



1682 ej  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Evaluación Zootécnica del Establo Lechero  
"El Cupido" en la modalidad de Bovinos

TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRÁCTICA  
PROFESIONAL SUPERVISADA  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
*Rafael Rosales Pérez*

Aseores: M.V.Z. Alberto Reyes Gómez Llata  
M.V.Z. José Ignacio Sánchez Gómez  
M.V.Z. Juan Manuel Cervantes Sánchez

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



México, D.F.

febrero de 1994



## **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.

## AGRADECIMIENTOS

A mis asesores: M.V.Z. Alberto Reyes Gómez LLata

M.V.Z. José Ignacio Sanchez Gómez

M.V.Z. Juan Manuel Cervantes Sánchez

Por la ayuda prestada para la elaboración de este trabajo.

A el personal del rancho "El Cupido"

Manuel Ruiz Martínez

Marcelino Portilla Cosío

Ingeniero Ricardo Hernandez Pérez

Por toda su ayuda y paciencia prestada para poder llevar a cabo este trabajo.

## DEDICATORIAS

A mis padres: Hemenegildo Rosales G. y María Angela Pérez M. por haberme dado siempre su apoyo, su comprensión y cariño; para no declinar en los momentos difíciles y lograr una meta más en mi vida.

A mis hermanos: Alvaro

Marco Antonio

Martha Elena

Maximino

Por todo su cariño y apoyo en los momentos difíciles de nuestra vida, recordando con esto que es un logro que brindo para todos ustedes.

A Angelica por su paciencia y comprensión en todo este tiempo

A mis amigos: que me han brindado su amistad de una forma desinteresada y abierta, y que por ser una lista tan grande solo mencionare algunos como son, Gerardo, Chuy, Fernando, Mario, Omar, Ana María, Sergio, Lisset, Benjamín, Janer, Rubén, Alvaro, Jacinto, Daniel, Silvia, Sandra, Pablo, Catalina, Francisco Javier, etc..

## CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
PROCEDIMIENTO.....	6
RESULTADOS.....	10
DISCUSION Y SUGERENCIAS.....	45
FIGURAS.....	51
LITERATURA CITADA.....	54

RESULTADOS

ROSALES PEREZ RAFAEL. Evaluación Zootécnica del rancho lechero "El Cupido"; localizado en Chálco Estado de México: Práctica Profesional Supervisada en la modalidad de Bovinos. (Bajo la supervisión de: M.V.Z. Alberto Reyes Gómez Llata M.V.Z. José Ignacio Sánchez Gómez y M.V.Z. Juan Manuel Cervantes Sánchez ). La obtención de la información para la elaboración del siguiente trabajo, fue a través de la colaboración del administrador general y el subdirector de operaciones. Los datos fueron manejados teniendo como marco los elementos que integran a la zootecnia (Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad y Economía) Cada uno de estos se desarrolló con la información proveniente de la explotación. En lo que al manejo genético se refiere se puede mencionar que se está trabajando adecuadamente ya que se están obteniendo muy buenos reemplazos. En aspectos reproductivos se mencionarán los parámetros encontrados: 30 % de fertilidad a primer servicio, 31% a segundo servicio, 20 % a tercer servicio, y 19% a cuarto servicio, 41 días a primer calor posparto, 70 días a primer servicio posparto, 39.5 % de desechos por año, 48.4 de reemplazos por año, 2.4 dosis por concepción, 13.9 meses de intervalo entre partos, 16 % de vacas secas, días abiertos 155 en promedio, 2.8 % de abortos ( este rango ya es de considerarse alto). La producción total por hato es de 19.63 litros, en línea se encuentra con 22.97 litros, el costo por producir un litro de leche es de N\$ 1.25 y se vende a N\$ 1.3, denotando con esto que hay ganancias y el costo por reemplazo es de N\$ 5,585.05

## INTRODUCCION

Aunque la producción de leche en el mundo ha aumentado substancialmente, en los últimos 25 años no ha mantenido el mismo ritmo de crecimiento de la población.(6)

En México la industria lechera ha sido una de las actividades económicas más importantes, desafortunadamente la política que se ha seguido en los últimos 20 años ha ocasionado que ésta actividad tan vital en la producción de alimento para el hombre, se encuentre actualmente en crisis. Por otra parte el sector agrícola se ha visto disminuido en los mismos años.(6)

Por todo esto, se puede concluir que en México la agricultura y la ganadería continúan siendo renglones primordiales en la economía nacional. Sin embargo se ha notado el efecto de la política de los últimos años, de apoyar el desarrollo industrial de México a costa del desarrollo agropecuario. la evidencia más notoria de esta política ha sido la necesidad de recurrir a la importación de alimentos.(6)

La ganadería lechera en México está formada por dos grandes grupos de animales, uno de estos constituido por animales de razas no especializadas y otro por animales especializados. Ambos grupos contribuyen con cantidades más o menos iguales de leche.(6)

La ganadería lechera establecida en México está constituida principalmente por la raza Holstein con más del 90% de todos los animales especializados (6).

Por otra parte podemos mencionar que la función primordial de la leche es proporcionar al hombre los nutrientes que requiere, como lo son: Proteína, Energía, Minerales y Vitaminas. También es importante satisfacer el placer del hombre que gusta de consumir productos de origen animal en su dieta, como complemento de otras fuentes como lo es la vegetal.(2)

La leche es para la mayoría de los mamíferos recién nacidos, el único alimento que consume durante las primeras etapas de la vida, en muchos lugares es el alimento de mayor importancia para la dieta de los niños, aunque también es un alimento de gran valor para los adultos (1).

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 más comúnmente y en forma más extensa, se deberá entender que la palabra leche se refiere al producto de las vacas(2).

Podemos mencionar la composición promedio de la leche de vaca, en el cuadro No. 1

Cuadro No.1 Composición promedio de la leche entera de vaca

Compuesto	Porcentaje
Agua	87.5
Sólidos	12.8
Integrados por:	
Lactosa	4.9
Grasa	3.7
Proteína	3.5
Minerales	0.7
Sólidos totales	12.8
Vitaminas A,D,E y B presentes en pequeñas cantidades.	

La vaca lechera es un animal altamente eficiente como transformador de energía y proteína contenida en los forrajes y suplementos en alimento comestible por el humano. La vaca lechera puede obtener la mayor parte de sus nutrientes de alimentos no utilizados por el humano en forma directa(4).

La contribución económica del ganado lechero puede estudiarse en función de las ventajas que proporciona tanto al ganadero en particular como a toda la sociedad al aprovechar los recursos agrícolas(5).

Por otra parte el ganado lechero necesita mayor mano de obra por animal y se ve afectado principalmente por el nivel de manejo que reciben que cualquier otro tipo de animales domésticos. En la actualidad anualmente se consumen más de 9 millones de toneladas de subproductos de alimentos para comestibles de los humanos, además los productos alimenticios originados por los rumiantes tienen gran demanda.

Juntas la industria lechera y cárnica proporcionan las dos terceras partes de la proteína alimentaria, el 80% del Ca y el 62% de P, así como la tercera parte de la energía. Los rumiantes proporcionan gran cantidad de otros productos útiles como cuero, pelo, enzimas esenciales (como la renina), que se requiere para fabricar quesos y productos farmacéuticos como la Insulina(2).

Es muy importante que el público consumidor de la leche, y en general de cualquier producto pecuario, se percate y tenga un conocimiento preciso de la importancia de que se pague un precio justo a este producto(6).

Todos los datos del presente trabajo fueron organizados para darnos un panorama en una forma amplia de lo que está sucediendo en la explotación. Para esto abarcamos todos los puntos que integran a la zootecnia (Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad y Economía).

## PROCEDIMIENTO

La presente información recabada para la evaluación zootécnica de la explotación, se obtuvo mediante una serie de visitas a ésta, contando con la colaboración del administrador general (Marcelino Portilla Cosío) y el subdirector de operaciones (Ingeniero Ricardo Hernández Pérez).

**CARACTERISTICAS GENERALES DE LA EMPRESA:** rancho "El Cupido", que se localiza en el municipio de Chálco, ubicado en la porción Suroriental del Estado de México.

El nombre de Chálco proviene del Náhuatl "Challi" que significa borde del lago y "Co" en ; siendo su traducción "En el borde del lago".

Chálco de Díaz Cobarrubias, su cabecera municipal se localiza a los 19° 15' 53" de latitud norte y los 98° 54' 14" de longitud Oeste. Su extensión territorial es de 273.59 Km y sus límites son los siguientes:

Al norte con el municipio de Ixtapaluca.

Al este con los municipios de Tlalmanalco, Cocotitlán, Temamatla y Tenango del aire.

Al sur con el municipio de Juchitepec.

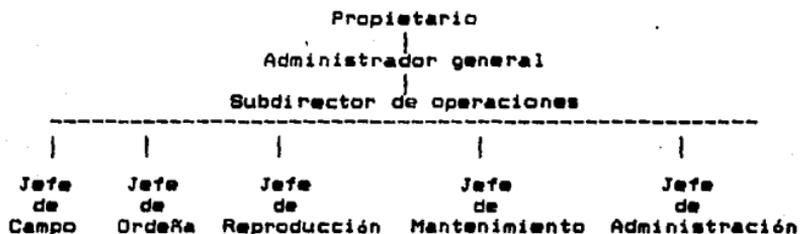
Al oeste con el Distrito Federal.

El clima es templado subhúmedo, con regiones de lluvias en verano. La temperatura máxima es de 31 °C, la mínima de 8.2 °C, las heladas principian generalmente entre Septiembre y Octubre, terminando a principios de Marzo(7).

Las siglas para clasificar el clima de la región son: Cb[W](w)(i)Q, se encuentra a 2,240 m sobre el nivel del mar.

Se menciona una temperatura media anual de 15.1 °C, con una precipitación de 656.9 mm (3).

Organigrama Estructural de la Explotación



Se cuenta en la explotación con 17 tractores de diferentes marcas y diferentes usos; los implementos agrícolas son los siguientes:

Arados de disco	3
Arados de vertedera	2
Aspersoras	1
Carretas chicas (5 Ton.)	10
Carretas de volteo (6 Ton.)	2
Carretas grandes (8 Ton.)	4
Carreta de volteo (2.5 a 3 Ton.)	1
Carro mezclador	1
Chóper	1
Cortadora Fart	2
Cultipaquer	2

Cultivadoras	2
Cuchillas para barrer	2
Empacadoras	2
Ensiladoras automáticas	2
Ensiladoras estacionarias	2
Fart cortadora autocargante	1
Fart autocargante	1
Faster autocargante	1
Motobombas de diesel	4
Rastras	4
Rastrillo	1
Segadora acondicionadora	2
Sembradora de maíz	1
Sembradora de grano chico	1
Sistema de riego por aspersión	3

GENETICA: en esta rama los objetivos del ganadero son mejorar su producción de leche como meta principal, en una forma paralela se seleccionan toros que den crías pequeñas para inseminar a las vaquillas de primer parto, buscar crías con tetas de buen tamaño, mejorar aplomos, el implante de la ubre y que no presenten o predispongan a problemas de patas.

**REPRODUCCION:** en ésta sección se evaluaron los siguientes parámetros; primer calor después del parto, primer servicio después del parto, días abiertos, dosis por concepción, intervalo entre partos, porcentaje de fertilidad, porcentaje de vacas secas gestantes, porcentaje de abortos, desechos anuales y remplazos.

**ALIMENTACION:** la alimentación recibida por los animales se desglosa etapa por etapa, comparando lo administrado con lo recomendado por las tablas del NRC y de acuerdo a las cantidades consumidas por cada animal, se determinó si cubren o no las necesidades de proteína, energía, calcio, fósforo y materia seca, en vacas productoras además se determinó ENL, FDA, FDN, Na, Cl y Vitaminas A, D, E.

**MANEJO Y SANIDAD:** (estos dos puntos se evaluaron juntos ya que en algunos casos, para la producción de leche se encuentran interrelacionados en múltiples problemas), se evaluó el número y condiciones en que se encuentra las instalaciones de acuerdo al número de animales alojados en ellas así como las condiciones sanitarias, esto se comparó con modelos ideales, también se evaluaron las condiciones y manejo sanitario de personal, sala de ordeño, corrales en general, manejo de excretas, control de mastitis, brucelosis, tuberculosis, leptospirosis, fauna nociva, desinfección de instalaciones, desparasitaciones y vacunaciones.

**ECONOMIA:** se realizó un análisis de costos de producción de la empresa productora de leche.

RESULTADOS

(Datos promedio del mes de Diciembre)

Inventario de los animales existentes en la explotación.

Población total del hato	975
Vacas en producción	441
Vacas secas	75
Vacas recién paridas (1 a 5 días)	7
Becerras de 2 días a 1 mes	17
Becerras de 1 a 2 meses	18
Becerras de 2 a 4 meses	31
Becerras de 4 a 5 meses	22
Becerras de 5 a 6 meses	25
Becerras de 6 a 9 meses	58
Becerras de 9 a 15 meses	75
Becerras de 15 a 20 meses	132
Becerras de 5 a 7 meses de gestación	27
Becerras de 7 meses de gestación	33
Enfermería	16
Sementales	5

## GENETICA

El mejoramiento genético se puede definir como el incremento de la calidad productiva de los animales através de la selección y cruce de reproductores superiores y con ello se persigue que cada generación sea superior a la que le antecede.

La selección recae generalmente sobre los machos, ya que éstos pueden dejar una descendencia numerosa, no así las hembras.

La producción de leche se dice que tiene una heredabilidad del 25% rango de (25 a 30), Grasa láctea del 25%, Longitud de tetas 5%, Resistencia a mastitis 25%, Tipo 30%, Longevidad 10%, Comportamiento reproductivo 3%, Tamaño de ubre 10%, Persistencia 33% .

La clave para evaluar un semental consiste en:

- a) Registrar la producción de sus hijas
- b) Establecer el promedio de producción de éstas
- c) Comparar dicho promedio con el de las producciones de hijas de toros de la misma raza (promedio base)
- d) Establecer el diferencial de selección o índice del semental (valor como reproductor) (4).

El semen que se maneja es de toros probados Holstein de registro, la valoración de los toros como reproductores es de gran valor para la explotación ya que en ésta se lleva a cabo la cría de becerras. Las metas inmediatas son: el aumento de la producción y en forma paralela tratar de solucionar problemas.

Algunas de las características buscadas en los toros seleccionados son: proporcionar crías pequeñas para inseminar vaquillas, toros que mejoren patas, implantación de la ubre, tamaño de pezones, entre otras.

Los sementales con que cuenta la explotación son colectados para elaborar pajillas que son devueltas al rancho, esto se realiza ya que las vacas provenientes de estos toros están compitiendo productivamente con vacas que se compraron a los E.U. y Canadá.

Los sementales también se usan para dar monta a vacas repetidoras siendo éstas un número bajo dentro de la explotación. También se cuenta con semen de toros cebú, y como resultado de éste manejo sólo se tienen 2 animales de toda la explotación, éstos animales son vendidos a productores de trópico húmedo como sementales si son machos y como productoras si son hembras.

La vida útil de los sementales depende de su rendimiento en las pruebas de fertilidad.

La compañía que le trabaja al rancho es "Inseminación ganadera".

## REPRODUCCION

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 doce meses. En la práctica es casi imposible lograrlo por innumerables factores; sin embargo se debe de trabajar para lograr una eficiencia reproductiva lo más cerca al ideal y esto puede ser posible gracias a la moderna tecnología con que se cuenta actualmente.

A grandes rasgos el manejo de la reproducción esta contemplado por los siguientes puntos:

1.-(por el personal del establo)

a) observaciones de calores en forma continua por personal de confianza.

2.-(por el veterinario)

a) revisión del aparato genital de vaquillas aptas para el servicio.

b) revisión de vaquillas que no hayan aparecido en calor a los 12 meses de edad.

c) diagnóstico de gestación de 40 a 50 días post servicio

d) revisión de animales paridos en los últimos 30 días y tratamiento a los problemas diagnosticados.

e) revisión de animales con más de tres servicios y vacíos.

f) revisión de animales con anormalidades del ciclo.

g) resolución de problemas de parto

En la explotación se lleva a cabo un manejo reproductivo auxiliado con el uso de registros individuales, donde se encuentran anotados los eventos reproductivos sucedidos, tales como: primer calor, primer servicio, primer parto, inseminaciones, diagnóstico de preñez, fecha de secado.

Los registros además de contener estos datos, pueden presentar otros como lo son : medicina preventiva, problemas clínicos, manejos y la producción en lactancias anteriores.

Su primer servicio se realiza a los 15 meses promedio, como no se tiene báscula para pesarlas se calcula el peso a simple vista, las vaquillas se mantienen en 2 corrales para nivelar poblaciones, posteriormente se mandan a corrales de vaquillas con 7 meses de gestación.

Parámetros reproductivos encontrados en la explotación

Primer calor post parto	41 días
Primer servicio después del parto	70 días
Porcentaje de fertilidad	30 % a 1er. serv. 31 % a 2º serv. 20 % a 3er. serv. 19 % a 4º serv.
Porcentaje de vacas secas gestantes	16.0 %
Porcentaje de abortos	2.8 %
Porcentaje de desechos por año	39.5 %
Porcentaje de remplazos	48.4 %
Días abiertos	155 días
Dosis por concepción	2.4

Intervalo entre partos	13.9 meses
Vida reproductiva en años	3.83

El diagnóstico de gestación se realiza entre los 50 y 55 días por palpación rectal, la detección de calores la realiza el encargado de reproducción misma persona que insemina y da los tratamientos a vacas posparto. La inseminación a vacas que entran en calor es en la tarde y en la mañana según como sean detectadas, el tratamiento de vacas posparto se realiza metiendo sustancias hormonales, terapia de antibióticos, según como lo requieren las vacas.

En las vaquillas de primer parto no se confirma gestación por palpación rectal, sino que a las vaquillas con 60 días de fecha probable a parto y con una ubre agrandada se apartan en corrales donde se encuentran otras similares.

## ALIMENTACION

Entre los innumerables factores que afectan a la producción animal, el concepto de alimentación puede ser uno de los más importantes ya que es el responsable directo de la cantidad de leche o carne producida, además representa una buena parte de los costos de producción. La alimentación científica de los animales no es solamente proporcionar un alimento cualquiera con el objetivo de saciar el apetito. Si se desea obtener niveles máximos de producción, haciendo uso óptimo de productos que generalmente son poco disponibles y de alto costo, se deben de tomar los requerimientos nutricionales del animal y su nivel de producción con el contenido de nutrientes de los ingredientes disponibles(6).

Para que las explotaciones lecheras sean rentables, es parte indispensable la perfecta nutrición del ganado en producción, al mismo tiempo resulta muy importante utilizar alimentos que le sean lo más apetecibles como para obtener la ingestión suficiente.

A los becerros recién nacidos en el rancho "El Cupido", se les proporciona calostro desde las primeras horas de vida, permaneciendo en los parideros con la madre 24 hrs. e incluso hasta 48 hrs. Si la becerria está muy débil, después se pasan a corraletas individuales donde se les proporciona 4 litros de leche distribuidos en dos partes(2 en la mañana y 2 en la tarde)posteriormente se les comienza a ofrecer un poco de concentrado comercial (0.5 Kg.).

Pasan a un corral anexo cuando tienen 1 mes, permanecen en éste hasta que cumplen los 2 meses, la alimentación en esta etapa consta de 4 L de leche, concentrado 0.5 Kg. y alfalfa achicalada de buena calidad, pasan a otro corral cuando cumplen 2 meses y permanecen ahí hasta los 4, la alimentación en esta etapa consta de leche líquida vaciada en el pecebre ( 6 L/becerra) ésta es una lactación colectiva, alfalfa achicalada de buena calidad, concentrado comercial y leche en polvo. Después de esta edad se destetan y comienzan a consumir más forrajes teniendo al inicio una ayuda con leche en polvo que se les retira poco a poco.

A continuación se mencionan las dietas que consumen los animales en la explotación.

---

CUADRO No. 2		BECERRAS DE 1 DIA A 1 MES				
CONSUMO:	MS	PC	FC	EM(Mcal)	Ca	P
4 L de leche	12.8	44	----	3.50	1.20	1.10
0.5 Kg de con.	89.53	20.35	----	2.67	1.25	0.23
Necesidades	340	180	----	3.11	6	4
Aportes	959.6	316	----	2.98	11.74	6.6
Déficit	-----	-----	----	0.13	-----	-----
Superávit	419.6	136	----	-----	5.74	2.6

---

CUADRO No. 3 BECERRAS DE 1 A 3 MESES

CONSUMO:	MS	PC	FC	EM(Mcal)	Ca	P
0.5 Kg. alfa.	90.00	17.0	14.72	2.13	1.41	0.22
4 L de leche	12.80	44.0	-----	3.50	1.20	1.10
0.15 Kg. leche	94.00	36.6	-----	2.97	1.34	1.10
0.5 Kg conc.	89.53	20.35	10.25	2.67	1.25	0.23
Necesidades	1.98	160g	130g	2.6	5.20	3.10
Aportes	1.55	444g	112g	4.36	26.30	9.20
Déficit	0.43	-----	17.9	-----	-----	-----
Superávit	-----	284g	-----	1.76	21.10	6.10

CUADRO No. 4 BECERRAS DE 3 A 4 MESES

CONSUMO:	MS	PC	FC	EM(Mcal)	Ca	P
0.15 Kg leche	94.0	36.60	-----	2.97	1.34	1.10
6 L de leche	12.8	44.00	-----	3.50	1.20	1.10
2.5 Kg de conc.	89.5	20.35	10.26	2.67	1.25	0.23
1.5 Kg de alfa.	90.0	17.00	14.72	2.13	1.41	0.22
Necesidades	3.75	600	487.5	9.76	19	12
Aportes	4.49	801	428.3	11.95	17.7	19
Déficit	-----	-----	59.2	-----	1.3	-----
Superávit	0.74	201	-----	2.19	-----	7

CUADRO No. 5 BECERRAS DE 4 A 6 MESES

CONSUMO:	MS	PC	FC	EM(Mcal)	Ca	P
2.5 Kg de conc.	89.53	20.35	10.26	2.67	1.25	0.23
2 Kg de silo	33.00	8.00	31.00	2.67	0.23	0.22
3 Kg de alfa.	90.00	17.00	14.72	2.13	1.41	0.22
Necesidades	4.68	686	702	11.87	21	14
Aportes	5.59	967	434	13.49	86	12.5
Déficit	-----	-----	267	-----	-----	1.5
Superávit	0.91	281	-----	1.62	65	-----

**CUADRO No.6 BECERRAS DE 6 A 9 MESES**

CONSUMO:	MS	PC	FC	EM(Mcal)	Ca	P
2 Kg B. de cerv.	17.55	4.17	3.07	2.20	-----	-----
3 Kg p. avena	90	11.00	28.95	1.91	0.24	-----
1.5 Kg rastrojo	90	2.30	33.00	1.65	0.11	0.04
2 Kg de silo	33	8.00	31.00	2.67	0.23	0.22
Necesidades	5.65	678	847.5	13.94	23	17
Aportes	5.06	395	1442.5	9.92	9.4	1.9
Déficit	0.58	283	-----	4.02	13.7	15.1
Superávit	-----	-----	595	-----	-----	-----

**CUADRO No. 7 BECERRAS DE 9 A 20 MESES**

CONSUMO:	MS	PC	FC	EM(Mcal)	Ca	P
18 Kg desper. ordeña(mínimo)	44	12	11.58	1.61	0.94	0.36
9 Kg de silo	33	8.0	31.00	2.67	0.23	0.22
5Kg p. avena	90	11.0	28.95	1.91	0.24	-----
Necesidades	11.63	1395	1744	28.72	28	20
Aportes	15.39	1683	3140	29.27	92	35
Déficit	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Superávit	3760	288	1396	0.55	64	15

**CUADRO NO. 8 SEMENTALES**

CONSUMO:	MS	PC	FC	EM(Mcal)	Ca	P
2 Kg salvado de trigo	89	15	11	1.23	0.10	0.4
6 Kg rastrojo	90	2.3	33	1.65	0.11	0.04
5 Kg P.avena	90	11	28.95	1.91	0.24	-----
5Kg achicalada	90	17	14.72	2.13	1.41	0.22
Necesidades	13.75	1.71	2.0	31.18	40	29
Aportes	16.18	1.65	3.9	29.28	81	19
Déficit	-----	0.62	-----	1.90	-----	10
Superávit	2.43	-----	1.94	-----	.41	-----

NOTA: la dieta de las becerras de 5 a 7 meses de gestación y más adelantadas son iguales a las dietas de las vacas 15 días antes de parto y secas respectivamente.

EVALUACION DE LAS DIETAS SUMINISTRADAS A VACAS EN PRODUCCION

CUADRO No. 9 ALTAS PRODUCTORAS (29.5 L PROMEDIO)				
	NECESIDADES	APORTES	DEFICIT	SUPERHABIT
MS Kg/ Día	21.80	24.26	----	2.46
ENL (Mcal/Kg)	1.62	1.72	----	0.1
FC %	17.00	15.46	1.54	----
PC %	16.00	16.90	----	0.90
FDA %	21.00	22.10	----	0.10
FDN %	28.00	32.93	----	4.98
Ca %	0.58	1.19	----	1.32
P %	0.37	0.450	----	0.08
Na %	0.18	0.489	----	0.31
Cl %	0.25	0.333	----	0.08
Vit. A (UI/Kg)	3200	23007.82	----	19807.82
Vit. D (UI/Kg)	1000	1539.61	----	539.61
Vit. E (UI/Kg)	15	1661.79	----	1646.79

CUADRO No. 10 MEDIANAS PRODUCTORAS (22 L PROMEDIO)				
MS Kg/Día	18.6	23.00	----	4.40
ENL (Mcal/Kg)	1.5	1.67	----	0.15
FC %	17.00	16.49	0.51	----
PC %	15.00	16.48	----	1.48
FDA %	21.00	22.92	----	1.92
FDN %	28.00	34.09	----	6.09
Ca %	0.51	1.17	----	0.66
P %	0.33	0.40	----	0.07
Na %	0.18	0.48	----	0.30
Cl %	0.25	0.30	----	0.05
Vit. A (UI/Kg)	3200	25157.08	----	21957.08
Vit. D (UI/Kg)	1000	1408.99	----	408.90
Vit. E (UI/Kg)	15	1233.46	----	1218.40

CUADRO No.11 REGULARES PRODUCTORAS (16.2 PROMEDIO)

	NECESIDADES	APORTES	DEFICIT	SUPERHABIT
MS (Kg/Dia)	17.90	20.11	-----	2.21
ENL %	1.52	1.65	-----	0.13
FC %	17.00	18.51	-----	1.51
PC %	15.00	15.50	-----	0.50
FDA %	21.00	24.93	-----	8.93
FDN %	28.00	39.05	-----	11.65
Ca %	0.51	0.93	-----	0.42
P %	0.33	0.37	-----	0.04
Na %	0.18	0.35	-----	0.17
Cl %	0.25	0.26	-----	0.01
Vit. A (UI/Kg)	3200	22788.71	-----	19588.71
Vit. D (UI/Kg)	1000	1137.93	-----	137.93
Vit. E (UI/Kg)	15	1006.96	-----	991.96

CUADRO No. 12 BAJAS PRODUCTORAS (13.44 PROMEDIO)

MS %	16.50	18.34	-----	1.84
ENL %	1.42	1.61	-----	0.19
FC %	17.00	19.32	-----	4.49
PC %	12.00	14.92	-----	2.92
FDA %	21.00	25.49	-----	4.49
FDN %	28.00	39.65	-----	11.65
Ca %	0.43	0.93	-----	0.50
P %	0.28	0.35	-----	0.07
Na %	0.18	0.21	-----	0.03
Cl %	0.25	0.22	0.025	-----
Vit. A (UI/Kg)	3200.00	23886.22	-----	20686.22
Vit. D (UI/Kg)	1000.00	1007.30	-----	7.31
Vit. E (UI/Kg)	15.00	667.51	-----	652.51

CUADRO No.13 PARIDAS (5 A 25 DIAS) (23.00 PROMEDIO)

	NECESIDADES	APORTES	DEFICIT	SUPERHABIT
MS %	19.00	19.55	-----	0.55
ENL %	1.67	1.68	-----	0.01
FC %	17.00	11.58	5.41	-----
PC %	19.00	19.97	-----	0.97
FDA %	21.00	19.92	1.07	-----
FDN %	28.00	33.60	-----	5.60
Ca %	0.67	1.31	-----	0.64
P %	0.48	0.49	-----	0.01
Na %	0.10	0.46	-----	0.36
Cl %	0.20	0.31	-----	0.11
Vit. A (UI/Kg)	4000	26239.81	-----	22239.81
Vit. D (UI/Kg)	1200	1645.36	-----	445.36
Vit. E (UI/Kg)	15	1651.05	-----	1636.05

CUADRO No. 14 RECIEN PARIDAS (1 A 5 DIAS) (25.4 PROMEDIO)

MS %	16.50	10.99	5.51	-----
ENL %	1.67	1.63	0.04	-----
FC %	17.00	14.08	2.92	-----
PC %	19.00	13.75	5.25	-----
FDA %	21.00	18.97	2.02	-----
FDN %	28.00	31.80	-----	3.80
Ca %	0.67	0.68	-----	0.01
P %	0.48	0.50	-----	0.02
Na %	0.10	0.33	-----	0.23
Cl %	0.20	0.21	-----	0.01
Vit. A (UI/Kg)	4000	17053.17	-----	13053
Vit. D (UI/Kg)	1200	955.45	244.54	-----
Vit. E (UI/Kg)	15	1104.02	-----	1088.97

CUADRO No.15 HATO RETO (15 DIAS ANTES DE PARTO)

	NECESIDADES	APORTES	DEFICIT	SUPERHABIT
MS %	12	7.15	4.85	-----
ENL %	1.25	1.58	-----	0.33
FC %	22.00	14.58	7.41	-----
PC %	12.00	13.02	-----	1.02
FDA %	27.00	18.63	8.37	-----
FDN %	35.00	31.34	3.65	-----
Ca %	0.39	0.46	-----	0.07
P %	0.24	0.55	-----	0.31
Na %	0.10	0.17	-----	0.07
Cl %	0.20	0.41	-----	0.21
Vit. A (UI/Kg)	4000	19405.58	-----	15405.58
Vit. D (UI/Kg)	600	6111.42	-----	5511.42
Vit. E (UI/Kg)	40.00	46.58	-----	6.58

CUADRO No. 16 SECAS

MS %	12.00	14.73	-----	2.73
ENL %	1.25	1.42	-----	0.17
FC %	22.00	26.72	-----	4.72
PC %	12.00	12.03	-----	0.03
FDA %	27.00	33.32	-----	6.32
FDN %	35.00	32.78	2.21	-----
Ca %	0.39	0.42	-----	0.03
P %	0.24	0.34	-----	0.10
Na %	0.10	0.11	-----	0.01
Cl %	0.20	0.15	0.04	-----
Vit. A (UI/Kg)	4000	8486.23	-----	4486.23
Vit. D (UI/Kg)	600	2236.96	-----	1636.96
Vit. E (UI/Kg)	40	16.12	23.87	-----

### MANEJO Y SANIDAD

Las vacas en producción están lotificadas de la siguiente manera: altas, medianas, regulares, bajas, paridas (5 a 25 días), recién paridas (1 a 5 días).

Todos los corrales cuentan con piso de cemento, algunos de éstos también contienen una capa considerable de cama (bagazo de caña), entre éstos podemos mencionar los corrales 23,15,18,19,25,sementaleras,parideros y los echaderos de todos los corrales.

En los corrales no se presenta sobrepoblación, el número de pescueceras es acorde al número de animales,el comedero se encuentra a una altura considerable para que coman bien las vacas (40 cm) y sea repartido el alimento en una forma eficiente, el alimento se proporciona a las vacas 3 veces al día.

La limpieza de los corrales es buena, realizándose ésta 2 veces al día. La explotación cuenta con una sala de ordeña de tipo parada convencional, las vacas pasan a la ordeña 2 veces al día siendo la primera a las 4 AM. y la segunda a las 4 PM., las vacas van pasando de acuerdo a su producción.

El manejo de la ordeña es pasar primeramente a las vacas por una serie de 6 andadores, donde se realiza un presellado de pezones, éstos andadores desembocan directamente a un vado sanitario donde se pone sulfato de cobre o cal(estos se intercalan uno por semana).

Las vacas pasan a la sala donde ya se encuentran las unidades de ordeño limpias, se despuntan los animales, se limpian los pezones, se coloca la máquina de ordeño y al finalizar se hace un sellado N.C. del producto usado ECOLAB, la sala cuenta con 20 unidades de ordeño, pezcuercera múltiple para 20 vacas de cada lado, se cuenta con un sistema computarizado donde se registran las vacas dando el número de corral y de la vaca, la información llega directamente a la computadora y ésta detecta si hay una baja en la producción y reporta a diario las vacas con problemas para ser chequeadas, además de tener todos los componentes de un sistema de ordeño mecánico se tienen 2 tanques de enfriamiento para la leche.

El lavado del sistema de ordeño se realiza de la siguiente manera:

Agua caliente(enjuague)

Agua caliente 100 L + 3 Kg de detergente alcalino(15 minutos en circulación)

Agua caliente limpia (enjuague)

Agua + Cloro (3 a 4 min. en circulación)

Los lavados se realizan al término de cada ordeño.

La marca de la máquina ordeñadora es BQU-MATIC modelo 210IM. En la sala se realizan los tratamientos a las vacas con problemas de patas en forma local con Sulfato de Cobre y Topazone, el estiércol es retirado constantemente por medio de presión de agua.

El control de mastitis se realiza llevando un análisis mensual (Pba. de Wisconsin), donde se ha propuesto alcanzar el ideal de:

(-) de 500,000 células/ml	80 % de las muestras
500,000 a 1 millón	10 % de las muestras
(+) de 1 millón	10 % de las muestras

En una forma general el año pasado se alcanzaron los siguientes parámetros:

(-) de 500,000	76 %
500,000 a 1 millón	4 %
(+) de 1 millón	20 %

Las vacas con mastitis clínica son tratadas con productos como: (N.C. Leosilín y Albacilín), paralelo a esto se hacen cultivos para detectar la sensibilidad de las bacterias a diferentes antibióticos, (en 1993 se encontró una sensibilidad a cefalosporinas, lincomicina, neomicina, gentamicina y penicilina.

Otro punto muy importante en las explotaciones lecheras es el manejo de excretas. En el rancho "El Cupido" como ya se mencionó se limpian los corrales 2 veces al día, en invierno el estiércol es llevado a terrenos de cultivo y en verano se almacena a la intemperie en zonas de cultivo.

El control de fauna nociva es principalmente enfocado a las moscas, el producto usado es (N.C. Ultimate), éste en invierno se pone cada 15 días y en primavera-verano 2 veces por semana, los corrales se desinfectan con cal 1 vez por semana, encalando paredes y comederos.

Se realiza una química sanguínea por año para evaluar los niveles de minerales en plasma y se muestrean a un 5 % de animales adultos.

El manejo de becerras hasta el destete es el siguiente: al primer día de nacidas se le toman 2 fotografías una de cada flanco, se aretan, se desinfectan ombligos con yodo al 5 %, se calosttran a las primeras horas y se dejan con las madres por 24 horas, becerras muy débiles se dejan hasta 48 horas; a los 3 días se pasan a corraletas individuales donde se les da 4 litros de leche al día y se les ofrece un poco de concentrado, los que son mayores de un mes pasan a otro corral donde se les descorna con pasta, se les ofrece 4 litros de leche por día, concentrado y alfalfa achicalada de buena calidad, así como un poco de leche en polvo. Pasan a otro corral donde es colectivo, se les proporciona leche vaciada en pesebre 6 litros por becerro, leche en polvo, concentrado comercial, alfalfa achicalada. Después de este corral se destetan teniendo aproximadamente 4 meses de edad.

Vacunación, desparasitación y bacterinización:  
a las vacas en el periodo seco se les bacteriniza contra E.coli.

Se vacuna contra IBR, DVB, PI3 y Virus Sincitial Bovino, el NC de la vacuna es Master 4, se aplica a las becerras a los 12 meses de edad y a las que tienen 10 a 15 días de paridas, si realizándose en cada parto.

La vacuna contra brucella se pone de 4 a 6 meses y se revacuna anualmente a todas las vacas productoras, la vacuna contra leptospira se aplica a los 9 meses de edad.

Las desparasitaciones se realizan sólo al destete con Baybern Oral.(principio activo Febantel al 10 %)

ECONOMIA

Cálculo de costos de producción tomando promedios de los meses de Abril a Junio de 1993.

Población total del hato	975 animales
Vacas en producción que són:	441 animales
Recién paridas (1 a 5 días) (23.4 L)	7 animales(*)
Paridas (5 a 25 días)(23 L)	49 animales
Altas productoras (29.5 L)	159 animales
Medianas productoras (22 L)	120 animales
Regulares productoras (16.2 L)	31 animales
Bajas productoras (13.44 L)	75 animales
Vacas secas	75 animales
Becerras de 2 días a 1 mes	17 animales
Becerras de 1 a 3 meses	18 animales
Becerras de 3 a 4 meses	31 animales
Becerras de 4 a 5 meses	22 animales
Becerras de 5 a 6 meses	25 animales
Becerras de 6 a 9 meses	58 animales
Becerras de 9 a 15 meses	75 animales
Becerras de 15 a 20 meses	132 animales
Becerras de 5 a 7 meses de gestación	27 animales
Becerras de 7 meses de gestación	33 animales
Enfermería	16 animales
Sementales	5 animales
Producción total por mes	307,997.60 litros
Producción que va a la venta/mes	303,018.08 litros
Producción por hato	19.63 litros
Producción por línea	22.97 litros
Precio por vaquilla a primer parto	₡ 3,300
Precio del animal a rastro	₡ 2,040
Precio del becerro al becerrero	₡ 225
Precio de venta por litro de leche	₡ 1.3

(\*). La producción de estos animales se destina para el consumo de las becerras de remplazo.

Para obtener el costo de producción de un litro de leche, se evaluaron los siguientes costos:

---

Costos variables: (C.V.)

Alimentación	Sellador
Medicamentos	Fletes
Teléfono	Material de camas
E. eléctrica	M.O.eventual

---

Costos fijos: (C.F.)

Control de producción	Animales	I.K.(interes de capital)
M.O. fija	E.C.M	Mantenimiento
Ropa de trabajo	E.S.M.	Sindicato
I.M.S.S.	Diesel	Veterinario
S.A.R.	Gasolina	

---

Para obtener el costo de producción de una becerria de remplazo, se evaluaron los siguientes costos:

---

Costos variables:(C.V.)

Alimentación	Medicamentos	Semen y Nitrógeno	
E. Eléctrica	Fletes	Teléfono	Material de Camas

---

Costos fijos : (C.F.)

M.O. fija	Ropa de trabajo	I.M.S.S.	S.A.R.
Gasolina	Diesel	Mantenimiento	
Sindicato	Veterinario	E.S.M.	I.K.

---

Para obtener el costo de producción de una dosis de semen se evaluaron los siguientes datos:

-----  
Costos variables: (C.V.)

Alimento	E. Eléctrica
Teléfono	Material de camas

-----

Costos fijos: (C.F.)

M.O. fija	Ropa de trabajo	Gasolina
Diesel	I.M.S.S.	S.A.R.
Animales	Congelación	Mantenimiento
Sindicato	Veterinario	I.K.

-----

Los datos presentados a continuación se resumen en forma general haciendo la sumatoria de los diferentes insumos, para calcular el costo de producción de un litro de leche por cada uno de ellos. Así también se tomaron algunos para evaluar a los sementales y las becerras dándole un valor aproximado del consumo en cada uno de estos.

ALIMENTACION

Vacas en producción	Nº 202,081.34/303,018.08 L/mes
	= 0.667 costo promedio por alimento en vacas
Becerras totales	Nº 38,354.57/22 remplazos por mes
	= 1743.39 costo promedio por alimento en becerras
Sementales	Nº 725.04/100 dosis por mes
	= 7.25 costo promedio por alimento en sementales

MANDO DE OBRA

29 TRABAJADORES = N° 24,368.5/mes

4 eventuales = N° 16.5 c/u por día x 30.4 = 501.60 x 4 =

N° 2,006/mes/303018,08 = 0.006 costo promedio por M.O.E.

en vacas

25 fijos N° 24,368.5 - 2.006.4 = N° 22,362.1/mes

29 trabajadores

25 fijos --14.5 en vacas

-- 8.5 en becerras

-- 2.0 en sementales

4 eventuales en vacas

14.5 x 894.5 = 12,970.25/303,018.08 = 0.043 costo promedio

por M.O.F. en vacas

8.5 x 894.5 = 7,603.25/22 remplazos al mes = 345.60 costo

promedio por M.O.F. en becerras

2.0 x 894.5 = 1789.0/100 dosis por mes = 17.89 costo promedio

por M.O.F. en sementales

MEDICAMENTOS

N° 5,587.52 / 2 = N° 2,793.76 para vacas y becerras

N° 2,793.76 /mes/ 303,018.08 = 0.009 costo promedio por

medicamento en vacas

N° 2,793.76 /mes/22 = 126.99 = costo promedio por medicamento

en becerras.

SEMEN Y NITROGENO

N° 70.98/día/30.4 = N° 2157.94/mes

N° 2157.94/22 = 98.09 costo promedio por semen y nitrógeno en

becerras

E.ELECTRICA

Nº 11,970.20/mes/303,018.08 = 0.039 costo promedio por E.E.

en vacas

Nº 1,496.27/mes/22 = 68.01 = costo promedio por E.E. en

becerras

Nº 1,496.27/mes/100 = 14.96 = costo promedio por E.E. en

sementales

SELLADOR

Nº 1,852.50/mes/303,018.08 = 0.006 costo promedio por sellador

en vacas

FLETES

Nº 4,279.40/mes/303,018.08 = 0.014 costo promedio por fletes

en vacas

Nº 4,279.40/mes/22 = 194.52 = costo promedio por fletes en

becerras

TELEFONO

Nº 370.53/mes/303,018.08 = 0.001 costo promedio por teléfono

en vacas

Nº 370.53/mes/22 = 16.84 = costo promedio por teléfono en

becerras

Nº 370.53/mes/100 = 3.70 = costo promedio por teléfono en

sementales

MATERIAL DE CAMAS

Nº 3,125.15/mes/303,018.08 = 0.010 costo promedio por

materia de camas en vacas

Nº 4,464.50/mes/22 = 202.93 costo promedio por material de  
camas para becerras

Nº 1,339.35/mes/100 = 13.39 costo promedio por material de  
camas para sementales

#### CONTROL DE PRODUCCION

Nº 2,155.70/mes/303,018.08 = 0.007 costo promedio por control  
de producción en vacas

#### CONGELACION

Nº 1,658.5/mes /100 = 16.58 costo promedio por congelación en  
sementales

#### I.M.S.S.

Nº 1,990.27/mes/303018.08 = 0.006 costo promedio por IMSS en  
vacas

Nº 1,166.71/mes/22 = 53.03 costo promedio por IMSS en  
becerras

Nº 274.52/mes/100 = 2.74 costo promedio por IMSS en  
sementales

#### MANTENIMIENTO

Nº 6,439.93/mes/303018.08 = 0.021 costo promedio por  
mantenimiento en vacas

Nº 1,839.98/mes/22 = 83.63 costo promedio por mantenimiento  
en becerras

Nº 919.99/mes/100 = 9.20 costo promedio por mantenimiento en  
sementales

**ROPA DE TRABAJO**

N\$ 176.89/mes/303018.08 = 0.001 costo promedio por la ropa de trabajo en vacas

N\$ 98.27/mes/22 = 4.46 costo promedio por la ropa de trabajo en becerras

N\$ 13.10/mes/100 = 0.13 costo promedio por la ropa de trabajo en sementales

**S.A.R.**

N\$ 718.91/mes/303018.08 = 0.002 costo promedio por SAR en vacas

N\$ 421.43/mes/22 = 19.15 costo promedio por SAR en becerras

N\$ 99.16/mes/100 = 0.99 costo promedio por SAR en sementales

**BINDICATO**

N\$ 716.44/mes/303018.08 = 0.002 costo promedio por sindicato en vacas

N\$ 419.98/mes/22 = 19.09 costo promedio por sindicato en becerras

N\$ 98.82/mes/100 = 0.99 costo promedio por sindicato en sementales

**VETERINARIO**

N\$ 793.50/mes/303018.08 = 0.003 costo promedio por veterinario en vacas

N\$ 555.45/mes/22 = 25.25 costo promedio por veterinario en becerras

N\$ 238.05/mes/100 = 2.38 costo promedio por veterinario en sementales

DEPRECIACION DE ANIMALES

$$\frac{\text{N}\$ 5585.05 - \text{N}\$ 2040}{3.83} = \frac{3545.05}{3.83} = 925.60/12 = 77.13 \times 532 =$$

= 41,033.16/mes/303,018.08 = 0.135 costo promedio por  
depreciación de animales en vacas

$$\frac{\text{N}\$ 4,500 - 4000}{7} = 71.43/12 = 5.95/\text{mes} \times 5 = 29.75/\text{mes}$$

= 29.75/100 = 0.29 costo promedio por  
depreciación de animales en sementales

GASOLINA

N\$ 284.34/mes/303018.08 = 0.001 costo promedio por gasolina  
en vacas

N\$ 81.24/mes/22 = 3.69 costo promedio por gasolina en  
becerras

N\$ 40.62/mes/100 = 0.40 costo promedio por gasolina en  
sementales

DIESEL

N\$ 11,690.00/mes/303018.08 = 0.038 costo promedio por diesel  
en vacas

N\$ 3,340.00/mes/22 = 151.82 costo promedio por diesel en  
becerras

N\$ 1,670.00/mes/100 = 16.70 costo promedio por diesel en  
sementales

DEPRECIACION

ECM (Equipo Con Motor)

Tractor John Deer N° 16,500 x 5  
----- = N° 8250/12 = N° 687.5/mes  
10

N° 687.5/303018.08 = 0.002 costo promedio por un tractor

Tractor John Deere N° 34,000 x 5  
----- = N° 17000/12 = N° 1416.66/mes  
10

N° 1416.66/303018.08 = 0.005 costo promedio por un tractor

Tractor Ford N° 26,593 x 5  
----- = N° 13,246.5/12 = N° 1,108.04/mes  
10

N° 1,108.04/303018.08 = 0.004 costo promedio por un tractor

Sala de Ordena N° 198,000 x 5  
(remodelación) ----- = N° 99,000/12 = N° 8250/mes  
10

N° 8250/303018.04 = 0.027 costo promedio por sala de ordena

TOTAL E.C.M. N° 11,462 . 0.038 costo promedio total ECM

Se tomo en cuenta sólo para las vacas en producción ya que el equipo usado en becerras y sementales esta depreciado y se dió un costo por mantenimiento.

DEPRECIACION

E.S.M. (Equipo Sin Motor)

EMPACADORA N° 10,500 X 10  
----- = N° 7000/12 = N° 583.33/mes  
15

N° 583.33/303018.08 = 0.002 costo promedio de empacadora

CHOPER N° 11,300 X 10  
----- = N° 7,533.33/12 = N° 627.77/mes  
15

N° 627.77/303018.08 = 0.002 costo promedio de Choper

CARRO MEZCLADOR

N\$ 63,000 X 10  
----- =N\$ 31,500/12 =N\$ 2,625/mes

20

N\$ 2,625/303018.08 = 0.008 costo promedio de carro mezclador

CARRETA AUTOCARGANTE

N\$ 42,00 x 10  
----- =N\$ 28,000/12 =N\$ 2,333.33/mes

15

N\$ 2,333.33/303018.08 = 0.007 costo promedio de carreta auto.

CULTIVADORA DE MAIZ

N\$ 2,500 x 10  
----- =N\$ 1666.66/12 =N\$ 138.88/mes

15

N\$ 138.88/303018.08 = 0.0004 costo promedio para la cultivadora

RASTRA

N\$ 1000 x 10  
----- =N\$ 666.66/12 =N\$ 55.55/mes

15

N\$ 55.55/303018.08 = 0.0002 costo promedio para la rastra

SURCADORA

N\$ 4,500 X 10  
----- =N\$ 3000/12 =N\$ 250/MES

15

N\$ 250/303018.08 = 0.0008 costo promedio para la surcadora

CARRETA DE VOLTEO

N\$ 3,500 X 10  
----- =N\$ 2,333.33/12 =N\$ 194.44/mes

15

N\$ 194.44/303018.08 = 0.007 costo promedio para la carreta

ARADO DE DISCOS

N\$ 6000 x 10  
----- =N\$ 4000/12 =N\$ 333.33/mes

15

N\$ 333.33/303018.08 = 0.001 costo promedio para el arado

PALA

Nº 3197 X 10

----- = Nº 2131.33/12 = Nº 177.61/mes

15

Nº 177.61/303018.08 = 0.0005 costo promedio para la pala.

TOTAL E.S.M. Nº 7,319.24 + 2 = Nº 3,659.62 c/u

Se dividió entre becerras y vacas ya que los componentes de esta sección son utilizados en la explotación de estos animales y los sementales no se ven involucrados.

Nº 3,659.62/mes/303,018.08 = 0.012 costo promedio para ESM en vacas

Nº 3,659.62/mes/22 = 166.34 costo promedio para ESM en becerras.

IK (Interes de Capital)

Para esta sección se desglosó el valor de el terreno, animales y equipo, en una forma separada y dando un valor a mitad de precio al equipo devaluado.

Nº 18.00 el valor del m<sup>2</sup> de terreno en la zona

VACAS:

Terreno Nº 18 x 272,369.12 = Nº 4,902,644.20

Animales Nº 2,040 x 532 = Nº 1,085,280.00

Equipo Nº 224,650.08

Nº 6,212,574.30 x 0.1108 = Nº 688,353.23/12 = Nº 57,362.77/mes

57,362.77/303,018.08 = 0.189 costo promedio por I.K. en vacas

( El valor de las vacas es el que se paga a rastro)

**BECERRAS:**

Terreno N° 18 x 272,369.12 = N° 4,902,644.20

Animales N° 600 x 438 = N° 262,800.00

Equipo N° 224,650.08

N° 5,390,094.30 x 0.1108 = N° 597,222.45/12 = 49,768.54/22

= N° 2,262.20 costo promedio por I.K. en becerras.

(Se dio el precio de N° 600 a las becerras pensando en una compensación de las más pequeñas con las de remplazo).

**SEMENTALES:**

Terreno N° 18 x 130.88 = N° 2,355.84

Animales N° 4,500 x 5 = N° 22,500

N° 24,855.84 x 0.1108 = 2,754.03/12 = N° 229.5/mes

N° 229.5/100 = 2.29 costo promedio por I.K. en sementales

A continuación se describe la relación insumos-costos, para las tres relaciones que se han trabajado (Vacas, Becerras y Sementales).

**VACAS**

C.V.	CVT	CVP	%
Alimentación	202,081.34	0.667	53.36
Medicamentos	2,793.76	0.009	0.72
E. eléctrica	11,970.20	0.039	3.12
M.D. eventual	2,006.40	0.006	0.48
Sellador	1,852.50	0.006	0.48
Fletes	4,279.40	0.014	1.12
Teléfono	370.53	0.001	0.08
Mat. de camas	3,125.15	0.010	0.80
Totales	228,478.88	0.752	60.16

CF	CFT	CFP	%
Control de prod.	2,155.70	0.007	0.56
M.D. fija	12,970.25	0.043	3.44
Ropa de trabajo	176.89	0.001	0.08
Mantenimiento	6,439.93	0.021	1.68
Veterinario	793.50	0.003	0.24
I.M.S.S.	1,990.27	0.006	0.48
S.A.R.	718.91	0.002	0.16
Gasolina	284.34	0.001	0.08
Diesel	11,690.00	0.038	3.04
Sindicato	716.44	0.002	0.16
Animales	41,033.16	0.135	10.80
E.C.M.	11,462.00	0.038	3.04
E.S.M.	3,659.62	0.012	0.96
IK	57,362.77	0.189	15.12
Totales	151,454.50	0.498	39.84

CVT = N° 228,478.88

CVP = N° 0.752

CFT = N° 151,454.50

CFP = N° 0.498

CTP = N° 1.25 COSTO POR LITRO DE LECHE PRODUCIDA

CT = N° 379,933.38

$$\begin{aligned} 303018.08 \times 1.3 &= \text{N}\$ 393,923.50 \text{ (Leche)} \\ 223 \text{ Becerros} \times \text{N}\$ 225 &= \text{N}\$ 50,175.00 \text{ (Becerros)} \\ \hline &= \text{N}\$ 444,098.50 \end{aligned}$$

$$CT = \text{N}\$ 379,933.38$$

$$YT = \text{N}\$ 444,098.50 \quad \text{Utilidad al mes} = \text{N}\$ 64,165.12$$

Punto de equilibrio en unidades producidas (x)

$$X = \frac{C F T}{P V - C V P} = \frac{151,454.50}{1.3 - 0.752} = \frac{151,454.50}{0.548} = 276,376.82$$

Punto de equilibrio en ventas (Y)

$$Y = (X) (P V)$$

$$Y = (276,376.82) (1.3) = 359,289.87$$

Punto de equilibrio en animales (Z)

$$Z = \frac{Y}{\text{Promedio de producci3n} \div \# \text{ de animales}} = \frac{359,289.87}{569.58} = 630.80$$

## BECERRAS

C.V.	CVT	CVP	%
Alimentación	38,354.57	1,743.39	31.21
Medicamentos	2,793.76	126.99	2.27
Semen y Nitro.	2,157.94	98.09	1.75
E.Eléctrica	1,496.27	68.10	1.22
Fletes	4,279.40	194.52	3.48
Teléfono	370.53	16.84	0.30
Mat. de Camas	4,464.50	202.93	3.63
Total	53,916.97	2,450.77	43.86
C.F.	CFT	CFP	%
M.O.fija	7,603.25	345.60	6.19
Ropa de trabajo	98.27	4.46	0.08
I.M.S.S.	1,166.71	53.03	0.95
S.A.R.	421.43	19.15	0.34
Gasolina	81.24	3.69	0.06
Diesel	3,340.00	151.82	2.72
Mantenimiento	1,839.98	83.63	1.50
Sindicato	419.98	19.09	0.34
Veterinario	555.45	25.25	0.45
E.S.M.	3,659.62	166.34	2.98
I.K.	49,768.54	2,262.20	40.50
Totales	68,954.89	3,134.26	56.11

CVT = N° 53,916.97

CVP = N° 2,450.77

CFT = N° 68,954.89

CFP = N° 3,134.26

CTP = N° 5,585.05 COSTO DE BECERRA DE REPLAZO

CT = N° 122,871.86

Este costo de las becerras de remplazo se dió igual para la compra de becerras en los costos de producción de las vacas, tomando en cuenta esto la cria de becerras no pierde, pero se puede tener becerras más baratas ya que el costo de becerras de importación directas de Wisconsin esta en N° 4,800.

## SEMENTALES

C.V.	CVT	CVP	%
Alimento	725.04	7.25	6.60
E.Eléctrica	1,496.27	14.96	13.61
Teléfono	370.53	3.70	3.37
Mat. de camas	1,339.35	13.39	12.18
Totales	3,931.19	39.30	35.76
C.F.	CFT	CFP	%
M.O. fija	1,789.00	17.89	16.28
Ropa de trabajo	13.10	0.13	0.12
Gasolina	40.62	0.40	0.37
Diesel	1,670.00	16.70	15.20
I.M.S.S.	274.52	2.74	2.49
S.A.R.	99.16	0.99	0.90
Animales	29.75	0.29	0.26
Congelación	1,658.50	16.58	15.10
Mantenimiento	919.99	9.20	8.37
Sindicato	98.82	0.99	0.90
Veterinario	238.05	2.38	2.16
I.K.	229.50	2.29	2.10
Totales	7,061.11	70.58	64.25

CVT = Ns 3,931.19

CVP = Ns 39.30

CFT = Ns 7,061.11

CFP = Ns 70.58

CTP = Ns 109.88

CT = Ns 10,992.30

Se tomo el precio de la dosis en una forma promedio para la venta al público, siendo este Ns 17.00 y el numero de dosis vendidas también se tomo en una forma promediada siendo esto 100 dosis por mes.

YT = 100 x 17.00 = Ns 1,700

Utilidad = 1,700 - 10,992.30

= Ns (-) 9,292.3/mes

## DISCUSION Y SUGERENCIAS

**GENETICA:** el uso de semen de toros probados para mejorar la producción en un hato lechero es sin lugar a dudas una de las prácticas mas usuales en este tipo de ganadería, en una forma paralela se mejoran otras características en los animales de nuestro hato, pero no se debe de dejar en manos de la genética el 100 % de la solución a nuestros problemas ya que gran parte de estos, son debido a un conjunto de prácticas mal encaminadas, que al conjuntarse expresan los problemas.

**REPRODUCCION:** en el manejo reproductivo del hato nos encontramos con parámetros aceptables en forma general, el caso de tener 2.8 % de abortos se puede tornar alarmante si se deja que el problema se agrande cada vez más. Como en la explotación se maneja la vacuna comercial contra las leptospiras, pudiésemos llegar a pensar que algunas de estas que no se encuentra en la vacuna comercial pueda ser la causante del problema, por tanto se recomienda que en algunas de las vacas abortadas se tratara de aislar el agente para tipificarlo y se realice una autovacuna con antígenos propios del hato.

En las vaquillas que han sido servidas se puede diagnosticar gestaciones cuando se piense están cargadas y darnos cuenta si hay anormalidades desde su primer parto.

El manejo de las vacas paridas es de vital importancia ya que está en juego su próxima lactancia, la terapia a estos animales se debe de realizar con sumo cuidado y más con el uso de hormonales.

ALIMENTACIONes importante elegir los ingredientes de la ración para que estos cubran las demandas de los animales y sin deteriorar el bolsillo de los ganaderos, en el rancho "El Cupido la mayoría de las raciones de las vacas en producción se encuentran con aportes óptimos para sus necesidades a excepción de dos dietas que sus deficit estaban enfocados a PC y EM, por lo cual se sugirió una dieta paralela que cumplirá con los requerimientos de los animales.

Estas dietas son las que reciben los sementales y las Becerras de 6 a 9 meses de edad.

A continuación se presentan las dietas sugeridas.

-----  
Dieta para becerras de 6 a 9 meses.

Ingredientes	MB	PC	FC	EM(MCAL)	Ca	P
2 kg de bagazo						
de cervceria	17.55	4.17	3.07	2.20	-----	---
3 Kg de P.avena	90.00	11.00	28.50	1.91	0.24	---
1.5 Kg de rastrojo	90.00	2.30	33.00	1.66	0.11	0.04
2 Kg de silo M.	33.00	8.0	31.00	2.67	0.23	0.22
2 Kg de alfa.	90.00	17.00	14.72	2.13	1.41	0.22
Necesidades	5.65Kg	678g	847.5	13.94	23	17
Aportes	5.51Kg	701g	1707.5	13.76	67.6	5.9
Deficit	0.14Kg	23g	-----	0.18	-----	11.1
Superávit	-----	----	859.98	-----	44.6	-----

-----

---

Dietas propuestas para sementales

	MS	PC	FC	EM	Ca	P
2Kg S. de trigo	89	15.00	11.00	1.23	0.10	0.40
6Kg rastrojo	90	2.3	33.00	1.65	0.11	0.04
6Kg P.avena	90	11.00	29.85	1.91	0.24	----
5Kg achicalada	90	17.00	14.72	2.13	1.41	0.22
Aportes	17.08	1.75	4.20	30.97	84.13	19.18
Necesidades	13.75	1.71	2.00	31.18	40.00	29.00
Deficit	-----	-----	----	0.18	-----	9.82
Superávit	3.33	0.04	2.20	-----	48.13	-----

---

MANEJO Y SANIDAD

En este renglón de la zootecnia denotamos que el manejo de becerros es un tanto erróneo en cuanto al descorne ya que se utilizan pastas descornadora y en alguna ocasiones encontramos quemaduras en el dorso y alrededor del cuerno. Se sugiere la utilización de cautín o en su defecto pinzas descornadoras para becerras chicas.

En el lavado de maquina de ordeño se recomienda utilizar un detergente ácido alternandolo con el detergente alcalino utilizado.

No se realiza control de fauna nociva (ratas) por lo cual se recomienda establecer un programa de control. (no usar Gatos ni Perros porque estos pueden ser portadores de Leptospiras), se recomienda el uso de cebos en lugares estratégicos y fuera del alcance de los animales. Por otra parte no se deben de eliminar a todas las ratas ya que nos puede invadir otra colonia portadora de otros serotipos de Leptospiras.

En el manejo de sementales se podría manejar más a estos animales para hacerlos más dóciles y ponerles un área para ejercicio ya que una buena condición corporal de estos, se refleja en índices de fertilidad.

La fabricación de un vado sanitario en la entrada del rancho para automotores y personas.

Para el control de brucelosis se recomienda hacer una identificación y eliminación de reactores, por medio de muestreos serológicos periódicos que permitan reconocer infecciones recientes, esto es en forma conjunta con las vacunaciones para favorecer el camino hacia establecer una explotación libre de esta enfermedad(6)

#### ECONOMIA

Al elaborar el análisis de costos de la empresa se noto que esta es rentable, en lo que a la producción de leche se refiere ya que se producen 303,018.08 litros al mes, teniendo un ingreso total por este concepto de N\$ 393,923.50 , más el ingreso por la venta de becerros que es de N\$ 50,175.00 haciendo un total de N\$ 444,098.50.

Al comparar esto con los costos totales (N° 379,933.38) se encuentra con una ganancia de N° 64,165.12 por mes.

Por otra parte la cría de becerros de remplazo no es muy rentable ya que los remplazos nos están costando N° 5,585.05, y los remplazos provenientes de Wisconsin los encontramos con un precio de N° 4,800.

Si se abarataran costos de producción en las becerros la recría sería justificada.

En los sementales encontramos que se gasta N° 9,292.30 por mes, siendo esto más de lo que ingresa por el manejo de estos. En este punto podemos decir que la empresa está siendo descapitalizada.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

NOTA: en los cálculos de producción se contemplo la depreciación de animales, instalaciones e implementos agrícolas; así como el interes de capital que en muchos de los casos los productores no contemplan, y en esta evaluación repercutieron con porcentajes altos en los costos de producción.

El porcentaje que reprecenta cada uno de estos se menciona a continuación:

**VACAS**

	<b>COSTO POR MES</b>	<b>%</b>
Depreciación de animales	Nº 41,033.16	10.80
Depreciación de instalaciones e implementos agrícolas	Nº 3,659.62	0.96
Interes de capital (I.K.)	Nº 57,362.77	15.12

**BECERRAS**

Depreciación de instalaciones e implementos agrícolas	Nº 3,659.62	2.98
Interes de capital (I.K.)	Nº 49,768.54	40.50

**SEMENTALES**

Depreciación de animales	Nº 29.75	0.26
Interes de capital (I.K.)	Nº 229.50	2.10



**INTERPRETACION DE PLANO**

- 1.- Casa del dueño.
- 2.- Taller de mantenimiento.
- 3.- Casas de trabajadores.
- 4.- Almacén pequeño de implementos agrícolas.
- 5.- Bodega de materiales y refacciones.
- 6.- Báscula para camiones con alimento.
- 7.- Anaquel para tubería de riego por aspersión.
- 8.- Bodega de alimento.
- 9.- Silos diversos.
- 10.- Henil.
- 11.- Silo en construcción.
- 12.- Heno a la intemperie.
- 13.- Bagazo de caña a granel para camas.
- 14.- Almacén para tractores.
- 15.- Almacén para implementos agrícolas.
- 16.- Sala de ordeño.
- 17.- Altas productoras.
- 18.- Medianas productoras.
- 19.- Regulares productoras.
- 20.- Bajas productoras.
- 21.- Paridas (de 5 a 25 días).
- 22.- Proximas a parto (15 días antes).
- 23.- Becerras (5 a 7 meses de gestación).
- 24.- Secas.

- 25.- Becerras a parto (7 meses de gestación).
- 26.- Recien paridas (1 a 5 días) y enfermería.
- 27.- Parideros.
- 28.- Becerras de 2 días a 1 mes.
- 29.- Becerras de 1 a 3 meses.
- 30.- Becerras de 3 a 4 meses.
- 31.- Becerras de 4 a 5 meses.
- 32.- Becerras de 5 a 6 meses.
- 33.- Becerras de 6 a 9 meses.
- 34.- Becerras de 9 a 15 meses.
- 35.- Becerras de 15 a 20 meses.
- 36.- Vacas en proceso de secado.
- 37.- Sementales.
- 38.- Farmacia,almacen de semen,ficheros con tarjetas de registro e interruptores.
- 39.- (planta alta) Oficinas,centro de computo,refacciones y medicamentos controlados.  
(planta baja) Tanques e implementos para el lavado de maquina de ordeño.
- 40.- Tanques de enfriamiento para la venta de la leche.
- 41.- Terrenos de cultivo.
- 42.- Tinaco para el almacen y distribución de agua.

LITERATURA CITADA

- 1.- Avila, T. S.: Producción intensiva del ganado lechero. 5ª edición. CECSA, México, 1984.
- 2.- Bath, D.L., Dickinson, F.N. y Appelman, R.O.: Ganado lechero, principios, prácticas, problemas y beneficios. 2ª edición Interamericana. México, D.F. 1982.
- 3.- García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climatológica de Ksepen para adaptarlos a las condiciones de la república Mexicana. 4ª edición, UNAM, México, 1986.
- 4.- Gasque, G.R.: Zootecnia lechera concreta. 2ª edición, CECSA, México, D.F. 1987.
- 5.- Miller W.J.: Nutrición y alimentación del ganado vacuno lechero. Acipbia, Zaragoza España, 1974.
- 6.- Pérez, D. M.: Manual sobre ganado productor de leche. 1ª edición, Diana, México, D.F. 1982.
- 7.- Secretaría de gobernación: Enciclopedia de los municipios de México. 1ª edición, volumen 15, México, D.F. 1988.