

17
Teje.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**Análisis y Evaluación Zootécnica de una Explotación
de Bovinos productores de Leche en Sistema
Intensivo en el pueblo de Topilejo
en la modalidad de Bovinos**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA

Francisco Javier Barrera Jiménez

ASESORES

**M.V.Z. Miguel Angel Quiroz
M.V.Z. Juan Manuel Cervantes S.**



MEXICO, D. F.

MARZO 1994

**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.

DEDICATORIA.

A MIS PADRES: Por todo el apoyo y cariño, confianza y creer en mi tanto en los momentos difíciles como en los felices, por enseñarme el camino para llegar a ser un hombre en toda la extensión de la palabra.

A LOS ANIMALES: Que son la parte fundamental de mi vida profesional, seres que dan más de lo que reciben dando su vida por para el bienestar del hombre.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por darme la vida y la oportunidad de realizar con ella todas las metas que me proponga.

A MIS PADRES: Por el amor y apoyo incondicional durante mi vida profesional y personal.

A MIS AMIGOS: Por todos los innumerables momentos compartidos demostrandome su amistad incondicional.

A LOS ANIMALES: Por enseñarme como dar y demostrar amor sin pedir ni recibir nada a cambio.

A todas y cada una de las personas que de una u otra manera han intervenido en mi formación y desarrollo como hombre, persona y profesionista.

Cuenten con mi amistad y cariño incondicional.

CONTENIDO.

	PAGINA
RESUMEN -----	1
INTRODUCCION. -----	2
DESCRIPCION. -----	4
GENETICA. -----	7
REPRODUCCION. -----	9
ALIMENTACION. -----	12
MEDICINA PREVENTIVA. -----	19
MANEJO. -----	22
ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCION -----	27
DISCUSION. -----	36
ALTERNATIVAS. -----	37
LITERATURA CITADA. -----	42

RESUMEN.

FRANCISCO JAVIER BARRERA JIMENEZ. Análisis y evaluación zootécnica de una explotación de bovinos productores de leche en sistema intensivo en el pueblo de Topilejo, México DF, (bajo la supervisión de Miguel Anguel Quiroz Martínez y Juan Manuel Cervantes), Esta evaluación se realizó en el establo ubicado en Emiliano Zapata No 12 San Miguel Topilejo, México, D.F. El propietario; Sr. Rafael Amezcua y sus hijos son los encargados del establo; los mismos proporcionaron toda la información necesaria y con ayuda de registros y visitas. Se hizo un análisis de las siguientes áreas: Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad y Costos de producción; encontrándose diversos problemas que se analizaron con el dueño, también se discuten proyectos para corto y largo plazo. Finalmente se ofrecen alternativas viables para mejorar la eficiencia productiva para un beneficio económico.

INTRODUCCION.

La leche se define como la "secreción fisiológica de la glándula mamaria de los mamíferos". Puesto que las vacas son la fuente de leche que se utiliza en forma más común y extensa en el mundo, deben tener una mayor eficiencia tanto alimenticia, reproductiva y productiva, creándose en torno a esto toda una industria en la producción de leche y sus derivados(3).

Una empresa agropecuaria debe reunir en forma integral una serie de elementos con un alto grado de eficiencia, debe de contar con un hato de alta calidad genética, manejo eficiente y adecuados programas de salud y medicina preventiva, además de un balance nutricional y un manejo eficiente de la administración así como de una comercialización de los productos(8).

Los avances en la tecnología están dando frutos óptimos en las explotaciones, que aprovechan la eficiencia del animal para convertir los nutrientes de origen vegetal en alimentos de alto valor biológico, que son bien aprovechados por la especie humana. Tal es el caso de la leche, que es un alimento 100% necesario para el completo desarrollo físico y mental de la niñez mexicana, ya que un pueblo mal alimentado es un pueblo que no trabaja por tanto no se desarrolla(4).

Las empresas ganaderas lecheras rentables se caracterizan por sus altos rendimientos de leche por vaca, un volumen de negocios por encima del promedio y costos más bajos que el promedio por conceptos de alimentos, mano de obra e instalaciones. Con el fin de tener éxito, el propietario o administrador puede fijar las metas y establecer los programas adecuados; pero su éxito dependerá no sólo de su comprensión de los principios de crianza, la alimentación y la ordeña del ganado lechero, sino también de la aplicación diaria de principios sanos de la administración de empresas(3).

DESCRIPCION.

El establo en estudio se encuentra dentro de la delegación Tlalpan, la cual ocupa la mayor extensión superficial al sur-suroeste del Distrito Federal, limita al norte con las delegaciones Alvaro Obregón y Coyoacán, al oriente con Xochimilco y Milpa Alta, al sur con Huitzilac, Municipio del Estado de Morelos y al poniente con la Delegación Magdalena Contreras y los municipios Tianguistengo y Jalatlaco del Estado de México(5).

El territorio de la Delegación es en su mayoría rocoso; destacan en él, numerosas estructuras volcánicas que dan un toque singular al panorama de esta región(5)

El uso de suelo que predomina es el que combina usos agrícola y forestal con pecuario en una extensión de 148.15 Km cuadrados localizados principalmente en la porción central de la Delegación, El uso del suelo exclusivamente pecuario se limita a 0.92 Km cuadrados y queda ubicado al centro-sur de la Delegación(5).

TOPILEJO. Pertenece a la Delegación de Tlalpan con 14,278 hectáreas, situado a 2,650 metros sobre el nivel del mar, en la parte sur de la vertiente del cerro Huapaltepec, que es parte de la serranía del Ajusco.

Tiene un clima semifrío con lluvias en el verano y principios de otoño. Al sur de la ciudad de México, en el Km. 31 de la carretera federal México-Cuernavaca, se encuentra a 2.4 Km en la desviación que parte del km 28.3. Se produce maíz, frijol, trigo, avena, cebada, chícharo y papa. Tiene ganado vacuno, ovino y porcino. Cuenta con agua, alumbrado público, escuela primaria y secundaria. Una línea de camiones hace servicio regular a la ciudad de México y pueblos cercanos, además de los microbuses(5).

Esta evaluación se realizó en el establo ubicado en Emiliano Zapata No. 12 San Miguel Topilejo, Tlalpan, México D.F.; cuyo propietario cuenta con 65 vacas en producción, 4 vacas secas y un toro de 12 años, todos en estabulación. Las vacas se encuentran todo el tiempo fijas al comedero por medio de cadenas y solamente cuando toman agua se les suelta, esto es 4-5 veces al día. El propietario realiza dos ordeñas al día y después de la primera ordeña las lleva a un corral que se encuentra como a dos cuadras para que caminen y se asoleen.

El dueño realiza su propia cría, produce su propio concentrado y forraje. La explotación tiene una superficie de aproximadamente una hectárea, donde todas las vacas se alojan en la periferia del establo divididas solamente en vacas secas y en leche, cuenta con bodega de alimentos y en esta misma elabora su concentrado, también cuenta con sala de máquinas, cuarto de trabajadores, almacén de estiércol, un cuarto donde se guardan los utensilios de la ordeña, un lugar donde tiene a los becerros recién nacidos hasta el mes de edad, oficina y todo el techo de la periferia del establo sirve como bodega de forraje que ellos mismos producen y venden.

GENETICA.

El ganado lechero representa una de las áreas más importantes de la economía ganadera. Muchos caracteres valen la pena tenerse en cuenta en un programa de mejoramiento genético y gran parte de la investigación actual se encamina a la determinación de los parámetros económicos y genéticos que rodean a dichos caracteres. La producción elevada de leche con una composición aceptable sigue siendo el criterio más importante de selección. Debido a las altas tasas de reemplazos, la mayoría de las hembras se ordeñan cuando menos durante una lactancia, y el comportamiento individual es la base primaria de la selección de hembras. La selección de machos con buen pedigrí se utiliza mucho buscando que sean toros probados. Los programas extensos de pruebas de la progenie se han desarrollado gracias a las cooperativas de inseminación artificial. Estos programas permiten una apreciación segura de los sementales y así mismo un mejoramiento genético continuo en las grandes poblaciones de ganado(9).

En esta explotación el mejoramiento genético se lleva a cabo mediante inseminación artificial que realiza el hijo del dueño cuando es necesario.

Se cuenta con un termo y se compra semen a diversos distribuidores, los cuales proporcionan catálogos y de esta manera el dueño y su hijo escojen los sementales con base a la información relativa a producción de leche de las hijas, tamaño de éstas, conformación de patas, etc., de esta manera elevan su producción ya que realizan su propia cría.

REPRODUCCION.

Son cuantiosos los trabajos publicados sobre las pérdidas ocasionadas por fallas reproductivas en ganado bovino productor de leche; igualmente, un gran número de publicaciones indican que la causa principal por la que el ganado es enviado al rastro es por fallas de este tipo. En nuestro medio se conoce que la vida productiva de una hembra bovina es muy corta, calculándose en menos de 5 años de vida, con no más de 3.5 partos por animal en promedio. El manejo reproductivo de un hato lechero deberá estar basado en el tipo y las condiciones de la explotación(6).

La meta ideal de todo programa reproductivo en un rebaño lechero sería lograr que todos los animales parieran a los 24 meses de edad y de ahí en adelante tuvieran una cría cada 12 meses.

En la práctica no es posible por innumerables factores; sin embargo, se debe trabajar para lograr una eficiencia reproductiva lo más cercana al ideal y esto es posible gracias a la moderna tecnología con que se cuenta actualmente, dado que en la mayoría de los hatos lecheros el hombre ejerce un estricto control sobre sus animales, inseminándolos, regulando montas, etc, (2).

Uno de los puntos claves en un programa de reproducción es la detección de calores, que en este caso se lleva a cabo por los trabajadores durante el aseo de las instalaciones cuando las sueltan a tomar agua, cuando se les da alimento y durante la ordeña, reportando la vaca en celo al encargado, dando éste una gratificación por cada calor detectado y él mismo insemina.

Otros puntos importantes son:

--La revisión del aparato genital de vaquillas aptas para el servicio de I.A.

--Diagnóstico de gestación.

--Revisión de animales recién paridos y tratamientos a los problemas.

--Revisión de animales con más de 3 servicios y vacíos.

--Revisión de animales con anomalías del ciclo (repetidoras).

--Resolución de problemas de parto.

--Mantenimiento de un buen sistema de registros.

Todo lo anterior lo lleva a cabo un Médico Veterinario pariente del dueño haciendo visitas cada mes y dando los tratamientos necesarios, dejando instrucciones para tratamientos. A las vacas que no queden cargadas al segundo servicio, se les da monta natural con el toro del establo el cual se dice tiene muy buena fertilidad a tal

grado que se tiene congelado semen de él. Este toro tiene una edad de doce años en el establo.

Los partos son tratados por el encargado o dueño.

Las vaquillas son cargadas a los 350 kg de peso aproximadamente y a los 14 meses de edad.

Los Parámetros reproductivos del hato analizado son:

Días abiertos -----134 días

Servicios por concepción--- 1.63

Intervalo entre partos----454 días

No de partos promedio ----4.5

Cabe mencionar que el dueño el año pasado tuvo muchos reemplazos por tanto aumentó el número de desechos, disminuyendo problemas de infertilidad sin tener problemas al parto.

El anestro y la repetición del servicio (o servicio no efectivo) son las dos causas más frecuentes de infertilidad en las hembras domésticas. Ambas condiciones alargan el intervalo entre partos, ocasionando pérdidas económicas en las explotaciones pecuarias.

Las causas que originan tanto el anestro como la repetición de servicios son variadas, y para realizar su diagnóstico habrá que considerar múltiples factores. La gran mayoría de estas causas tienen su origen en el ambiente, aspecto que debe tomarse en cuenta en la corrección del problema(6).

ALIMENTACION.

La vaca lechera, un animal rumiante, tiene cuatro compartimientos en su estómago que le dan una ventaja decisiva en la digestión y la utilización de las partes de la planta y otros compuestos que son prácticamente inútiles para los animales con estómagos simples. Sustancias como la celulosa, uno de los constituyentes principales de los tejidos vegetales y la urea, un compuesto nitrogenado no proteico (NNP), tienen un uso limitado para los no rumiantes. Sin embargo, los rumiantes, mediante la fermentación y las actividades de síntesis de los microorganismos en sus estómagos complejos, pueden utilizar eficientemente esas sustancias con fines productivos. La vaca lechera convierte este alimento en leche y carne, que son dos alimentos sumamente nutritivos y sabrosos para los seres humanos. Esa capacidad para utilizar los alimentos, que de otro modo se desperdiciarían, ya que no pueden utilizarlos en forma directa los seres humanos, es una de las justificaciones más importantes para la existencia de los rumiantes, sobre todo el ganado lechero, en un mundo que debe utilizar todas las fuentes posibles de alimentos(3). Los alimentos para el ganado lechero se dividen en dos categorías, principales: Forrajes y Concentrados.

Los alimentos de la categoría de forrajes son voluminosos, fibrosos y con cantidades relativamente baja en energía. Como ejemplo se tiene el heno, los pastos, el ensilaje y otros forrajes.

Los concentrados reciben ese nombre porque constituyen una fuente más concentrada de energía o proteína y contienen menos fibra. El maíz, la cebada y la pasta de soya son alimentos que se incluyen en esta categoría. Las dos categorías principales se subdividen todavía más, sobre la base de la forma física o el contenido de nutrientes de los diversos alimentos. La categoría de los forrajes incluye:

- A) Alimentos succulentos como pastos, forraje verde y ensilaje.
- B) Alimentos secos, tales como heno, paja y cáscaras de semillas.

Las divisiones principales dentro de la categoría de concentrados son los granos, los alimentos de subproductos, los suplementos proteicos, los suplementos minerales y otros aditivos alimenticios(9). Una alimentación acertada es la responsable de una buena parte del rendimiento en leche, así como de un desarrollo eficiente de los animales(7).

La función de los nutrientes dentro del organismo es múltiple y compleja, pero en esencia se reduce a mantener la integridad física y funcional de los tejidos de órganos y aparatos y mantener la temperatura corporal(7).

El manejo y control de la alimentación de un hato lechero en cada una de sus etapas productivas se traduce en mejor rendimiento de los animales y mayor economía de la misma. La observación de ciertas prácticas es de gran importancia, en donde sea posible, resultando siempre más fácil ejecutarlas en sistemas intensivos como los que predominan en el altiplano(7).

La alimentación en esta explotación se divide en:

--Vacas en producción.

--Vacas secas y Toro.

El peso promedio de las vacas en producción es de 500 kgs de peso, cuentan las instalaciones con comederos tipo canoa y bebederos de pileta, se les da de comer 4 veces al día los siguientes alimentos: A las 4.30 a.m. se les proporciona concentrado, avena y alfalfa, a las 8 a.m. avena, ensilado de maíz y melaza, a las 3 p.m. ensilado de maíz y concentrado, a las 5.30 p.m. avena y si es temporada se les da zanahoria. En total de alimento se les dan 23 kgs. El aporte de nutrimentos por la ración se presenta en los cuadros 1 y 2.

A las vacas secas se les da de comer a la misma hora que a las productoras, con la diferencia de proporcionarles menos alimento (20kg), darles el desperdicio de las que están en producción conteniendo heno de avena y de alfalfa, ensilado de maíz y salvado.

El propietario fabrica su propio concentrado, el cual consta de sorgo (60%), pasta de coco (10%), pasta de girasol (30%) y pasta de soya (10%), proporciona un producto comercial de nombre fosforisal (100g por vaca al día) como complemento mineral, esto no se realiza frecuentemente. El dueño proporciona a las vacas melaza como aditivo en pequeñas cantidades para aumentar el consumo.

El aporte de nutrimentos por la ración de vacas secas se presentan en el cuadro No.4. La composición nutritiva de los ingredientes del concentrado, según cuadros de composición de los alimentos se muestran en el cuadro No.3.

CUADRO No. 1

APORTE DE INGREDIENTES EN DIETA DE VACAS EN PRODUCCION.

INGREDIENTES.	MS.	APORT.	PC.	APORT.	FC.	APORT.	ENL.	APORT.
(KG)	%	kg	%	kg	%	kg	Mcal	Mcal
CONCENTRADO.								
(4kg)	88	3.52	16	0.56	12.5	0.42	1.65	5.8
H. AVENA								
(3kg)	87	2.61	9.2	0.24	37	0.96	1.50	3.91
H. ALFALFA								
(6kg)	85	5.1	17	0.86	30.4	1.55	1.34	6.83
S. TRIGO								
(2kg)	90	1.80	13	0.23	13.3	0.23	1.61	2.89
SILO.								
(8kg)	30	2.4	10	0.24	11.6	0.27	1.40	3.36
TOTALES (23kg)		<u>15.43</u>		<u>2.13</u>		<u>3.43</u>		<u>22.79</u>
REQUERIMIENTOS		16.58		4.30		3.36		20.61
DIFERENCIA.		<u>-1.15</u>		<u>-2.17</u>		<u>+0.07</u>		<u>+2.18</u>

MS.- Materia Seca.

ENL.- Energía Neta de Lactancia.

Aport.- Aporte.

Ca.- Calcio.

PC.- Proteína Cruda.

P.- Fosforo

FC.- Fibra Cruda.

Esta dieta es para vacas con un peso promedio de 500 Kg. con una producción promedio diaria por vaca de 17.5 litros de leche.

CUADRO No. 4

APORTE DE NUTRIENTES EN DIETA DE VACAS SECAS.

NUTRIENTES.	MS.	APORT.	PC.	APORT.	FC.	APORT.	ENL.	APORT.
(kg)	%	kg	%	kg	%	kg	Mcal	Mcal
S. TRIGO								
(4kg)	90	3.6	13	0.46	13.3	0.47	1.61	5.79
H. AVENA								
(6kg)	87	5.22	9.2	0.48	37	1.93	1.50	7.83
SILO								
(8kg)	30	2.4	10	0.800	11.6	0.278	1.40	3.36
H. ALFALFA								
(2kg)	85	1.7	17	0.289	30.4	0.516	1.34	2.27
TOTAL. 20kg		<u>12.92</u>		<u>2.029</u>		<u>3.194</u>		<u>19.25</u>
REQUERIMIENTOS.		13.34		1.60		3.9		15.16
DIFERENCIA.		<u>-0.42</u>		<u>+0.429</u>		<u>-0.706</u>		<u>+4.09</u>

CUADRO No. 1

APORTE DE Ca y FOSFORO EN DIETA DE VACAS SECAS.

INGREDIENTES.	CALCIO.	APORTE.	FOSFORO.	APORTE.
S. TRIGO 4KG.	0.267%	0.009	0.087	0.003
H. AVENA 6KG	0.24%	0.012	0.22	0.011
SILO 8KG	0.38	0.009	0.31	0.007
H. ALFALFA 2KG	1.18	0.001	0.34	0.003
TOTAL. 20KG		<u>0.031</u>		<u>0.024</u>
REQUERIMIENTOS.		0.39		0.24
DIFERENCIA.		<u>-0.359</u>		<u>-0.216</u>

CUADRO No.2

APORTE DE MS, Ca. Y FOSFORO EN LA DIETA PARA VACAS EN PRODUCCION.

INGREDIENTES.	MS.	AFORT.	Ca.	AFORT.	P.	AFORT.
(kg)	%	kg	%	kg	%	kg
CONCENTRADO.						
(4KG)	88	3.52	0.26	0.009	0.487	0.016
H. AVENA						
(3KG)	87	2.61	0.24	0.006	0.22	0.005
H. ALFALFA.						
(5KG)	85	5.1	1.18	0.005	0.34	0.017
S. TRIGO.						
(2KG)	90	1.8	0.26	0.004	0.08	0.001
SILO						
(8KG)	30	2.4	0.38	0.009	0.31	0.007
TOTAL. 23KG				<u>0.033</u>		<u>0.041</u>
REQUERIMIENTO.				3.689		0.75
DIFERENCIA.				<u>-3.722</u>		<u>-0.709</u>

CUADRO No.3

COMPOSICION DEL CONCENTRADO.

INGREDIENTES.	MS.	PC.	ENL.	Ca.	FOSFORO.
SORGO 2KG	87%	10%	2.06	0.06	0.034
P. COCO .400KG	89%	22%	1.75	0.18	0.66
P. GIRASOL 1.2 KG	90%	23%	0.75	0.30	1.03
P. SOYA .400 KG	<u>89%</u>	<u>11%</u>	<u>1.44</u>	<u>0.23</u>	<u>0.21</u>
	<u>88%</u>	<u>16.5</u>	<u>6.58</u>	<u>0.26</u>	<u>0.48</u>

MEDICINA PREVENTIVA.

Es la rama de la zootecnia que tiene por objeto impedir que los animales y el hombre enfermen por medio de programas de vacunación, manejo, sanidad y otras medidas zootécnicas con el objeto de incrementar la producción de carne, leche huevo y otros subproducto de los animales útiles al hombre, así como de evitar las zoonosis peligrosas(2).

El área de Medicina Veterinaria Preventiva está íntimamente relacionada con la higiene, sanidad y salud de los animales útiles al hombre. De la misma forma está ligada con: Epidemiología, Microbiología, Inmunología, Patología, Enfermedades Infecciosas, Farmacología, Nutrición, Ecología, Estadística, Higiene y Salubridad Pública Veterinaria. Los animales afectados por enfermedades transmisibles diseminan la infección en los locales que habitan, en los caminos, abrevaderos comederos, almacenes, potreros, etc, contaminando de esta forma por medio de las destilaciones, exudados, trasudados y otras secreciones (las más importantes son la saliva y deyecciones), las cuales presentando formas virulentas de los agentes patógenos pueden transmitir dichos padecimientos a animales sanos. Para evitar su propagación, es necesario aplicar buenas medidas de medicina preventiva principalmente de higiene y desinfección por distintos métodos(8).

Para la prevención del contacto con agentes infecciosos y su propagación como causas de enfermedad en los miembros de una población existen varias medidas entre las que se encuentran: vacunación, eliminación (sacrificio), pruebas de muestreo y tratamiento en masa, control de vectores, control de reservorios y misceláneos, entre los que contamos con la higiene, desinfección y erradicación(4).

El principal objetivo que se busca con estas medidas es la protección de la salud de la mayoría a diferencia de la enfermedad de la minoría, en otras palabras, el sacrificio de la minoría en protección de la mayoría(4).

En este estable se vacuna contra Brucelosis a becerras de 6 meses de vida, se tiene pensado a largo plazo, solicitar pruebas para obtener el certificado de hato libre de Brucela. En años pasados tenían muchos problemas de abortos pero desde que se empezó a vacunar se fueron disminuyendo y en la actualidad se han tenido dos abortos en tres años.

Para tuberculosis se realizan pruebas en la región ano-caudal cada dos años y sólo las vacas muy viejas o poco productivas que salen positivas se eliminan. No se realiza desparasitación interna de vacas adultas, solamente a becerras.

No se realiza desparasitación externa regularmente, solamente se lleva un control de moscas en época de verano, mediante la aplicación de insecticidas que se colocan

en las columnas del establo actuando éstos por contacto al pararse la mosca en el sitio de la aplicación.

Se hace limpieza de las escretas dos veces al día (durante las ordeñas), acumulándose el estiércol en una esquina del establo sacándolo de ahí dos veces a la semana para llevarlo a campos agrícolas. Las vacas enfermas se tratan y toda la leche de estas vacas se separa y es dada a los becerros.

La prueba de California se realiza solamente una vez al año, las vacas que presentan mastitis se tratan y la mayoría se recuperan, de no ser así se eliminan. Platicando con el dueño nos comentaba que no tenían problemas de mastitis y que solamente en época de lluvias se detectaban algunas vacas con mastitis y que él o su hijo se encargaban de tratarlas. No se realiza despunte ni se utiliza sellador después de la ordeña, solamente se lava y desinfecta la ubre con cloro.

La leche se vende a pie de establo, la mayoría durante las ordeñas, la leche sobrante se vende a queseros, se tiene en proyecto la compra de un tanque enfriador y una pasteurizadora.

MANEJO.

Las instalaciones de una explotación necesitan ser funcionales y permitir una adecuada recuperación del capital que se invierte. También deberá tenerse presente que una vez realizada la construcción serán muy limitados los cambios que se podrán hacer(2).

El diseño de las instalaciones en un establo y el manejo del hato están determinados en gran parte por la estructura que el mismo tenga. Esta estructura será dada por índices de productividad tales como intervalo entre partos, índices de fertilidad, meses de lactación y meses de secado(2).

La zona de alojamientos para animales en una explotación lechera comprende el espacio e instalaciones requeridas para concentrar a los animales durante la mayor parte de su vida productiva, a excepción del tiempo destinado a prácticas de manejo, parto y durante la presentación de enfermedades.

El propósito fundamental de la zona de alojamientos, es proporcionar a los animales el espacio suficiente para su alimentación y bebida, ejercicio y descanso. Deben también proporcionar condiciones que los protejan de las inclemencias del tiempo, sobre todo en aquellos casos donde este factor influye significativamente sobre la producción del animal.

Los alojamientos deben tener características de poder ser limpiados con facilidad y mantenerse secos sin que esto implique un costo excesivo(2).

Los registros completos y exactos son la estructura de cualquier operación lechera muy provechosa. La utilización de registros adecuados para tomar decisiones administrativas pueden convertir muchas operaciones deficitarias en lucrativas y es casi seguro que hará que cualquier operación provechosa lo sea todavía más. Es probable que la deficiencia de administración que les cuesta a los lecheros mayores pérdidas de ingresos sea la falta de registros adecuados(3).

La finalidad primordial de los registros lecheros es dar al ganadero información individual detallada sobre las vacas y sobre todo el hato, para la toma de decisiones cotidianas, la evaluación de las prácticas administrativas del pasado y la planeación a largo plazo. Las características convenientes de un sistema de mantenimiento de registros lecheros son su simplicidad, que sea completo, exacto, actualizado y comprensible y que requiera un mínimo de tiempo(3).

Ordeña. El beneficio de las ganaderías lecheras es la obtención de una buena cosecha de leche. Mientras que la secreción de leche es un proceso continuo, su recolección se produce, por lo común sólo dos veces al día.

Las características de los hábitos adecuados de ordeño incluyen: la ordeña a intervalos regulares, ordeña rápida, suave y completa; el uso de procedimientos sanitarios, y la utilización eficiente de la mano de obra.

El empleo persistente de estos procedimientos da como resultado rendimientos más altos en leche y una buena calidad de ese alimento, menos mastitis, una vida más prolongada en el hato y mayores beneficios por vaca(4).

La operación de ordeña requiere más mano de obra que cualquier otra tarea simple del establo lechero. En el pasado, se lograron muchos mejoramientos de los equipos de ordeña y el diseño de instalaciones, permitiendo incrementar la cantidad de vacas ordeñadas por hombre y por hora, la introducción de dispositivos automáticos de la máquina ordeñadora y las salas de ordeña recién diseñadas, aumentan la eficiencia de la ordeña(8).

En esta explotación se tiene ganado de raza Holstein, aunque existe una cruce con Jersey y otra con Simmental, ésto dado por problemas de infertilidad. Al cambiar el tipo de semen se cargan las vacas, también se encuentran becerros para venta de raza cebú o suizo americano.

Las instalaciones no se hicieron de acuerdo a especificaciones profesionales, fueron hechas hace más de 15 años al igual que la tubería de vacío para ordeña.

El tubo de vacío se lava con agua caliente y cloro dos veces al año, esto se realiza conectando una manguera a las conexiones que se encuentran a lo largo del tubo y el otro extremo a una cubeta con agua caliente y cloro, dejando pasar el agua varias veces hasta que sale limpia por un extremo del tubo.

Todo el equipo que se utiliza durante la ordeña se guarda en un cuarto, previa limpieza y desinfección con cloro.

El dueño lleva registros que consisten en anotaciones de cada vaca en una hoja de cuaderno (parto, inseminación, etc.) y registros de producción por computadora, todas las vacas tienen identificación por aretado.

La ordeña se realiza dos veces al día una a las 6:00 am y la otra a las 4:00 pm, durando aproximadamente una hora treinta minutos; el establo no cuenta con sala de ordeña sino que ésta se realiza en el lugar de alojamiento de la vaca ya que a través de todo el alojamiento corre un tubo de vacío y entradas para mangueras, las mangueras se conectan a unos botes colectores los cuales cuentan con un pulsador y de ahí salen las pezoneras. Antes de ordeñar se lava la ubre, se despunta previa desinfección de las pezoneras se colocan, al

final se sacan los últimos chorros de leche manualmente, pero no se sella.

Existen algunos problemas de patas pero que no son de consideración, un patero visita el establo cuando se le pide, el establo cuenta con potro para patas.

Las vacas se secan dos meses antes de parir durando en producción 215 días proximadamente.

El piso del establo es totalmente de cemento al igual que las instalaciones, comederos y bebederos, las instalaciones están divididas en cuatro subdivisiones; tres para vacas en producción y una para vacas secas y el macho, esta última no cuenta con tubería de vacío.

ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCION.

La producción agrícola implica todas aquellas operaciones relacionadas con la siembra, cuidados y cosecha de un cultivo. Igualmente, la producción pecuaria incluye todas aquellas actividades requeridas para criar un animal y desarrollarlo hasta que éste alcanza la edad, peso y condición necesario para su venta. En contraste con un cultivo, un animal no tiene una época definida para su venta y consecuentemente es difícil decir cuándo ha alcanzado la etapa más adecuada para el mercado(1).

En la actualidad, la ganadería lechera es una industria muy competitiva. En el pasado, las ganaderías lecheras tradicionales se basaban en la tierra y la mano de obra como recursos principales; pero, hoy en día, están disminuyendo las tierras y la mano de obra disponible y los costos se elevan. Por consiguiente, aumentan con rapidez el uso de más capital y una administración mejorada. Esos ajustes fomentaron la aparición de ganaderías lecheras con inversiones más altas de capital por empresas(3).

Para los administradores competentes siguen existiendo oportunidades de expansión provechosa. Esos ganaderos pueden funcionar con costos más bajos por unidad y el gran volumen producido les proporciona ganancias por encima del promedio.

Es preciso recordar que muchos ganaderos lecheros poseen sólo cantidades promedio de capital disponible y capacidades administrativas(1).

Sus resultados dependerán de la eficacia que tengan al usar esos dos recursos. Hay ganaderos exitosos y vulnerables en los grupos orientados a la mano de obra y los que se enfocan en el capital.

El hato en estudio cuenta con 69 vacas y un toro, de las cuales se encuentran en producción 65, 4 secas en el mes de estudio; con un promedio por vaca de producción de 17.5 litros siendo 34,580 litros de leche producida en un mes.

El propietario vende aproximadamente 800 litros a pie de establo, con un precio de N\$ 1.80 por litro diariamente. El restante de producción, 337.5 litros se vende a queseros con precios que van de N\$1.0 a N\$1.40, en promedio N\$1.20.

Los animales de desecho tienen un peso promedio de 500kg y un precio promedio de venta a rastro o carniceros de N\$3.50/kg. Lo que representa un ingreso promedio de N\$1,750 por vaca desechada.

Ocasionalmente vende becerros pero éstos no se tomaron en cuenta en este trabajo ya que no son de consideración para el dueño.

La determinación del costo de producción se realizó mensual considerándose las siguientes categorías de insumos:

ALIMENTACION.

MANO DE OBRA.

DEPRECIACION DE ANIMALES.

INTERES DE CAPITAL EN VACAS.

INTERES DE CAPITAL EN TERRENO.

LUZ Y AGUA.

COMBUSTIBLE.

MEDICAMENTOS Y OTROS.

Alimentación.

Vacas en Producción.

Pacas de avena--212.8 pacas consumidas al mes con un precio por paca de N\$12.00 dan --N\$2,553.6

Pacas de alfalfa--425.6 pacas al mes con un precio por paca de N\$17.00 dan ----- N\$7,235.20

Concentrado--7,904 kgs al mes con un costo de N\$.650/kg (el concentrado se hace en el establo) N\$5,137.60

Ensilado de maíz--se consumen 15,808 kg/mes con un costo por kg de N\$.250 (silo hecho en el establo)---N\$3,952.

Salvado---3,952 kg consumidos al mes por N\$.450/kg---N\$1,728.

Vacas Secas y Toro.

Avena--incluida en pacas para las productoras y secas.

alfalfa --incluida en pacas para productoras y secas.

Salvado-----608 kg/mes por N\$.450 dan -- N\$273.0

Ensilado de maíz-----1,216kg/mes por N\$.250 -----N\$304.0

N\$577

Resultando los Siguietes Montos Acumulados.

Vacas en Producción-----N\$20,586.4

Vacas Secas y Toro-----N\$577

TOTAL N\$21,163.4 costo de alimentación al mes. Dividido ésto entre 34,580 litros poducidos al mes resultando--N\$.612 como costo de producción de un litro de leche por concepto de insumo alimento.

Mano de Obra.

Se utilizan cinco empleados con un sueldo mensual de los cinco de N\$4,125 mensuales entre 34,580 litros de leche producida en el mes. Dan como resultado N\$.119 Costo de producción de un litro de leche por concepto de insumo mano de obra.

Depreciación de Animáles.

Costo de un vaca al inicio de su vida productiva menos el costo de la vaca al momento del desecho entre el número de ciclos productivos.

$N\$4,000 - N\$1,750 / 4.5 = N\$500$ que es el agotamiento del animal anual. Esto entre 12 da $N\$ 41.66$ que por 69 vacas y entre los litro de leche producidos/mes, representan el costo por litro.

$N\$2,875 / 34,580 = N\0.083 Costo de producción de un litro de leche por concepto de depreciación de las vacas.

Interés de Capital en Vacas.

Valor promedio de una vaca por el número de vacas por el interés anual entre doce. $N\$2,875 * 69 * .10 / 12 = N\$1,6530.00$ mensuales entre 34,580 litros al mes dan $N\$0.047$ por litro de leche.

Interés de Capital Invertido en Locales

. Inversión de Locales entre el número de años de vida útil, el resultado entre doce y después entre el número de litros producidos.

$N\$500,000.0 / 20 \text{ años} = N\$25,000 \text{ anual} / 12 = N\$2,083.33$ mensual entre los litros de leche producidos:

$N\$2,083.33 / 34,580 \text{ lts} = N\0.060 costo de producción de un litro de leche por concepto depreciación de instalaciones.

Depreciación de Equipo con Motor.

Se considera que los equipos con motor se encuentran ya depreciados en virtud de tener más de 25 años de uso (tractor y ordeñadora).

Luz.

N\$175 mensuales entre litros de leche producidos.

$N\$175 / 34,580 = N\0.005 Costo de producción de un litro de leche por concepto del insumo luz.

Agua.

Por concepto de agua se gastaron N\$651 mensuales los cuales divididos entre los litros de leche producidos/mes, dan:

$N\$651.42 / 34,580 = N\0.018 Costo de producción de un litro de leche por concepto del insumo agua.

Combustible.

En el mes se gastaron N\$2,964 por concepto de diesel para el tractor.

$N\$2,964 / 34,580 = N\0.085 Costo de producción de un litro de leche por concepto de insumo combustible.

Medicamentos.

$N\$400.00$ mensuales / 34,580 litros mensuales = $N\$0.011$

Otros.

$N\$3,040$ mensuales / 34,580 litros mensuales = $N\$0.089$

Los Costos Totales por Litro de Leche producida y mensuales se encuentran en el cuadro No.6. Los Costos Fijos son todos aquellos que no varían en el mes y los Costos Variables pueden sufrir cambios se encuentran en el cuadro No.7.

CUADRO No.6

COSTOS TOTALES POR LECHE PRODUCIDA Y MENSUALES.

ALIMENTACION -----	N\$0.612	N\$21,163.4
MANO DE OBRA -----	N\$0.119	N\$4,125.7
DEPRECIACION ANIMALES-----	N\$0.083	N\$2,875
INTERES DE CAPITAL VACAS-----	N\$0.047	N\$1,653
INTERES DE CAPITAL TERRENO---	N\$0.060	N\$2,083
LUZ -----	N\$0.005	N\$175.00
AGUA -----	N\$0.018	N\$651.42
COMBUSTIBLE -----	N\$0.085	N\$2,964
MEDICAMENTOS -----	N\$0.011	N\$400.00
OTROS -----	<u>N\$0.089</u>	<u>N\$3,040.00</u>
TOTAL	N\$1.129	N\$39,130.10

Costo de producción por litro de leche N\$1.129 Costos totales N\$39,130.10

En este estudio no se consideró un sueldo para el administrador o hijo del dueño, pues no recibe un ingreso del establo.

INGRESOS.

24,320 litros de leche producidos en el mes * N\$1.80 = N\$43,776. PIE DE ESTABLO.

10,260 lts de leche sobrante del mes * N\$1.20 = N\$12,312

N\$43,776.00 + N\$12,312 = N\$56,088 mensuales.

UTILIDAD.

Ingresos Totales menos Costos Totales = UTILIDAD.

N\$56,088--N\$39,130.1 = N\$16,957.9 de ganancias mensuales.

CUADRO No.7

COSTOS FIJOS.	COSTO TOTAL/MES.	COSTO UNITARIO/Litro.
Mano de Obra.	N\$4,125.7	N\$0.119
Depresiacion Animal.	N\$2,875	N\$0.083
Interes Capital.	N\$3,736.12	N\$0.107
	-----	-----
	N\$10,736.8	N\$0.309

COSTOS VARIABLES.	COSTO TOTAL/MES.	COSTO UNITARIO/Litro.
Alimentación.	N\$21,163.4	N\$0.612
Luz.	N\$175.00	N\$0.005
Agua.	N\$651.42	N\$0.018
Combustible.	N\$2,964.00	N\$0.085
Medicamentos.	N\$400.00	N\$0.011
Otros.	N\$3,040.00	N\$0.089
	-----	-----
	N\$28,393.82	N\$0.82

PUNTO DE EQUILIBRIO EN VENTAS.

CFT

$$X = \text{-----} = \underline{\text{N}\$10,736.8} = \text{N}\$22,001.6 \text{ al mes.}$$

$$1-- \text{ C.V.U.} \quad 0.488$$

p.u.

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES PRODUCIDAS.

CFT $\text{N}\$10,736.8$

$$Y = \text{-----} = \text{-----} = 13,765.12$$

$$\text{p.v.} \text{---} \text{C.V.U.} \quad \text{N}\$1.60 \text{ -- } \text{N}\$.82 \quad \text{lbs. al mes}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO EN ANIMALES PRODUCTORES.

No. litros producidos al mes $13,765.12$

$$\text{-----} = \text{-----} = 25.87 \text{ Animales}$$

Litros por vaca al mes. 532 lbs.

C.F.T.= Costo Fijo Total

C.F.U.= Costo Fijo Unitario

C.V.U.= Costo Variable Unitario

C.V.T = Costo Variable Total

p.u. = Precio unitario ó precio de venta

NOTA. PARA ESTE ESTUDIO SE TOMO EL PRECIO DE VENTA PROMEDIO DE UN LITRO DE LECHE N\$1.60

DISCUSION.

Como se mencionó anteriormente la leche se vende a pie de establo y la que sobra a queseros. Cabe mencionar que hace 5 ó 6 años el total de la leche se agotaba poco después de la ordeña y el número de vacas era mayor, pero con la apertura de varias lecherías de Liconsa en la zona, las ventas disminuyeron considerablemente, lo que ocasiona que se desanimen los productores y no les interesa aumentar la producción, aunque existan los recursos.

Los cambios que se han dado dentro de la ganadería lechera se realizan por generaciones, por tal razón son muy lentos, pero con nuevas generaciones se están introduciendo técnicas de producción más eficientes, pero no hay que olvidar que es diferente producción que productividad y para esto intervienen otros aspectos como son: Mercadotecnia, industrialización de productos lácteos, etc; que todo ganadero en la actualidad debe manejar para ser más competitivo y por consiguiente obtener mayores recursos económicos.

ALTERNATIVAS.**GENETICA.**

En esta explotación se lleva un programa de mejoramiento genético, ya que con el uso de la inseminación artificial de toros probados se obtienen buenas crías, y esto lógicamente va aumentando el nivel genético del hato. Con este programa también se mejora el tipo y la implantación de la glándula mamaria, pero también deben seleccionarse toros con buenas características de patas, tamaño de hijas y producción. Para llevar a cabo un programa de mejoramiento genético, no sólo basta seleccionar buen semen sino también a las madres de las futuras vacas de reemplazo; esto se realiza mediante registros de las madres en cuanto a producción se refiere, reproductivamente, comportamiento de sus hijas, conformación de ubre y de patas, un programa de mejoramiento genético no se puede llevar a cabo sin una buena alimentación y manejo.

REPRODUCCION.

El manejo reproductivo deberá estar basado en el tipo y las condiciones de la explotación, llevando un control del hato con ayuda de registros reproductivos y revisiones periódicas (por lo menos cada semana) de las vacas, mediante palpación rectal, para detectar a todas aquellas vacas

problemas, darles el tratamiento adecuado según sea el caso o desecharlas para así de esta forma reducir el período entre partos y los días abiertos.

Muchos de los problemas reproductivos de las vacas en producción intensiva de deben a una mala alimentación, aunque también existen problemas por la intensa producción que deben realizar.

Para realizar un buen programa reproductivo deben de considerarse: La alimentación, edad, raza de los animales, un encargado que tenga noción de las etapas reproductivas de las vacas, revisión periódica de estas por un profesional (MVZ), un manejo adecuado del hato.

ALIMENTACION.

Es de vital importancia la división del hato en cuanto a la producción de las vacas; vacas altas productoras, medianas productoras y vacas secas para de esta manera llevar un control de la cantidad y calidad del alimento según la etapa productiva en que se encuentren.

El aporte de vitaminas y minerales son indispensables no sólo para una buena ración alimenticia reflejándose en la producción y reproducción de los animales.

El agua juega un papel importante en todos los procesos físicos y químicos de todo ser vivo, en este caso con sólo el hecho de que las vacas beban más agua aumentaría la producción.

De acuerdo con el análisis de la dieta existe una importante deficiencia de proteína cruda en vacas productoras, aunque el concentrado en este caso no es elevado de precio, no aporta los nutrientes necesarios para la producción de las vacas, en contraste con las vacas secas, en las que se exceden los requerimientos y por tanto existen vacas gordas y con poca fibra en su alimento.

Tomando en cuenta los resultados de los aportes de la ración que se ofrece en esta explotación, lo mejor es que se de una ración para vacas en producción alta, media y otra para secas, con esto se evita subalimentar o sobrealimentar a los animales.

En esta explotación no existen problemas de tipo digestivo por la gran cantidad de forraje que consumen, por tal razón el cambio de dieta debe llevarse a cabo en forma paulatina.

MANEJO.

Las instalaciones del establo en estudio no fueron hechas por profesionales, pero es factible con lo existente dividir al hato según su producción en vacas altas, medianas y secas.

Durante la ordeña el despunte, lavado de ubre y pezoneras, utilización de desinfectantes a concentraciones eficaces, selladores de buena calidad y utilizados a concentraciones específicas y el funcionamiento óptimo de

sistema de ordeño permiten sino desaparecer por completo problemas como la mastitis, si disminuirlos aumentando la producción y mejorando la calidad del producto.

La realización de la prueba de California en forma periódica es de gran ayuda para el control de mastitis y nos orienta sobre el manejo de nuestro hato.

MEDICINA PREVENTIVA.

La realización de pruebas coproparasitológicas permite conocer la carga parasitaria de nuestro hato y de esta manera decidir establecer o no un programa de desparasitación.

Realizar pruebas para detección de Tuberculosis y Brucelosis por lo menos cada año son base para establecer programas de vacunación o desecho de animales positivos.

El dueño del establo tiene pensado comprar un tanque enfriador para la leche sobrante y posteriormente una pasteurizadora lo cuál permitiría producir leche con mejor calidad. Toda aquella leche procedente de vacas a las cuales se les aplique algún antibiótico debe desecharse y no darseles a los becerros o mezclarla con la leche para venta.

ECONOMIA.

El encargado del establo lleva un control, si no exacto si suficiente para conocer todos los ingresos y egresos de su explotación, por tal motivo se ha considerado la compra de un

tanque enfriador, y más adelante una pasteurizadora.

El dueño no sólo se dedica a la producción de leche, también produce diversos productos agrícolas, que son parte de la alimentación de las vacas; produce ensilado de maíz, heno de avena y produce su propio concentrado.

Una alternativa sería llevar un control preciso de todo el dinero que entra y sale mediante libros.

De acuerdo al análisis económico el estable en cuestión es rentable, por el precio de venta de la leche y el costo de producción, se encuentra por arriba del punto de equilibrio en producción de litros y en ventas, también se encuentra por arriba del punto de equilibrio en animales.

LITERATURA CITADA

- 1.- Aguilar, A.: Aspectos Económicos y Administrativos en la Empresa Agropecuaria. LIMUSA. México, 1988.
- 2.- Avila, T.S.: Producción Intensiva de Ganado Lechero. CECSA. México, 1990.
- 3.- Bath, D.L.: Ganado Lechero. INTERAMERICANA. México, 1989.
- 4.- Davis, R.F.: La Vaca Lechera, su Cuidado y Explotación. LIMUSA. México, 1979.
- 5.- Galina, C. Saltiel, A. Valencia, J. Becerril, J. Bustamante, G. Reproducción de Animales Domésticos. LIMUSA. México, 1988.
- 6.- Gasque, R.: Zootecnia Lechera Concreta. CECSA. México, 1987.
- 7.- Harvy, C. Harry, H.: Leche, Producción y Control. ACADEMICA. México, 1988.
- 8.- INEGI.: Dirección Regional en el D.F. Cartografía Sensal. México, 1992.
- 9.- Warnick, E.J.: Cría y Mejora del Ganado. Mc GRAW HILL. México, 1980.