

136  
2eje.

EVALUACIÓN ZOOTÉCNICA DE UNA  
EXPLOTACIÓN DE GANADO BRAHAMAN ROJO  
PARA PIE DE CRÍA EN EL MUNICIPIO DE  
TEPOZTLÁN MORELOS

TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRÁCTICA  
PROFESIONAL SUPERVISADA EN LA MODALIDAD DE  
BOVINOS

PRESENTADO ANTE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES  
DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
POR

ANDRÉS OCAMPO MALDONADO

ASESORES

M.V.Z. DAVID PACHECO RÍOS

M.V.Z. ALBERTO REYES GÓMEZ LLATA

M.V.Z. JOSÉ IGNACIO SÁNCHEZ GÓMEZ

MÉXICO, D.F.

FEBRERO DE 1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



## **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.

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Medardo Ocampo y Carolina Maldonado, porque gracias a su apoyo, esfuerzo y comprensión, he logrado realizar una de mis más grandes metas, la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir. Con todo mi amor, admiración y respeto.

A mis hermanos Rocío, David, René y Arturo por el cariño y apoyo recibido en todas las etapas de mi vida. Invitándolos a superarse cada vez más.

A mis tías Marce y Carla por su cariño, paciencia y ayuda de siempre.

A mis tíos David y Lolis porque sus valiosos consejos me han ayudado a superarme siempre.

A Diana por el gran apoyo y comprensión que siempre me ha brindado.

A la familia Trejo Morán, porque siempre he contado con su amistad y confianza.

A la familia Rodríguez Morán, por el afecto y la ayuda recibida para la elaboración de este trabajo.

A mis asesores por su valiosa colaboración en la realización de este trabajo.

A mis familiares, amigos y a todas las personas que de alguna manera me ayudaron a concluir este objetivo.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme proporcionado los medios para mi desarrollo profesional.

# TEMARIO

	PAG.
1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. OBJETIVO.....	3
4. GENERALIDADES.....	4
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN.....	8
6. PROCEDIMIENTO.....	10
7. EVALUACIÓN.....	17
8. ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES.....	25
9. REGISTROS.....	31
10. LITERATURA CITADA.....	37

## **CONTENIDO**

**RESUMEN**

**OCAMPO MALDONADO ANDRÉS.** Evaluación Zootécnica de una Explotación de Ganado Brahaman Rojo para Píe de Cría, localizada en el Municipio de Tepoztlán Morelos.: Práctica Profesional Supervisada en la modalidad de Bovinos. (Bajo la supervisión de: M. V. Z. David Pacheco Ríos, M. V. Z. Alberto Reyes Gómez Llata, M.V.Z. José Ignacio Sánchez Gómez).

La presente evaluación zootécnica se llevó a cabo en el Rancho Zacatecontitla, propiedad del M. V. Z. Ricardo Guerrero Ríos, en el municipio de Tepoztlán, Morelos. Para el desarrollo del trabajo se contó con la participación directa del dueño, quien aportó la información referente al manejo realizado en la explotación en cuanto a: genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía (G.R.A.M.S.E.) e instalaciones. Al término del trabajo se encontraron algunas deficiencias en la mayoría de los aspectos zootécnicos evaluados. Al realizar el cálculo de costos de producción de la empresa, se observó que el productor obtiene una mínima ganancia, por lo que difícilmente se considera rentable. En base a lo anterior se proporcionan algunas alternativas y recomendaciones que podrían ayudar a mejorar la eficiencia productiva y rentabilidad de la empresa.

## INTRODUCCIÓN

En México los sistemas de producción de carne se caracterizan por ser de tipo extensivos y semiintensivos utilizando técnicas atrasadas.

En la actualidad, debido a los problemas económicos del país y a la reciente firma del tratado de libre comercio (T.L.C.) con Estados Unidos y Canadá, poseedores de una ganadería muy eficiente y tecnificada, resulta incosteable para el país sostener explotaciones tradicionales (con baja eficiencia productiva). Por tal motivo, es necesario implementar tecnología y capacitación, para poder competir con dichos países, aprovechando los recursos naturales de las diferentes regiones del país.

La necesidad de producir más carne y leche buscando alternativas distintas a las existentes, ha conducido a aprovechar el trópico con base en el elevado potencial productivo de sus recursos naturales (10).

El sistema de alimentación del ganado bovino empleado en el trópico mexicano se basa en el pastoreo de gramas nativas; las cuales presentan un bajo potencial productivo, que se refleja en bajos índices de la capacidad de carga animal por superficie, así como bajos rendimientos en la producción de carne (10).

El desarrollo de sistemas de producción más eficientes basados en el uso de pastos mejorados y subproductos agroindustriales de bajo costo y alta disponibilidad,

permitirían obtener novillos con un peso de mercado de 450kg a una edad menor (28-30 meses), lo cual sería una buena alternativa para producir mayor cantidad de carne y por lo tanto hacer más rentable la explotación ganadera en México (7).

Es importante encontrar el nivel óptimo de suplementación alimenticia del ganado en pastoreo, debido a que niveles elevados inducen a una disminución en el consumo del pasto, evitándose de tal manera el máximo aprovechamiento de los pastizales (14).

### **OBJETIVO**

El presente trabajo tiene como finalidad realizar la evaluación zootécnica y económica de una explotación de pie de cría de ganado Brahman rojo, localizada en el municipio de Tepoztlán, Morelos.

Así como generar alternativas y recomendaciones con el fin de mejorar la eficiencia productiva de dicha explotación.

## GENERALIDADES

El presente trabajo se llevó a cabo en una explotación de pié de cría de ganado Brahaman rojo, en el Municipio de Tepoztlán, Morelos.

### LOCALIZACIÓN

El potrero Zacatecontitla está ubicado en el municipio de Tepoztlán, Morelos. Entre los paralelos 18°59' de latitud norte y los 99°05' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 1,700mts sobre el nivel del mar.

El municipio tiene una superficie de 242.646 Kilómetros cuadrados cifra que representa el 4.89% del total del estado.

Limita al norte con el D. F., al sur con Jiutepec y Yautepec, al este con Tlalnepantla y Tlayacapan y al oeste con Cuernavaca y Huitzilac.

### HIDROGRAFÍA

Este municipio cuenta con los escurrimientos del valle de Tepoztlán que son canalizados en dos barrancas: una que pasa por Ixcatepec y Santiago Tepatlapa y que baja al municipio de Yautepec, la otra baja hacia el Texcal de Tejalpa.

Se encuentra también el arroyo Atongo, que atraviesa el poblado de Tepoztlán. Otros recursos son manantiales que nacen en las faldas de la sierra del tepozteco, en San Andrés de la Cal Amatlán; además en el municipio existen 65 pozos para la extracción del agua.

## CLIMA

De acuerdo a la clasificación de Koopen el clima se puede clasificar como: A(c)h'(h)w'' (semicálido, subhúmedo)

El clima es variado debido a la diferencia de alturas, los meses calurosos son marzo, abril y mayo. Con vientos dominantes de norte a sur, excepto en el valle de Tepoztlán donde son del este. Registra una temperatura media anual de 28°C, con una precipitación pluvial de 1,384 mm anuales y el periodo de lluvias se desarrolla en los meses de junio a octubre (4, 12).

## OROGRAFÍA

Dentro de este municipio, encontramos alturas que van de los 3,000 a los 1,500 mts. La parte norte está cubierta por las faldas de la serranía del Ajusco y las alturas más importantes son los cerros Zohuaquillo, Huitzilac, Otlayuacan, Quimixtepec, Chichinautzin, Tepozteco, Maninaltepec, Tlaquiltepec, Ometuzco, Pilares, Zoapapalotl, Popotlán.

## SUELOS

Las estructuras geológicas más notables son las constituidas por los aparatos volcánicos y sus grandes espesores de lava. Pertenecen a la era cenozoica, periodo cuaternario con formación de rocas estructurivas como basalto, toba y brecha volcánica.

Sus suelos se caracterizan por ser de tipo: Litosol.- Subsuelo rico en arcilla, es frecuentemente rojo o de color claro. Su capa superficial puede ser blanca y obscura, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes.

**Foezen.**- Presenta en el subsuelo una capa de acumulación de arcilla, es más fértil y productivo en la agricultura y ganadería.

**Andosol.**- Se encuentra en áreas de actividad volcánica reciente, es de color negro u oscuro, es molido y suelto, rico en materia orgánica y nutrientes (11, 12).

### **CLASIFICACIÓN Y USO DE SUELOS**

El municipio cuenta con una superficie aproximada de 242.64 kilómetros cuadrados de los cuales en forma general se utilizan 4,512 has para uso agrícola, 11,965 has para uso pecuario y 8,531 has para uso forestal. En cuanto a la tenencia de la tierra se puede dividir en: 2,100 has propiedad ejidal, 23,800 has propiedad comunal y 1,757 has propiedad particular.

### **FLORA Y FAUNA**

La flora está constituida principalmente por: bosque de pino y bosque de encino.

La fauna la constituyen: mapache, ardillas, ratón de los volcanes, codorniz moctezuma, gallinita de monte, paloma bellotera, urraca azul, jilguero, mulato floricano, primavera roja, víbora ratonera, ranas y lagartijas (12).

### **COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

El municipio está integrado por una red de carreteras, siendo las principales vías: carretera de cuota México-Cuautla, vía la Pera; carretera federal Cuernavaca-Tepoztlán; y carreteras estatales Tepoztlán-Yautepec y Tepoztlán-Santo Domingo-Ocotitlán.

Así mismo, cuenta con carreteras que unen la cabecera municipal con las localidades del municipio.

En cuanto a comunicaciones, recibe los servicios de teléfono, telégrafo, correos, así como señal de radio y televisión. Las comunidades apartadas cuentan con servicio de telefonía celular vía satélite. La transportación se realiza a través de autobuses, colectivos y taxis.

### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

**Agricultura.**- los principales cultivos son: sorgo, maíz, frijol y jitomate.

**Fruticultura.**- destaca la producción de ciruela, aguacate y guayaba.

**Floricultura.**- existen viveros de plantas y flores de ornato.

**Ganadería.**- el estado de Morelos cuenta con un censo de aproximadamente 97,000 cabezas de ganado, de las cuales, Tepoztlán participa con 2,867 cabezas. Cabe destacar que el ganado regional se encuentra orientado al doble propósito, predominando el tipo racial resultado de cruzamiento cebú, como por ejemplo sementales Brahaman y vaquillas criollas y la cruce de cebú con suizo (12).

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

### LOCALIZACIÓN

El potrero Zacatecontitla (del Nahuatl "lugar donde hay zacate"), está ubicado en el kilometro 6 de la carretera estatal Tepoztlán-Yautepec. El clima es subtropical seco con una temperatura media anual de 28°C y una precipitación pluvial de 900-1,384 mm.

Los periodos de lluvias y secas están bien definidos presentándose el periodo de lluvias de junio a septiembre y el periodo de secas va de octubre a mayo.

Una de las características que favorecen al potrero, es que cuando llueve en el sur del D. F. el agua se trasmina bajando por las barrancas del potrero y se almacena por mayor tiempo en los abrevaderos naturales.

La topografía del terreno es accidentada e irregular con pendientes de hasta el 15%.

### SUPERFICIE

El potrero cuenta con 50 has de las cuales un 10% no están empastadas. El terreno está dividido en 18 potreros lo cual permite un mejor aprovechamiento de los pastizales mediante la rotación de los mismos.

### SERVICIOS

El rancho no cuenta con ningún servicio (ni luz eléctrica ni agua potable). El agua con la que cuenta el rancho es únicamente de lluvia que baja por la barranca y se retiene por medio de jagüeyes o pozas.

El potrero no cuenta con áreas para cultivar forrajes de corte ya que el 90% de la superficie esta empastado con pastos mejorados resistentes a la sequía.

También se han implantado algunas leguminosas como son: Clitoria ternatia, Sesvania, Ciratro, Leucaena y algunas nativas, pero no han dado buenos resultados, debido a que no resisten el pisoteo de los animales.

Una de las finalidades del rancho es servir como módulo demostrativo para los ganaderos morelenses, ya que promueve la implantación de los pastos mejorados, la utilización de los cercos vivos y el aprovechamiento de los terrenos cerriles para la ganadería.

## PROCEDIMIENTO

### GENÉTICA

El fin zootécnico de la explotación es el de producir ganado Brahaman rojo para pie de cría, ya que el propietario dice que el color de este ganado es muy apreciado por la mayoría de los ganaderos de la región.

El propietario inició en 1968 comprando 12 hembras y un semental de la raza Brahaman en color blanco; los cuales fueron adquiridos en Tampico. Tamps.

Posteriormente vendió al semental para evitar que se cruzara con sus hijas y decidió comprar un semental de la raza Gyr de color rojo achilado, obteniendo de esta manera crías (hembras y machos) en color rojo y algunas, en color amarillo, vendió los machos también como sementales a los 8-10 meses de edad.

También vendió a las hembras que no le gustaron, dejando las mejores para reemplazo del rancho.

Actualmente cuenta con un semental de la raza Brangus de color rojo, adquirido de un rancho productor de pie de cría de registro en el norte del país.

De esta manera el propietario busca obtener crías con mayor robustez, gran volumen corporal y con muy buenos atributos para la producción de carne. Además de conservar el color rojo de las crías.

La selección de sus hembras de reemplazo está basada en el fenotipo únicamente, ya que el productor no lleva ningún tipo de registro.

Las características que el productor busca en sus crías son:

Crecimiento precoz.

Mejor peso al destete.

Reducción del tamaño del prepucio.

Reducción del tamaño de las orejas.

Buen volumen de carne en lomo y piernas.

### **REPRODUCCIÓN**

El rancho cuenta con un semental, 21 vacas, 9 vaquillas y 11 crías menores de 1 año (machos y hembras).

En la explotación no llevan ningún tipo de registros o tarjetas reproductivas por lo que se desconocen los parámetros reproductivos.

Únicamente se marca al ganado con el fierro marcador en la pierna, utilizando hielo seco. Esto se realiza para evitar el abigeato y para llevar cierto control en el ganado.

Debido a que el productor no cuenta con una báscula para pesar al ganado se desconoce el peso al nacimiento, peso al destete, peso a primer servicio, etc.; pero el productor dice que las vaquillas llegan a la pubertad a los 20 o 24 meses de edad con un peso aproximado de 320 a 370 kg.

El porcentaje de fertilidad es de un 75 a 80% aproximadamente.

El empadre generalmente es en verano (junio a agosto), no se realiza diagnóstico de gestación y los partos se presentan en los meses de abril y mayo. No se tiene ningún cuidado en las vacas al parto, ya que estos ocurren

generalmente por las noches y en ocasiones en los potreros.

Tampoco se da atención al becerro. Los animales se destetan a los 8 o 10 meses de edad.

### INSTALACIONES

En el potrero Zacatecontitla se cuenta con las siguientes instalaciones: el terreno consta de 50 has. de las cuales el 90% están empastadas con pastos mejorados resistentes a la sequía y algunas gramas nativas:

Estrella Africana (*Cynodon plectostachyus*) en un 65%, principalmente en las pendientes evitando así la erosión.

Jaragua (*Hyparrhenia rufa*) 20% aproximadamente.

Buffel (*Cenchrus ciliaris*) 2%

Guinea o privilegio (*Panicum maximun*) 3%

*Paspalum spp* 5%

Otros 5%

El terreno está dividido en 18 potreros de forma irregular con pendientes de 10 y 15%.

Los potreros están cercados con 3 o 4 hiladas de alambre de púas, postes de madera y concreto. Además, algunos árboles de la región (yoyote, codo de fraile o venenillo, coajote colorado, cucaracho, timbiriche, chumpance o colorin, copal, cocuite, etc. ), son utilizados como cercos vivos.

El suelo presenta una capa arable de 15 cm. aproximadamente y en la parte profunda hay tepetate. En las zonas con pendientes pronunciadas, se han formado terrazas con piedras para evitar la erosión.

También se cuenta con un corral para concentrar diariamente, al ganado, en este se tienen comederos y bebederos hechos a base de cemento, con un techo de lámina para evitar que se moje el alimento en época de lluvias. Existe también una pequeña manga de manejo construida con postes de madera y tubos de acero, la cual a pesar de ser muy rústica es bastante funcional.

Cuenta también con un baño garrapaticida con capacidad para 14000 litros, que actualmente no se utiliza.

Existen diferentes abrevaderos naturales de dimensiones variables en los que se almacena el agua de lluvia que cae por las diferentes barrancas y cascadas que existen en el rancho. A algunos de estos abrevaderos se les ha puesto cemento para evitar la filtración del agua.

### **ALIMENTACIÓN**

El rancho cuenta con 42 animales (adultos y jóvenes), los cuales pastorean permanentemente en los potreros. La rotación de los potreros se realiza según la recuperación de los pastos, dejando de 24 a 28 días de recuperación en la época de lluvias y de 45 a 50 en la época de secas.

Al nacer los becerros se alimentan exclusivamente con la leche materna y es hasta los 35-45 días aproximadamente, cuando comienzan a consumir forraje y se destetan de forma natural hasta los 8 o 10 meses de edad. Sin ser separados del hato.

El ganado recibe sales minerales en los potreros (sal común y piedra de sal azufrada) ad libitum.

El ganado es suplementado en la época de secas con los siguientes ingredientes:

Greña de jicama henificada (35 pacas por semana con un peso aproximado de 20 kg. cada paca).

Cema de maíz (6 bultos de 30 kg. cada uno que equivale a 180 kg. por semana).

Pollinaza (3.5 bultos de 30 kg. cada uno que equivale a 105 kg. por semana).

Caña verde picada (175 kg. por semana).

### **MANEJO**

En esta explotación se realiza poco manejo a los animales.

No se desinfecta el cordón umbilical.

Los becerros son marcados a los 2 meses de nacidos con hielo seco en la pierna.

El ganado se lleva diariamente al corral después de haber pastoreado durante todo el día. Esto se realiza para poder tener un mejor control sobre los animales, para evitar el abigeato y para que reciban la suplementación diaria.

Por la mañana los animales son trasladados al potrero que les corresponde ahí pastan de 3 a 4 horas, al medio día se llevan al abrevadero y por la tarde regresan al corral.

Con referencia a los cercos estos son reparados con poca frecuencia, ya que, en su mayoría son cercos vivos, lo que permite prolongar la vida útil de la cerca.

Se fertiliza 2 veces al año con pollinaza (al inicio y al final de la época de lluvia).

Para el control de malezas se utilizan herbicidas selectivos para hoja ancha, los cuales respetan a las gramíneas por ser estas de hoja angosta.

### **SANIDAD Y MEDICINA PREVENTIVA**

Anteriormente el productor realizaba las siguientes actividades sanitarias y de medicina preventiva:

Desparasitación.- Se desparasitaba internamente con levamisol a las crías a partir de los 3 meses de edad y posteriormente se desparasitaba igual que a los adultos 2 veces por año.

Externamente se usaban productos a base de piretroides para controlar a las garrapatas (Boophilus spp).

Vacunación.- anteriormente se aplicaban las siguientes bacterinas y vacunas: Bacterina doble inactivada (carbón sintomático y pasterelosis) a los 3 meses, 6 meses y posteriormente una vez al año, a una dosis de 5 ml. adultos y 3 ml. jóvenes por vía SC.

Vacuna B319 (derriengue o rabia paralítica) Cepa Acatlán a los 6 meses de edad y la revacunación era anual.

Aplicaba algunos tratamientos contra la piroplasmosis y anaplasmosis en caso necesario. Principalmente: Ganaseg (B12) y Gacel M a una dosis de 3 mg. por kg. o 1 ml. por cada 12 kg. de peso vivo.

Bayticol (piretroides) contra parásitos externos (garrapatas del género Boophilus spp), 2 ml por 20 kg. de peso vivo.

En la actualidad (desde hace 6 años aproximadamente) el productor no vacuna, no vitamina ni desparasita al ganado, excepto al semental, al cual se desparasita mensualmente con Bayticol pour on a una dosis de 50 ml total debido a que es más susceptible a la garrapata.

Cabe mencionar, que a pesar de no realizar dichas prácticas de medicina preventiva, los animales se encuentran en buen estado de carnes y de salud.

### **ECONOMÍA**

En el potrero Zacatecontitla no se llevan registro de los diferentes insumos y rendimientos productivos. Por tal motivo la información fue proporcionada directamente por el propietario.

Debido a que el porcentaje de fertilidad del hato es del 80% y el porcentaje de reemplazo es del 20% se destinan para la venta 19 animales al año.

## EVALUACIÓN

### GENÉTICA

En cuanto a este aspecto podemos observar que el productor no lleva ningún tipo de registro de producción y únicamente selecciona a sus reemplazos con base en las características fenotípicas, ya que no realiza pruebas de comportamiento de las crías.

Además con la introducción del nuevo semental de la raza Brangus, se incrementará la heterosis en las crías, lo que provocará que se pierdan las características genotípicas y fenotípicas de la raza Brahaman. Alterándose de esta manera el fin zootécnico de la explotación (5,15).

### REPRODUCCIÓN

Debido a que no se llevan registros reproductivos se desconocen la mayoría de los parámetros como son:

Edad y peso a primer servicio.

Edad y peso a primer parto.

Servicios por concepción.

Días abiertos.

Intervalo entre parto.

Porcentaje de fertilidad.

Número de partos por vaca.

Porcentaje de problemas reproductivos.

Peso al nacimiento.

Peso al destete etc.

Por lo que es difícil realizar la evaluación reproductiva de este rancho.

## ALIMENTACIÓN

Debido a que no existe una lotificación del ganado en base al peso y estado reproductivo de los animales y a que solo se proporciona una ración para todo el hato, se trabajó con los requerimientos para una vaca seca, gestante de 350 kg. de peso vivo. Ya que este es el peso promedio del hato.

Los datos de como se proporciona la ración se muestran en los siguientes cuadros:

	M.S.	P.C.	EM	F.C.	Ca	P
PASTO	%	%	Mcal/ kg.	%	%	%
E.afric	25.0	9.0	2.29	30.0	0.46	0.18
jaragua	29.7	7.0	2.1	28.0	0.11	0.052
Gramma	41.0	8.0	1.87	27.2	0.53	0.19

Cuadro N° 1.- Análisis bromatológico de los pastos (2,13).

Ingred.	M.S.	P.C.	E M	F.C.	Ca	P
	%	%	Mcal/ kg.	%	%	%
Caña	20.0	3.78	2.3	30.0	0.35	0.27
Pollin.	64.0	22.81	2.7	13.25	4.9	1.39
Cema	77.0	15.0	2.8	9.7	0.30	1.15
Greña	96.4	7.15	2.05	52.86	--	--

Cuadro N° 2.- Análisis bromatológico del suplemento (13).

Requerimientos nutricionales para hato reproductor en ganado de engorda (concentración de nutrientes en materia seca de la dieta).

M.S.	P.C.	E. M.	F.C.	Ca	P
kg.	%	Mcal/kg.	%	%	%
6.9	5.9	1.9	18.0	0.18	0.18

Cuadro N° 3.- Requerimientos para una vaca madura, seca, gestante de 350 kg. de peso vivo (13, 9).

ALIMENTO	KILOGRAMOS
CAÑA VERDE PICADA	0.595
POLLINAZA	0.357
CEMA DE MAÍZ	0.612
GREÑA DE JÍCAMA	2.381
<b>TOTAL</b>	<b>3.945</b>

Cuadro N° 4.- kilogramos de suplemento en base húmeda por vaca al día.

ING	B.H. kg.	M.S. kg.	P.C. kg.	EM Mcal	F.C. kg.	Ca kg.	P kg.
caña	0.595	0.12	0.004	0.276	0.036	0.0004	0.003
polli	0.357	0.23	0.05	0.621	0.03	0.01	0.003
cema	0.612	0.47	0.07	1.316	0.05	0.0014	.0004
greña	2.381	2.28	0.16	4.674	1.20	---	----
SUBT	3.945	3.1	0.28	6.887	1.316	0.012	0.009
e.afric	10.64	2.66	0.24	6.09	0.798	0.012	0.005
jarag.	3.20.	0.95	0.066	1.995	0.266	0.001	.0005
grama	0.46	0.19	0.015	0.355	0.051	0.001	.0004
SUBT	14.3	3.8	0.321	8.44	1.115	0.014	.0056
TOT	18.25	6.9	0.601	15.33	2.431	0.026	.0145
REQ.	--	6.9	0.407	13.11	1.24	0.012	0.012
DIF	--	0	+0.19	+2.22	+1.191	+0.014	.0025

Cuadro N°5.- Comparación del aporte de la ración con el requerimiento para vacas secas gestantes con un peso de 350kg (9, 13).

Al analizar la ración se observó que la dieta proporcionada por el productor cumple con los requerimientos nutricionales establecidos.

#### MANEJO Y MEDICINA PREVENTIVA

Como se puede observar es poco el manejo que se realiza en el potrero ya que no se vitamina, no se vacuna, ni se desparasita al ganado (excepto al semental) desde hace 6

años. Tampoco se da atención a las crías después del parto ya que generalmente las crías nacen en los potreros.

Se desconoce si la pollinaza que se utiliza como fertilizante cubre los requerimientos de N, P y K del suelo y los pastizales.

## ECONOMÍA

Para administrar correctamente una empresa se deben tener parámetros que sirvan de comparación y saber con que eficiencia se opera. Estos parámetros deben valorar uniformemente los rendimientos de cada elemento; no se ha encontrado nada mejor que el valor de ellos en unidades monetarias; es por esto que el cálculo de costos por insumos es de gran valor práctico en la administración (1).

Análisis de los costos de producción anuales del potrero Zacatecontitla.

### 1. Costos variables

Alimento: pollinaza = N\$ 821.25 al año

      cema de maíz = N\$ 2659.28

      greña de jicama = N\$ 2737.50

      sales minerales = N\$ 240.00

          total = N\$ 6458.00 / 19 becerros =

N\$339.89 / becerro.

Medicamentos = N\$ 72.00 año / 19 becerros = N\$3.79

/ becerro

Combustible: Gasolina = N\$600.00

          Diesel = N\$ 960.00

Total = N\$1560.00 / 19 = N\$82.10 / becerro.

Mantenimiento y refacciones:  $\text{N}\$3500.00 / 19 = \text{N}\$184.21 / \text{becerro}$

Gastos varios:  $\text{N}\$1550.00 / 19 = \text{N}\$81.58 / \text{becerro}$

## 2. Costos fijos

M.O. : Un trabajador  $\text{N}\$6257.14$

aguinaldo  $\text{N}\$480.00$

seguro  $\text{N}\$1500.00$

Total  $\text{N}\$8237.14 / 19 = 433.53 /$

becerro.

Predio:  $\text{N}\$250.00 / 19 = \text{N}\$ 13.16$  por becerro.

Depreciación de vehículo modelo 1992:

$\text{N}\$25000.00 - \text{N}\$5000.00 / 5 = \text{N}\$4000.00 / 19 = \text{N}\$210.52/\text{becerro}$

Depreciación de 21 vacas: (valor promedio =  $\text{N}\$3500.00$ )

Depreciación anual por vaca =  $\text{N}\$3500.00 - 1800.00 / 5 = \text{N}\$340.00$  x 21 vacas =  $\text{N}\$7140.00 / 19 = \text{N}\$375.79 / \text{becerro}$

Depreciación del semental =  $\text{N}\$5,000.00 - 3500.00 / 5 = \text{N}\$300.00 / 19 = \text{N}\$15.79/ \text{becerro}$ .

Las instalaciones y el equipo sin motor no fueron tomados en cuenta para esta evaluación por estar depreciadas (ya que tienen más de 15 años a la fecha).

Tampoco se consideró el interés de capital debido a que para el propietario esta explotación es un pasatiempo y no una empresa.

I. variables	C V T	C V P		
alimento	6458.03	339.89		
medicinas	72.00	3.79		
combust.	1560.00	82.1		
mant y ref.	3500.00	184.21		
varios	1550.00	81.58		
I. fijos			C F T	C F P
M. O.			8237.14	433.53
predio			250.00	13.16
E.C.M.			4000.00	210.52
D. vacas			7140.00	375.79
D. semental			300.00	15.74
total N\$	13140.03	691.57	19927.14	1048.78

Cuadro N° 6.- Costos de producción.

CT = N\$ 33067.17

CTP = N\$1740.35

CVT = N\$13140.03

CVP = N\$691.57

CFT = N\$ 19927.14

CFP = N\$1048.78

PV (precio de venta) = N\$2000.00 / becerro x 19 =

YT = N\$38000.00

UT = YT - CT = N\$ 38000.0 - 33067.17 = N\$4932.83 anual

P en equilibrio en unidades producidas

X = CFT / PV - CVP = 15.23 = 15 animales

P en equilibrio en ventas

Y = X · PV = 15.23 · 2000 = N\$30460.00

Al realizar el cálculo de costos se observa que la utilidad es muy pequeña, esto se debe a que para el productor el potrero solo es un pasatiempo y no le presta la atención necesaria para mejorar su producción.

## ALTERNATIVAS Y RECOMENDACIONES GENÉTICA

Antes de iniciar un programa de mejoramiento genético, es importante que el productor defina claramente el fin zootécnico que pretende llevar en su explotación.

Si el productor quiere conservar el fin zootécnico de la explotación, se sugiere que compre un semental Brahaman rojo de registro o en el mejor de los casos introducir a futuro, por medio de la inseminación artificial, semen de diversos sementales Brahaman rojo que tengan excelente calidad genética. Estos animales se utilizarán para realizar cruzamientos absorbentes. De esta manera se obtendrán animales puros por cruzamiento [a partir de la 3ª (7/8) o 4ª (15/16) generación], los cuales podrán registrarse ante la asociación de criadores de ganado Brahaman. Esto garantiza la calidad de sus animales. Cabe mencionar que este tipo de mejora genética se obtiene después de 9 o 12 años (5, 6, 15).

Otra alternativa que se sugiere al productor es que engorde a las crías que se obtendrán a partir del semental Brangus, seleccionando algunas de las hembras para reemplazo del rancho con base en los siguientes parámetros:

Peso al nacimiento.

Peso al destete.

Ganancia diaria de peso.

Conversión alimenticia.

También se sugiere a futuro, el uso de inseminación artificial utilizando razas especializadas en producción de

carne para realizar cruzamientos alternativos, destinando todas las crías para abasto (5, 15).

## **REPRODUCCIÓN**

Los criterios para establecer un programa reproductivo en una región van a depender del medio ambiente y básicamente de dos factores: Agua y forraje. Con base en qué tanta accesibilidad al agua y con cuanto alimento se puede contar durante el año, es factible establecer programas de empadre todo el año (empadre continuo) o un programa basado en el nacimiento de las crías en una determinada época del año (empadre estacional), donde los becerros no sufran por los cambios extremos de temperatura y se encuentre alimento disponible para que la madre tenga una buena producción láctea y becerros más grandes y fuertes (3).

En cuanto a este aspecto se sugiere implementar registros individuales, así como una adecuada identificación de los animales. De esta manera se podrá llevar a cabo un mejor control reproductivo del hato.

Debe realizarse el diagnóstico de gestación lo más pronto posible (45 a 60 días). Para decidir que hacer y tratar de gestar a las vacas que no quedaron gestantes con su primer servicio.

En caso de introducir la I. A. en el hato se sugiere que se lleve a cabo una adecuada observación de calores, auxiliándose con tarjetas reproductivas.

Se recomienda mantener una adecuada suplementación del ganado en la época de secas así como un excelente aporte

de minerales, para ayudar a mantener la ciclicidad en las vacas.

### **INSTALACIONES**

Se recomienda impermeabilizar todas las pozas naturales existentes en el potrero para evitar la filtración del agua y poder mantenerla por mayor tiempo.

También se sugiere la revisión y reparación de los cercos para evitar algún accidente del ganado.

### **ALIMENTACIÓN**

La complementación alimenticia en sistemas extensivos se debe emplear tomando en cuenta especialmente la composición química del forraje, de tal forma que el complemento cubra las deficiencias nutritivas del mismo; lo que dependerá de condiciones como clima, tamaño del potrero, época del año, frecuencia de complementación alimenticia, tipo de animales, facilidad de transporte, tipo de comederos, etc. (13).

Se sugiere realizar un análisis químico proximal de cada uno de los ingredientes y con base en los resultados elaborar dietas balanceadas, previa lotificación del ganado de acuerdo al peso y estado fisiológico del animal.

También se recomienda realizar un muestreo de los potreros y de acuerdo a la producción de forraje determinar la carga animal adecuada para cada potrero.

Otra alternativa es ensilar o henificar el excedente de forraje que se produce en época de lluvias para disminuir los costos de suplementación en la época crítica.

Se recomienda dar un adecuado periodo de recuperación a las praderas para evitar el sobrepastoreo.

### MANEJO

Las prácticas de tecnificación en los sistemas extensivos incluyen aquellas de tipo agronómico (cercado y división de potreros, rotación de los mismos, introducción de forrajes, control de plagas y malezas, fertilización) y las de tipo veterinario (desparasitación, baño garrapaticida, complementación alimenticia etc.) (13).

Se recomienda determinar adecuadamente la carga animal para poder aprovechar al máximo la producción de forraje y realizar un mayor número de divisiones en los potreros con cerco eléctrico. Para obligar con esto a los animales a consumir todo el pasto evitándose la selectividad.

Debe prestarse mayor atención a la vaca y su cría al momento del parto, vigilando que el becerro mame calostro.

Se sugiere también la compra de una prensa y una báscula para facilitar el manejo y pesaje de los animales.

Debe intentarse un control mecánico (además del químico) de malezas ya sea con chapeos o aumentando la carga animal en los potreros más invadidos.

Es recomendable realizar muestreos del suelo para determinar su fertilidad y en base a sus deficiencias en nutrientes, proporcionar las cantidades necesarias de fertilizante ya que una adecuada fertilización de los suelos ayuda al mantenimiento de una buena producción en la pradera (6).

## MEDICINA PREVENTIVA

Entendemos por medicina preventiva todas las actividades zootécnicas, sanitarias y de manejo encaminadas a prevenir las enfermedades del ganado. Para lograr dicho objetivo es necesario contar con programas de vacunación, desparasitación, así como prácticas de manejo adecuadas.

En cuanto a este aspecto se sugiere realizar pruebas de laboratorio para detectar brucelosis y tuberculosis por tratarse de enfermedades que están dentro del programa de erradicación a nivel nacional, las cuales ocasionan grandes pérdidas económicas, así como problemas en salud pública.

Se recomienda restablecer el calendario de vacunación debido a que el potrero se encuentra en una zona endémica de esas enfermedades.

Se sugiere realizar exámenes coproparasitoscópicos en las diferentes épocas del año y con base en los resultados determinar en que periodo del año se debe desparasitar al ganado.

Se debe poner en funcionamiento el baño garrapaticida ya que se calcula que una infestación moderada y no controlada de garrapatas causa el 25% de pérdidas en las ganancias de peso de los animales ocasionando importantes pérdidas económicas (8).

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

## **ECONOMÍA**

Por lo que se refiere al aspecto económico y administrativo se sugiere llevar registros de los diversos insumos que intervienen en el proceso productivo.

De esta manera el productor podrá darse cuenta en que momento le resulta redituable o incosteable su explotación.

Una de las alternativas que se sugiere al productor es aumentar el número de animales en su explotación para aprovechar sus instalaciones y recursos al máximo. Lo que podría generar un mayor margen de utilidad (1).

A continuación, se anexan algunos registros reproductivos y de producción que pueden ser de utilidad para el productor.

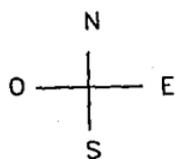




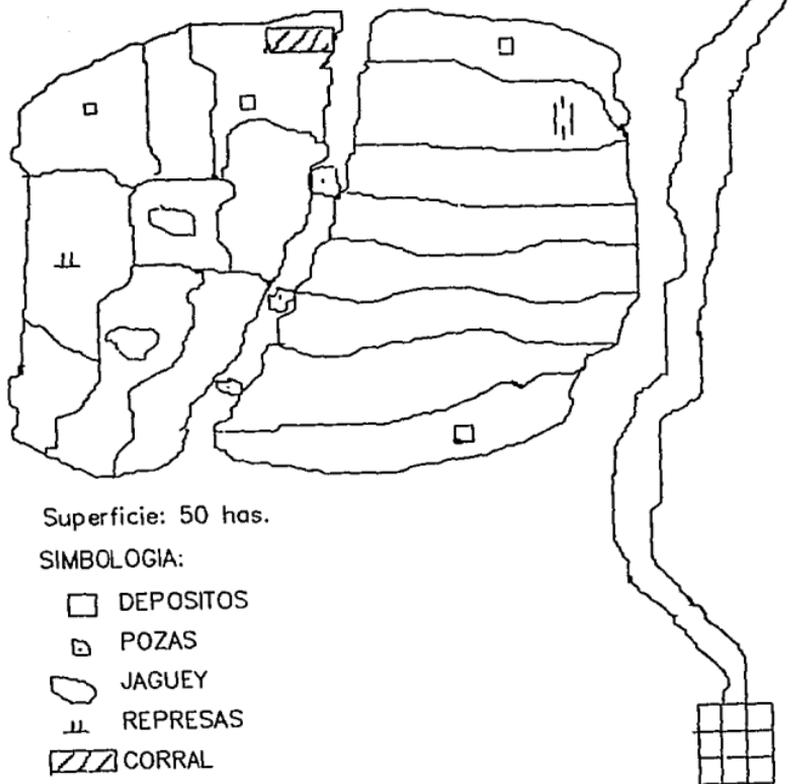








CARRETERA TEPOZTLAN-YAUTEPEC



Superficie: 50 has.

SIMBOLOGIA:

□ DEPOSITOS

◻ POZAS

◻ JAGUEY

⌌ REPRESAS

▨ CORRAL

— B. GARRAPATICIDA

YAUTEPEC

CROQUIS DE LOCALIZACION

**LITERATURA CITADA**

1. Alonso, P. F., Bachtold, G. E., Aguilar, V. A., Juárez, G. J., Casas, P. V., Meléndez, G. E. y Espinoza de los Monteros, R. A.: Economía Zootécnica. 2ª Ed. LIMUSA S.A., México, 1989.
2. Flores, M. J.: Bromatología Animal. 3ª Ed. LIMUSA S.A., México, 1987.
3. Galina, H. C., Saltiel, C. A.: Reproducción de Animales Domésticos. LIMUSA S.A., México, 1986.
4. García M. E.: Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koopen para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana. 4ª Ed. U.N.A.M., México, 1988.
- 5.- Helman, M.: Cebutecnia. 2ª Ed. EL ATENEO, Argentina, 1986.
6. Helman, M.; Ganadería Tropical. 3ª Ed. EL ATENEO, Argentina, 1983.
7. Lucía De, G. R.: Manejo de las Praderas, Sistemas de Pastoreo en el Hato Lechero y Alternativas para las Épocas Críticas. Memorias de la Reunión de producción de leche y carne en Trópico. F.M.V.Z., México, 1980.

8. Memoria de la Primera Reunión Anual del Consejo Nacional de Sanidad Animal. México, 1992.

9. National Research Council: Nutrient Requirements of Beef Cattle. 4th Revised edition. NATIONAL ACADEMY PRESS, Washington, D. C. 1976.

10. Román, P. H.: Potencial de Producción de los Bovinos en el Trópico de México. CIENCIA VETERINARIA 3: 392-431, 1981.

11. S. E. P. Síntesis Geográfica de Morelos. México, 1981.

12. Secretaria de Gobernación y Gobierno del Estado de Morelos: Los Municipios de Morelos. Colección Enciclopedia de los Municipios de México. 1988.

13. Shimada, A. S.: Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa. CONSULTORES EN PRODUCCIÓN ANIMAL, México, 1983.

14. U.N.A.M., C.I.E.E.G.T.: Boletín Informativo. F.M.V.Z., U.N.A.M., México, 1991.

15. Warwick, E. J., Legates, J. E.: Cría y Mejoramiento del Ganado. 3ª Ed. Mc GRAW-HILL, México, 1980.