

N° 117  
REV.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria  
y Zootecnia

EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION DE  
BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE EN HUESCA,  
MORELOS.

T E S I S

Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
p r e s e n t a

JUAN RAMON JASSO BALLADO



Asesor (es) : M.V.Z. Miguel Angel Quiróz  
M.V.Z. J. Ignacio Sánchez Gómez  
M.V.Z. Francisco Alonso Pesado  
M.V.Z. J. Manuel Cervantes Sánchez

México, D. F.

1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

# I N D I C E

	Página
Resumen .....	1
I Introducción .....	2
- Objetivo .....	3
II Material y Método .....	4
A) Situación Política .....	4
B) Límites y Vías de Comunicación .....	4
C) Extensión Territorial .....	5
D) Situación Geográfica .....	5
E) Clima .....	5
F) Suelos .....	5
G) Orografía .....	5
H) Hidrografía .....	6
I) Flora y Fauna .....	6
J) Agricultura .....	6
K) Ganadería .....	6
III Condiciones Generales de la Unidad Productiva de Engorda, del Sr. Gregorio Castillo A., en Huesca, Mor.....	7
- Descripción General .....	7
- Instalaciones .....	7
- Flujo de Animales .....	8
IV Aspectos Técnicos .....	10
1. Alimentación .....	10
- Análisis Nutricional de la dieta ( Cuadro 1) .....	10
- Requerimientos para torotas de 292.5 kg. (Cuadro 2) .....	11
- Ingredientes de la dieta ( Cuadro 3) .....	11
2. Sanidad y Medicina Preventiva .....	12
3. Comercialización .....	12

	Página
V Resultados .....	13
1. Evaluación de los Aspectos Técnicos .....	13
2. Costos de Producción .....	14
a) Costos Variables .....	15
b) Costos Fijos .....	15
c) Interés de Capital .....	19
d) Egresos .....	19
e) Ingresos .....	19
f) Utilidad .....	20
g) Punto de Equilibrio .....	20
VI Alternativas y Recomendaciones .....	21
VII Literatura Citada .....	22

## RESUMEN

Jasso Ballado Juan Ramón. Evaluación Zootécnica de Explotación de Bovinos Productores de Carne en Huexca, Mor.

El objetivo de este trabajo es analizar las fallas que se pueden tener dentro de una unidad productiva y con esto poder corregirlas, en todos los aspectos que se manejen. Se tomaron en cuenta : instalaciones, flujo de animales, alimentación, sanidad y medicina preventiva y comercialización del producto final.

La información fue obtenida por medio de entrevistas personales con el dueño y el encargado de la explotación, ya que no cuentan con registros ni identificación de los animales.

Al hacer la evaluación económica, necesaria en toda unidad productiva, se concluyó que en estas condiciones la empresa no es rentable, por ésto se ofrecen alternativas de solución y ciertas recomendaciones que les pudieran servir para identificar su problemática.

## I INTRODUCCION

La ganadería productora de carne, en forma tradicional se ha basado en la cría y engorda de manera extensiva, donde los animales se procuran el sustento mediante la ingestión de los pastos y otros forrajes, ya sean naturales o introducidos, de que disponen, además que la gran mayoría de los animales son de raza criolla, produciendo carne de baja calidad y en bajas proporciones.

Ahora se procura engordar al ganado, durante periodos cortos, en sistemas de confinamiento total, mismos que han crecido en popularidad en los últimos años, observándose operaciones que van desde los dos o tres novillos, hasta las que cuentan con varias decenas de miles.

En relación a raza y tipo, entre las personas interesadas en el comportamiento del ganado en corral de engorda, es que los animales cruzados tienden a responder mejor que los de raza pura en lo referente a ganancias diarias de peso y a eficiencia de conversión.

En lo general, el productor deberá tomar ventaja de las manifestaciones del vigor híbrido y preferir los animales de una buena cruce. Es muy difícil comparar los resultados de los distintos lotes de engorda, pues existen muchos factores que influyen en los resultados, además de la raza o el tipo de ganado; algunos de estos factores son el tipo de dieta, condiciones climáticas, manejo y la utilización de promotores del crecimiento.

El efecto del sexo, al engordar ganado en corral, es mejor conocido que el de tipo de raza, debido a que las variantes de sexo son muy pocas y esto facilita las comparaciones. Los requerimientos de nutrimentos son diferentes para hembras y machos, debido a que a igual peso corporal y similar ganancia de peso diario, el tejido que están formando los animales es diferente; las hembras tienden a acumular mayor cantidad de grasas, por lo que requieren de un mayor suministro de energía.

En general, los machos alcanzan mayores ganancias diarias, que las hembras y convierten alimento en carne con mayor eficiencia.

El desarrollo o ganancia de peso, es el resultado de la interacción de factores genéticos, ambientales y del funcionamiento de los reguladores internos del crecimiento, sin embargo, tiende a ser característico para cada especie, raza y sexo.

Es necesario recurrir a estudios económico administrativos y para poder utilizar el cálculo de costos, es necesario que se lleve a cabo una buena administración, debiéndose establecer registros fidedignos de los gastos y rendimientos de los animales por hato, o bien por meses o periodos productivos.

#### OBJETIVO

El presente trabajo tiene como finalidad la evaluación zootécnica y económica de un corral de engorda de ganado Brahman cruzado con criollo, en Huesca, municipio de Yecapixtla, Mor.

Para su cumplimiento se describirán las características generales y particulares del sistema de producción ( manejo, alimentación, sanidad y medicina preventiva), como los insumos que en ellos intervienen.

## II MATERIAL Y METODO

### Características Generales de la Región.

- A) Situación Política . El estado de Morelos cuenta con treinta y tres municipios, siendo uno de ellos el municipio de Yecapixtla. Está dividido en 29 localidades, siendo las más importantes : la cabecera municipal que es Yecapixtla, Achichipico, Mexquemeca, Tecajete, Xochitlán, Los Limones, Texcala, Huesca y Tlalmomulco.

La población es de 24,773 habitantes hasta el año de 1985 (según el Consejo Estatal de Población), registrando una tasa de crecimiento media anual de 2.46 por ciento para el período — 1970 - 1980 , con una distribución proporcional de hombres y mujeres; es una población joven, ya que el 48.8 por ciento del total es menor de 15 años. La densidad de población fué 117.38 habitantes por Kilómetro cuadrado. Del total de la población, — el 52.70 por ciento era urbana y el 43.30 por ciento rural. (2)

- B) Límites y Vías de comunicación.— Limita al norte con el estado de México; al sur con Ayala y Temoac; al este con Ocuilco y — Zacoalpan y al oeste con Atlatláhuac y Cuautla.

Por sus vías de comunicación, está integrado por una red carretera, siendo las principales vías: carretera federal México - Cuautla, vía cuernavaca y carretera estatal Yecapixtla - Tete la del Volcán; así mismo cuenta con carreteras vecinales que unen la cabecera municipal con las localidades del municipio. En cuanto a comunicaciones, recibe los servicios de teléfono, correo, telégrafo, así como señales de radio y televisión, las comunidades apartadas cuentan con servicio de telefonía rural vía satélite.

- C ) Extensión Territorial .- Yecapixtla cuenta con una superficie aproximada de 169.73 km<sup>2</sup> , de los cuales, en forma general se utilizan : 5,768 hectáreas para uso agrícola ; 2,636 hectáreas para uso pecuario y 8,707 hectáreas para uso forestal.
- D ) Situación Geográfica .- Se ubica entre los paralelos 18° 52' de latitud norte y los 98° 05' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 1,578 m. sobre el nivel del mar.
- E ) Clima .- El clima de este municipio es húmedo, semicálido, con invierno poco definido, con lluvias, principalmente de Junio a Octubre. Registra una precipitación pluvial anual de 890 mm. , siendo los meses de Junio a Octubre donde se registran las mayores precipitaciones y de Noviembre a Mayo - las menores.
- Su temperatura media anual oscila entre los 18 a 22°C, - siendo las más altas en los meses de Abril - Mayo y las bajas en los meses de Diciembre - Enero.
- F ) Suelos .- Los suelos son arcillosos, arcillo-limosos, arenosos, arcillosos y del tipo volcánico. En Morelos existen afloramiento de rocas ígneas y sedimentarias. En general son suelos accidentados conformados por cerros aislados semiplanos, por lomeros y zonas planas de la superficie de esta región.
- En general son suelos claros que no presentan capas distintas, generalmente son pedregosos, infértiles y ácidos ( regosol y vertisol ).
- G ) Orografía .- Yecapixtla forma parte de las depresiones del sistema orográfico del volcán Popocatepetl, bajando de 5,492 m. de altura, que es su cima. La máxima altura dentro del municipio es el cerro de Achichipico que tiene 2,110 m. y el cerro del Mirador, con 1,882 m.

H ) Hidrografía .- Los recursos hidrográficos, del municipio de Yecapixtla, están formados por una serie de escurrimientos, - que en forma permanente bajan a las estribaciones del Popoca\_tépetl. Las formaciones de toba volcánica y extractos de basalto, hacen que este municipio presenten barrancas muy profundas como la propia de Yecapixtla., esta barranca tiene una cuenca hidrológica muy grande y se le unen las corrientes de Matlama o Chalco, las que forman el río Guautla.

En la parte sur es atravesada por la corriente de los Arcos o de Ortíz , que tiene su nacimiento en el pueblo de Ocuituco, atraviesa el de Yecapixtla y forma la gran corriente del - Malpaso o La Cuera .

Otra corriente es la del Negro, que nace también en el - municipio de Ocuituco y atraviesa el poblado de Huesca.

I ) Flora y Fauna .- La flora está constituida principalmente - por : bosque de pino - encino y bosque pino.

La fauna la constituyen : venado cola blanca , mapache, - zorrillos, ardillas, ratón de los volcanes, codorniz Moctezuma, gallinita del monte, paloma bellotera, urraca azul, gilguero, mulato floricano y primavera roja, víbora de cascabel y víbora ratonera, ranas y lagartijas.

J ) Agricultura .- Los principales cultivos son : gramíneas como el maíz, avena forrajera, caña de azúcar; leguminosas como el frijol; hortalizas como el jitomate y el tomate de cáscara; frutales como ciruela, higo, cereza, frambuesa, durazno, chabacano, manzana, pera, guayaba, limón ágrico, mamey y - aguacate. Es importante resaltar los viveros de plantas, - árboles y flores de ornato, que son trasladadas al D.F.

K ) Ganadería .- Se cría ganado bovino, caprino, ovino y caballar, siendo sobresaliente la avicultura.

III CONDICIONES GENERALES DE LA UNIDAD PRODUCTIVA  
DE ENGORDA, DEL SR. GREGORIO CASTILLO A., EN HUESCA, MOR.

DESCRIPCION GENERAL.

El corral de engorda se encuentra ubicado en el Ejido de Huesca, municipio de Tecapixtla, en el Edo. de Morelos.

A la altura del kilómetro 3 de la carretera Cuautla - Oaxaca se localiza la desviación a Huesca. Tomando la desviación y a 3.5 kiló metros adelante se encuentra Huesca y sobre la calle principal está la explotación, dentro del mismo poblado.

INSTALACIONES.

Se tienen 3,000 metros cuadrados de superficie total de la propiedad del señor Gregorio Castillo A., de los cuales solo 400 m<sup>2</sup> están destinados para el corral de engorda tipo rústico y 300 m<sup>2</sup> de construcción (casas, bodega), lo demás es jardín y cuenta con :

- a) Un corral para engorda.
- b) Una bodega de almacen para alimentos.
- c) Casas propias.
- d) Cerco vivo y cerco de madera de la región, con alambre de púas.
- e) Comederos y bebederos hechos de tambos para aceite de 200 lts. partidos por la mitad.
- f) Saldero que es el desecho de una carretilla.
- g) Carretillas y palos.
- h) Para contención de los eximales, un tronco en el centro del corral aproximadamente de 8 pulgadas de grueso, por 2 1/2 mts. de alto.

**FLUJO DE ANIMALES.**

Es la cantidad de animales que estuvieron en engorda, durante un ciclo, en el año de 1992, el cuál tiene una duración de 71 días.

A continuación se mencionarán las fechas de ingreso y salida de los animales, así como su peso.

El día 26 de enero ingresaron 15 animales a esta explotación con un peso promedio de 292.5 kg. por animal y salieron el día 6 de abril con un peso promedio de 367.5 kg. por animal y con una ganancia diaria de peso (G.D.P.) de 1.05 kg. por animal. El peso total de los animales al término del ciclo fue de 5512 kg.

Un torete de 367.5 kg, multiplicado por \$ 5,500.00 nos da un total de \$ 2'021,250.00 . El costo total de los 15 animales sería de \$ 30'318,750.00 .

Las características de los animales que entran a la engorda en esta unidad productiva son :

- a) Deben ser toretes únicamente.
- b) Animales subalimentados y delgados, ya que tienen un aumento de peso más rápido de lo normal, esto recibe el nombre de - crecimiento compensatorio.

No se desean animales con enfermedades, ni elevada desnutrición.

Al meter animales subalimentados a la explotación, provoca desventajas, ya que al ganar rápidamente peso, ocurre que los tejidos de maduración rápida e intermedia se afectan en músculo y grasa, lo que causa una acumulación de grasa subcutánea, principalmente.

La capacidad del corral, el cual cuenta con piso de tierra, es para 15 animales correspondiéndole a cada animal 27 m<sup>2</sup>. El dueño siempre ha venido trabajando así. Cabe aclarar que del mes de mayo a septiembre no engorda ganado, por dedicarse a labores de cultivo con otros familiares.

## IV ASPECTOS TECNICOS

## 1. Alimentación.

Esta es a base de concentrado y forraje, el primero contiene los siguientes ingredientes :

Grano de Sorgo

Melaza

Pollinaza

Y como fuente de forraje utiliza Rastrojo de maíz

Por la mañana se proporciona el concentrado y la mitad del forraje y por la tarde la otra mitad de forraje.

CUADRO 1

## ANALISIS NUTRICIONALES DE LA DIETA

	B.H. Cantidad	M.S. kg.	P.C. kg.	F.C. %	E.M. Kcal.	Ca. gr./día	P gr./día
SORGO	2.5	2.225	2.113	.745	4.272	0.186	0.623
POLLINAZA	4.0	2.560	0.801	.471	5.120	1.254	3.558
MELAZA	2.0	1.468	0.440	.000	0.088	0.096	0.117
RASTROJO DE MAIZ	5.0	4.530	2.672	1.395	8.244	0.507	0.588
TOTAL	13.5	10.783	6.026	2.611	17.724	2.043	4.886

CUADRO 2

REQUERIMIENTOS PARA TORETES DE 292.5 kg.

Peso (kg)	G.D.P. (kg)	H.S. (kg)	P.C. (kg)	F.C. %	E.M. (Mcal)	Ca. (g)	P (g)	Vit. A (miles deU)
292.5	1.05	8.0	.83	17	22.4	23	20	18

CUADRO 3

INGREDIENTES DE LA DIETA

Ingredientes	H.S. %	P.C. %	E.M. (Mcal/kg)	F.C. %	Ca. g/kg	P g/kg
Sorgo	89	9.5	1.92	35.5	0.84	0.28
Melaza	73.4	3.0	2.06	0	0.66	0.08
Pollinaza	64.0	31.3	2.00	-	-	-
Restrojo de maiz	90.6	5.9	1.82	30.8	1.12	0.13

H.S. - Materia Seca

P. - Fósforo

P.C. - Proteína Cruda

Mcal- Megacalorías

E.M. - Energía Metabolizable

kg. - Kilogramos

F.C. - Fibra Cruda

g. - Gramos

Ca. - Calcio

## 2. Sanidad y Medicina Preventiva.

Al arribar los animales a la explotación, se amarran los mismos, uno por uno al bramadero y se les aplican las vitaminas A.D. y E.

Los animales al comprarlos vienen ya vacunados, debido a que en este municipio se bacterinizan cada 6 meses con vacuna triple y actualmente, en su movilización, se les exigen documentos sanitarios.

La limpieza del corral se realiza en época de lluvias, que es cuando no engorda animales y emplea ese tiempo para tal fin y para las reparaciones que sean pertinentes.

El estiercol lo obsequia a sus familiares para que lo incorporen a los terrenos de siembra de su propiedad.

Como ya se dijo anteriormente, solo realizan un manejo en la aplicación de las vitaminas.

## 3. Comercialización.

El dueño compra los animales en Yecapixtla, Mor. y los transporta en su camioneta hasta Huexca, Mor. (aproximadamente se localiza a 30 km.).

La venta de los toretes la lleva a cabo, también en Yecapixtla, Mor. y evita la venta de animales en la época de Semana Santa.

## V RESULTADOS

### 1. Evaluación de los Aspectos Técnicos

#### - Alimentación.

##### Materia Seca :

Al hacer un análisis de la ración, resultó que la materia seca está por encima del requerimiento, que consideramos no significativo, puesto que no se observó desperdicio alguno de alimento por los animales, ya que cuenta con un buen número de comederos.

##### Proteína Cruda :

Notamos que la proteína cruda se encuentra elevada, debido a la pollinaza que aporta nitrógeno no protéico y aunado a la que contiene el sorgo, consideramos que puede estar perdiendo nitrógeno por la orina, causando un aumento en el costo de la ración y un desperdicio de proteína, siendo ésta la más cara dentro de los ingredientes aportados en la dieta.

##### Fibra Cruda :

Observamos que la fibra cruda se encuentra baja, respecto a los requerimientos, pudiendo afectar a los movimientos peristálticos, tanto en el rumen como en los intestinos.

##### Energía Metabolizable :

Se encuentra un poco disminuida, lo que repercute en el consumo voluntario, afectándose la ganancia de peso diario.

##### Fósforo y Calcio :

Apreciamos una deficiencia marcada, debido a la falta de aporte de sales minerales en la dieta. No se observan cambios patológicos en los animales, ya que el periodo de engorda es muy corto.

## 2. Costos de Producción.

### - Inventario del hato :

Número de animales en un ciclo,	15
Producción en kg. por ciclo	5512 kg.
Precio de venta de 1 kg. en pie	\$ 5,500.00
Valor promedio de cada animal	\$ 2'021,250.00
Valor promedio del hato	\$ 30'318,750.00

### - Insumos tomados en cuenta para este estudio :

- Alimentación
- Animales
- Mano de Obra
- Instalaciones
- Equipo (con y sin motor)
- Medicamentos
- Pago de Servicios (Luz y Agua)
- Combustibles
- Varios
- Interés de capital

Los datos se obtuvieron por medio de entrevistas directas con el dueño y el encargado (que es su propio hijo) de la explotación.

## a) Costos Variables

## Alimentación :

Rastrojo de maíz .- 5 kg/animal/día x 15 animales = 75 kg/día  
 75 kg x 71 días = 5,325 kg.  
 5,325 kg x 3300.00/kg = \$ 1'597,500.00  
 por ciclo.

Concentrado .- 8.5 kg/animal/día x 15 animales = 127.5 kg  
 127.5 kg x 71 días = 9,052.5 kg.  
 9,052.5 kg x \$800.00 = \$7'242,000.00 /ciclo.

\$1'597,500.00 + 37'242,000.00/ciclo = \$8'839,500.00 ÷ 5512 kg  
 = \$ 1,603.682 costo de producción de 1 kg. de carne, por concepto de alimentación.

## Medicamentos :

vitaminas .- Liposolubles ( A, D. y E. ), paga # 30,000.00  
 por el total de los animales y una sola vez en el ciclo (15 animales).

\$ 30,000.00 ÷ 5512 = \$ 5.442 costo de producción de 1 kg.  
 de carne, por concepto de medicamentos.

## b) Costos Fijos

Mano de Obra : Se tiene una persona al cuidado de la explotación, siendo éste su propio hijo y es el encargado de la misma.

Sueldo del trabajador es de \$ 760,000.00 mensuales, por lo tanto en 71 días es igual a \$ 1'775,000.00 ( por ciclo).

\$ 1'775,000.00  $\div$  5512 kg = \$ 322.024 el costo de producción de 1 kg. de carne , por concepto del insumo mano de obra. No se tiene mano de obra eventual.

Predial: \$70,000.00 anual  $\div$  12 meses = \$5,848 mensual (30.4 días) por lo tanto en 71 días es igual a \$ 13,658.157  $\div$  5512 kg =32.477 el costo de producción de 1 kg de carne, por concepto del insumo predial.

Energía Eléctrica : \$ 12,500.00 mensuales, por lo tanto en 71 días es igual a \$ 29,194.078  $\div$  5512 kg = \$ 5.296 el costo de producción de 1 kg de carne, por concepto del insumo energía eléctrica.

Agua : \$ 13,000.00 mensuales, por lo tanto en 71 días es igual a \$ 30,361.842  $\div$  5512 kg = \$ 5.508 el costo de producción de 1 kg. de carne, por concepto del insumo agua.

Gasolina : \$ 150,00.00 mensuales, por lo tanto en 71 días es igual a \$ 350,328.94  $\div$  5512 kg = \$ 63.557 el costo de producción de 1 kg. de carne, por concepto del insumo gasolina.

Animales .- Tomando un valor promedio de \$ 1'800,000.00 por animal.

\$ 1'800,000.00 X 15 animales = \$ 27'000,000.00

\$27'000,000.00 ÷ 5512 kg. = \$ 4,898.403

Costo de producción  
de 1 kg. de carne,  
por concepto del in  
sumo agotamiento -  
animal.

Equipo con motor .- Se tiene una camioneta de 3 toneladas para el transporte de animales y alimento, que se compró en 1982 por lo que se considera depreciada y se le asignó un mantenimiento de \$ 80,000.00 mensuales. Por lo tanto, en 71 días es igual a \$ 186,842.1

\$ 186,842.1 ÷ 5512 kg. = \$ 33.897 Costo de producción de  
1 kg. de carne, por con  
cepto del insumo equipo  
con motor ( camioneta ).

Renta : \$ 200,000.00 mensuales, por lo tanto en 71 días es igual a \$ 467,105.26  $\div$  5512 kg = \$ 84.743 el costo de producción de 1 kg de carne, por concepto del insumo renta.

o) Interés de Capital

15 animales x \$ 1'800,000.00 = \$ 27'000,000.00 x 10 % =  
 = \$ 2'700,000.00  $\div$  365 días = \$ 7,397.260 en un día  
 x 71 días = \$ 525,205.47 en el ciclo  $\div$  5512 kg.  
 = \$95.284 el costo de producción de 1 kg. de carne, por concepto del insumo interés de capital.

RESUMEN

Alimentación	\$ 1,603.682
Medicamentos	5.442
Mano de Obra	322.024
Predial	2.477
Energía Eléctrica	5.296
Agua	5.508
Gasolina	63.557
Animales	4,898.403
- Equipo con motor	33.897
Renta	84.743
Interes de Capital	<u>95.284</u>
TOTAL	7,120.313

\$ 7,120.313 x 5512 = \$39'247,165.00 ( egresos )

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

19.

Ingresos : 15 animales x 367.5 kg = 5512 kg.

5512 kg. x \$ 5,500.00 = \$ 30'316,000.00

Ingreso total.

Utilidad : \$ 30'316,000.00 - \$ 39'247,165.00

= - \$ 8'931,165.00

Insumos	Costo Fijo
Mano de Obra	\$ 322.024
Predial	2.477
Energía Eléctrica	5.296
Agua	5.508
Equipo con Motor	33.897
Renta	84.743
Interés de Capital	95.284
	<hr/>
	\$ 549.229 ( C.F.T. )

Insumos	Costo Variable
Alimentación	\$ 1,603.682
Medicamentos	5.442
Gasolina	63.557
Agotamiento Animal	4,898.403
	<hr/>
	\$ 6,571.084 ( C.V.T. )

$$\$ 549.229 \times 5512 \text{ kg.} = \$ 3,027,350.248$$

A) Punto de Equilibrio en unidades producidas ( PEUP )

$$Q = \frac{\text{C.F.T.}}{\text{Pv.} - \text{C.V.T.}} = \frac{\$ 549.229}{\$ 5,500.00 - \$ 6,571.084}$$

$$Q = \frac{\$ 549.229}{- \$ 1,071.084} = .512 \text{ Unidades producidas}$$

B) Punto de Equilibrio en Ventas.

$$Y = \text{PEUP ( Pv )} = .512 \times \$ 5,500.00 = \$ 2,816.00$$

en ventas.

C) Punto de Equilibrio en animales.

$$\frac{\text{PEUP}}{367.5 \text{ kg}} = \frac{.512}{367.5 \text{ kg}} = 1.393 \text{ en animales}$$

## VI ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES

## Instalaciones.

Como se dijo anteriormente es una unidad productiva de tipo intensiva y totalmente rústica por lo que es difícil considerar cambios, puesto que también es muy tradicional, por lo tanto se sugiere construir una manga pequeña, con material de la propia región, para facilitar el manejo de los animales y evitando así, que alguno de ellos pueda morir por desnucamiento o por asfixia.

Se recomienda pavimentar la zona de comederos y bebederos y proporcionar sombra en los mismos.

También se sugiere aumentar el número de animales, ya que dando un promedio de  $12 \text{ m}^2$  por animal y siendo el corral de  $400 \text{ m}^2$ , lo que nos daría un total de 33 animales, en vez de 15 por ciclo, al hacerlo se obtendrían mayores ganancias por ciclo.

## Sanidad y Medicina Preventiva.

En el aspecto sanitario, recomendamos que después de retirar el estiércol acumulado en el ciclo, llevar a cabo una desinfección a conciencia del corral, comederos, bebederos y saladero (lechada de cal al 10 % en postes, comederos, bebederos y saladero y cuaternarios de amonio para el piso) para evitar cualquier contaminación de agentes patológicos en los animales.

Consideramos que la empresa no es rentable con la cantidad de animales que se engordan y se pudieran aumentar el número de ciclos en el año, para que la empresa pueda ser rentable.

## VII L I T E R A T U R A C I T A D A

- 1.- A. Aguilar., F. Alonso., A. Baños., A. Espinosa., J. Juárez., A. Tort., L. Caletti. Aspectos Económicos y Administrati\_ vos en la Empresa Agropecuaria. Limusa, México, 1983.
- 2.- Alfonso F., Balhtold E., Aguilar A., Juárez J., Casas V.M., - Melendez J., Huerta E., Mendoza E., Espinoza A. Economía Zootécnica. Segunda Edición. Limusa, México, 1989.
- 3.- Church D.C.W.G. Pound. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. Primera Reimpresión. Limusa, México, 1990.
- 4.- De Alba J. Alimentación del Ganado en América Latina. Prensa Médica Mexicana. Segunda Edición. México, 1971.
- 5.- Flores M.J.A. Bromatología Animal. Segunda Reimpresión. Limu\_ sa, México, 1977.
- 6.- García M.E. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climá\_ tica de Koppen, para Adaptarlo a las Condiciones de la Re\_ pública Mexicana. México, 1964.
- 7.- Nutrient Requeriments of Beef Cattle ( Sixth Revisae Edition National Academy Press, Washington, D.C., 1984.

- 8.- S.A.R.H. : ( Subdelegación de Ganadería ) Censo Ganadero por Especie. Morelos, 1991 - 92 .
- 9.- S . E . P . : Bovinos de Carne. S.E.P./ Trillas, México, 1984
- 10.- Shimada, A. : Fundamentos de Nutrición Animal Comparada. Consultores en Producción Animal. México, 1984.
- 11.- Shimada, A. S., Rodríguez, G.F. y Cuarón J.A., Engorda de Ganado Bovino en Corrales. Consultores en Producción Ani\_mal S.C. , México, 1986 .