de maíz	2:00	480.00
Sal mineral	0.05	196.75
Sal común	0.05	29.15
Costo/vaca/día	16,402.90	
Costo/vaca/mes	498,648.16	
Costo/lote/mes	29'918,889.60	

Medianas productoras

Concentrado I	10:00	7,290.00
Alfalfa saraza	9:50	2,280.00
Alfalfa San Luis	6:00	3,480.00
Zacate de maíz	2:00	480.00
Sal mineral	0:05	196.75
Sal común	0:05	29.15

Costo/vaca/dia	13,155.90
Costo/vaca/mes	418,179.36
Costo/lote/mes	33'454,348.80

Baixas productoras

Concentrado II	3:50	2,226.00
Alfalfa Saraza	14:00	3,360.00
Alfalfa San Luis	5:00	2,900.00
Zacate de maiz	3:00	720.00
Sal mineral	0.04	157.40
Sal común	0.04	23.32
Costo/vaca/dia		9,386.72
Costo/vaca/mes		285,356.28
Costo/hato/mes		9'987,470.00

Vacas secas

Concentrado II	1:00	636.00
Alfalfa saraza	11:00	2,640.00
Zacate de maiz	7:00	1,680.00
Sal mineral	0:04	157.40
Sal común	0.04	23.32 w

Se pasan al corral de parideros las vacas proximas a parir 15 dias antes del parto y se les da un Kilogramo mas de concentrado, y el porcentaje de partos al mes es de 17, ésto aportará 250 kilos de concentrado mas. Esto equivale a \$162,180.00. Para el toro es la misma dieta.

255:00	162,180.00
Costo/vaca/dia	5,136.72
Costo/vaca/mes	156,156.28

Costo/lote/mes	5'621,626.00
COSTO TOTAL POR ALIMENTACION	79'144,514.76

$79'144,514.76 + 130,233 = \607.7 . Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo alimento (C.V.U.P.).

MANO DE OBRA

Puesto	Salario o sueldo/mes	T O T A L
Ordeñadores (3)	\$800,000.00	\$2'400,000.00
Peones (3)	720,000.00	2'160,000.00
Servicios médicos		1'816,000.00
Vigilancia		240,000.00
Recolección de estiércol		1'500,000.00
Seguro Social		1'200,000.00
Aguinaldo (25% del sueldo mensual)		95,000.00

Ordeñadores

$\$2'400,000 + 130,233 = \18.4 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de ordeñadores

Peones:

$\$2'160,000.00 + 130,233 = \16.5 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de peones.

Vigilancia:

$\$240,000.00 + 130,233 = \$1.84.00$. Costo de producción de un litro de leche por concepto de vigilancia.

Recolección de estiércol:

$\$1'500,000.00 + 130,233 = \11.51 . Costo de producción de un litro
de leche por concepto de recolección de estiércol.

Servicio social.

$\$1'200,000.00 + 130,233 = \9.21 . Costo de producción de un litro de
leche por concepto de servicio social.

Aguinaldo:

$\$95,000.00 + 130,233 = \0.72 . Costo de producción de un litro de
leche por concepto de aguinaldo.

Servicios médicos:

$\$1'816,000.00 + 130,233 = \13.9 . Costo de producción de un litro de
leche por concepto de servicios médicos.

COSTO TOTAL por mano de obra $\$9',411,000.00$

$\$9'411,000.00 + 130,233 = \72.26 . Costo total de un litro de leche
por concepto de mano de obra, (C.F.U.P.).

AGOTAMIENTO DE LOS ANIMALES

Costo inicial $\$4'050,000.00$

Precio de rastro $\$3,500.00/Kg$.

Toro: costo inicial $\$5'000,000.00$

Precio de rastro $\$4,500.00/Kg$.

Vida promedio: 3 años.

$V_i - V_r + \text{años vida} =$

$\$4'050,000.00 - (500) (3,500) \div 5 = 2'300,000 \div 5 = \$460,000.00 \div 13$
 $= 35,384.6 \times 210 = \$ \underline{7'430,769.2}$

Toro $5'000,000.00 - (500) (4,500) \div 3 = 416,666.6 \div 12 = \$76,388.8$

$7'430,769.2 + 76,388.8 = \$ \underline{7'507,158.00}$

$\$7'507,158 + 130,233 = \$ \underline{77.6}$. Costo de producción de un litro de

leche por concepto animal (C.F.U.P.).

INTERES DE CAPITAL

$\$3,500'000,000.00 \times 0.1175 = 411'250,000.00 \div 12 = 34'270,833.3 \div 130,233 = \underline{\underline{\$263.1}}$. Costo de producción de un litro de leche por concepto de interés de capital. (C.F.U.P.).

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Se compraron en el año de 1976 por lo cual se les considera depreciadas y se les asigna un costo de mantenimiento de \$600,000.00 mensuales.

$\$600,000.00 \div 130,233 = \4.60 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de mantenimiento, (C.V.U.P.).

MANTENIMIENTO DE EQUIPO CON MOTOR Y SIN MOTOR.

Estos se compraron en 1976, se les considera depreciados y se les asigna un costo de mantenimiento de \$400,000.00 mensuales.

$\$400,000.00 \div 130,233 = \3 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de mantenimiento de equipo con motor y sin motor (C.V.U.P.).

Camioneta modelo 1982. Depreciada, costo de mantenimiento (gasolina, aceite, refacciones), \$800,000.00 mensuales.

$\$800,000.00 \div 130,233 = \6.1 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de camioneta (C.V.U.P.)

MEDICAMENTOS, SEMEN Y DESINFECTANTES

$\$2'400,000.00 \div 130,233 = \18.4 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de medicamentos, semen y desinfectantes (C.V.U.P.).

PAGO DE SERVICIOS

Energía eléctrica: $\$1'000,000.00 + 130,233 = \7.6 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de energía eléctrica (C.V.U.P.).

Servicio de agua: $\$866,864.00 + 130,233 = \6.6 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de servicio de agua (C.V.U.P.).

Gas: $\$30,000.00 + 130,233 = \0.23 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de gas (C.V.U.P.).

Predial: $\$450,000.00 + 12 = 37,500 + 130,233 = \0.28 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de predial (C.F.U.P.).

Cuota de asociación: $\$650,000.00 + 12 = \$54,166.6 + 130,233 = \$0.41$. Costo de producción de un litro de leche por concepto cuota (C.F.U.P.).

Costos varios: $\$150,000.00 + 130,233 = \1.5 . Costo de producción de un litro de leche por concepto de costos varios (C.V.U.P.).

RESUMEN

Insumos unitarios	Costos fijos	Costos fijos	Porcentaje
Mano de obra	\$9'411,000.00	\$72.26	8.93
Agotamiento del hato	7'507,158.00	57.64	5.53
Interés de capital	34'270,833.3	263.15	25.25
Predial	37,500	0.28	0.02
Cuota de asociación	<u>54,166.6</u>	<u>0.41</u>	<u>0.03</u>
COSTO FIJO TOTAL	\$51'280,658.9 CFP	\$393.74	37.78

Costos variables Costos variables Porcentaje
unitarios

Alimentación	\$79'144,540.7	\$606.5	58.20
Mantenimiento de Instalaciones	600,000.00	4.6	0.44
Mantenimiento de Equipo.	1'200,000.00	9.2	0.29
Medicamentos	2'400,000.00	18.42	1.76
Energía eléctrica	1'000,000.00	7.6	0.73
Servicio de agua	866,864.00	6.6	0.63
Gas	30,000.00	0.23	0.02
Varios	150,000.00	1.15	0.11
TOTAL DE COSTOS			
VARIABLES	\$85'391,378.76	CVP 654.31	62.18

COSTO TOTAL = CFT + CVT = \$51,280,658.9 + \$85'391,376.7 =
\$136'672,037.7

COSTO UNITARIO TOTAL = CFPP + CVPP = 393.74 + 654.31 = \$1,048.00

Costo de producción de un litro de leche por
 concepto de todos los insumos.

INGRESOS

Producción total: 130,233 litros de leche por mes que se venden a un
 precio de \$1,122.00.

130,233 x 1122 = \$146'121,426.00

Ingresos extraordinarios.

Del total de la producción: 1200 litros se venden en el Distrito
 Federal a un precio de \$1,800.00 percibiendo \$813,600.00.

Venta de becerros al mes es de \$1'200,000.00.

se vendieron tres animales en \$6'000,000.00

	\$146'121,426.00
	813,600.00
+	1'200,000.00
	<u>6'000,000.00</u>

INGRESOS \$154'135,026.00

EGRESOS 136'672,037.00

UTILIDAD \$17'462,989.00

PUNTO DE EQUILIBRIO

En unidades producidas

$$Q = \frac{CFT}{Pu - CVu} = \frac{51'280,658.9}{1122 - 654.31} = 109,646.61 \text{ litros.}$$

En ventas totales

$$Y = \frac{CFT}{1 - CVu} = \frac{51'280,658.9}{1 - 654.31} = 123'023,582.20$$

En animales

$$Z = \frac{Q}{\text{Promedio de producción}} = \frac{109,646.9}{620.1} = 177 \text{ animales}$$

DISCUSION

Genética. No hay un programa de mejoramiento genético aunque utilicen semen de toros probados. No habrá un mejoramiento visible o notable en cuanto a la producción de leche que es lo que se pretende, debido a que no están establecidas las características genéticas que se quieren mejorar ni la información exacta para mejorar la genética del hato. Considerando el valor y la importancia de diversos caracteres lecheros, se sugiere iniciar un programa de mejoramiento genético. Debe iniciarlo seleccionando las vacas en cuanto a su producción, porcentaje de grasa y tipo, para esto podrá utilizar la información que obtiene cuando hace el pesaje de la leche, ya que ésta la utiliza para la lotificación únicamente, y deberá establecer las características que deseen mejorar que serian producción de leche y porcentaje de grasa. En base a esto se harán comparaciones productivas y reproductivas entre las mismas vacas y así poder elegir para la reproducción a las vacas con mejores cualidades. Estas se inseminarán con semen de toros probados y de buena calidad en cuanto a litros de producción, porcentaje de grasa, y tipo. Si se hace esto los niveles de producción y porcentajes de grasa serán mejores en las próximas generaciones y por lo tanto esto le redituará mas ganancias económicas.

Reproducción. Los problemas que se presentan reproductivamente probablemente se deban al desbalance de energía, calcio y fósforo en la dieta, al haber deficiencias de éstos se afectará la fertilidad, bajando la tasa de concepción, ya que es de 2.8 servicios por concepción y lo recomendable es 1.6 servicios por concepción.

También alterará los días abiertos que son de 150 y lo recomendable son 100 días. También debido a estos desbalances se presentan las retenciones placentarias y los calores silenciosos. El período entre partos es de 14 meses cuando lo recomendable es de 12 meses, esto le costará pérdidas económicas al no percibir ingresos por cada día que el intervalo entre partos se prolongue mas alla de 365 días. Se sugiere hacer ajustes a la ración proporcionando algún alimento energético. El problema de días abiertos y período entre partos también es debido a la detección de calores ya que no se hace bien. Se sugiere que la detección visual se haga dos veces al día y no en los momentos regulares de alimentación. Se recomienda usar detectores de estro pegados en la grupa de las vacas.

Manejo. Con respecto a las instalaciones en su mayoría son adecuadas, aunque existen algunos aspectos a mejorar como seria el mantenimiento haciendo algunas reparaciones (6). En cuanto al manejo del ordeño las deficiencias y problemas pienso que están en los ordeñadores, los cuales no realizan un adecuado lavado de la ubre. La incidencia de pododermatitis se debe un tanto a falta de prevención, pues no se realiza un constante recorte de pezuñas y al exceso de humedad en los corrales. Se sugiere para prevenir este problema un pediluvio de sulfato de cobre a la salida de la sala de ordeño. El manejo de la leche es adecuado. Se dan dos comidas al día, éstas se dan en partes, probocando que casi se junten una con otra. Se sugiere que se trate de dar toda la racion lo mas pronto posible para que haya un período de ocho horas entre cada comida. Asi se evitará el desperdicio y el animal lo digiere mejor.

Alimentación. Se observa que el aporte de proteína cruda rebasa los

requerimientos. Sumando los excesos que aportan las raciones, tenemos un exceso de 148.7 kilogramos de proteína cruda. En cuanto a la energía digestible se observan ligeras deficiencias. El porcentaje de fibra cruda para vacas altas productoras tiene un déficit de 1.5% ya que las necesidades son del 17%. El calcio para los tres primeros grupos si cumplen las necesidades y tienen un ligero exceso pero para las vacas secas hay una deficiencia de 0.013%. El fósforo para altas y medianas productoras cubre las necesidades, pero para bajas productoras y vacas secas hay deficiencia. Se sugiere corregir las cantidades de los ingredientes de las dietas o añadir un alimento energético para que las dietas estén balanceadas y evitar gastos innecesarios por exceso de proteína y en consecuencia se reducirán los problemas de enfermedades metabólicas y reproductivas.

Medicina preventiva. Se considera que el calendario de vacunaciones es adecuado.

Con respecto a la desparasitación, recomendaría que se hiciera cada tres meses, debido a que en el lugar de origen de los forrajes, éstos son regados con aguas negras.

A las vacas que se secan no les aplican ningún tratamiento preventivo intramamario para la mastitis, se recomienda aplicar algún tratamiento ya que esto evitaría pérdidas de gastos económicos al prevenir los casos de mastitis.

Sanidad. Se sugieren estrictas medidas de control en cuanto a la ordeña. Mejorando el lavado, desinfección y secado de la ubre y así hacer más eficientes las medidas higiénicas y sanitarias.

CONCLUSION

De acuerdo a la información obtenida en esta evaluación zootécnica podemos concluir que es un estudio que pone de manifiesto eficiencias y carencias económicas y reproductivas, lo que nos permite conocer los problemas presentes en la explotación y ponerlos de manifiesto al productor y así poder aplicar medidas correctivas para optimizar la producción en las diferentes áreas.

La explotación si es rentable ya que la empresa paga el rendimiento del capital invertido en la institución financiera y además genera utilidades.

Al realizar el analisis de cada una de las areas de esta explotación se encontró: con respecto a la alimentación que las raciones son eficientes en la mayoría de sus ingredientes, pero están desbalanceadas en cuanto a la cantidad de ingredientes ya que la proteína que aporta está excedida lo que representa un gasto innecesario que repercute negativamente en lo económico.

Se recomienda iniciar un programa de mejoramiento genético.

Reproducción. Balanceando las raciones de la alimentación y mejorando la detección de calores se aumentará la eficiencia reproductiva en el hato.

En medicina preventiva y sanidad no se detectaron fallas graves.

LITERATURA CITADA

1. Alonso, F.,

Aspectos Económicos en el Gnado Lechero, SUA, México 1990.

2. Avila, T. S.,

Producción Intensiva de Ganado Lechero, CECSA, México, 1984.

3. Bachtold, E., Aguilar, A. Alonso, F. Juarez, J. Casas, V.,
Meléndez, R., Huerta. E., Espinosa. A.,

Economía Zootécnica. LIMUSA, México, 1987.

4. Bath, D. L., Dickinson, F. N., Tucker, H. A., Appleman, R. D.
Ganado Lechero: Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios.

INTERMAERICANA, México, 1989.

5. Davis, R. F.,

La Vaca Lechera, su Cuidado y Explotación. LIMUSA, México, 1979.

6. Gasque, R.,

Alojamiento e Instalaciones Lecheras. CECSA, México, 1985.

7. Gasque, R.,

Zootecnia Lechera Concreta. CECSA, México, 1987.

8. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Hidalgo.
Los Municipios de Hidalgo.

Colección Enciclopedia de los Municipios de México, Edición 1988

9.- Shimada, A

Fundamentos de nutrición animal comparativa.

Sistema de educación continua en producción animal en México. México 1991
