

52  
227

EVALUACION ZOOTECNICA DE UN HATO LECHERO  
EN EL MUNICIPIO DE TLAHUAPAN ESTADO DE PUEBLA

AMANDO COVA SANCHEZ

ASESOR: DR. ANDRES E. DUCOING WATTY

1990

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.

# C O N T E N I D O

página

I .-	RESUMEN . . . . .	1
II .-	INTRODUCCION. . . . .	3
III.-	DESARROLLO Y ANALISIS . . . . .	4
IV .-	RESULTADOS. . . . .	23
V .-	CONCLUSIONES. . . . .	33
VI .-	LITERATURA CITADA . . . . .	34

## I.- R E S U M E N

COVA SANCHEZ AMANDO. EVALUACION ZOOTECNICA DE UN HATO LECHERO - EN EL MUNICIPIO DE TLAHUAPAN ESTADO DE PUEBLA: I Seminario de Titulación en el área de :Rumiantes Domésticos (bajo la supervisión de) Andrés E. Ducuing Watty.

El presente trabajo trata de demostrar la rentabilidad de un hato lechero en el estado de Puebla el cual se desarrollo haciendo una evaluación en sus aspectos más importantes como son: instalaciones, manejo, alimentación, reproducción, medicina preventiva, aspectos administrativos y financieros y comercialización. Tomando en cuenta sus propios recursos y condiciones con las que cuenta el rancho. Los resultados que se obtuvieron indican que existen deficiencias técnicas y administrativas en todos los aspectos y por consiguiente su rentabilidad es muy baja o no existe, si son considerados los recursos y el capital que se tienen invertidos. La conclusión es que se carece de una buena asistencia técnica en todos los aspectos ya que se trabaja en forma tradicional, también no son aprovechados a su máximo los recursos con los que se cuenta en la granja como son instalaciones y terrenos de cultivo disponibles. Es de suma importancia para el M. V. Z. asesorar este tipo de explotaciones tanto en los aspectos técnicos como administrativos para fomentar una mayor productividad aprovechando a su máximo los recursos y tener una mayor rentabilidad.

## II. I N T R O D U C C I O N .

La producción de leche en México durante 1981 ascendió a 6.916.7 millones de litros, llegando en 1982 a 7.366.6 millones de litros (11), cantidad insuficiente para satisfacer las necesidades nacionales estimadas en 9 590 millones de litros, ante la presente situación el país se encuentra obligado a cubrir el faltante con importaciones, agudizando en mayor grado nuestra dependencia alimentaria del exterior ( 5 ) (11).

Actualmente la ganadería lechera se encuentra en el fondo de una crisis, la que se manifiesta en una descapitalización constante de este importante sector de la economía.

Los factores que determinan la actual situación son diversos y complejos y por esta realidad no se puede reducir a la dimensión técnica que tradicionalmente se tiene ( 9 ).

Si bien existen factores técnicos que influyen significativamente en la productividad de los sistemas lecheros, como pueden ser: el tipo de ganado, instalaciones, tipo y calidad de la dieta, medicina preventiva, la reproducción, aspectos administrativos - entre otros, también existen factores de índole socioeconómico y político que limitan el desarrollo lechero en nuestro país, - siendo algunos de estos los siguientes: inseguridad en la tenencia de la tierra, ausencia de una integración vertical y horizontal de los productores, créditos escasos, deficientes canales de comercialización, desequilibrio entre los costos de producción y precio de venta ( 9 ).

La ganadería lechera especializada constituía en 1981 el 14.9% de la población bovina dedicada a la producción de leche con un aporte del 55.8% de la producción total del lacteo (10). Este tipo de ganadería se ha desarrollado en la región del altiplano constituyendo sistemas de producción intensivos, basados en alimentos concentrados y forrajes de corte cuyo precio en el mercado ha mantenido una tendencia inflacionaria, lo cual trae como consecuencia que los costos de producción se eleven, ya que la alimentación representa el 58% del costo total de un litro de leche ( 5 ) ( 9 ).

La producción de leche en un sistema estabulado implica un gasto elevado en la alimentación, tanto para las vacas en producción como en las vacas secas y los reemplazos, se utilizan niveles altos de forraje y concentrados, también el costo de la producción se eleva con la mano de obra y las fuertes inversiones fijas en el terreno, construcciones, equipo, maquinaria y las propias vacas. Todo esto conduce a fuertes costos en la producción de leche.

El presente trabajo se efectuó con un productor que ha resentido la problemática económica por la que atraviesa el país, subsistiendo gracias a que la mayoría de los alimentos que suministra a su ganado son producidos en terrenos de su propiedad, abaratando costos de producción.

El análisis de la investigación se realizó en el Rancho San Cayetano ubicado en el kilómetro 53.5 de la carretera México---Puebla comprendido dentro del municipio de Santa Rita Tlahuapán en el estado de Puebla, presentando un clima templado subhúmedo con lluvias en verano C (w<sub>2</sub>)big, con una precipitación pluvial de 800 a 1000 mm al año, el 85% ocurre en los meses de mayo a octubre y el resto del año se considera seco. Temperatura media anual de 12 a 16°C. Topografía de ladera y cerriles con pendientes dientes que van de 20 a 60%. Con una altitud sobre el nivel del mar de 2600 mts. Latitud 19°20'. Longitud 98°34'. Su suelo profundo más de 50 cm., color pardo muy oscuro, textura franco-arenosa o franco-arcillosa, buen drenaje. Su vegetación esta caracterizada por el predominio de pinos: pinus pseudostrobus oaxacana y pinus leiphylla. Vientos dominantes del noreste que ocurren durante los meses de febrero a marzo (6).(12)

## O B J E T I V O .

Evaluación zootécnica de un hato bovino productor de leche - para determinar su rentabilidad en las condiciones que se encuen- tra y y proponer soluciones mediante alternativas que con los- mismos recursos que se cuenta pueda ser mejorada en sus aspec- tos de manejo, alimentación reproducción, medicina preventiva, administración y comercialización, para aumentar la productivi- dad y con esto una mayor rentabilidad.

### III. D E S A R R O L L O Y A N A L I S I S.

#### ASPECTOS GENERALES.

El rancho cuenta con una superficie de 30 hectáreas de las - cuales 12 son de riego que destina a los siguientes cultivos:

- 6 hectáreas siembra de maíz para ensilar.
- 4 hectáreas para cultivo de alfalfa.
- 1 hectárea que hace pocos días sse sembro de pasto para corte.
- 1 hcoctárea con huerto de manzana.

La mayor parte del terreno esta constituido por terrazas y - en los bordos tiene árboles frutales como pera, ciruelo, tejoco te y manzano. El resto de la superficie es monte.

Es una superficie plana de aproximadamente 1 hectárea se en- - cuentra la casa del propietario y casas de los trabajadores de- planta que son: 1 trabajador de campo y 2 vaqueros. En esta - área también se encuentran las instalaciones del establo.

Cuenta también con un silo de trinchera con capacidad para - 192 toneladas, que es utilizado con mayor frecuencia en tiempos de invierno.

Una parte de ladera estan unas instalaciones que eran utiliza - das para la producción de cerdos y en la actualidad algunos de estos corrales son utilizados para alojar las becerras.

Se cuenta con la existencia de:

- 1 camioneta modelo 1979 Pic Up que es utilizada para el traba- jo del establo y reparticion de leche.
- 1 tractor con implementos.
- 1 cortadora.
- 1 picadora.

Mismas que son empleadas para la labor del campo, se pudo observar que en general todo el equipo esta depreciado ya que tiene mucho que fué adquirido.

Composición del hato.

-18 vacas en producción.

-9 vacas en período de secado

-7 becerras; 1 de 11 meses, 2 de 7 meses, 2 de 6 meses 1 de 2 y 1 de un mes.

LA EVALUACION CONSISTE EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

INSTALACIONES.

MANEJO Y ALIMENTACION.

REPRODUCCION.

GENETICA.

MEDICINA PREVENTIVA.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS.

COMERCIALIZACION.

I N S T A L A C I O N E S .

Estan ubicadas en una área de 1 hectárea aproximadamente y consta de las siguientes áreas:

ALOJAMIENTO donde duermen las vacas de producción y secas con una superficie de 300 mts<sup>2</sup> completamente techado, cerrado y cubierto en los extremos con una orientación de oriente a poniente. Piso encementado con un pasillo central donde es abastecido el alimento, cuenta con comederos de canoa, hechaderos de cemento con cama de aserrin. Este corral sirve de manejo para tratamientos y ordeña. Existe espacio de sobra.

ASOLEADERO cuenta con una superficie de aproximadamente 700 m<sup>2</sup> tiene 2 piletas de buenas dimensiones, además un saladero, con lo que no se cuenta es con superficie de sombra, teniendo solo unos 10 m<sup>2</sup> para todas las vacas.

ALOJAMIENTO para las becerras son impropias, pues son instalaciones que ocupaban para cría de cerdos, los pasillos son muy amplios con pisos de tierra.

l ALMACEN donde se resguarda el forraje y sirve también para



guardar los implementos agrícolas.

-NO TIENE PARIDERO.

#### M A N E J O Y A L I M E N T A C I O N .

La vaca pare en el corral de alojamiento donde se encuentran todas las vacas.

Si es macho se vende en el rastro.

Si es hembra:

- se le desinfecta el ombligo
- es arrimada la becerria a la madre para que tome calostro
- se le deja un día con la vaca
- al siguiente día es pasada a un corral individual que anteriormente fué utilizado para la crianza de cerdos, y le es suministrado durante dos meses 4 litros de leche por día
- a los 10 días le es empezado a dar un poco de concentrado y un puño de alfalfa fresca así también le es proporcionada agua, el alimento y agua es ofrecida en los comederos del corral
- a la siguiente semana aumentan el concentrado y alfalfa y así es aumentado cada semana hasta los 2 meses en que el animal llega a consumir 800 grs. en promedio 16% P.C. y 1.5 kg. de alfalfa
- a los 4 meses son vacunadas contra Bruselosis
- entre 6 y 7 meses siguen permaneciendo en los corrales y son sacadas por las mañanas al asoleadero.

En esta etapa reciben una dieta consistente en:

- 10 kg. de alfalfa, 6 kg. de avena y 1kg de concentrado con 16% de P.C. mitad de ración en la mañana y mitad por la tarde.

Cuando la becerria pasa a la etapa de vaquilla, es pasada al alojamiento donde estan todas las vacas le es asignado un lugar y la ración que recibe consiste en:

- 20 kg. de alfalfa, 5 kg. de avena, 1.5 kg. concentrado, tomando media ración por la mañana y media por la tarde.

#### VACAS EN PRODUCCION.

- después de la ordeña son sacadas al asoleadero hasta las 4 p.m. que es la hora de la siguiente ordeña, en el corral de asolea-

dero beben agua y comen sal.

-su alimentación consiste en:

- 20 kgs. de alfalfa, 4 kgs. de silo y 1 kg. de concentrado
- por la tarde comen 20 kgs. de alfalfa, 4 kgs. de silo, 2 kgs. de avena
- en total aproximadamente comen:
- 40 kgs. de alfalfa, 8 kgs. de silo, 3 kgs. de concentrado con 16% de concentrado y 5 kgs. de avena.

VACAS SECAS.

-se encuentran en el mismo alojamiento que las vacas en producción, son sacada en la mañana al asoleadero y son metidas por la tarde.

-su alimentación consiste en:

- 38.8 kgs. de alfalfa, 6 kgs. de avena y 11 kgs. de silo.

A continuación se analizan las diferentes raciones que se proporcionan a los animales para ver los requerimientos que tienen

ANALISIS DE ALIMENTACION QUE SE SUMINISTRA  
VACAS EN PRODUCCION

PESO: 450 kgs.

CANTIDAD DE ALIMENTO	M.S.	M.S.kgs.	CONTENIDO P.C.	APORTE P.C.grs	CONTENIDO F.C.	APORTE F.C.grs	CONTENIDO APOORTE		CONTENIDO Ca.	APORTE Ca. grs	CONTENIDO P.	APORTE P. grs.
							E.M. M.cal	E.M. M.cal				
41.6 kgs. LEFALFA	30	12.48	18	2246	28	3494	2.3	28.7	1.72	214.65	1.39	173.47
8.3 kgs. SILO	27	2.24	8	179	24	537	2.7	6.0	.27	6.0	.20	4.4
5 kgs. AVENA	90	4.5	4.4	198	41	1845	1.7	7.6	.26	11.7	.07	3.15
3 kgs. CONCENTRADO	90-	2.7	16	432	4	408	2,4	6.4	1.5	40.5	1	27
TOTAL		21.92		3055		5984		48.7		272.2		208.02
APORTE DE LA RACION				13.93%		27.29%		22.2		272.2		208.02

REQUERIMIENTO: VACAS EN PRODUCCION DE 450 kgs.

M. S.	P. C.	F. C.	E. M.	Ca.	P.	
13.5 kgs	16%	15-22%	36	72.2 grs	51.3 grs	REQUERIMIENTO SEGUN (SHIMADA)
21.92 kgs	13.93%	27.29%	22.2 m cal.	272 grs.	208.02	APORTE DE DIETA

(13).

ANALISIS DE ALIMENTACION QUE SE SUMINISTRA  
VACAS EN PRODUCCION

PESO: 450 kgs.

CANTIDAD DE ALIMENTO	% M.S.	APORTE CONTENIDO		APORTE CONTENIDO		APORTE E.M.		APORTE E.M.		CONTENIDO APORTE		CONTENIDO APORTE	
		M.S.kgs.	% P.C.	P.C.grs	% F.C.	F.C.grs	M.cal	M.cal	% Ca.	Ca. grs	% P	P. grs.	
41.6 kgs. ALFALFA	30	12.48	18	2246	28	3494	2.3	28.7	1.72	214.65	1.39	173.47	
8.3 kgs. SILO	27	2.24	8	179	24	537	2.7	6.0	.27	6.0	.20	4.4	
5 kgs. AVENA	90	4.5	4.4	198	41	1845	1.7	7.6	.26	11.7	.07	3.15	
3 kgs. CONCENTRADO	90-	2.7	16	432	4	408	2.4	6.4	1.5	40.5	1	27	
TOTAL		21.92		3055		5984		48.7		272.2		208.02	
APORTE DE LA RACION				13.93%		27.29%		22.2		272.2		208.02	

REQUERIMIENTO: VACAS EN PRODUCCION DE 450 kgs.

M. S.	P. C.	F. C.	E. M.	Ca.	P.	
13.5 kgs	16%	15-22%	36	72.2 grs	51.3 grs	REQUERIMIENTO SEGUN (SHIMADA)
21.92 kgs.	13.93%	27.29%	22.2 m cal.	272 grs.	208.02	APORTE DE DIETA

ANALISIS DE ALIMENTACION QUE SE SUMINISTRA  
 VACAS SECAS

PESO:450 kgrs

CANTIDAD DE ALIMENTO	APORTE		CONTENIDO		APORTE		CONTENIDO		APORTE		CONTENIDO	
	% M.S.	M.S.kgs.	%P.C.	P.C.grs	% F.C.	F.C.grs	M.cal	E.M. M.cal	% Ca.	Ca. grs	% P	P. grs.
3.8 kgs. LEALFA	30	11.64	18	2095	28	3259	2.3	26.7	1.72	200	1.39	161.79
1 kgs. VENA	90	5.4	4.4	237	41	2214	1.69	9.1	.26	14	.07	3.78
11KGS. SILO	27	2.9	8	232	24	696	2.4	6.96	.27	7.8	.20	5.8
TOTAL		19.94		2564		6169		42.76		222		171.37
APORTE DE A RACION				12.85		30.9		21.4		222		171.37

REQUERIMIENTO VACAS SECAS

kgs.	P. C. %	F.C. %	E.M. m.cal.	Ca. %	p %	
3.5	11	15.22	30	49.9	35.1	REQUERIMIENTOS SEGUN (SHIMADA)
9.94	12.85	30.9	21.4	222	171.37	APORTE DE LA DIETA.

ANALISIS DE ALIMENTACION QUE SE SUMINISTRA  
VAQUILLA

PESO: 250 kgs.

CANTIDAD DE ALIMENTO	APORTE		CONTENIDO		APORTE		CONTENIDO		APORTE		CONTENIDO	
	% M.S.	M.S.kgs.	% P.C.	P.C.grs	% F.C.	P.C.grs	M.cal	M.cal	% Ca.	Ca. grs	% P	P. grs.
30 kgs. MEPALFA	30	6	18	1080	28	1680	2.3	13.8	1.72	103.2	1.39	83.4
5 kgs.	90	4.5	4.4	198	41	1845	1.69	7.60	.26	11/7	.07	3.15
15 kgs. CONCENTRADO	90	1.35	16	216	24	324	2.4	3.24	.27	3.6	.20	2.7
TOTAL	11.	11.85		1080.4		3849		24.64		118.5		89.25
APORTE DE LA RACION				9.11%		32.4%		20.7		118.5		89.25

REQUERIMIENTO VAQUILLA

M. S.	P.C.	F.C.	E.M. m. cal.	Ca.	P.	
7.5 kgs.	14%	15-22%	30	17.2grs.	12.7 grs.	REQUERIMIENTOS SEGUN (SHIMADA)
11.85	9.11%	32.4%	20.7	118.5 grs	89.25grs	APORTE DE DIETA

(13).

ANALISIS DE ALIMENTACION QUE SE SUMINISTRA  
BECERRAS DE 6 Y 7 MESES

CANTIDAD DE ALIMENTO	APORTE		CONTENIDO		APORTE		CONTENIDO		APORTE		CONTENIDO	
	% M.S.	M.S.kgs.	% P.C.	P.C.grs	% F.C.	F.C.grs	M.cal	M.cal	% Ca.	Ca. grs	% P	P. grs.
10 kgs. ALFALFA	30	3	18	540	28	840	2.3	6.9	1.72	516	1.39	41.7
6 kgs. AVENA	90	5.4	4.4	237	41	2214	1.69	9.1	.26	140	.07	3.78
1kg. CONCENTRADO	90	900	16	144	24	216	2.4	2.1	.27	243	.20	1.8
TOTAL		9.3		921		1058.2		18.1		68.03		47.28
APORTE DE LA RACION				9.90		11.37		19.4		68.03		47.28

REQUERIMIENTO BECERRAS.

M. S.	P.C.	F.C.	E.M. m cal.	Ca.	P.	
6 kgs.	16%	15 - 22%	29	11.4	7.2	REQUERIMIENTOS SEGUN (SHIMADA)
9.3 kgs.	9.90%	11.37%	19.4	68.03	47.28	APORTE DE LA DIETA.

## REPRODUCCION.

Manejo reproductivo que se lleva a cabo en la explotación.

La reproducción se lleva a cabo de inseminación artificial. Las vacas que forman el hato fueron adquiridas de otros establos que tienen recria y llegan al parto.

La primera vaquilla que utilizara como reemplazo y que nació en este lugar tiene 11 meses y otras 6 becerras que tienen menos de 7 meses, con las que se pretende ir formando su reposición.

La detección de calores es a través de la observación que realizan los vaqueros, cuando es detectada la vaca es comunicado de inmediato al dueño y este localiza al M.V.Z. para que la vaca sea inseminada.

De las 27 vacas que hay 12 quedan a primer servicio, 3 a segundo servicio y unas 3 hasta tercer servicio, algunas otras hasta cuarto servicio por concepción.

Se realiza el diagnóstico de gestación a los 45 días.

Cuando las vacas tienen problemas en el parto son atendidas por el dueño y los vaqueros y posteriormente es llamado el M.V.Z.

Si hay vacas en retención placentaria y tienen infección son revisadas por el M.V.Z. cada 15 días.

La revisión después del parto es a los 30 días.

Existen problemas de aborto ya que en el transcurso del año ha habido 3 abortos.

Hay 5 casos de vacas con estros silenciosos.

No hay revisión periódica del ganado, a veces es una vez al mes y en ocasiones dos.

Existen registros pero no son llevados en orden ni tampoco es tan actualizados.

Cuando las vacas paren lo hacen en el corral de alojamiento donde duermen o bien en el asoleadero.

No existe paridero.



## G E N E T I C A.

Todo el ganado que se tiene en producción y el que esta en período seco son vacas que se han adquirido al parto. En la actualidad el mejoramiento genético que se tiene es a través de la inseminación artificial, de la cual se han obtenido 7 becerros para reposición.

Los animales que se han seleccionado han sido considerando dos factores principales.

- A) Por recomendaciones del M.V.Z. cuando el semen es de buena calidad.
- B) Las hembras que nacen de buen tamaño y que les satisfacen son apartadas dándoles el manejo descrito anteriormente.

El objetivo es obtener propios reemplazos, en la actualidad ya existe una vaquilla de 11 meses, así mismo se pretende mejorar la reproducción de leche.

## M E D I C I N A P R E V E N T I V A .

En lo referente a salud animal que se lleva a cabo en el rebaño es el siguiente:

-No hay una preparación previa de la vaca, no es bañada ni trasladada a un lugar especial, las vacas generalmente paren en el alojamiento del asoleadero.

-En cuanto nace la cría es desinfectado el ombligo con una solución de Iodo, es dejado un día con la madre para que tome calostro y al día siguiente es pasada a un local individual, donde permanece dos meses y le son suministrados 4 litros de leche, 2 en la mañana y 2 en la tarde, también agua, un poco de concentrado y alfalfa fresca.

-A los 4 meses es aplicada la vacuna contra Brucela.

-No se llevan a cabo pruebas de laboratorio para detectar Brucela.

-Tampoco se realizan pruebas para detectar Tuberculosis.

-Una vez al año se baña a todo el hato por asperción.

-Es poco frecuente la desparasitación interna.

-Se aplican vitaminas solo cuando el animal esta enfermo, decaído o en convalecencia.

-El alojamiento de los animales es barrido todos los días y el estiercol es tirado en un espacio cerca de las instalaciones y posteriormente es utilizado en los terrenos del cultivo.

-El agua que se suministra a los animales es de un manantial cercano.

## HIGIENE EN LA ORDEÑA.

La ordeña se efectua a mano, existen 2 vaqueros que son los que se encargan del manejo y la alimentación del ganado. Se ordeña 2 veces al día a las 5 a.m. se realiza la primera ordeña y se lleva a cabo en donde duermen las vacas, son limpiadas con un trapo húmedo y posteriormente ordeñadas.

-No se realiza la prueba de fondo oscuro.

-Tampoco es practicada la prueba de california.

-El sellado de pezones no se hace correctamente ya que en ocasiones se deja sin hacer.

-Problemas de mastitis se llega a tener solo cuando se golpea la ubre de alguna vaca.

## ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS.

La evaluación financiera de esta empresa se practico considerando los ingresos y egresos de un mes, tomando en consideración las siguientes características:

ALIMENTACION: Se destinan 10 hectáreas para la producción de alimentos como son alfalfa 4 hectáreas, maíz para ensilar 6 hectáreas, así mismo se compra avena y concentrado comercial.

MANO DE OBRA FIJA: Se cuenta con 3 trabajadores permanentes uno de campo, 2 vaqueros y el dueño que funge como administrador. También existen trabajadores eventuales para labores del campo y llenado del silo, estos serán incluidos dentro de los costos que se tienen por hectárea para producir un kg. de silo y alfalfa.

AGOTAMIENTO ANIMAL. Se incluye a las vacas únicamente, no hay semental.

## INTERESES DE CAPITAL.

Manteniendo equipo con motor, incluye únicamente la camioneta, el tractor se incluye en las labores del campo, se les asigna un mantenimiento porque ya es equipo depreciado.

Renta de terreno e instalaciones

Luz eléctrica.

Predial.

M.V.Z.

Inseminación y costo de semen.

Medicamentos y vacuna.

Equipo de limpieza.

Combustible camioneta, los lubricantes se incluyen en el mantenimiento.

Mantenimiento de instalaciones.

Varios.

## COSTOS POR CONCEPTO DE PRODUCCION DE LOS FORRAJES.

Como en el rancho se producen alfalfa y silo de maíz, se describen a continuación el costo de la implantación de una hectárea de alfalfa para determinar el valor de 1 kg. que incluye las labores del campo, combustible, mantenimiento del tractor e implementos agrícolas, mano de obra, renta del terreno y riego.

RASTREO	12.5 LITROS	DIESEL	COSTO/LITRO	\$625.00	IMPORTE	7.812
BARBECHO	25.00	"	"	"	"	15.625
ACARREO	110.00	"	"	"	"	6.250
AMELGADO	2	PERSONAS/DIA	COSTO/PERSONA		"	24.000
TAPA CON RASTRA DE COLMILLO CON YUNTA UN DIA					"	50.000
FERTILIZACION CON TRIFOSFATO	6 BUENOS			\$22,000 c/u	"	132.000
SEMILLA	35 kgs.			\$18.500 c/u	"	647.500
						<u>\$883.187</u>

\$883.187 es el precio del establecimiento de la hectárea de alfalfa teniendo una producción de 180 toneladas por ciclo que dura 3 años.

Importe / mes	<u>24.532</u>	4.90	
Producción/mes	5000		4.90
RENTA TERRENO AL MES	100.00 - 5000 kgs.=	20.00	20.00
COSTO RIEGO MENSUAL	33.333 - 5000 kgs. =	6.66	6.66
MANTENIMIENTO DEL TRACTOR AL MES	18.333 - 5000 =	3,6	3.6
MANTENIMIENTO CORTADORA	12.500 - 5000 =	2.5	2.5
MANTENIMIENTO PICADORA	12.500 - 5000 =	2.5	2.5
COSTO DE PRODUCCION DE KG. DE ALFALFA. . . . .			<u>\$40.16</u>

RASTREO	12,5 LITROS	DIESEL	COSTO/LITRO	\$625.00	IMPORTE	7.812
BARBECHO	25.00	"	"	"	"	15.625
ACARREO	10.00	"	"	"	"	6.250
SURCADO	12.5	"	"	"	"	7.812
FERTILIZACION CON UREA Y TRIFOSFATO	100 kgs.				"	39.000
SEMILLA	25 kgs.			\$950.00 kg.		23.750
LABRA CON YUNTA ALQUILADA						25.000
LABRA SEGUNDA CON YUNTA ALQUILADA						<u>25.000</u>
						<u>175.250</u>

## ENSILADO.

Para el corte de maíz y llenado de silo se contratarán a 6 personas que se les paga \$15.000 diarios, durante 3 semanas se renta un camion en \$800.000 a la semana y consume de diesel-200 litros en 3 semanas

RENTA DEL CAMION	2.400.000
PAGO TRABAJADORES	1.620.000
200 LITROS DE DIESEL	<u>125.000</u>
	<u>\$4.145.000</u>

$4.145.000 \div 6 \text{ hts.} = 690.833/\text{hta. ensilado}$

175.250 siembra

866.083 hta. de silo x 6 hts.      \$5.196.500

La producción del silo que se obtienen de las 6 hts. es de 192,000 que es la capacidad del silo, así que tenemos que:

$5.196.500 \text{ costo del silo} \div 192.000 \text{ kgs. de producción} = \$27.06$  que es el precio de producción de un kg. de silo.

COSTO POR SIEMBRA Y ENSILADO	27.06
COSTO POR RENTA DE TERRENO	6.25
COSTO DE AGUA DE RIEGO	2.08
MANTENIMIENTO DEL TRACTOR	1.14
MANTENIMIENTO CORTADORA	.78
MANTENIMIENTO PICADORA	.78
	<u><u>\$38.03</u></u>

## COSTOS DE ALIMENTACION DE LAS DIFERENTES DIETAS.

## VACAS EN PRODUCCION 18.

CANTIDAD	ALIMENTO	PRECIO/kg.	TOTAL
750 kgs.	alfalfa verde	40.16	30.120
5 pacas	avena	6000	30.000
150 kgs.	silo	38.03	5.704
54 kgs.	concentrado	657.5	<u>35.343</u>
	COSTO TOTAL POR DIA		<u>\$101.167</u>

## VACAS SECAS 9.

350 kgs.	alfalfa verde	40.16	14.056
3 pacas	avena	6000	18,000
100 kgs.	silo	38.03	<u>3.803 -</u>
	COSTO TOTAL POR DIA		<u>\$35,859</u>

## 1 VAQUILLA.

20 kgs.	alfalfa verde	40.16	.803,2
5 kgs.	avena	.333	1.665
1.5 kgs.	concentrado	.657.5	<u>.985,5</u>
	COSTO TOTAL POR DIA		<u>\$3.453.7</u>

## 4 BECERRAS

40 kgs.	alfalfa verde	40.16	1.606.4
1 paca	avena	6000	6.000
4 kgs.	concentrado	657.5	<u>2.630</u>
	COSTO TOTAL POR DIA		<u>\$10.236.4</u>

## BECERRAS LACTANTES.

8 litros	leche	1,100	8.800
800 grs.	concentrado	.657.5	<u>.526</u>
	COSTO TOTAL POR DIA		<u>\$9.326</u>

## COSTO MENSUAL DE ALIMENTACION.

VACAS EN PRODUCCION	3.035.010
VACAS SECAS	1.075.770
VAQUILLA	103.611
BECERRAS	307.080
BECERRAS LACTANTES	<u>279.780</u>
COSTO DE ALIMENTACION TOTAL . . . . .	\$4.801.251

## MANO DE OBRA FIJA.

1 TRABAJADOR DE CAMPO CON SALARIO MENSUAL DE	420.000
2 VAQUEROS QUE REALIZAN LAS LABORES DEL ESTA	960.000
ELO C/U \$480.000	
1 ADMINISTRADOR QUE ES EL DUENO	<u>600.000</u>
TOTAL DE MANO DE OBRA. . . . .	\$1.980.000

## AGOTAMIENTO DEL ANIMAL.

SE LE ASICNO UN PRECIO DE	3.000.000	a/c VACA
UN VALOR DE RESCATE	1.500.000	

UN CICLO DE PRODUCCION DE 48 MESES

$$\frac{3.000.000 - 1.500.000}{48} = 31.250 \text{ POR AGOTAMIENTO}$$

POR LAS 27 VACAS = \$843.750

## INTERES DE CAPITAL.

27 VACAS	3.000.000	81.000.000
1 VAQUILLA		2.000.000
4 BECERRAS		3.000.000
2 BECERRAS LACTANDO		<u>700.000</u>
		\$86.900.000

$$86.900.000 \times \text{UNA TAZA DE } 23\% = 19.987.000 \div 12 =$$

1.723.083 DE INTERES MENSUAL.

MANTENIMIENTO DE EQUIPO CON MOTOR.	
1 CAMIONETA	\$ 36.833
RENTA DE TERRENO E INSTALACIONES DONDE ESTAN LAS VACAS.	500.000
LUZ ELECTRICA.	5.000
PREDIAL.	1.000
M.V.Z.	70.000
INSEMINACION Y COSTO DEL SEMEN.	120.000
EQUIPO DE LIMPIEZA	15.000
COMBUSTIBLE CAMIONETA	120.000
VARIOS	5.000



## R E S U M E N .

## COSTOS FIJOS.

INSUMO	COSTO MENSUAL	COSTO UNITARIO
INTERESES DE CAPITAL	1.723.028	177.2
MANO DE OBRA FIJA	1.980.000	203.7
AGOTAMIENTO ANIMALES	843.750	86.8
MANTENIMIENTO EQUIPO CON MOTOR	36.833	3.7
RENTA TERRENOS E INSTALACIONES	500.000	51.4
LUZ ELECTRICA	5.000	.5
PREDIAL	1.000	.1
	<u>55.089,666</u>	<u>523.4</u>

## COSTOS VARIABLES.

INSUMO	COSTO MENSUAL	COSTO UNITARIO
ALIMENTACION	4.801.251	493.9
M.V.Z.	70.000	7.2
INSEMINACION Y SEMEN	120.000	12.3
MEDICAMENTOS	30.000	3.0
EQUIPO DE LIM.	15.000	1.5
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	35.000	3.5
COMBUSTIBLE	120.000	12.3
VARIOS	5.000	.5
	<u>55.196.251</u>	<u>535.8</u>

COSTO DE PRODUCCION	\$10.285.917	
COSTO POR LITRO	1.059.2	
SE TIENE UNA PRODUCCION MENSUAL DE	9.720	LITROS
Y ES VENDIDA A	1.100	LITRO.

INGRESOS 10.692.000  
 EGRESOS 10.285.000  
 GANANCIAS 407.000

VENTA POR LITRO 1.100  
 COSTO 1.059.2  
 GANANCIA POR LITRO 48.8  
 (1) (3).

PUNTO DE EQUILIBRIO.

EN LITROS  $X = \frac{C F T}{P U - C V U} = \frac{5.089.666}{1100 - 5358} = \frac{5.089.666}{564.2} = 9021$

EN VENTAS  $Y = \frac{C F T}{C V U} = \frac{5.089.666}{535.8} = 1.487.090 = \frac{5.089.666}{.51290}$

$Y = 9923310.6$

EN ANIMALES  $Z = \frac{X}{X} \text{ PRODUCCION X VACA}$

$Z = \frac{9021}{360} = 25.05 \text{ VACAS (1) (3)}$

## IV. RESULTADOS

Las propuestas que se recomiendan están dentro de las posibilidades es de aprovechar lo que existe en las instalaciones y medios disponibles para tener mayor productividad.

## INSTALACIONES:

## -AREA DE ALOJAMIENTO:

- a) corregir los pisos que están muy lisos
- b) no poner camas de aserrín sustituir por paja
- c) dar un poco más de declive a los hechaderos
- d) lotificar las vacas y poner en un lado las vacas secas y en el otro las vacas en producción.

## -ASOLEADERO:

- a) aumentar los metros de sombra
- b) rebajar el nivel que esta entre el asoleadero y el pasillo

-ALOJAMIENTO DE LAS BECERRAS. Hacer una adaptación y subir los comederos y bebederos para las becerras que están en desarrollo ya que estos están en el piso.

-ADAPTAR UN CORRAL QUE SIRVA DE PARIDERO que tenga vista panorámica, una viga en el centro a una altura de 2.40 mts. con su comedero y bebedero, es posible hacer esto ya que se dispone de corrales que tienen dimensiones de 20 m<sup>2</sup> y techados.

En lo general los alojamientos tienen buena orientación y los espacios por animal son suficientes (7).

## MANEJO Y ALIMENTACION:

## -MANEJO DE LA BECERRA.

- desinfectar el ombligo
- quitar membrana de boca y nariz
- dar calostro las primeras 3 horas y repetir 12 hrs. después
- cambiarla a su corral individual
- identificar al animal, abrirle una tarjeta de registro que contenga los datos indispensables, como nombre del padre y madre, fecha de nacimiento y número de arete
- aretar a la semana de vida
- a las 2 semanas descornar y extirpar tetras extras
- a los dos meses se recomienda destetar, si existen más becerras se deberán integrar animales que tengan más o menos la misma edad y peso, en la explotación como son pocos animales solamente se recomienda darle mayor espacio, que contenga una superficie -

ficie de  $10m^2$ , tomando en cuenta que hay corrales disponibles - con esas dimensiones. De esta manera puede permanecer hasta la etapa de vaquilla, contando además con un comedero, bebedero y saladero, adaptándole un techo área de descanso abierto.

#### -ETAPA DE VAQUILLA.

Que se considera de los 7 meses en adelante aquí es importante tener cuidado con el manejo y alimentación, ya que la etapa de la pubertad entre 9 y 10 meses es importante, consistiendo - su manejo en darle buen confort para que pueda llegar a su primer servicio con 320 - 350 kgs. que es lo aconsejable

Durante fla gestación es necesario mantenerla aparte y en el último tercio se puede integrar al lote de vacas donde tendrá-- el mismo manejo y alimentación que todas las vacas secas.

#### -VACAS SECAS.

El secado debe ser a los 7 meses de gestación y este debe ser repentino, que consiste en suprimir el ordeño en la fecha esta blecida ordeñando perfectamente cuatro cuartos utilizando una - infusión de antibióticos de larga acción y sellado de tetas, se debe integrar al lote de vacas secas y mantenerla en observa - ción para verificar el proceso de reducción de la ubre y su co- lapso final del proceso. 15 días antes del parto debe pasar a - un local individual para que realice el trabajo de parto.

#### -VACAS EN PRODUCCION.

Como el número de animales es poco, solamente se recomienda - hacer 2 lotes, uno de buenas productoras y otro de bajas pro -- ductoras, para darles una dieta de acuerdo a su producción (2).  
ALIMENTACION.

De acuerdo al resultado que dió el análisis (ver cuadros) -- de los in gredientes que se suministran en las diferentes die - tas.

Se esta dando más forraje del que se debiera dar, hay bajo - aporte de P.C. Y E.M. se encuentra aumentada la F.C., y en . - cuanto a minerales esta también aumentado. Reflejando esto un - mal balance en el suminsitro de alimentos.

La sugerencia es disminuir el consumo de forraje y de entrada disminuir el exceso de F.C., que podría estar causando bajo con-

sumo ya que el pasar del 22% hay disfunción ruminal. Aumentar - el consumo de concentrado para aumentar la P.C. y la E.M. y con esto aumentar la producción de leche en las vacas en producción y un buen desarrollo en las becerras.

En cuanto a minerales, esta aumentada pero teniendo en consi-deración que el aporte de Ca. de la alfalfa no todo esta dispo-nible.

Se recomienda un buen balance de raciones. De los ingredien - tes de que se dispone son: silo, alfalfa, (recomendable henifi- carla) avena, en el caso del concentrado deberá suministrarse - más.

También es necesario tener un buen manejo en el horario de - alimentación, ya que la vaca es costumbrista y de hábitos, defi nidos y las irregularidades en el abastecimiento de los nutrien - tes que influyen en su rendimiento.

#### HORARIO:

- 6.30 hrs. limpiar, barrer y recoger sobrantes del día anterior
- 7 - 9 hrs. proporcionar forraje
- 12 - 14 hrs. dar concentrado
- 16 - 18 hrs. dar poco concentrado y forraje
- el suministro de agua debe ser a libre acceso y esta debe ser- de 3 a 4 partes de agua por cada parte de materia seca (4) (13).

## REPRODUCCION.

-PROGRAMA REPRODUCTIVO.-El aspecto reproductivo tiene un objetivo muy importante en la explotación del ganado lechero, la reproducción tiene una acción fundamental en el ciclo reproductivo, ya que la presentación del parto promueve el estímulo endocrino para la manifestación productiva del animal. Por eso es importante tener un buen parámetro de intervalo de partos para tener eficiencia reproductiva.

-Se sugiere llevar un buen control de registros para poder llevar la historia reproductiva de la vaca y detectar los parámetros y problemas que presente el animal.

-En este caso se esta tratando de producir vaquillas de reemplazo del mismo hato, se recomienda un buen manejo y alimentación para que lleguen a la pubertad a los 9 meses con un adecuado peso de 240 kgs. y que tengan su primer servicio a los 14 - 15 meses con 330 - 350 kgs. sirviendola después a 3 o 4 calores, para que halla una mejor maduración del aparato reproductivo.

Un examen periódico es muy importante para lograr una mayor eficiencia en el manejo de la reproducción que permite:

- a) conocer la condición reproductiva de la vaca
- b) tratamientos a tiempo de las anormalidades
- c) diagnosticar la gestación
- d) resolver problemas de anestro.

Con esto es posible mejorar el intervalo entre partos y período de días abiertos, ya que es uno de los problemas que el dueño de este rancho tiene, y se debe realizar cuando menos 3 veces por año.

## RECOMENDACIONES.

-diagnóstico de gestación 45 días promedio y reafirmar a los 60 -secado de la vaca, a los 7 meses de gestación suprimir el ordeño

-parto supervisión y cuidados de la vaca durante este

-10 días antes del parto pasarla al paridero que deberá estar encalado y limpio, de alimento dar alfalfa fresca, poco concentrado y agua fresca, cuidado de la madre y cría al parto.

-revisión de las vacas recién paridas que tengan problemas en el parto como aborto, parto distocico o retención placentaria.

- revisión de vacas después del parto a los 45 días para ver la involución y reinicio de actividad ovárica.
- revisión de vacas con problemas patológicos, esta deberá hacerse periódicamente dar el tratamiento adecuado.
- detección correcta de calores, estar pendiente para poder servir las en el tiempo adecuado.
- inseminación artificial, tiene que ser en el tiempo y lugar adecuado.
- correcta técnica y manejo del semen (2) (8).

## GENETICA.

La genética es un aspecto importante dentro de un hato productor de leche, es necesario saber con que animales se cuenta y que es lo que se desea para enfocar los objetivos.

El objetivo que pretende este productor es sacar animales para recría y tener reemplazos y mejorar su producción de leche. -es importante tener un buen control de los animales mediante un registro para un momento dado, observar como se ha comportado la futura madre y poder seleccionar su cría en el caso de que sea hembra

-como en la explotación se lleva a cabo la inseminación artificial, se recomienda que aplique semen de toros que tengan buena repetibilidad

-buena producción de leche de 7000 litros por lo menos probados

-seleccionar becerras de buen peso al nacer y cuyas madres hayan tenido buena alimentación y producción anual

-características fenotípicas y genotípicas de la madre

-seleccionar las becerras de madres más productoras

-desechar crías cuyas madres presenten relajamiento de ubre

Teniendo un buen semen confiable y seleccionado, con las becerras de las mejores madres se pueden tener mejoramiento de las siguientes hembras (14).



### MEDICINA PREVENTIVA.

Es necesario tener un buen programa de medicina preventiva para mantener buena salud al hato y así poder obtener una buena calidad de productos y por consecuencia en la producción mayor aumento y ahorro al prevenir enfermedades.

- las diarreas en recién nacidos es importante en cualquier establo. Es necesario proteger al becerro que va a nacer
- se recomienda vacunar a la vaca 60 y 20 días antes del parto con antígeno K 99 para prevenir colibacilosis del terreno
- tener una buena calendarización de partos
- asignar un espacio a la vaca que sirva de paridero, desinfectar los corrales que se tenían antes para la cría de cerdos y adaptarlos como paridero
- trasladar a la vaca al lugar y rasurar la zona perianal y lavarla horas antes del parto.

CUIDADOS DEL BECERRO, es muy importante ya que va a quedarse con la becerria, para reposición hacer lo siguiente:

- desinfectar el ombligo con azul de metileno o yodo, inmediatamente cerciorarse que este bien el becerro, también limpiar membranas de los ojlares
- verificar que tome calostros por lo menos 1.5 litros. Si no los toma darlos en mamila y a las 12 hrs. volverá a darséle 2 litros
- inyectar vitamina A, D, E 1 m. 5 ml.
- si el animal esta muy debilitado se recomienda inyectar suero hiperinmune 30 ml. por vía subcutánea
- a las 12 hrs. de nacida pasarla a un alojamiento individual previa desinfectación y bien protegido, donde se le proporcionara nuevamente suero, posteriormente tendrá una dieta de 4 litros de leche al día, durante 30 días, desde los 15 días ir suministrando concentrado 20% P.C. y proporcionar agua desde la primera semana
- se identificará y abrirá un registro
- extirpar tetas extras en la primera o segunda semana
- descornar en la primera o segunda semana
- a los cuatro meses de edad vacunar contra Brucelosis

- hacer pruebas serológicas cada seis meses de Brucelosis
- a los 6 meses aplicar vacuna contra leptospirosis y también -  
a los 12
- hacer muestreo coproparasitológico y si es necesario despara-  
sitar
- cada seis meses a vacas en producción y al resto una vez al -  
año contra parásitos específicos
- hacer pruebas de tuberculización una vez al año
- cuando hay secado se debe aplicar una infusión de antibióticos  
de larga acción y el sellado de las tetas para prevenir entrada  
de microorganismos y prevenir infecciones
- se debe rasurar el tren posterior de la vaca
- lavar la ubre de la vaca con agua tibia y con un desinfectante
- secar la ubre con una franela o toalla individual
- realizar pruebas de fondo oscuro
- realizar la prueba de california una vez al mes para detectar-  
problemas de mastitis
- sellado de ubre después de cada ordeño con sustancias desinfect-  
tantes
- control de vectores, mantener limpias las instalaciones
- cambiar diariamente para que no se acumule el estiércol y así-  
evitar la proliferación de moscas
- el depósito de estiércol tenerlo lo más lejos posible, esto es  
factible porque cuenta con terrenos retirados del establo
- el manejo de la leche se hace en jarrones de plástico que son-  
transportados a San Martin Texmelucan, Pue. donde es vendida -  
después de la ordeña y otra parte en el propio rancho (2).

**ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS.**

De acuerdo al análisis financiero en términos generales. Esta empresa no es redituable, pues su margen de ganancia es muy reducido comparado con el capital que se tiene invertido.

Las propuestas que se hacen son las siguientes:

- 1o. Mejorar en todos los aspectos zootécnicos para lograr una mayor productividad y tener un mayor margen de ganancia.
- 2o. Explotar a su mayor capacidad los recursos con los que se cuentan y meter más animales ya que hay capacidad tanto en instalaciones como terreno que pueden ser utilizados para producir alimentos para los animales.
- 3o. Solicitar un préstamo bancario para adquisición de nuevo equipo.

Con esto se tendría una mayor productividad y una mayor rentabilidad.

**COMERCIALIZACION.**

Aunque no existen problemas en la colocación del producto, el aumentar la producción traería como consecuencia el gasto del transporte se reduce.

Otra sugerencia es industrializar la leche, haciendo queso, crema, mantequilla, así no habría la necesidad de transportar diariamente la leche, con esto se obtendrían mayores ganancias.

## V. C O N C L U S I O N E S

La mayoría de las explotaciones ganaderas dedicadas a la producción de leche con las características de este rancho, desconocen muchas veces si son rentables o no.

Es muy común que no se tomen en consideración muchos factores que entran en la producción como terrenos, instalaciones, equipos y maquinaria con las que cuenta el productor y que significan un capital que no tiene contemplado y sin embargo van implícitos en los costos de producción, tal es el análisis del caso que nos ocupa.

El sostenimiento de este hato, es posible ya que existe otro ingreso de la venta de huertas de los distintos frutos que existen en el rancho.

La falta de rentabilidad ha llevado al productor en ocasiones a deshacerse del hato, pero como no sabe que hacer continúa en el negocio.

La problemática que tiene el país es tratar de producir cada día más alimentos y dejar de importar grandes cantidades de leche y la función del M.V.Z. es incorporarse a esta problemática mediante la asesoría a productores y tratar de hacer más rentables las explotaciones, pero no únicamente en los aspectos zootécnicos y clínicos sino en la administración para contribuir a una mayor productividad y rescatar explotaciones de estas características.

## B I B L I O G R A F I A

- (1) .- ALONSO F. E. B. Achtold A. Aguilar  
J. Juárez V. M. Casas J. Melendez  
E. Huerta E. Mendoza A. Espinoza  
Economía Zootécnica, segunda edición 1989  
Ed. Limusa
- (2) .- CABELLO Frías Eduardo, Salvador Martínez Frías  
Manual de operaciones de un hato lechero  
Explotación intensiva.  
F.M.V.Z. U.N.A.M.
- (3) .- F.M.V.Z. D.E.A.  
Elaboración y evaluación de proyectos agropecuarios  
Memorias curso de actualización julio 1990
- (4) .- FLORES Menendez Jorge Alberto  
Bromatología animal  
Ed. Limusa México 1977
- (5) .- FUENTES de la E.G.  
Nueva lactología mexicana  
Instituto Nacional de la leche No. 1  
México 1 D.F. 1981
- (6) .- GARCIA Enriqueta  
Modificaciones al sistema de clasificación climáticas  
De Koppen para adaptarlo a las condiciones de la Repúbli  
ca Mexicana 3a. ed. 1981
- (7) .- GASQUE G.R.  
Zootecnia lechera concreta  
C.E.C.S.A. 1986
- (8) .- M.C.DONALD  
Reproducción y endocrinología veterinarias  
Ed. Interamericana México D.F. 1983
- (9) .- PALOMARES H.N. A.  
Análisis de los costos de producción de un litro de leche  
Tesis Lic. F.M.V.Z. U.N.A.M. 1980 México D.F.
- (10) .- SALTIVERAL O.J.A.  
Producción y consumo de leche de vaca en la República M.  
Tesis Lic. F.M.V.Z. U.N.A.M. México, D.F.
- (11) .- S.A.R.H. Instituto Nacional de la leche  
Estadísticas básicas  
México 1981 1982
- (12) .- S.A.R.H. Subsecretaría de Ganadería comisión técnico con  
sultivo para la determinación regional de los coeficien  
tes de agostadero 1978  
Editado por S.A.R.H.
- (13) .- SHIMADA A.  
Fundamentos de nutrición animal comparativa  
1a. ed. sept. 83 Editado y distribuido por consultores -  
en producción animal.

- (14).- SOSA Ferreira Francisco  
Estimación de índice de herencia y constancia para pro -  
ducción de leche y tipo en un hato holstein del nores -  
te de México.  
Tesis Lic. F.M.V.Z.            U.N.A.M. 1980.