

69  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION  
DE PRODUCCION DE LECHE EN CD. NEZAHUALCOYOTL, EDO. MEX.

Médico Veterinario Zootecnista  
EFREN CHAVEZ OCAÑA  
ASESOR. ANDRES DUCCIING WATTY

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## CONTENIDO

	Página
I.- INTRODUCCION	1
II.- DESCRIPCION DEL LUGAR	2
III.- OBJETIVO	3
IV.- MANEJO GENERALIDADES	4
V.- ALIMENTACION	6
VI.- REPRODUCCION	10
VII.- MEDICINA PREVENTIVA	13
VIII.- GENETICA	16
IX.- COSTOS	24
X.- DISCUSION	
XI.- LITERATURA CITADA	35

## R E S U M E N

Por Chávez Ocaña Effen. Evaluación Zootécnica de una explotación de producción de leche en Cd. Nezahualcóyotl, Edo. de México. I Seminario de Titulación en el área de Rumiantes Domésticos. (Bajo la supervisión de Andfes Ducoing Watty).

El presente trabajo se realizó en Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México en la calle Lago Mayor No. 189 de la Colonia Agua Azul. El establo cuenta con 48 animales de raza Holstein. Se realizaron estudios económicos actuales para determinar si es rentable, y proponerle alternativas y soluciones a las deficiencias de manejo, alimentación, reproducción, medicina preventiva, mejoramiento genético y administración, para tratar de elevar la productividad en esta empresa.

## INTRODUCCION

La producción nacional de alimentos de origen animal -- particularmente de leche, es insuficiente para satisfacer las necesidades del país.

El sector agropecuario presenta una crisis crónica desde hace varias décadas, esta crisis ha hecho que México se haya convertido en un país netamente importador de leche. (5)

En la actualidad se calcula que aproximadamente 35 millones de mexicanos, no alcanzan a satisfacer las mínimas normas nutricionales. La distribución en México además de representar un problema de mala distribución de los mismos, según -- indican las estadísticas, el 15% de la población consume el -- 50% de la leche que se produce en nuestro país. (6)

La leche constituye uno de los productos pecuarios de -- mayor importancia en la alimentación humana, tanto por sus valor nutritivo, como por sus cualidades de digestibilidad.

La leche representa un alimento indispensable para los niños, investigaciones recientes señalan de manera inequívoca que la desnutrición en los primeros dos años de vida produce -- retraso mental.

Las explotaciones lecheras por pequeñas que sean, y donde se encuentran contribuyen al consumo de leche de los mexicanos. (8)

## DESCRIPCION DEL LUGAR

Esta explotación se localiza en:

Calle lago mayor # 189.

Colonia agua azul.

Cd. Nezahualcoyotl Edo. de México.

Se encuentra dentro de la zona urbana, por lo tanto no tiene ningún tipo de producción de forraje, la superficie con la que cuenta, es unicamente para alojamiento del ganado.

Sus condiciones medio ambientales son las siguientes:

Temperatura de TI a 18.9 ° C  $\bar{X}$  15.5 ° C

Precipitación pluvial 566.1 mm anuales.

Altitud sobre el nivel del mar 2278 m.

Longitud 19° 36'

Latitud 99° 0'

La mayor cantidad de lluvias se concentra en los meses de verano julio a octubre. (3)

## OBJETIVO

Evaluación zootécnica de un establo de producción de leche, efectuando análisis económicos actuales, y determinar si es rentable, y proponerle alternativas y soluciones a las deficiencias de manejo, alimentación, reproducción, medicina preventiva, mejoramiento genético, y administración, para tratar de elevar la productividad en esta empresa.



## MANEJO

## GENERALIDADES

Esta explotación cuenta con 46 animales, 30 vacas en -- producción, se realizan dos ordeñas al día.

Las vacas en producción son manejadas de la siguiente -- forma.

- a) De 5 a 6 de la mañana se les suministra el alimento -- que es la alfalfa, y se limpia el estiércol.
- b) A las 6 de la mañana se les suministran 2.5 kgs. de -- concentrado a cada vaca en producción.
- c) De 6 a 8 de la mañana se realiza el ordeño.
- d) Al terminar este se sacan al corral de asoleadero -- donde permanecen las vacas sueltas, y aquí se detec -- ta los calores. En este lugar se les suministra so -- lo de maíz, y se encuentra el bebedero.
- e) A las 16 hrs. son traídas nuevamente al pésebre para ordeñar y suministrar alimento, las vacas son encade -- nadas, la superficie de terreno que se les destina a las vacas en producción es la siguiente:

153 m<sup>2</sup> para asoleadero.

80 m<sup>2</sup> para instalaciones, estas cuentan con 20 m. de comedero, una proporción de comedero por vaca de 60 cm., la proporción de espacio vital por animal en el

asoleadero es de  $5.1 \text{ m}^2$  por animal.

Dentro de las instalaciones donde pernoctan las vacas en producción les corresponde un espacio vital -  $2.6 \text{ m}^2$ . Estas instalaciones cuentan con un estercolero, que se encuentra en la entrada, el estiércol - que se recolecta es regalado a los agricultores de nopal de la zona de Milpa Alta D.F.

## ALIMENTACION

Cuando se maneja eficientemente la alimentación en los animales, estos lo reflejan con una buena producción, eficiencia reproductiva, resistencia a las enfermedades, y manifiestan todo su potencial genético, a continuación se realiza un análisis de la dieta que reciben los animales en esta explotación, en comparación con los requerimientos que marca A. Shima da en sus tablas.

ALIMENTACION DE VACAS EN PRODUCCION DE 450 Kg. P. V. CONSUMIENDO EL 3% M. S.

Cant. Ingr.	% M.S.	Aport. M. S.	Cont. P. C.	Aport. P. C.	Cont. F. C.	Aport. F. O.	Cont. E. M.	Aport. E. M.	Cont. Ca.	Aport. Ca.	Cont. P.	Aport. P.
8.3 Kg. de Alfal	60%	5 Kg.	18%	900gr.	28%	1400gr.	2.3 Mcal.	11.5 Mcal.	1.72%	86gr.	1.33%	69.5gr.
5 Kg. de Raz. Maíz	85%	4.25Kg.	5.9%	250gr.	34%	1445gr.	2.18 Mcal.	9.26 Mcal.	.60%	25.5gr.	.09%	3.8gr.
6 Kg. --- Silo Maíz	30%	1.8 Kg.	8%	114gr.	24%	432gr.	2.6 Mcal.	4.6 Mcal.	.27%	4.86gr.	.20%	#.6gr.
5 Kg. de Conc.	90%	4.5 Kg.	16%	720gr.	4%	180gr.	2.4 Mcal.	10.8 Mcal.	1.5%	75gr.	1%	50gr.
TOTALES		15.55gr		2014 gr.		1457		36.24 Mcal.		191		126 gr.
Aport. de la Dieta		15.55gr Kg.		12.95 %		22.23 %		36.24 Mcal.		191 gr.		126 gr.

COMPARACION DE REQUERIMIENTOS DE VACAS EN PRODUCCION DE 450 Kg. (SEGUN SHIMADA) (7)

M. S.	P. C.	F. C.	Ca.	P.	E. M.	COMPARACION
15.5Kg.	12.95%	22.23%	191gr.	126gr.	36 Mcal.	Aporte de la dieta
13.5Kg%	15%	15-22 %	72.9gr	49.9gr.	30.1 Mcal.	Requerimientos segun (Shimada)

CUADRO N° 1

ALIMENTACION DE VACAS SECAS DE 450 Kg. P. V. CONSUMIENDO EL 3% M. S.

Cant. Ingr.	% M.S.	Apoet. M. S.	Cont. P. C.	Aport. P. C.	Cont. F. C.	Aport. F. C.	Cont. E. M.	Aport. E. M.	Cont. Ca.	Aport. Ca.	Cont. P.	Aport. P.
8.3 Kg. de Alfalfa	60%	5 Kg.	18%	900gr.	28%	1400gr.	2.3 Mcal.	11.5 Mcal.	1.72%	86gr.	1.33%	69.5gr.
5 Kg. de Raz. Maíz	85%	4.25Kg.	5.9%	250gr.	34%	1445gr.	2.18 Mcal.	9.26 Mcal.	.60%	25.5gr.	.33%	3.3 gr.
10 Kg. Silo Maíz	30%	3Kg.	8%	240gr.	24%	720gr.	2.6 Mcal.	7.8 Mcal.	.27%	8.1gr.	.33%	6gr.
TOTALES		12.25 Kg.		1390 gr.		3565 gr.		28.56 Mcal.		119.6 gr.		79 gr.
Aport. de la dieta		12.25 Kg.		11.34 %		29 %		28.56 Mcal.		119.6 gr.		79 gr.

COMPARACION DE REQUERIMIENTOS DE LAS VACAS SECAS DE 450 Kg. (SEGUN SHIMADA) (7)

M. S.	P. C.	F. C.	Ca.	P.	E. M.	COMPARACION.
12.25 Kg.	11.34 %	29 %	119 gr.	79 gr.	28.56 Mcal.	Aporte de la Dieta.
13.5	11 %	15-22 %	49.9 gr.	35 gr.	30.1 Mcal.	Requerimientos segun (Shimada)

CUADRO N° 2

ALIMENTACION DE VAQUILLAS DE 250 Kg. P. V. CONSUMEN 3.5% M. S.

Cant. Ingr.	% M.S.	Aport. M. S.	Cont. P. C.	Aport. P. C.	Cont. F. C.	Aport. F. C.	Cont. E. M.	Aport. E. M.	Cont. Ca.	Aport. Ca.	Cont. P.	Aport. P.
5Kg. de Alfal.	60%	3Kg.	18%	540gr.	28%	840gr.	2.3 Mcal.	6.9 Mcal.	1.72%	51.6gr.	1.39%	41gr.
3Kg. de Raz. Maíz	85%	2.55Kg.	5.9%	150gr.	34%	867gr.	2.18 Mcal.	5.55 Mcal.	.60%	27.55gr.	.09%	2.29gr.
1Kg. de Maíz Mol.	90%	.9Kg.	9.8%	88gr.	2%	18gr.	3.47 Mcal.	3.12 Mcal.	0.03%	.027gr.	.31%	.27gr.
1kg. de Conc.	90%	.9Kg.	16%	114gr.	4%	36gr.	2.4 Mcal.	2.16 Mcal.	1.5%	13.5gr.	1%	9gr.
5Kg. de Solo Maíz	30%	1.5Kg.	8%	120gr.	24%	360gr.	2.6 Mcal.	3.9 Mcal.	.27%	4.2gr.	.20%	3gr.
TOTALES		8.85Kg. Kg. M.S		1072 gr.		2121 gr.		21.63 Mcal.		96.5 gr.		55 gr.
Aport. de		8.85 Kg. M.S		12.09 %		23.96 %		21.63 Mcal.		96.5 gr.		55 gr.

COMPARACION DE REQUERIMIENTOS DE VAQUILLAS DE 250Kg. (SEGUN SHIMADA) (7)

M. S.	P. S.	F. C.	Ca.	P.	E. M.	COMPARACION
8.85 Kg.	12.09 %	23.96 %	96.5 gr.	55 gr.	21.63 Mcal.	Aporte de la Dieta.
8.75 Kg.	14 %	15-22 %	23 gr.	17 gr.	15.2 Mcal.	Requerimientos segun (Shimada)

CUADRO N° 3

## REPRODUCCION

El objetivo de un programa de reproducción en un hato de ganado productor de leche, es obtener los óptimos parámetros.

- a) intervalos entre partos de 12 meses.
- b) días abiertos 90
- c) servicios por concepción 1.5-1.8 en promedio.
- d) fertilidad con inseminación artificial a primer servicio 60 % y 80% a segundo servicio.
- e) gestar a las vaquillas a los 14 meses de edad.

Programa Reproductivo en esta explotación.

- 1.- Las vaquillas son servidas a los 15 meses de edad o al tercer calor que presentan.

Cuando la vaquilla queda gestante se alimenta igual que las vacas secas.

- 2.- Las vacas de segundo parto en adelante son secadas dos meses antes del parto.
- 3.- No se realiza ningun manejo especial antes del parto, lo único que se hace observar la vaca que su parto sea normal, si el animal presenta dificultad se interviene.
- 4.- Se observa que expulse la placenta durante las pri-

- meras 8 hrs. postparto, si esto no ocurre se le aplican bolos intrauterinos para evitar infecciones.
- 5.- Puerperio. Se observa la vaca que está limpiándose normalmente, si esto no ocurre se le aplica un tratamiento ya sea aplicación de bolos o de lavados -- uterinos.
- 6.- Detección de estros. Se realiza cuando los animales son secados al asoladeros, si existe una vaca en calor se llama al técnico inseminador y el dicta mina si esta vaca esta apta para inseminarse o se le aplica un lavado uterino, esto va a depender de que el moco este cristalino o este con restos de -- piometra o purulento.
- 7.- Si la vaca es inseminada no se realiza diagnóstico de gestación, esperan a que la vaca presente estro o que la gestación sea evidente, le anotan la fecha de servicio en cualquier lugar, en ocasiones no tienen control de la fecha de servicio y las vacas se alcanzan con la siguiente lactación por que la vaca no es secada, el intervalo entre partos es de 16 me ses, y las dosis por concepción son de 2.5 dosis -- con inseminación artificial, el toro lo utilizan -- cuando no va el insiminador.
- 8.- Cuidado de la cría. Si la cría es hembra se deja -- dos días con la madre para que mame calostro y se --



le desinfecta el ombligo. Si es macho se manda al rastro al día siguiente del parto.

A las hembras que se quedan para la recria, se les dan 4 litros de leche, dos en la mañana y dos en la tarde.

9.- Menciona el dueño que no ha habido abortos en este año.

10.-Las vacas que no quedan gestantes al segundo servicio con inseminación y tercero con monta directa - se mandan al rastro.

## PROGRAMA DE MEDICINA PREVENTIVA.

El aplicar un buen programa de medicina preventiva se refleja en eficiente producción, buena salud de los animales y la obtención de productos finales de buena calidad para el consumo humano.

Programa de medicina preventiva que se lleva a cabo en esta explotación.

- Secado de la vaca dos meses antes de la fecha probable de parto, este se realiza dejando de ordeñar a la vaca y aplicando una dosis de un tobo intramamario -- que contiene antibióticos.

- Durante el período seco, la vaca es desparasitada interanamente contra parásitos gastrointestinales 30 --- días antes del parto.

- Durante el parto la vaca es observada para verificar que su parto sea normal o requiera ayuda.

- Asegurarse que el becerro haya nacido normalmente y se levante por sí solo, y tenga la capacidad de mamar calostro.

- Se asegura que la vaca expulse la placenta.

- Se ordeña la vaca y se observa que los cuartos de la ubre estén normales.

- A las 12 hrs. después del parto se le aplican 500 ml

de calcio con fijador.

- A los 15 días después del parto se revisa la involu--  
ción uterina. Si el utero no a involucionado normal-  
mente se le aplican bolos intravaginales.

#### CUIDADOS DEL BECERRO

Observarlo que se levante solo.

Desinfectar ombligo con azul cicatrizante.

Revisarlo cuidadosamente para detectar anormalidades.

- Si es hembra se deja tres días con la vaca.
- Si es macho se manda al rastro al día siguiente de na-  
cido.
- En el caso de las hembras se les aplica vitaminas A, -  
D.E. a los 15 días de nacidas.
- Se descorna a los 40 días de edad.
- Se vacunan las becerras contra Brucella de 3 a 6 me--  
ses de edad con copa 19.

Calentadio de vacunación, desparasitación y muestreo.

- Se desparásita cada 6 meses contra parásitos gastroin-  
testinales a todo el hato.
- No se vacuna contra I.B.R.
- No se hacen pruebas de mastitis.

- No se muestrea contra tuberculosis.
- No se realizan pruebas de brucella.
- No se dan pediluvios.
- Se desparasita contra ectoparásito únicamente cuando es necesario.
- Vitaminas se aplican cuando el animal está en mal estado de carnes.

#### Manejo de la Ordeña.

- En esta explotación el ordeño es manual, lo realizan tres personas.
- Cada persona utiliza un pedazo de franela para limpiar la ubre de las vacas, únicamente lo enjuagan entre vaca y vaca.
- La leche que se obtiene de cada vaca se vacía en los picheles para ser vendida después de la ordeña o durante la ordeña.
- No sellan los pezones después del ordeño.
- La leche es vendida a las amas de casa de la colonia en el mismo establo.

## GENETICA

Para obtener un mejoramiento genético es necesario considerar los siguientes factores, medio ambiente, tipos de animales, alimentación, y que se quiere mejorar, para hacer mejoras genéticas es necesario llevar registros de los animales.

En esta explotación.

Se utiliza inseminación artificial, unicamente la finalidad del dueño es mejorar la producción de leche por lo que - utiliza semen de toros que sus hijas esten arriba de 5,000 kg. de leche por lactancia, pero se observa que esto no se le manifiesta por que el manejo, alimentación, medio ambiente, no es el adecuado para que un animal manifieste su potencial genético.

Las becerras la selecciona de acuerdo a su desarrollo - corporal, de que vaca proviene y por apariencia general.

Análisis de egresos e ingresos en esta explotación durante el mes de noviembre de 1990.

Costos de alimentación para vacas en producción

30 vacas en producción que consumen la siguiente dieta:

Cantidad	Tipo de alimento	Precio	Total
10	pacas de alfalfa achicalada	\$ 12,000	\$ 120,000.00
10	pacas de rastro- jo de maíz	\$ 6,000	\$ 60,000.00
150 Kg.	de concentrado	\$ 675/Kg.	\$ 101,250.00
180 Kg.	de silo de maíz	\$ 90/Kg.	\$ 16,200.00
			\$ 279,450.00

\$ 279,450.00 es el costo de alimentación de las vacas en producción por día.

\$ 8,383,500 costo total mensual de alimentación de las vacas en producción.

VACAS SECAS.

8 vacas secas.

1 toro semental.

Cantidad	Tipo de alimento	Precio	Total
3	pacas de alfalfa achicalada	\$ 12,000	\$ 36,000.00
3	pacas de rastro- jo de maíz	\$ 6,000	\$ 18,000.00
90 Kg.	silo de maíz	\$ 90/Kg.	\$ 8,100.00
			\$ 62,100.00

\$ 62,100.00 es el costo por alimentación diaria de las vacas y el semental.

\$ 1,863,000 costo total mensual de alimentación de las vacas y el semental.

Alimentación de vaquillas de 7 a 18 meses de edad.

4 vaquillas.

1 torete de 7 meses de edad.

Cantidad	Tipo de alimento	Precio	Total
25 Kg.	silo de maíz	\$ 90	\$ 2,250.00
1	paca de alfalfa achicalada	\$ 12,000	\$ 12,000.00
1	paca de rastro- jo de maíz	\$ 6,000	\$ 6,000.00
5 Kg.	maíz quobrado	\$ 500	\$ 2,500.00
5 Kg.	concentrado	\$ 675	\$ 3,375.00
			\$ 26,125.00

\$ 26,125.00 es el costo por alimentación diaria de las vaquillas y el torete.

\$ 783,750 costo total mensual por concepto de alimentación de las vaquillas y el torete.

#### Alimentación de las becerras lactantes.

2 becerras lactantes de 45 días de edad.

Cantidad	Tipo de alimento	Precio	Total
8 Lt.	leche	\$ 1,200/lt.	\$ 9,600.00
400grs.	concentrado	\$ 675/Kg.	\$ 270.00
			\$ 9,970.00

\$ 9,970.00 es el costo por alimentación diarias de las becerras lactantes.

\$ 199,100.00 es el costo total mensual por concepto de alimentación de las becerras lactantes.



## MANO DE OBRA FIJA

Tres personas que son los dueños, se encargan de vender la leche, suministrar alimento, limpiar el estiércol, sacar el ganado al asoladero, ordeñar, hacer limpieza de los utensilios de la ordeña, checar calores, hacer compras, hacer funciones de administración y de chofer.

Se les asigna un salario de \$15,000.00 por persona al día = \$ 45,000 x 30 = \$ 1,350,000.00 es el total mensual de mano de obra fija.

## Mano de Obra Eventual.

Pagan un técnico para inseminación artificial cobra \$15,000 por vaca, unicamente aplica el semen o lavados uterinos, en casos necesarios. En este establecimiento trabaja un promedio de 6 vacas mensuales que representan un costo de \$90,000.00 mensuales.

Patero cobra \$25,000.00 por vaca un promedio de dos vacas al mes. = \$ 50,000.00 por mes.

Médico veterinario zootecnista trabaja en casos necesarios y cobra dependiendo del trabajo en promedio de gastos por M.V.Z. \$ 50,000.00 mensuales.

El semen, cuando insemina las dosis se las compra a otro establecimiento en \$ 15,000.00 la dosis y ocupa un promedio de 3 dosis por mes, representando un total de \$45,000.00 por mes.

Costo por mantenimiento de equipo con motor.

Camioneta pick-up modelo 1984

Afinación \$200,000.00 dos por año = \$400,000.00

Servicio de lavado, engrasado y cambio de aceite  
\$100,000.00 tres veces al año = \$300,000.00

Una llanta cada año \$250,000.00

Total anual = \$950,000.00

Mensual = \$ 79,160.00

Únicamente se considera el mantenimiento por que es una camioneta depreciada.

Renta de terreno = \$ 500,000.00

Esta renta se asigna de acuerdo a las rentas que se encuentran en la zona, esta incluye el impuesto predial.

Impuesto de hacienda \$50,000.00 cuota fija mensual.

Impuesto de asociación \$ 50,000.00 cuota fija mensual.

Servicio de luz eléctrica \$10,000.00 promedio mensual.

Servicio de agua \$16,000.00 cuota fija mensual.

Costo por agotamiento de las vacas..

Valor inicial - valor de rescate  
meses de vida productiva

$$\begin{array}{r} \$ 2,750,000.00 - \$ 1,400,000.00 = \$ 28,125.00 \\ 48 \text{ meses} \end{array}$$

\$28,125.00 costo mensual por agotamiento de una vaca mensual

\$1,068,750.00 costo de agotamiento mensual de las 38 vacas

Agotamiento del semental.

$$\begin{array}{r} \$ 3,000,000.00 - \$ 2,500,000.00 = \$ 500,000.00 \\ 36 \text{ meses} \end{array}$$

\$13,888.00 costo de agotamiento de semental.

## GASTO POR CONCEPTO DE:

Mantenimiento de instalaciones, estas ya estan depreciadas unicamente se paga el mantenimiento por desperfectos.

Mantenimiento de instalaciones	\$ 25,000.00
Gasolina	\$100,000.00
Medicinas	\$ 25,000.00
Implemento y equipo de limpieza	\$ 20,000.00
Gastos imprevistos	\$ 50,000.00

## Interés de capital de los animales:

Vacas	\$104,500,000.00
Semental	\$ 2,500,000.00
Vaquillas	\$ 8,000,000.00
Torete	\$ 1,000,000.00
Becerras	\$ 800,000.00
	\$116,800,000.00

Con el 23% de tasa de interés anual = 26,864,000.00 anual.

2,238,666.00 interés de capital mensual.

## COSTOS FIJOS

Mano de obra fija	\$ 1,350,000.00
Mantenimiento de equipo con motor	\$ 79,160.00
Renta de terreno	\$ 500,000.00
Agotamiento de la vaca	\$ 1,068,750.00
Agotamiento del semental	\$ 13,888.00
Impuesto de hacienda	\$ 50,000.00
Impuesto de asociación	\$ 50,000.00
Servicio de agua	\$ 16,600.00
Servicio de luz eléctrica	\$ 10,000.00
Interés de capital	\$ 2,238,666.00
Total de costos fijos	\$ 5,367,064.00

## COSTOS VARIABLES

Alimentación	\$ 11,329,350.00
Mano de obra eventual	\$ 99,000.00
Médico Veterinario Zootecnista	\$ 50,000.00
Pateros	\$ 50,000.00
Semen	\$ 45,000.00
Gasolina	\$ 100,000.00
Medicinas	\$ 25,000.00
Implementos de limpieza	\$ 20,000.00
Mantenimiento de instalaciones	\$ 25,000.00
Gastos varios	\$ 50,000.00
Total de costos variables	\$ 11,784,350.00

COSTOS TOTALES DE PRODUCCION	\$ 17,151,414.00
------------------------------	------------------

**COSTOS DE PRODUCCION DE UN LITRO DE LECHE.**

Costo fijo unitario	
Mano de obra fija	\$ 93.75
Mantenimiento de equipo con motor	\$ 5.49
Renta de terreno	\$ 34.72
Agotamiento de la vaca	\$ 58.59
Agotamiento del semental	\$ .96
Impuesto de hacienda	\$ 3.47
Impuesto de asociación	\$ 3.47
Servicio de luz	\$ .69
Servicio de agua	\$ 1.15
Interés de capital	\$155.46
Costo fijo unitario	\$357.75

**Costo variable unitario.**

Alimentación	\$ 786.76
Inseminador	\$ 6.25
Médico Veterinario Zootecnista	\$ 3.47
Patro	\$ 3.47
Semen	\$ 3.12
Gasolina	\$ 6.94
Medicinas	\$ 1.73
Implementos de limpieza	\$ 1.38
Mantenimiento de instalaciones	\$ 1.73
Gastos varios	\$ 3.47
Costo variable unitario	\$ 818.32

\$1,176.34 es el costo de producción de un litro de leche considerando todos los insumos y el interés de capital de los an males.

## INGRESOS TOTALES

Producción diaria de leche 480 lt.

Precio por lt. \$1,200.00

480 lt. x \$1,200.00 x 30 días = \$ 17,280,000.00

Cantidad de leche producida por mes = 14,400 lt.

Precio de la leche \$ 1,200.00

Ingresos totales por venta de leche \$ 17,280,000.00

mensuales + venta de becerros machos 1 por mes a \$ 250,000.00

Ingresos totales = \$ 17,530,000.00

Punto de equilibrio.

En litros  $x = \frac{\text{CFT}}{\text{P.V.} - \text{C.V.U.}}$

$$x = \frac{5,367,064}{1200 - 818.32} = \frac{5,367,064}{381.68} = 14,061.8 \text{ litros}$$

En ventas  $y = \frac{\text{CFT}}{1 - \frac{\text{C.V.U.}}{\text{P.V.}}}$

$$y = \frac{5,367,064}{1 - \frac{818.32}{1200}} = \frac{5,367,064}{.318067} = \$ 16,874,005.$$

$y = \$16,874,005.00$  es lo que necesita vender para estar en punto de equilibrio.

En vacas  $z = \frac{x}{\bar{x}}$  de prod. por vaca al mes.

$$z = \frac{14,061.8}{378.94} = 37.10 \text{ vacas}$$

37.10 vacas necesita tener para estar en punto de equilibrio.



ALIMENTACION  
RECOMENDACIONES

De acuerdo a los análisis de la dieta que los animales reciben en esta explotación en comparación con los requerimientos que marca (A.SHIMADA) se observa que las dietas para vacas en producción presentan las siguientes alteraciones: (2) (4) (7)

Materia seca	Elevada
Proteína cruda	Disminuida
Energía metabolizables	Elevada
Fibra cruda	Normal
Calcio	Elevado
Fosforo	Elevado

Se observa que de acuerdo al análisis de esta dieta estos animales tienen una deficiencia de proteína, por lo que se recomienda incrementar esta suministrando más concentrado en su dieta.

Comparación de la dieta de las vacas secas de acuerdo con los requerimientos de las tablas (A.SHIMADA) (2) (4) (7)

Materia seca	Baja.
Proteína cruda	Normal
Energía metabolizable	Baja
Fibra cruda	Elevada
Calcio	Elevado
Fosforo	Elevado

En esta dieta se observa que hay un alto contenido en fibra y una baja de energía, y la materia seca no llenando los requerimientos.

Para esta dieta se recomienda suministrar algún tipo de grano como sorgo o maíz para elevar la energía y contiene poca fibra.

Comparación de la dieta de las vaquillas de acuerdo a los requerimientos de las tablas de (A. SHIMADA). (2) (4) (7)

Materia seca	Normal
Proteína cruda	Baja
Energía metabolizable	Elevada
Fibra cruda	Elevada
Calcio	Elevado
Fosforo	Elevado

En esta dieta se observa, que la proteína esta baja y la energía esta elevada, por lo que se recomienda suministrar un concentrado con mayor porcentaje de proteína.

## REPRODUCCION

## RECOMENDACIONES

Alternativas para mejorar la eficiencia reproductiva.

- a) Llevar registros del control reproductivo de cada vaca.
- b) Revisar la vaca 15 días después del parto para verificar que la involución uterina se este llevando a cabo normalmente, y a los 60 días hacer una segunda revisión para verificar la actividad ovarica.
- c) Aumentar la cantidad de energía y proteína en la dieta para que el intervalo entre partos sea menor y se reduzcan los días abiertos.
- d) Cuando la vaca esta ligeramente sucia, inseminarla y a las 12 horas después de inseminada aplicar un lavado intrauterino con antibióticos.
- e) Realizar diagnóstico de gestación a los 60 días después del servicio.
- f) En los cuidados de la cría verificar que mane calostro durante las primeras cuatro horas de vida, porque de esto va a depender la supervivencia. (4) (8)

## MEDICINA PREVENTIVA

## RECOMENDACIONES

En el caso de explotaciones de producción de leche, es de suma importancia llevar a cabo programas bien fundamentados de medicina preventiva, ya que el producto que se obtiene que es la leche, puede transmitir enfermedades al humano provenientes de los animales, o si este productos no se obtiene con las medidas a decuadas de higiene, facilmente se descompone y pierde sus propiedades nutritivas, y se contamina facilmente con germenés patogénos para el humano.

## Recomendaciones:

- Rasurar el tren posterior de la vaca 8 días antes -- del parto.
- Lavar perfectamente las ubres antes de la ordeña
- Despuntar y realizar la prueba del tazón de fondo -- obscuro en cada ordeña.
- Utilizar fanela limpia, para secar las ubres de las vacas, y enjuagarlas en agua limpia y con desinfectante entre vaca y vaca.
- Que el recipiente donde se obtiene la leche este perfectamente limpio.
- Mantener limpios los alojamientos.

- Sellar los pezones después de la ordeña con sustancias desinfectantes.
- Dar pediluvios a los animales cada 15 días.
- Realizar la prueba de california cada 30 días para el diagnóstico de martitis.
- Realizar pruebas serológicas para diagnóstico de brucella cada 6 meses, eliminar a los reactores positivos.
- Muestrear para diagnóstico de tuberculosis cada 6 meses, eliminar los reactores positivos.
- Tener buen control de fauna nociva, principalmente de moscas y roedores.
- Sacar el estiercol diariamente.
- Colocar buenas coladeras en los registros del drenaje, ya que a este se vierten grandes cantidades de pajas y ocasiona problemas de obstrucción.. (4) (6)

## GENETICA

## RECOMENDACIONES

El objetivo del mejoramiento genético es obtener una alta producción de leche, y tener animales de buena calidad genética.

- Para lograr esto es necesario, tener un control de la producción de nuestros animales.
- Tener buen sistema de registro de la producción, para poder evaluar a nuestros animales, y realizar los cruzamientos adecuados y obtener las características de los animales que deseamos mejorar.
- Para lograrlo debemos utilizar toros probados, que tengan una alta heredabilidad de las características, -- que deseamos mejorar, que su pedigrí sea proveniente -- de animales que tengan estas características que se -- van a mejorar. (4) (8)

### CONCLUSIONES

Los establos dentro de la zona urbana, contribuyen al consumo de leche de la población, pero se observa que son un problema para los vecinos, por la alta población de moscas -- que aquí se agregan, los malos olores que de aquí se liberan, y la bostrucción del servicio público de drenaje.

Las ventajas que los establos tienen en esta zona es - la fácil comercialización, dado que toda la leche que se produce es vendida sin pasteurizar, y a pie de establo.

Se observa que los establos de producción lechera su - rentabilidad va a depender de la comercialización, del producto.

En este caso en particular, es rentable esta explota-- ción debido a la buena comercialización de la leche.

### SUGERENCIAS

Por medio de la asociación regional de estableros productores de leche de Ciudad Nezahualcoyotl, solicitar credi-- tos para formar un complejo lechero en una zona apropiada para este fin, y no tener los establos dentro de la zona urbana.

## LITERATURA CITADA

1. Alonso, F. Bachtold, E. Aguilar, A. Juárez, J. Casas, V.M. Meléndez, J. Huerta, E. Mendoza, E. Espinosa, A.: Economía Zootécnica. segunda edición, 1989. Ed. Limusa.
2. Menéndez Flores Jorge Alberto: Bromatología animal. Editorial Limusa. México 1977.
3. García Enriqueta: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Tercera Edición 1981.
4. Gómez Gasque Ramón: Zootécnica lechera conoreta. CECSA -- 1986  
TESIS
5. Hernández Cerón Joel: Determinación del Costo de Producción de un litro de leche en el municipio de San Juan Teotihuacan Edo. Mex., México 1983. Tesis UNAM Fac. de Mod. Vet. y Zoot.
6. Ortiz Nuñez Jaime: Análisis Económico y Zootécnico para la determinación del costo de un litro de leche en ganado bovino en la comarca Lagunera Durango. Dgo. Tesis UJED - 1978 Universidad Juárez del Estado de Durango. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
7. A. SHIMADA: Fundamentos de nutrición animal comparativa. Primera Edición, Septiembre de 1983. Editado y distribuido por consultores en Producción Animal. A.C.



8. Sosa Ferreira Carlos Francisco: Estimación de índice de herencia y constancia para producción de leche y tipo en un hato Holstein del Noroeste de México. Tesis UNAM 1980. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.