

51  
24.



**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA  
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

**Evaluación Zootécnica de un Sistema de Producción  
de Bovinos de Doble Propósito en el Municipio de  
Jesús Carranza, Veracruz  
en la modalidad de Bovinos**

**Presentado ante la División de Estudios  
Profesionales  
de la**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA**

**de la**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Para la obtención del título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**por**

**Alvaro Matadamas Martínez**

**ASESOR**

**M.V.Z., José Ignacio Sánchez Gómez**

**MEXICO, D. F.**

**1994**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

**A LA MEMORIA DE MI PADRE  
QUE ME DIO LA VIDA  
Y LOS MEDIOS PARA ENFRENTARLA**

A MI MADRE: QUIEN CON SU GRAN AMOR  
SIEMPRE ME IMPULSO A SEGUIR ADELANTE  
EN LOS MOMENTOS DIFICILES Y EN LOS  
BUENOS.

A MIS HERMANOS: QUIENES CON SU  
GRAN APOYO ME HAN AYUDADO A CRECER  
EN TODOS LOS ASPECTOS.

A TODOS AQUELLOS QUE A TODO LO LARGO  
DE MI VIDA ME HAN BRINDADO SU  
AMISTAD, LA CUAL ES UN TESORO  
INMENSURABLE

## CONTENIDO

	Página
Resumen.....	1
Introducción.....	2
<b>Procedimientos y Resultados:</b>	
Descripción.....	5
Evaluación económica.....	8
Instalaciones.....	12
Genética.....	14
Reproducción.....	15
Nutrición.....	16
Sanidad y Manejo.....	17
<b>Discusión:</b>	
Comentarios.....	18
<b>Sugerencias:</b>	
Economía.....	20
Instalaciones.....	27
Reproducción y Genética.....	27
Nutrición.....	28
Manejo sanitario.....	31
Literatura citada.....	32

- 1 -  
RESUMEN

MATADAMAS MARTINEZ ALVARO. Evaluación Zootécnica de un Sistema de Producción de Bovinos de Doble Propósito en Jesús Carranza, Veracruz; PPS en la modalidad de Bovinos (bajo la supervisión de: José Ignacio Sánchez Gómez).

El trabajo se realizó en el rancho "El Bramadero", propiedad del señor Miguel Angel Orihuela, ubicado en el Municipio de Jesús Carranza, Estado de Veracruz; la obtención de la información fue mediante comunicación personal con el Médico Veterinario que trabaja en el rancho. Se maneja un sistema de producción láctea bajo un sistema extensivo en praderas de regular calidad con pastos del género Agropyron SPD, suplementándoles con un poco de forraje de corte Pennisetum purpureum (Taiwan), con lo cual no alcanzan a cubrir sus necesidades de producción, se tiende a manejar un sistema de doble propósito. No se tienen registros reproductivos por lo que la información obtenida no es muy confiable, los tipos genéticos que se manejan en el rancho son Cebú, F1 y sementales Pardo Suizo. El análisis económico proporciona resultados bastante desalentadores, por el interés de capital de la tierra que es bastante extensa, aunado a la baja productividad de las vacas, hay pérdidas bastante considerables. En lo que respecta al aspecto sanitario en rancho no tiene problemas, excepto por la falta de control de mastitis. El rancho con un buen manejo zootécnico tiene buenas perspectivas de producción.

## INTRODUCCION

Es el hombre, en sus diversas formas y manifestaciones, el mayor enemigo de la humanidad y causa primaria de conflictos y guerras. Se calcula que, como consecuencia de la falta de alimentos, perecen anualmente de treinta a cuarenta millones de personas, número superior al de las víctimas de las dos grandes conflagraciones. ( 1 )

Una importante alternativa de solución a los problemas de alimentación es la producción animal, la cual puede definirse en cierta forma como una transformación de alimentos de origen vegetal (cereales, forrajes, semillas, oleaginosas, subproductos, etc.) en alimentos de origen animal (carne, leche), de mayor valor nutritivo para el hombre. ( 7 )

En todo el mundo existen grandes áreas con un gran potencial para la producción animal, grandes áreas de América, casi toda Africa y extensas regiones de Asia y Australia se sitúan en la faja tropical. En el caso específico de México cuenta con grandes áreas de regiones tropicales, las cuales en su gran mayoría se encuentran zootécnicamente vírgenes y en las cuales el Médico Veterinario tiene la oportunidad de implementar técnicas de producción investigadas por instituciones específicamente creadas para ello, y utilizando el criterio que adquiere con la experiencia de su práctica profesional en dichas regiones, sean de el mismo país o de otras partes del mundo con características similares como se ha mencionado. En el

trópico húmedo mexicano, el sistema de producción denominado bovinos de doble propósito, es uno de los más complejos, ya que es poca la tecnología que se puede implementar. Sin embargo es un sistema importante dada la cantidad de animales que produce para el abasto y considerando que también hay producción de leche a bajo costo. Con el fin de incrementar la producción láctea en los últimos años se ha dado una fuerte introducción de ganado Europeo (Bos taurus), principalmente Holstein Friesian y Pardo Suizo, para la obtención de animales con un mayor vigor híbrido, con alta adaptabilidad a trópico, una mayor producción de leche y una mayor eficiencia alimenticia, mediante el cruzamiento de estos animales con los endémicos que son generalmente de raza cebú (Bos indicus), obteniéndose animales F1 con las características ya mencionadas de mayor productividad, conclusión a la que se llegó después de varios años de investigación buscando tipos genéticos de mayor adaptabilidad a condiciones tropicales.\*

Esto acarrea otro tipo de problemas, como es la comercialización de los becerros. El principal mercado para este tipo de animales es la exportación a Estados Unidos, sin embargo estos compradores rechazan a los animales pintos F1 (Cebú X Hostein) alegando un pobre comportamiento en el corral de engorda. Lo que nos obliga a buscar el tipo genético de carne buscando el precio de la calidad de

\* Comunicación personal, Dra. Rebeca Acosta.

animales en cuanto a eficiencia alimenticia, conversión alimenticia, ganancia diaria de peso, rendimiento en canal, etc. que es lo que busca el mercado Norteamericano y a lo que tiende nuestro mercado nacional.

#### DESCRIPCION

La evaluación Zootécnica, motivo de este trabajo se realizó en el rancho "El Bramadero" propiedad del señor Miguel Angel Orihuela, ubicado en Nuevo Morelos, municipio de Jesús Carranza en el estado de Veracruz.

Este municipio como casi todo Veracruz está comprendido dentro de la franja tropical. Se ubica dentro de una Latitud norte de 17 grados 56 min 53 seg, Longitud oeste de 94 grados 54 min 50 seg y a un Altitud de 100 msnm, presentando un clima "AW2(i)g", según la clasificación de Köepen modificada por Enriqueta García ( 2 ) ,con las siguientes características AW2: Cálido subhúmedo con lluvias de verano, precipitación del mes más seco 60 mm, porciento de lluvia invernal entre 5% y 10.2% de la anual, con un índice de humedad (P/T= Precipitación total anual / temperatura media anual) mayor a 55.3; i , corresponde a la diferencia de la temperatura promedio mensual del mes más caliente con respecto a la del mes más frío; en esta región hay una oscilación entre 5 y 7 grados centígrados; g, el mes más caliente se presenta antes de junio tipo ganges.

El municipio de Jesús Carranza colinda al norte con los municipios de Isla y Jose Azueta, al noreste con el municipio de Juan Rodríguez Clara, al este con el municipio San Juan Evangelista, al sur y al oeste colinda con el estado de Oaxaca.( 8 )

El rancho tiene una extensión de 350 hectáreas, las cuales están destinadas completamente a una ganadería de tipo extensivo ya que hasta ahora toda la alimentación se basa en un pastoreo de tipo continuo, en potreros con gramas nativas y un poco de forraje de corte, que se les da al momento de la ordeña.

Se está tratando de introducir algunos pastos por lo que hay algunas hectáreas sembradas con: Taiwan 10 ha., Alemán 3 ha., Insurgente 1.5 ha. y el resto son gramas nativas, además de haber un pequeño banco de proteína que se utiliza para rehabilitación de vacas con una condición corporal baja.

El becerro sirve de apoyo en la ordeña, dejándole la leche de uno de los cuartos y la leche residual, el destete generalmente se hace hasta los 8-12 meses de edad. El ordeño es manual, se realiza diariamente aproximadamente a las seis de la mañana, con el posterior amamantamiento de la leche destinada para ello, hay un amamantamiento posterior a las 13:00 hrs ya que se separa al becerro de la madre durante el transcurso del día.

Los tipos genéticos que se manejan en el hato lechero son: Brahman, F1 (Cebú X Holstein), F1 (Cebú X Pardo Suizo); los sementales son Pardo Suizo.

El rancho se maneja por un MVZ, un encargado, dos peones (que también ordeñan) y un tractorista cuando se requiere hacer labor agrícola.

ESTRUCTURA COMPLETA DEL HATO ( Octubre - Enero 1994)

	No. de animales
Vacas en producción	35
vacas secas	70
novillos	70
sementales	3
becerros	33
Total	211

EVALUACION ECONOMICA

CALCULO DE COSTOS DE PRODUCCION: LECHE  
INFORMACION GENERAL

35 VACAS EN PRODUCCION

70 VACAS SECAS

VIDA PRODUCTIVA 8 AÑOS

PRECIO DE VACA A RASTRO N°2,000

PRECIO DE VAQUILLA A PRIMER PARTO N°4,000

PRODUCCION CONTINUA MENSUAL 3800 Lts.

PRECIO POR LITRO DE LECHE N°0.80

COSTOS DE PRODUCCION:

COSTOS VARIABLES:

Medicamentos:	N°3,600 bimestrales
Mano de obra eventual:	
Tractoristas:	N° 200/sem durante 3sem
4 peones:	N° 700 mensuales c/u
Energía eléctrica:	N°1,000 bimestrales
Combustibles:	N° 400 mensuales

COSTOS FIJOS:

105 Vacas.	N° 4,000,000 c/u
Instalaciones:	N°50,000
Equipo con motores:	
Camioneta mod 84	N°20,000
Equipo sin motores:	
Varios:	N° 5,000

Mano de obra fija:		
M.V.Z.	N\$ 3,000 mensuales	
Encargado:	N\$ 1,600 mensuales	
2 peones:	N\$ 700 mensuales c/u	
Total	N\$ 6,000 mensuales	
Interés de capital:		
Tierra	N\$10,000/ha	350 ha
Instalaciones	N\$50,000	
Animales	N\$420,000	
Equipo	N\$20,000	

#### CALCULO DE COSTOS MENSUALES

##### COSTOS VARIABLES

Medicamentos: N\$3,600 bimestrales/2= N\$ 1,800/mes CVT

$$N\$ 1,800/3,800 = N\$ 0.47 \text{ CVP}$$

##### Mano de obra eventual:

Tractorista N\$ 600 mensuales  
+  
4 peones N\$2,800 mensuales  
-----  
N\$3,400 mensuales x 3 veces al año  
= N\$ 10,200/12 = N\$ 850 CVT

$$N\$850/ 3,800 = N\$ 0.22 \text{ CVP}$$

Energía eléctrica: N\$1,000 bimestrales/2=N\$500 mensuales CVT

$$N\$ 500/ 3,800 = N\$ 0.13 \text{ CVP}$$

##### COSTOS FIJOS

Depreciación de animales, instalaciones y equipo:

Animales: N\$4,000 - N\$2,000/8 = N\$250 anual/12 = N\$20.83  
N\$20.83 x 105 animales = N\$2,187.15 CFT  
N\$2,187.15/3,800 = N\$ 0.58 CFP

Instalaciones: N\$50,000/15 = N\$3,333.33/12 = N\$277.77 CFT

$$N\$ 277.77/3,800 = N\$ 0.073 \text{ CFT}$$

Eq. s/motor: N\$5,000/10 = N\$500/12 = N\$ 41.66 CFT

$$N\$ 41.66/3,800 = N\$ 0.01 \text{ CFP}$$

Mano de obra fija:

Total N\$ 6,000/mes CFT

$N\$6,000/3800 = N\$ 1.58$  CFP

Interés de capital: Se consideró una tasa de interés de Cetes del 11.08%, como costo de oportunidad del capital invertido.

Tierra	N\$3,500,000
Animales	N\$ 420,000
Instal.	N\$ 50,000
Equipo	N\$ 25,000
Total	N\$3,995,000

$N\$3,995,000 \times .1108 = N\$442,646/12 = N\$36,887.17$  CFT

$N\$ 36,887.17/3800 = N\$ 9.71$  CFP

CUADRO 1.- COSTOS TOTALES Y COSTOS UNITARIOS PARA LA EMPRESA DE DOBLE PROPOSITO. (OCTUBRE, 1993).

INSUMOS			
VARIABLES	C.V.T. N\$	C.V.P. N\$	
Medicamento	1,800.00	0.47	
M.O. Even	850.00	0.22	
Energía eléctrica	500.00	0.13	
Combustib	400.00	0.11	
INSUMOS FIJOS			
		C.F.T. N\$	C.F.P. N\$
Depreciación de animales		2,187.15	0.58
Depreciación de instalaciones		277.77	0.07
Depreciación de eq. s/mot.		41.66	0.01
M.O.		6,000.00	1.58
Interés de capital		36,887.17	9.71
C. total	3,550.00	0.93	45,393.75

LITROS PRODUCIDOS= 3800

Determinación de puntos de equilibrio:

C.F.T. = N\$ 45,393.75

C.V.T. = N\$ 3,550.00

C.F.P. = N\$ 11.95

C.V.P. = N\$ 0.93

C.T. = N\$ 48,943.75

C.T.P. = N\$ 12.88

UTILIDAD TOTAL  $YT-CT=N\$3,040-N\$48,943.75=N\$\text{-}45,903.75$

UTILIDAD/LITRO  $PV-CTP=N\$0.80-N\$12.88=N\$\text{-}12.08$

P.E. Unidades producidas = punto de cierre.

P.E. En ventas = Punto de cierre.

P.E. En animales = Punto de cierre.

No se pueden obtener ya que el costo variable promedio es mayor al precio variable unitario.

#### INSTALACIONES

El rancho cuenta con 350 hectáreas divididas en 5 potreros de 50 hectáreas y 4 de 25 hectáreas; todos divididos por cerco vivo y líneas de alambres de púas. En el frente del rancho, a orilla de la carretera transitsmica, se encuentra ubicada la casa del dueño; a un costado se construyó una galera donde se tiene una caballeriza (caballos de estima), corrales para cerdos (inactivos) y el botiquín del rancho, como es bastante espaciosa, mide 20 m de largo por 10 m de ancho, con una altura de 3.5 m , se utiliza también como enfermería. A un lado de la galera se encuentra un corral donde se les da el forraje de corte después de la ordeña se cuenta con 2 comederos de concreto con una altura al cuello de 70 cm, con una profundidad de 15 cm por un ancho de 40 cm y una longitud de 10 m , esto es que tiene una capacidad si cada vaca requiere de 70 cm ( 3 ), de 15 vacas/comedero; este corral tiene comunicación con el corral de manejo que es donde se realiza la ordeña y el amamantamiento de los becerros, el corral de manejo cuenta con las siguientes partes: Embudo, manga de trabajo, corral de manejo, corral de corte y baño de inmersión, el piso es de concreto con una inclinación de un 8 por ciento, dado que está en zona de lomerío y se construyó en la parte más alta.

La fábrica de alimentos es abierta por la parte frontal, en tanto que los lados son bardeados, cuenta con ventilas por

lo que hay buen flujo de aire, tiene piso de concreto, las paredes son de tabique y el techo es de lámina de asbesto; ahí mismo se almacena el alimento que se va moliendo.

El corral de engorda está inactivo ahora pero existe el proyecto de meter animales, tiene piso de concreto, 4 comederos en línea sombreados con una altura al cuello de 75 cm, una profundidad de 30 cm y 40 cm de ancho por una longitud de 20 m ; la sombra es de láminas de asbesto sostenidas por columnas y traveses de concreto, las dimensiones de el corral de engorda son 30 m de largo por 30 m de ancho lo cual nos da una superficie de 900 m<sup>2</sup>.

GENETICA

Debido a el nulo control reproductivo y a la falta de registros no se tiene conocimiento exacto de los indicadores reproductivos, lo cual disminuye la posibilidad de progreso por selección, no habiendo pruebas de comportamiento en producción láctea ni en corral de engorda. Sin embargo el dueño del rancho tiene la inquietud de tener un avance genético en su hato, por lo cual compró un lote de animales F1 (Holstein X cebú) los cuales han demostrado un buen comportamiento bajo las condiciones de pastoreo, teniendo una producción buena comparándolos con los animales que se tenían en el rancho; además tiene 3 sementales Pardo Suizo, con los cuales está haciendo todo su empadre obteniendo animales F1 (Pardo Suizo X Cebú) y F2 (3/4 Europeo y 1/4 Cebú) al cruzarlos con hembras Brahman del hato y las F1 (Holstein X Cebú) respectivamente. Las características productivas de este tipo de animales en otros ranchos han demostrado ser buenas, ya que el Pardo Suizo tiene carácter tanto lechero como para carne.

#### REPRODUCCION

No se llevan tarjetas reproductivas, sólo los ordeñadores y el encargado conocen la información de los animales; no todos tienen identificación, sólo la marca de fierro en el anca izquierda.

Tienen un tipo de empadre continuo rotando a los sementales utilizando monta directa, teniendo 3 sementales Pardo Suizo para ello. No se utiliza inseminación artificial, no se hace detección de calores ya que los sementales se sueltan en un potrero con las vacas vacías.

Las vacas se dejan de ordeñar dependiendo de su producción, cuando disminuye su producción a 1 o 1.5 l. se deja la leche para los becerros, los cuales se están destetando entre los 8-12 meses, con lo cual se abre el intervalo entre partos aproximadamente entre 500 y 600 días. Como no se hace un diagnóstico de gestación por vía rectal (el MVZ recién ingresó al rancho), el secado de las vacas es generalmente tardío.

Una vez que se destetan las crías, las hembras se van a un potrero con las vacas secas hasta que se gestan y paren su primer cría, esto ocurre alrededor de 2.5 años; la edad en la que llegan a la pubertad es aproximadamente a los 20 meses.

- 16 -  
NUTRICION

El rancho cuenta con un tipo de explotación extensiva ya que las vacas hasta ahora se mantenían en pastoreo, en potreros con gramas nativas y pocos pastos introducidos, además de un banco de proteína que son dos hectáreas de Kudzu (sólo se utiliza para la recuperación de animales con baja condición corporal) esto sin ningún tipo de evaluación de la dieta por lo que no se saben los aportes reales ni los requerimientos de las vacas; en el cuadro 3 se presenta la evaluación de la dieta.

EVALUACION DE LA DIETA DEL HATO LECHERO.

PESO PROMEDIO.                    500 Kg  
 PRODUCCION PROMEDIO            5 L  
 GRASA PORCENTAJE               3.5 %  
 CONSUMO VOLUNTARIO            13.28 Kg

CUADRO 2.-ALIMENTOS UTILIZADOS ( COMPOSICION )

	%INC	MS%	CEN%	FB%	EE%	ELN%	PC%	PD%	EM	Mcal
GRAMAS	86	33.4	3.1	8.4	1.1	14.7	6.2	4.5	1.060	
TAIWAN	14	19.1		35.9			7.3	6.6	2.280	

CUADRO 3.- EVALUACION DEL APORTE NUTRICIONAL

DETALLE	"Analit"				
	Cons Kg MS	Cons Kg BH	EM Mcal	PC gr	
Hato lechero					
Gramas	13.07	39.12	13.9	810	
Taiwan	0.19	1.00	0.4	14	
Total	13.26	40.12	14.3	824	
Requerimiento	13.28		24.4	857	
Diferencia	-0.02		-10.1	-33	
Diferencia en litros de leche			-9.2	-0.4	

No se cuenta con la información de Calcio y Fósforo.

El manejo sanitario que tiene el rancho es más o menos bueno, como regla general se hace una desparasitación interna cada tres meses con Levamisol, un Imidazotiazol de buena acción contra las parasitosis endémicas de la zona como son: a) Verminosis gastroentéricas b) Verminosis pulmonares c) Coccidiosis ( 6 ).

El caso de la Fasciola hepática no es gran problema en el rancho, ya que la mayor parte de éste es zona de lomerío; sin embargo no se habla de que no exista. Cada tres semanas se da un baño de inmersión a las vacas de ordeño con butox, que es un garrapaticida piretroide que contiene deltametrina; ésto es bueno porque al controlar la garrapata también se controlan colateralmente otro tipo de enfermedades como la piroplasmosis y la anaplasmosis.

En cuanto a las enfermedades bacterianas hay un nulo control de mastitis, no se lavan ubres; se despunta pero no se sellan pezones, sin embargo casi no se presentan problemas clínicos; se tendrían que realizar pruebas de California para detectar mastitis subclínicas. Las clostridiasis también son un problema en la zona por lo que se vacuna con la bacterina doble que protege contra cepas de Clostridium septicum y Clostridium chauvoei.

En cuanto a los problemas virales hay un control, mediante la vacunación anual, de la rabia paralítica bovina ya que los vectores principales que son los murciélagos hematófagos, se encuentran en abundancia en la zona.

COMENTARIOS.

ECONOMIA:

Con la información descrita en el capítulo pasado se puede llegar a hacer un diagnóstico zootécnico del rancho el cual no es muy alentador para el productor, ya que como se aprecia en la evaluación económica, el rancho se está manejando con pérdidas, el cálculo de puntos de equilibrio resulta en números negativos, lo que indica que son imposibles de alcanzar, por lo tanto la empresa se encuentra en punto de cierre, ya que es mucho el capital invertido sin ver resultados económicos positivos. Inclusive no se puede llamar empresa agropecuaria si no se tiene una administración bien fundamentada ni una producción que permita hablar de rentabilidad. En este caso se cuenta con todos los recursos necesarios para la producción: Tierra, capital, mano de obra y espíritu empresarial, éste último es parte fundamental para que el dueño del rancho salga adelante dando marcha a proyectos bien fundamentados como es la engorda de novillos que planeó iniciar.

INSTALACIONES:

Las instalaciones del rancho no son las más adecuados, sin embargo son funcionales y dado que el rancho se está manejando con números rojos no se puede hablar de hacer cambios, sino adaptarse a las condiciones que se tienen.

#### REPRODUCCION Y GENETICA:

En cuestión de reproducción si no se tiene un manejo adecuado de registros no se puede hablar de comparación con indicadores reproductivos para fijarnos metas a alcanzar, y por ende no se puede hablar de un avance genético, se puede deducir la información reproductiva a partir de los peones, para un manejo actual del rancho pero es imprescindible comenzar a manejar registros.

#### NUTRICION:

Dadas las circunstancias de ubicación del rancho y a la extensión de éste, se puede aprovechar bien el pastoreo; sin embargo esto también requiere de un mejoramiento botánico de las praderas, lo cual también implica una erogación considerable; por lo que es necesario buscar alternativas, dado que los requerimientos nutricionales de los animales no se están cubriendo, lo cual se traduce en una baja producción.

#### SANIDAD Y MANEJO

En el rancho con la profilaxis que se realiza se evitan enfermedades de alto riesgo en la zona como son: La rabia paralítica bovina, las clostridiasis, anaplasmosis y piroplasmosis; sin embargo se olvida de uno de los principales problemas de la producción láctea, que es la mastitis subclínica la cual al afectar una glándula en producción es natural que disminuya su producción.

## SUGERENCIAS

### ECONOMÍA

Son verdaderamente considerables las pérdidas que se están manejando en el rancho, algunas de las alternativas de solución serían:

- Buscar canales de comercialización para mejorar el precio de su producto, por ejemplo buscar otro tipo de compradores o cerrar su ciclo de producción e industrializar la leche.
- Eleva la productividad del rancho.

-Si no se va a explotar la totalidad del rancho, vender cierta cantidad de tierra ya que el interés de capital de esta es demasiado elevado sin haber rentabilidad; tener sólo la tierra que se va a utilizar. La COTECOCA determina una carga animal para la región de 1 animal por hectárea con gramas nativas, lo cual nos sugiere que para la cantidad de animales que ahora tiene necesita solo 108 hectáreas teniendo las otras 242 subutilizadas.

Otra alternativa es elevar la producción de la tierra, introduciendo pastos para elevar su carga animal o bien es sembrando forrajes para el suministro de materia prima, como por ejemplo sorgo para la engorda de novillos que se tiene planeado iniciar.

Se hizo una presupuestación contable tomando el rancho como empresa de dos actividades y suplementando a las vacas, esperando que con ésto dupliquen su producción, y tomando en cuenta una disminución en la erogación de mano de obra ya que con la llegada del MVZ se despidió al encargado.

PRESUPUESTACION CONTABLE

CALCULO DE COSTOS DE PRODUCCION POR CARNE Y LECHE:

105 VACAS (35 EN PRODUCCION)

VIDA PRODUCTIVA 8 AÑOS

PRECIO DE VACA A RASTRO N\$2,000

PRECIO DE VAQUILLA A PRIMER PARTO N\$4,000

PRODUCCION CONTINUA MENSUAL 7,600 Lts

PRECIO POR LITRO DE LECHE N\$0.80

70 NOVILLOS

PRODUCCION CONTINUA MENSUAL 2,128 Kg

PRECIO POR Kg DE ANIMAL N\$ 4.80

COSTOS DE PRODUCCION:

COSTOS VARIABLES:

ALIMENTO 19.32 TON A N\$ 406.92/TON

N\$7,861 MENSUALES

MEDICAMENTOS:

N\$3,600 MENSUALES

MANO DE OBRA EVENTUAL:

TRACTORISTA:

N\$ 600 MENSUALES

4 PEONES

N\$2.800 MENSUALES

ENERGIA ELECTRICA:

N\$ 500 MENSUALES

COMBUSTIBLE:

N\$ 400 MENSUALES

COSTOS FIJOS:

105 ANIMALES:

N\$4,000/CU= N\$420,000/105

INSTALACIONES:

N\$50,000

EQUIPO CON MOTOR:

CAMIONETA MOD 84:

N\$20,000

MOLINO:

N\$ 7,000

REVOLVEDORA: N\$10,000  
EQUIPO SIN MOTOR: N\$ 5,000  
MANDO DE OBRA:  
M.V.Z. N\$ 3,000 MENSUALES  
2 PEDONES N\$ 1,400 MENSUALES  
INTERES DE CAPITAL TASA DE 11.08% (CETES)

TIERRA N\$ 3,500,000  
ANIMALES N\$ 420,000  
INSTALACIONES N\$ 50,000  
EQUIPO N\$ 42,000  
TOTAL N\$ 4,012,000 x .1108=N\$ 444,529.6  
N\$ 444,529.6/12=N\$ 37,044.13/MES

PONDERACION POR ACTIVIDAD CONSIDERANDO EL INGRESO GENERADO

	PRECIO N\$	CANTIDAD	YT N\$	%
LECHE	0.80	7,600Lts	6,080	37.31
CARNE	4.80	2,128KG	10,214	62.69
TOTAL			16,294	100.00

LECHE:

INSUMOS VARIABLES:

ALIMENTACION: SI N\$ 7,860/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$2,932.57  
N\$ 2,932.57/7,600 Lts =N\$ 0.386  
MEDICAMENTOS: SI N\$ 3,600/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$1,343.16  
N\$ 1,343.16/7,600 Lts =N\$ 0.18  
M.O. EVENTUAL:SI N\$ 850/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$ 317.13  
N\$ 317.13/ 7600 Lts =N\$ 0.042  
ENERGIA ELEC: SI N\$ 500/MES ES UN 100, EL 37.31%= 186.55  
N\$ 186.55/ 7600 Lts =N\$ 0.024

COMBUSTIBLE: SI N\$ 400/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$ 149.24  
 N\$ 149.24/ 7600 Lts =N\$ 0.0196

INSUMOS FIJOS:

ANIMALES: SI N\$2,187.15/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$ 816.02  
 N\$ 816.02/ 7600 Lts =N\$ 0.1073

INSTALACIONES:SI N\$277.77/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$ 103.64  
 N\$ 103.64/ 7600 Lts =N\$ 0.0136

E.C. MOTOR: SI N\$283.33/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$ 105.75  
 N\$ 105.75/ 7600 Lts =N\$ 0.0139

E.S. MOTOR: SI N\$ 41.66/MES ES UN 100, EL 33.71%=N\$ 15.54  
 N\$ 15.54/ 7600 Lts =N\$ 0.002

MANO DE OBRA: SI N\$3700.0/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$1,380.47  
 N\$ 1380.47/7600 Lts =N\$ 0.1816

I. K. : SI N\$37,044.13/MES ES UN 100, EL 37.31%=N\$13,821.16  
 N\$ 13,821.16/7600 Lts =N\$ 1.818

CUADRO 4.- RESUMEN COSTOS TOTALES Y UNITARIOS PARA EL ESTIMADO DE PRODUCCION DE LECHE.

-----			
INSUMOS			
VARIABLES	CVT	CVP	
ALIMENTACION	2,932.56	0.3860	
MEDICAMENTOS	1,343.16	0.1800	
M.O. EVEN	317.13	0.0420	
ENERGIA ELEC.	186.55	0.0240	
COMBUSTIBLE	149.24	0.0196	
INSUMOS FIJOS		CFT	CFP
ANIMALES		816.02	0.1073
INSTALACIONES		103.64	0.0136
E.C. MOTOR		105.71	0.0139
E.S. MOTOR		15.54	0.0020
MANO DE OBRA		1,380.47	0.1816
I.K.		13,821.16	1.8180
TOTAL	4,928.64	0.6516	2.1364
-----			

ESTIMACION DE LOS PUNTOS DE EQUILIBRIO.

C.V.T. = N\$ 4,928.6400

C.F.T. = N\$16,242.5400

C.V.P. = N\$ 0.6516

C.F.P. = N\$ 2.1364

C.T. = N\$21,171.1800

C.T.P. = N\$ 2.7880

UTILIDAD O PERDIDA = YT-CT = N\$6,080.00 - N\$21,171.18 = -N\$15,098.18

UTILIDAD O PERDIDA/LITRO = P.V - C.T.P. = N\$0.80 - N\$2.788 = -N\$1.99

P. E. EN UNIDADES PRODUCIDAS (X) =  $\frac{\text{CFT } 16,242.54}{\text{PV-CVP } 0.8-0.6516}$  = 109,451 Lts

P.E. EN VENTAS (Y) = (X) (P.V.) = (109,451) (0.8) = N\$ 87,560.86

P.E. EN ANIMALES =  $\frac{X}{\text{PROM/MES}} = \frac{109,451}{304}$  = 360 ANIMALES

CARNE:

INSUMOS VARIABLES:

ALIMENTACION:SI N\$7860.00/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$4,927.43

N\$ 4927.43/2128 =N\$ 2.315

MEDICAMENTOS:SI N\$3600.00/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$2,256.84

N\$ 2256.84/2128 =N\$ 1.060

M.O.EVENTUAL:SI N\$ 850.00/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$ 532.86

N\$ 532.86/2128 =N\$ 0.2504

ENERGIA ELEC:SI N\$ 500.00/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$ 313.45

N\$ 313.45/2128 =N\$ 0.1472

COMBUSTIBLE: SI N\$ 400.00/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$ 250.76

N\$ 250.76/2128 =N\$ 0.1178

INSUMOS FIJOS:

ANIMALES: SI N\$ 2,187.15/MES ES UN 100, EL 62.69%=1371.12

N\$ 1371.12/2128 =N\$ 0.6443

INSTALACIONES:SI N\$ 277.77/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$ 174.13

N\$ 174.13/2128 =N\$ 0.0818

E.C. MOTOR: SI N\$ 283.33/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$ 177.62

N\$ 177.62/2128 =N\$ 0.08346

E.S. MOTOR: SI N\$ 41.66/MES ES UN 100, EL 62,69%=N\$ 26.12

N\$ 26.12/2128 =N\$ 0.0122

MAND DE OBRA:SI N\$3700.00/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$2,319.53

N\$2319.53/2128 =N\$ 1.090 CFP

I.K. : SI N\$37,044.13/MES ES UN 100, EL 62.69%=N\$23285.65

N\$23,285.65/2128 =N\$ 10.9425

CUADRO 5.- RESUMEN DE COSTOS TOTALES Y UNITARIOS DE LA ESTIMACION PARA LA PRODUCCION DE CARNE.

INSUMOS VARIABLES	CVT N\$	CVP N\$		
ALIMENTACION	4927.43	2.315		
MEDICAMENTOS	2256.84	1.060		
M.O. EVENTUAL	532.86	0.250		
ENERGIA ELEC.	313.45	0.147		
COMBUSTIBLE	250.76	0.117		
INSUMOS FIJOS			CFT N\$	CFP N\$
ANIMALES			1,371.17	0.6443
INSTALACIONES			174.13	0.0818
E.C. MOTOR			177.61	0.0834
E.S. MOTOR			26.12	0.0122
MANO DE OBRA			2319.53	1.0900
I.K.			23,875.65	10.9425
TOTAL	8,281.34	3.89	27,954.16	12.8542

C.V.T. = 8,281.34

C.F.T. = 27,954.16

C.V.P. = 3.89

C.F.P. = 12.854

C.T. = 36,235.505

C.T.P. = 16.744

UTILIDAD TOTAL = YT-CT = N\$10,214.4- N\$36,325.50 = -N\$26,021.1

UTILIDAD/Kg = PV-CTP = N\$ 4.8- N\$ 16.744 = -N\$ 11.944

CFT 27,954.16  
P.E. EN UNIDADES PRODUCIDAS-----= 30,732.36 Kg  
PV-CVP 4.8-3.89  
P.E. EN VENTAS= (X) (PV)= (30,732,36)(4.8)=N\$147,515.33  
X 30,732,36  
P.E. EN ANIMALES-----= 1,011 ANIMALES  
PROD/MES 30.4

#### INSTALACIONES:

Las instalaciones no son lo más adecuado, pero si son funcionales para la engorda, por la situación económica del rancho no se pueden modificar ahora, sin embargo sería conveniente tener en cuenta algunas modificaciones:

-Los comederos tienen sus bordes internos esquinados lugar donde se almacena alimento dando lugar a su descomposición; trayendo como consecuencia problemas gastrointestinales en los animales y la disminución de su productividad.

Los comederos están empotrados en una pared lo que hace difícil el suministro de alimento, deberían estar en los perímetros del corral con un callejón de alimentación.

En la manga de manejo es necesario implementar una báscula para poder evaluar la ganancia de peso de los animales durante la engorda.

#### REPRODUCCION Y GENETICA

Es necesario la implementación de registros para evaluar los indicadores del rancho, dentro de los que se pueden denotar a simple vista es necesario alargar el tiempo de producción, lo cual se puede lograr con un sistema de destete restringido a los 4-6 meses; además con esta medida se tiende

a reducir el periodo entre partos, ya que se evita un anestro lactacional, bastante notorio en las vacas en trópico; otra opción para este fin es el destete temporal, durante el cual la vaca reinicia su actividad ovárica. En el aspecto de genética se tendría un mayor avance si se empleara inseminación artificial, por lo cual es necesario iniciar con un programa de diagnóstico de gestación (palpación rectal).

#### NUTRICION

Las vacas en producción tienen una enorme deficiencia en energía metabolizable, por lo que se sugiere dar un suplemento; prediciendo un aumento en la producción de 9.3 litros según los requerimientos de energía neta de producción calculada en el programa computacional "Analit", cubriendo una deficiencia de 10.1 Mcal de energía metabolizable. Utilizando el mismo concentrado que se utilizará en la engorda de novillos, que tiene un costo de N\$ 406.92/ton. A continuación se presenta los resultados de un balance alimentario retrospectivo del programa "Analit".

#### CUADRO 6.- EVALUACION DEL APORTE NUTRICIONAL RECOMENDADO.

DETALLE	Cons Kg MS	Cons Kg	EM Mcal	PC g
hato lechero				
500Kg, 100g, 5.0 l, 3.5%				
Gramas	7.36	22.03	7.80	456
Taiwan	2.53	13.20	5.80	185
Suplemento	3.52	5.03	10.80	675
Total	13.41	40.20	24.40	1315
Requerimiento			24.40	857
Diferencia			0.00	+ 459
Diferencia en lts de leche			0.00	+ 5.8

- 29 -

En lo que se refiere a los animales de engorda y considerando que se cuenta con ingredientes tales como, desecho de bimbo, bagazo de caña y gallinaza, se recomiendan 3 tipos de dietas tomando en cuenta las requerimientos nutricionales presentados en las tablas del NRC. A continuación se mencionan los requerimientos, los aportes y las dietas recomendadas para diferentes ganancias de peso, para novillos con peso promedio de 350 Kg en estabulación.

**CUADRO 7.- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES ( 4 )**

GANANCIA DESEADA Kg	MS Kg	FORRAJE %	PC KG	TND Kg	EM Mcal
1.1	8.0	20-25	0.83	5.8	22.4
1.3	8.0	15	0.87	6.2	24.2
1.4	8.2	15	0.90	6.8	25.3

**CUADRO 8.- APORTES**

INGREDIENTES	MS %	FC %	PC %	TND %	EM Mcal
DESECHO DE BIMBO	82.77 100.00	2.8 3.38	12.12 14.64	75.59 88.91	3.244 3.920
BAGAZO DE CAÑA	38.77 100.00	17.43 44.96	8.2 21.28	25.51 64.81	0.922 2.379
GALLINAZA	89.83 100.00	9.03 10.05	23.84 26.53	64.29 71.56	2.312 2.581

BALANCED ENGORDA ACAYUCAN 1.1 KG GDP

INCLUSION:	%		
DESECHO DE BIMBO	25.32		
BAGAZO DE CABA	59.68		
GALLINAZA	15.00		
NUTRIENTES	REQUERIMIENTO	REAL DIETA	DIFERENCIA
PROTEINA CRUDA	10.37	20.39	10.01
FIBRA CRUDA	20.00	29.19	9.19
ENERGIA M.	2.80	2.80	0.00
COSTO DE LA RACION N# 492.01/ton			

BALANCED ENGORDA ACAYUCAN 1.3 Kg GDP

INCLUSION:	%		
DESECHO DE BIMBO	39.93		
BAGAZO DE CABA	45.07		
GALLINAZA	15.00		
NUTRIENTES	REQUERIMIENTOS	REAL DIETA	DIFERENCIA
PROTEINA CRUDA	10.87	19.42	8.55
FIBRA CRUDA	15.00	23.12	8.12
ENERGIA M.	3.02	3.02	0.00
COSTO DE LA RACION N# 424.84/ton			

BALANCED ENGORDA ACAYUCAN 1.4 Kg GDP

INCLUSION	%		
DESECHO DE BIMBO	43.82		
BAGAZO DE CABA	41.18		
GALLINAZA	15.00		
NUTRIENTES	REQUERIMIENTO	REAL DIETA	DIFERENCIA
PROTEINA CRUDA	10.97	19.16	8.18
FIBRA CRUDA	15.00	21.50	6.50
ENERGIA M.	3.08	3.08	0.00
COSTO DE LA RACION N# 406.92/ton			

La ración que se recomienda utilizar es la de ganancia diaria de peso deseada de 1.4 Kg, ya que es la más económica y además hay que recordar que los requerimientos presentados como base, son tomados de las tablas del NRC; los cuales son calculados en animales especializados y bajo otro tipo de condiciones climáticas. Se sugiere comprar una báscula para evaluar la ganancia real de los animales del rancho. Además esta ración se puede utilizar y cubre bastante bien las necesidades de las vacas productoras, utilizándola como complemento al pastoreo.

#### MANEJO SANITARIO.

La principal deficiencia que tiene el rancho es un nulo control de mastitis, por lo que se recomienda utilizar la prueba de California (con una periodicidad dependiendo de los resultados de las primera pruebas) para detección de mastitis subclínicas. Otra recomendación sería la utilización de Albendazol, un Benzimidazol de excelente acción contra Fasciola hepatica y contra los demás parásitos endémicos de la zona ( 6 ).

LITERATURA CITADA

- 1.- Alves S.A.: El Cebú, Ganado Bovino Para los Países Tropicales. UTEHA. México, 1991.
- 2.- García, E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Kaepen, U.N.A.M. - U.A.M., México 1988.
- 3.- Gasque Gomez, Ramón.: Alojamiento e Instalaciones lecheras. CECSA, México, 1986.
- 4.- National Research Council, Comité on Animal Nutrition.: Nutrient Requirement for Domestic Animals. National Academy of Sciences. Washington D.C. 1973.
- 5.- Smith, L.P.: El tiempo y la alimentación. FAQ. Ginebra 1962.
- 6.- Sumano L.H., Ocampo C.L.: Farmacología Veterinaria. Mc Graw Hill, México, 1992
- 7.- Torrent M.M.: Bovinotecnia. AEDES, Barcelona, España, 1990.
- 8.- U.N.A.M. Instituto de Geografía.: Atlas Nacional de México. U.N.A.M. México, 1986.