

83
2 eje.



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

**EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA EXPLOTACION DE
BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE UBICADA EN
AYOTZINGO MUNICIPIO DE CHALCO EDO. DE MEXICO
EN LA MODALIDAD DE BOVINOS**

**PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS
PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
POR**

HERIBERTO GUZMAN TELLEZ

**ASESORES: MVZ ALBERTO REYES GOMEZ LLATA
MVZ JOSE IGNACIO SANCHEZ GOMEZ
MVZ FRANCISCO CASTREJON PINEDA**

MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 1994



**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.

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre: Como reconocimiento al apoyo, consejos y sacrificios brindados para realizar ésta meta de mi vida.

Con eterna gratitud por la confianza que me dio. Por que aún ausente representa junto a mi madre el mayor valor que me ha dado la vida, y es para mi un orgullo y una satisfacción contar con alguna de sus virtudes para seguir superándome.

A mi madre: Por la gran entrega que siempre me ha demostrado, por su ejemplo y por la paciencia tan grande que tuvo para esperar éste momento. Por que ha sabido cambiar mis penas por alegrías y junto a mi padre supo darme un hogar.

A José M.: Por las etapas que hemos superado a través del constante trabajo y la persistente ilusión, con los mismos merecimientos y como ejemplo para todos mis hermanos.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores : Con gratitud por brindarle atención al presente trabajo.

A mis maestros: Por transmitirme sus conocimientos.

A mi facultad: Por haberme dado una formación profesional.

Al MVZ Gilberto González: Por su colaboración y asesoría en el centro de computo academico de la UNAM.

A mi distinguido amigo MVZ Miguel García Torres: Por su desinteresada y valiosa participación en la realización del presente trabajo.

INDICE

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
PROCEDIMIENTO.....	7
RESULTADOS.....	10
DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	35
SUGERENCIAS.....	39
LITERATURA CITADA.....	45
ANEXOS.....	49
FIGURAS.....	50

RESUMEN

GUZMAN TELLEZ HERIBERTO: Evaluación zootécnica de una explotación de bovinos productores de carne ubicada en Ayotzingo Municipio de Chalco Edo. de México: Práctica Profesional Supervisada en la modalidad de Bovinos (bajo la supervisión de Alberto Reyes Gómez Llata, José Ignacio Sánchez Gómez y Francisco Castrejón Pineda).

El presente trabajo se realizó en una explotación intensiva de bovinos productores de carne, localizada en el poblado de Ayotzingo, Municipio de Chalco, Edo. de México. La información se obtuvo directamente de la explotación, utilizando los registros de la misma, así como de entrevistas con el responsable y con el encargado, contemplando aspectos de la zootecnia; alimentación, manejo, instalaciones, sanidad, y economía. Posteriormente se evaluó la información, en donde se detectaron errores en la alimentación, manejo, instalaciones, medicina preventiva, comercialización de los toros y la determinación de costos e ingresos y también falta de datos en los registros. Subsecuentemente en el anexo de sugerencias se muestra un diagrama del proceso productivo de engorda intensiva, donde se hacen recomendaciones y plantean alternativas zootécnicas dentro del proceso productivo de la explotación, que permitirán aumentar la productividad aunado a la reducción de costos en un tiempo razonable.

INTRODUCCION

La problemática social y económica que vive el país en la actualidad, caracterizada por cambios de la vida moderna y el incremento de la población, hacen necesaria la búsqueda de alternativas para la obtención de bienes tendientes a satisfacer con eficiencia las actuales necesidades de la creciente población (7,18).

Una de las alternativas es la tecnificación y administración de las actividades ganaderas. En ésta, se puede aspirar sobre bases firmes alcanzar la autoeficiencia en la producción de alimentos y productos de origen animal que la población y la industria mexicana necesita (15).

Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO); indican que el consumo diario de proteína en México es de 14 a 15 grs., debiendo ser de 19 a 37 grs (14).

En México la disponibilidad per cápita de carne bovina en canal hasta el año de 1990 fue de 9.9 kg; la cual resulta ser baja en relación de países desarrollados en los que llega a 43.8 kg (3)

Por lo anterior en los próximos años es necesario aumentar la eficiencia productiva, en proporción directa para compensar los incrementos de la población mexicana.

El gran objetivo por alcanzar a largo plazo, es sin duda que los ganaderos aumenten su eficiencia para producir los

grandes volúmenes de alimento que se necesitan (15).

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en el año de 1987 México contaba con una población de 39.2 millones de bovinos, para 1990 fueron censados por el Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI) 23.3 millones de bovinos, lo que significa una disminución del 40 % del hato bovino nacional (7).

Como se ve la producción de ganado bovino en México y la industria derivada, se encuentra a niveles por debajo de las necesidades del país y de los avances que se han registrado en otras latitudes. Las proyecciones económicas presentan una problemática demasiado compleja para que sea resuelta con medidas de fácil aplicación (10).

La ganadería especializada para la producción de carne se compone de tres sistemas básicos de explotación, dependiendo de la superficie de terreno y el grado de tecnificación que se posean.

El sistema más común es el extensivo o de agostadero en el cual los animales se alimentan con base al pastoreo libre. En este sistema de explotación existen diferentes grados de tecnificación aún cuando se reconoce que la tecnología es escasa, lo que ocasiona baja producción (23).

Otro sistema de producción es el llamado intensivo o de confinamiento total que utiliza periodos cortos de engorda empleando para la alimentación forraje de corte, esquilmos agrícolas, subproductos agroindustriales y granos.

Además se deben tener las instalaciones y equipo necesario para la explotación del ganado de manera racional e intensiva (23).

El tercer sistema se conoce como semi-intensivo y consiste en un proceso intermedio de los dos sistemas anteriores de producción. En este sistema los animales generalmente pastan en praderas irrigadas además de recibir un complemento alimenticio (23).

Estos sistemas de producción no se excluyen uno del otro y los ganaderos que pueden tener el ciclo completo destinan los agostaderos a los reproductores y crías hasta el destete; después el ganado destinado para el abasto es llevado a praderas, para posteriormente ser finalizado en corral (23).

La mayor parte de la ganadería productora de carne se lleva a cabo dentro del sistema extensivo con baja remuneración económica, que aunado a la carencia de infraestructura necesaria para el desarrollo de explotaciones intensivas, propician la afluencia de ganado hacia las zonas engordadoras del norte y centro del país, por lo que es importante el establecimiento y dirección eficaz de explotaciones intensivas que puedan captar este ganado (23).

A juzgar sobre la engorda de ganado en México, se puede afirmar que es apenas incipiente, con una tecnología aún no bien dominada por los grandes problemas derivados de la poca disponibilidad y precios elevados de los forrajes y en general de los alimentos que integran las raciones

alimenticias del ganado, agravándose aún más por la ausencia de tabuladores de precios diferenciales que estimulen al productor y lo inviten a acrecentar su empresa. Los ganaderos se muestran en su mayoría poco dispuestos a modificar los actuales sistemas de manejo, siendo que al presente no les ofrecen seguridad frente al problema que significa ordenamiento y manejo de la explotación. Esto tiene como causa fundamental la carencia de una tecnología moderna en la explotación para el manejo de la misma. Las imperfecciones del servicio de extensionismo así como la deficiencia en la investigación, limitan la utilización de sistemas convenientes que servirán para aumentar la producción y los ingresos (10).

El bajo nivel de educación que en general tiene el productor agropecuario y la inseguridad en la tenencia de la tierra son factores que también limitan la producción en el campo. Además el comercio interno de animales en pie, de carne, vísceras y otros productos, va tomando modalidades específicas de acuerdo a cada región del país y las principales plazas determinan los precios y tipos de calidad que rigen en todo el sistema de comercio de la carne en México (5,10).

Es interesante señalar la existencia de una serie de intermediarios que no contribuyen en forma alguna al mejoramiento de las características o condiciones de la ganadería, pero cuya actividad se traduce en la elevación de

los costos en forma exagerada (19).

El intermediarismo se realiza de dos maneras principalmente las cuales se muestran en las figuras 1 y 2.

La correcta elección y aplicación de los métodos zootécnicos dentro del proceso productivo de una explotación pecuaria debe conducir a un aumento de la productividad, acompañado de la máxima reducción de los costos en un tiempo razonable.

Los objetivos del presente estudio consisten, en detectar y evaluar los problemas existentes en una explotación de ganado bovino para la producción de carne en confinamiento desde el punto de vista zootécnico y así establecer los medios adecuados de resolución para lograr un máximo aprovechamiento en la producción.

PROCEDIMIENTO

El procedimiento para el desarrollo del presente trabajo se llevó a cabo por entrevistas directas con el responsable y el encargado de la explotación, visitas a diferente horario de trabajo, con el objeto de conocer las actividades que se realizan con el ganado, verificar el estado y condiciones de la explotación en general. Haciendo una evaluación y análisis de la información de acuerdo a las áreas que componen la zootecnia.

DATOS GENERALES

La explotación en estudio se localiza en Chalco, Edo. de México, en el poblado de Ayotzingo. El cual se encuentra en la zona sur oriental del estado en la región III de Texcoco, entre los $19^{\circ} 19' 16''$ y los $19^{\circ} 9' 15''$ de latitud norte, y en los $98^{\circ} 42' 11''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. La altitud media del municipio es de 2,500 mts sobre el nivel del mar (11). Tiene una extensión territorial de 274.43 kilómetros y limita al norte con el municipio de Ixtapaluca; al sur con los municipios de Cocotitlán, Temamantla, Tlalmanalco y Tenango del Aire; al este con Ixtapaluca y Tlalmanalco; al oeste con el Distrito Federal. Políticamente está dividido en una villa, tres barrios, 14 pueblos y 23 colonias (9,11). (fig. 3)

HIDROGRAFIA

Las corrientes pluviales que bajan de la sierra nevada forman dos ríos el Compañía y el Amecameca, que al llegar a la cuenca del antiguo lago son encausados mediante los canales de Ayotla y Chalco hacia la ciudad de México, para abastecer de agua potable a los capitalinos. Aún se cuenta con los hermosos arroyos de Xaltocan, la Zopilotería, el Cedra, y Cajanes. Los recursos hidráulicos del municipio están constituidos por cuatro pozos profundos, dos bordos y siete acueductos (11).

Del antiguo lago de Texcoco no queda nada. En 1895 un cacique chalca, Inigo Noriega, mandó desecarlo para hacer más grande su extensión territorial (11).

CLIMA

El clima que predomina es el templado subhúmedo, con un régimen de lluvias en verano y de acuerdo a las modificaciones al sistema Köppen por Enriqueta García el clima es $cb(w1)(w1')g$, la temperatura máxima es de 31 C, la mínima es de 8.2 C en los meses de junio y marzo respectivamente. Las heladas principian generalmente entre septiembre y octubre y terminan a principios de marzo. La precipitación pluvial es de 1,960 mm anuales, y los vientos dominantes son de oriente, con una velocidad que va de un rango de 2 a 12 m por segundo (11).

OROGRAFIA

El municipio está ubicado en la parte sureste de la cuenca de México y dentro del primer sistema orográfico del Estado de México; gran parte de sus tierras forman parte de las faldas del Iztacoatl, el cual pertenece a la sierra nevada. El sistema orográfico de Chalco está compuesto por los cerros Xico, Tlalpilli, Ixtaltetlac, Papayo, Pedregal, Teja, Guajolote, Desmayo y la loma El freno (11).

TOPOGRAFIA

Los suelos datan de la época terciaria encontrándose, litosol, cambisol, luvisol; los suelos son propicios para la agricultura de temporal y riego (11).

FLORA Y FAUNA

Existen regiones de pinos, ahuehetes, cactus, eucaliptos, encino, huizache, abeto, ayamel, ciprés y pirul.

Predominan roedores como ardillas, ratón y tuza, camaleón, víbora de cascabel, zorrillo, escorpión, hurón, y tlacuache (11).

RESULTADOS

DESCRIPCION DE LA UNIDAD

CORRAL DE MANEJO

El corral de manejo está constituido por un embarcadero, una manga con dos corrales de separación, una báscula y un embudo. (fig. 4)

El embarcadero está construido con piedra y cemento, mide 4 m de ancho, 10.5 m de largo con una altura de 1.30 m, con una pendiente de 12.3 %. La rampa del embarcadero comienza a deformarse dejando un pie con salientes que pueden lastimar a los animales. (fig. 5)

La manga de manejo está hecha con postes de fierro de 4" de diámetro, colocados a cada 2.5 m, cuenta con 3 vigas de fierro de 3.5 cm de espesor y colocadas a 0.40 m de distancia una de la otra de arriba hacia abajo, dándole el terminado a la cerca de la manga de manejo, tiene una altura de 1.60 m de altura y el ancho es de 0.80 m; la báscula se encuentra protegida con un tejado de láminas de metal. (fig. 6)

CORRAL DE ENGORDA

Es una instalación longitudinal dividida en cuatro corrales, que se encuentran protegidos con un techo de lámina galvanizada en toda la línea del comedero y sobresa 2.30 m, hacia el pabellón de alimentación y cubriendo al

corral propiamente 4.50 m . Cada corral mide 20 m de frente por 20 m de fondo. (fig. 7)

El área del comedero y sombreadero tienen un piso de concreto de 4 m de ancho con un declive del 3 % ; el resto del piso de los corrales es de tierra con cama de estiércol y la pendiente es de 0 % . (fig. 8,9)

Los comederos dan directamente al pasillo de alimentación a todo lo largo del frente de la instalación. Están hechos con tabique por la parte que da al pasillo y de el lado del corral es de concreto, esto en el primer corral, en los restantes son de concreto; todo el comedero se encuentra cubierto de cemento pulido internamente, las esquinas internas se encuentran redondeadas. (fig. 10,11)

Cada corral nos permite una capacidad de 40 toretes asignándoles 0.50 m lineales de comedero por animal; actualmente los corrales cuentan con 25 toretes cada uno.

La orientación de los corrales noroeste - suroeste no cuenta con barreras rompe vientos por el lado este lo que ocasiona que cuando los vientos vienen en esa dirección inciden directamente en sobre los animales , además han desprendido parte del techo y el movimiento constante de las láminas va deteriorando cada vez más esta protección.

Los bebederos están contruidos de tabique cubierto con cemento pulido, cuentan con un flotador en la esquina

anterior izquierda con su respectiva protección; su función es automática. Los bebederos se encuentran situados bajo el sombreadero entre el cerco que divide un corral de otro es decir es común para dos corrales. Los bebederos pertenecen a la zona de mayor tránsito y parte de ellos carecen de un piso sólido a su alrededor, esto ha deformado la zona del bebedero. fig. (10,12)

El cerco anterior de los comederos (línea de comederos) consta de tres divisiones longitudinales de fierro tubular de 4.5 cm de espesor, dejando una primera separación de 30 cm y la segunda separación de 15 cm , la altura de este cerco es de 1.45 m . (fig. 13)

Los cercos laterales y posteriores están contruidos con postes de canaletas de metal de calibre 18 de grosor, de 20 cm de ancho y postes de fierro tubular de 4.5 cm de espesor intercalados a cada 2 m de distancia; las vigas longitudinales están colocadas a 20 cm una de otra de arriba hacia abajo. El cerco tiene una altura de 1.45 m y en el fondo de cada corral se encuentra una puerta que conduce al corral de manejo.

ALMACENAMIENTO DEL ALIMENTO

Los ingredientes para la elaboración del concentrado son almacenados en costales en una bodega construida con tabique y techo de lámina galvanizada, tiene ventanas en la parte

lateral derecha, el piso es de concreto y la puerta metálica que no está cubierta en su totalidad y permanece abierta la mayor parte del tiempo.

PLANTA DE ALIMENTO

Se encuentra en la misma bodega a 300 m de los corrales, cuenta con energía eléctrica de tipo trifásico. Aquí se utiliza un molino de martillos de 20 caballos de fuerza, una revoladora con capacidad de una tonelada y una melazadora con capacidad de 80 kg. El alimento se encostala y es estibado en la misma bodega. Esta construcción mide 12 m de frente por 15 m de largo y 7 m en su parte más alta. La melaza se almacena en una tolva que se encuentra fuera de la planta y tiene una capacidad de 12 ton. (fig. 14)

ALMACENAMIENTO DE AGUA

Existe una cisterna con capacidad de 100,000 lt de agua, de donde es bombeada a un depósito, para de ahí ser repartida por gravedad a los bebederos de los corrales; el agua proviene del municipio y es transportada en pipa.

La paja se encuentra estibada al aire libre a 20 m de los corrales; se cuenta con una bodega para almacenarla localizada a 170 m en donde también se almacena pollinaza y pacas de pasto Rhodes.

SILLO

El silo es de tipo subterráneo localizado en la parte norte de la instalación a 15 m de donde termina el corral, está construido con piso y paredes de concreto; no se encuentra cubierto y rebasa la capacidad de ensilaje ya que en las partes laterales el ensilado se encuentra a flor de tierra. (fig. 15)

EQUIPO

EQUIPO SIN MOTOR

Se cuenta con:

2 palas	3 bieldos
2 carretillas	1 báscula
2 jeringas	5 cuerdas
1 nariguero	1 pistola para implantar
2 sierras de Liso	1 remolque
1 pinza para aretar	

EQUIPO CON MOTOR

- 1 molino de martillo
- 1 bomba de agua
- 1 bomba para extraer melaza
- 1 revolvedora
- 1 melazadora
- 1 camioneta

SERVICIOS Y MATERIA PRIMA

DISPONIBILIDAD DE AGUA

Se abastecen de agua traída en pipas del municipio, de esta forma se cubren las necesidades durante el período de confinamiento. El agua se recolecta en una cisterna y de ahí es bombeada a un depósito aéreo y por gravedad llega a los bebederos.

ENERGIA ELECTRICA

La fábrica de alimentos cuenta con energía eléctrica de tipo trifásica. la corriente para la bomba de agua de la cisterna es tomada de la casa del velador, los corrales cuentan con red eléctrica pero no es utilizada para la iluminación.

MATERIA PRIMA

La materia prima procede principalmente de los estados de México, Querétaro y Morelos, siendo factible conseguir ingredientes para la elaboración de las raciones alimenticias como son: Pollinaza, tamo de maíz, paja de sorgo, sales minerales, melaza, cacahuete, sorgo, raetrojo de maíz y urea.

MANO DE OBRA

En la región se cuenta con mano de obra suficiente. En la explotación se ocupa un peón, un encargado / velador, y mano de obra eventual.

GANADO

El ganado se compra en los estados de Jalisco y Colima. Se adquiere ganado de raza europea, algunos encastados con ganado criollo y de raza cebuina. Los animales que se compran son becerros enteros de 8 a 11 meses de edad con un peso de 200 a 270 kg.

ALIMENTACION

La alimentación se basa en concentrado (40.85 %), en base seca, y ensilado de maíz (26.97 %), más paja de sorgo (32.18%).

Los ingredientes que componen el concentrado son:

INGREDIENTE	INCLUSION % (BH)
pollinaza	15
cacahuate	25
tamo de maíz	47.5
melaza	10
sales minerales	2.5

Se les da 6 kg de concentrado por animal / día, en base húmeda.

La ración del ensilado y la paja de sorgo por animal/día consiste de : ensilado de maíz (7.5 kg) y paja de sorgo (2.5 kg)

El análisis químico proximal de la ración se muestra en el cuadro 1.

Se realizó una estimación del consumo de materia seca por medio de la ecuación de Gaytán:

$$0.75$$

$$\text{Kg MS cons.} = \text{PV} \quad (0.1135) - 0.6774$$

Por lo que se estima un consumo de 7.49 Kg de MS a la llegada de los animales con 270 Kg de peso vivo.

De acuerdo con la información que proporcionaron en el rancho, a cada animal se le ofrecen diariamente 6 Kg de concentrado, 7.5 Kg de ensilado de maíz y 2.5 Kg de paja de sorgo; que al multiplicarlos por su contenido de materia seca arrojan un consumo de 9.85 Kg de MS/animal/día; el cual es muy poco posible que los animales alcancen a consumir. Por esta razón se compara el aporte de nutrimentos en base a los 7.49 Kg de MS que posiblemente estuvieron consumiendo.

En base a lo anterior se calcularon los aportes de nutrimentos tomando en cuenta la composición de la ración. Los resultados se presentan en el cuadro 2.

Estos resultados de aportes se comparan en el mismo cuadro con las necesidades de los animales con un peso vivo promedio inicial de 270 Kg y una ganancia de peso / animal / día aproximada de 0.6 Kg, según las recomendaciones que establece el National Research Council (1984) para novillos de un año.

En el cuadro 3 se presenta la comparación entre el aporte de nutrimentos y las necesidades de un torste de 400 Kg de peso vivo., tomando en cuenta las cantidades que informaron en la explotación.

MANEJO DE LA ALIMENTACION

Los torques se alimentan dos veces al día, en un horario de 9 am y 4 pm; primeramente dan el concentrado seguido de ensilado de maíz y por último la paja de sorgo; esta actividad se realiza en un promedio de 2 horas en cada suministro de la ración.

El concentrado se transporta de la planta de alimentos a los corrales en camioneta o en carretilla y se administra manualmente con la ayuda de los costales; el ensilado y la paja de sorgo son transportados en carretillas utilizando bieldos para dejar el alimento en el comedero.

Cuadro No 1.
ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL (BASE SECA %) DE LOS INGREDIENTES
UTILIZADOS EN LA RACION .

INGREDIENTE	% M.S.	% P.C.	% F.C.	CM Kcal/Kg	Ca%	P%
POLLINAZA	79.5	24.81	12.08	2262.13	8.8	2.5
CACAHUATE	96.61	29.37	7.93	4537.74	0.16	0.57
TAMO MAIZ	91.30	9.18	5.97	3303.6	0.03	0.31
MELAZA	86.30	1.33	0.58	3170.0	1.15	0.95
BALES MIN	95.00	-	-	-	16.00	14.00
E. MAIZ	27.00	7.86	30.65	2190.1	0.32	0.18
P. SORGO	96.46	4.09	40.34	2182.8	0.40	0.21

Fuente:
Laboratorio de Nutrición animal F.M.V.Z. (registros 1992-93).

Cuadro No 2 .

COMPARACION DEL APORTE DE NUTRIENTOS QUE LA DIETA APORTA Y LAS NECESIDADES DEL ANIMAL A UN PESO VIVO PROMEDIO DE 270 KG.

INGREDIENTES	MS kg	PC kg	EM Mcal	Ca gr	P gr
POLLINAZA	0.541	0.1342	1.223	47.60	13.52
CACAHUATE	1.101	0.3233	4.995	1.76	6.27
TAMO DE MAIZ	1.979	0.1816	6.536	0.59	6.13
MELAZA	0.394	0.0052	1.248	4.53	3.74
SALES MINERA	0.108	-----	-----	17.28	15.12
ENSILA MAIZ	1.539	0.1209	0.186	4.92	2.77
PAJA DE GORGO	1.833	0.0749	3.999	7.33	3.84
APORTES	7.49	0.8401	18.18	84.01	51.39
NECESIDAD	7.49	0.623	13.00	21.50	13.50
SUPERAVIT	-----	0.217	5.18	62.51	37.89

Cuadro No 3.

COMPARACION ENTRE LOS NUTRIMENTOS QUE LA DIETA APORTA Y LAS NECESIDADES DEL ANIMAL A UN PESO VIVO PROMEDIO DE 400 Kg.

INGREDIENTES	MS kg	PC kg	EM Mcal	Ca gr	P gr
POLLINAZA	0.71	0.176	1.606	62.48	17.75
CACAHUATE	1.45	0.425	6.578	2.32	8.26
TAMO DE MAIZ	2.60	0.238	8.587	0.78	8.06
MELAZA	0.52	0.009	1.648	5.98	4.94
SALES MINER	0.14	-	-	22.40	19.60
ENS DE MAIZ	2.02	0.158	4.423	6.20	3.49
PAJA BORGU	2.41	0.098	5.258	9.867	5.06
APORTES	9.85	1.104	28.10	109.8	67.16
NECESIDADES	7.49	0.728	21.6	22.5	17.0
SUPERAVID	2.36	0.481	6.5	86.3	50.16

MANEJO

Los registros que se llevan en la explotación son los siguientes:

- fecha de llegada
- número de cabezas
- peso promedio
- ganancia diaria de peso

Los registros de producción de la engorda contienen una información limitada.

Los lotes de animales que entran a la explotación llegan en fechas diferentes durante el año, entrando un lote en mayo y otro a finales de octubre; los animales entran con un peso promedio de 270 kg y 206 kg respectivamente y son finalizados en un peso promedio de 450 kg en un período de 10 meses aproximadamente

CALENDARIO DE MANEJO

Al llegar el ganado se realiza un pesaje en grupo para saber cuantos kilos en pie se adquirieron, posteriormente se desembarca y es conducido a un corral para descansar, donde se les suministra agua y paja en un tiempo de 24 hr, en la primera semana tienen un período de adaptación al lugar y al alimento concentrado que se les comienza a dar en cantidades que van de los 600 a 800 gr por animal. En la segunda semana sigue la adaptación de los becerros y se incrementa la cantidad de concentrado hasta en 1.5 kg, hasta los quince

días, en donde se les da la ración de 6 kg de concentrado, 7.5 kg de ensilado de maíz y 2.5 kg de paja de sorgo.

Después del periodo de adaptación el ganado se vuelve a pesar individualmente para hacer lotes mas homogéneos; en ese mismo manejo los becerros son aretados, implantados, despuntados, desparasitados y se les aplica vitamina A, D, E. El ganado es pesado posteriormente cada mes.

MEDICINA PREVENTIVA

Previamente a la recepción del ganado los corrales son aseados, los comederos y bebederos se encuentran limpios al igual que el piso de los corrales; en el transcurso de la engorda no existe un programa continuo de limpieza en las instalaciones.

En épocas de lluvia los corrales se encuentran en un estado más húmedo pues el piso es de tierra y carece de una pendiente que drene la cantidad de agua que se concentra en ellos.

El estiércol que se levanta de los corrales es encostrado y utilizado para abonar algunos árboles y el resto es depositado en el estercolero donde permanece poco tiempo para ser llevado a abonar suelos de cultivo del lugar.

El depósito de agua y la cisterna no son desinfectados.

Los corrales y la manga de manejo son sitios donde existen roedores al igual que en la planta de alimentos siendo más

abundantes en esta última. La puerta de la bodega por lo general permanece abierta permitiendo el paso a la fauna nociva que transita por el lugar.

Los becerros no son inmunizados.

Los vientos dominantes inciden sobre los animales directamente, ocasionándoles alteraciones respiratorias ya que la explotación se encuentra orientada de noroeste a sureste. Los animales enfermos son conducidos a un corral ocupado como enfermería.

COMERCIALIZACION

La venta de toretes finalizados se realiza a pie de granja a los intermediarios o tablajeros de la zona.

COSTOS DE PRODUCCION

Para conocer la situación financiera que vive toda empresa es necesario evaluar todos los costos con el objeto de saber cuanto cuesta producir (en este caso un kg de carne) y darnos cuenta si la empresa es o no rentable, es común separar los costos en dos grandes categorías:

a) COSTOS VARIABLES; Estos varían en función de las cantidades producidas, es decir son aquellas erogaciones que la empresa realiza una vez que se lleva a cabo el proceso productivo.

b) **COSTOS FIJOS**; Son aquellos que no varían con el volumen de producción, es decir permanecen inalterables durante el proceso de producción. Son aquellas erogaciones que la empresa realiza en forma forzosa y constante independientemente del volumen de producción.

A continuación se desglosa el cálculo del costo de producción de un kg de carne en un ciclo de engorda de 300 días. La explotación cuenta con 4 corrales, los tres primeros alojan un total de 75 toreros, el cuarto corral se encuentra vacío, se tomarán en cuenta 25 animales del corral No. 1 para la obtención de los costos y los puntos de equilibrio.

El peso promedio inicial de los becerros es de 270 kg y su peso final de 450 kg, se determinó una ganancia de 0,600 kg diarios.

Total de kg producidos durante el ciclo de 300 días

25 animales X 450 kg = 11,250 kg de carne producidos en 300 días.

COSTOS VARIABLES

ANIMALES

N\$ 4,60 precio de 1 kg en pie, se compró cada animal con un peso promedio de 270 kg.

25 animales X 270 kg = 6,700 kg X N\$ 4,60 = N\$ 30,820.

Costo del flete = N\$ 3,000.

N\$ 30,820 + N\$ 3,000 = N\$ 33,820 / 11,250 kg = N\$ 3.02

N\$ 3.02 costo de producción de 1 kg de carne por concepto animales.

N\$ 972.22 / 11,250 kg = N\$ 0.086 costo de 1 kg de carne por concepto de mantenimiento.

CAPITAL DE OPERACION (promedio de los costos totales en el ciclo en : animales, alimento, mano de obra eventual, medicamentos, mantenimiento, mano de obra fija, agua, luz; es decir:

$$34,050 / 2 + 31,200 / 2 + 1,300 / 2 + 528.9 / 2 + 972.22 / 2$$

$$+ 5,142.85 / 2 + 1,960 / 2 + 466 / 2$$

$$= 34,050 + 15,600 + 650 + 264.45 + 486.11 + 2,574.42 + 980$$

$$+ 233 = \text{N\$ } 54,837.98 \text{ (inversión promedio en capital de operación)}$$

Interés de capital = 12 % anual.

N\$ 54,837.98 X 0.12 = N\$ 6,580.56 / año / 365 días X 300 días en el ciclo = N\$ 5,408.6

N\$ 5,408.6 / 11,250 kg = N\$ 0.48 costo de 1 kg de carne por concepto de capital de operación.

COSTOS FIJOS

INTERES DE CAPITAL

Inversión correspondiente a un lote de 25 animales.

Instalaciones	N\$ 72,667
Equipo con motor	N\$ 11,667
Equipo sin motor	N\$ 1,706
.....	
total =	N\$ 86,040.00

Se cuenta con una inversión de N\$ 86,040.00

El interés de capital en enero del '94 es del 12 %

$N\$ 86,040 \times 12 \% = N\$ 10,325$ anual / 12 meses = $N\$ 860.4 \times 10$ meses = $N\$ 8,604.0$ al ciclo.

$N\$ 8,604 / 11,250 = N\$ 0.76$ costo de producción de 1 kg de carne por concepto de interés de capital fijo.

MANDO DE OBRA FIJA

$N\$ 160.00$ salario semanal de un peón.

$N\$ 160.00 / 7$ días = $N\$ 22.85$ diarios $\times 300$ días = $N\$ 6,855.00$

$N\$ 200.00$ salario semanal de un encargado - velador.

$N\$ 200.00 / 7$ días = $N\$ 28.57$ diarios $\times 300$ días = $N\$ 8,571.00$

$N\$ 6,855. + N\$ 8,571 = N\$ 15,426. / 3$ corrales = $N\$ 5,142.85$

$N\$ 5,142.85 / 11,250$ kg = $N\$ 0.46$ costo de 1 kg de carne por concepto de mano de obra fija.

AGUA

El consumo de agua estimado por animal es de 32 lt/día.

25 toretes $\times 32$ lt = 800 lt $\times 300$ días = 240,000 lt por ciclo.

Para lavar el corral se necesitan 5,000 lt de agua por ciclo.

240,000 lt + 5,000 lt = 245,000 lt de agua por ciclo.

La pipa de 10,000 lt tiene un precio de N\$ 80.00.

10,000 lt -----N\$ 80.00

245,000 lt -----X = N\$ 1,960.00

$\text{N}\$ 1,960.00 / 11,250 \text{ kg} = \text{N}\$ 0.17$ costo de producción de 1 kg de carne por concepto de agua.

LUZ

Dimestralmente se pagan $\text{N}\$ 280.00$

$\text{N}\$ 280.00 / 60 \text{ días} = \text{N}\$ 4.66 \times 300 \text{ días} = \text{N}\$ 1,398.00$

$\text{N}\$ 1,398.0 / 3 \text{ corrales} = \text{N}\$ 466.00 / 11,250 = \text{N}\$ 0.041$

$\text{N}\$ 0,041$ costo de producción de 1 kg de carne por concepto de energía eléctrica.

DEPRECIACION DE EQUIPO CON MOTOR

La depreciación se realizó por el método de línea recta.

Al equipo con motor se le estimó un valor de $\text{N}\$ 35,000.00$ con nulo valor de recuperación.

$\text{N}\$ 35,000.00 / 5 \text{ años} = \text{N}\$ 7,000.00$ depreciación anual

$\text{N}\$ 7,000.00 / 365 \text{ días} = \text{N}\$ 19.17 \times 300 \text{ días} = \text{N}\$ 5,751.00$

$\text{N}\$ 5,751 / 3 \text{ lotes} = \text{N}\$ 1,917 / 11,250 \text{ kg} = \text{N}\$ 0.17$

$\text{N}\$ 0.17$ costo de producción de 1 kg de carne por concepto de depreciación de equipo con motor.

DEPRECIACION DE EQUIPO SIN MOTOR

Depreciación por el método de línea recta.

EL equipo sin motor tiene un valor de $\text{N}\$ 5,120.00$

$\text{N}\$ 5,120.00 / 5 \text{ años} = \text{N}\$ 1,024.00$ depreciación anual

$\text{N}\$ 1,024,00 / 365 \text{ días} = \text{N}\$ 2.80 \times 300 \text{ días} = \text{N}\$ 840.0 / 3 \text{ lotes} = \text{N}\$ 280.00$

$N\$ 280.00 / 11,250 \text{ kg} = N\$ 0.024$ costo de producción de 1 kg de carne por concepto de depreciación de equipo sin motor.

DEPRECIACION DE LAS INSTALACIONES

Depreciación por el método de línea recta.

La instalación correspondiente a un corral se le estimó un valor de $N\$ 72,667.00$

$N\$ 72,667.00 / 15 \text{ años} = N\$ 4,844.46$ depreciación anual.

$N\$ 4,844.46 / 365 \text{ días} = N\$ 13.27 \times 300 \text{ días} = N\$ 3,981.00$ ciclo.

$N\$ 3,981.00 / 11,250 \text{ kg} = N\$ 0.35$ costo de producción de 1 kg de carne por concepto de la depreciación de instalaciones.

El cuadro 4 presenta el condensado de los costos fijos, variables y total por kg de peso en pie y por ciclo.

Cuadro No 4.

VALORES DE COSTOS VARIABLES Y COSTOS FIJOS

COSTOS VARIABLES			COSTOS FIJOS	
	N\$/Kg	N\$/ciclo	N\$/Kg	N\$/ciclo
ANIMALES	3.02	34,050.00	IK 0.76	8,604.00
ALIMENTO	2.77	31,200.00	MOF 0.46	5,142.85
MOC	0.12	1,300.00	AGUA 0.17	1,960.00
MEDICAME	0.047	528.90	LUZ 0.041	466.00
MANTENIM	0.086	972.22	ECM 0.17	1,917.00
I.K. OP.	0.48	5,408.60	ESM 0.024	280.00
			INST 0.35	3,981.00
SUB-TOTAL	6.52	73,459.72	1.97	22,350.85
COSTO TOTAL	8.51	95,810.57		

MOC = Mano de obra eventual
 I.K.OP. = Interés de capital de operación
 I.K = Interés de capital
 MOE = Mano de obra fija
 ECM = Equipo con motor
 ESM = Equipo sin motor
 INS = Instalaciones

PUNTO DE EQUILIBRIO

No es posible calcular el punto de equilibrio en unidades producidas, animales y ventas ya que el costo de venta unitario es mayor que el precio de venta unitario.

Costo total

$$\begin{aligned} CT &= CFT + CVT \\ &= 22,350.85 + 73,459.72 = \text{N}\$ 95,810.57 \end{aligned}$$

Ingresos totales

$$\begin{aligned} IT &= \# \text{ kg ciclo} \times \text{PVU} \\ &= 11,250.00 \times \text{N}\$ 5.50 = \text{N}\$ 61,875.00 \end{aligned}$$

Utilidad o (Pérdida)

$$\begin{aligned} UT &= IT - CT \\ &= \text{N}\$ 61,875.00 - \text{N}\$ 95,810.57 = - \text{N}\$ 33,935.57 \text{ en } 10 \\ &\text{meses vendiendo } 25 \text{ animales.} \end{aligned}$$

Costo de producción de un kg de carne.

$$\begin{aligned} &= CT / \text{Kg ciclo} \\ &= \text{N}\$ 95,810.57 / 11,250 \text{ kg ciclo.} = \text{N}\$ 8.51 \end{aligned}$$

Quitando el costo de oportunidad del capital, el costo total sería:

$$\text{N}\$ 95,810.57 - \text{N}\$ 8,604.00 - \text{N}\$ 5,408.6 = \text{N}\$ 81,797.97 \text{ ó}$$

$\text{N}\$ 7.27/\text{kg}$, por lo que si se compara con el precio de venta de $\text{N}\$ 5.50/\text{kg}$ el empresario pierde $\text{N}\$ 1.77/\text{kg}$, o bien

$\text{N}\$ 19,912.50/\text{ciclo}/\text{lote}$ de 25 animales que representa un 0.14 % en 10 meses sobre el capital fijo y el promedio de capital de operación.

capital fijo = $\text{N}\$ 86,040.00$

Promedio de capital de operación = $\text{N}\$ 54,837.98$

TOTAL = $\text{N}\$ 140,877.98$

% = $\text{N}\$ 19,912.50 / \text{N}\$ 140,877.98 = 0.14 \%$ en diez meses.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El análisis de la información muestra que existen varios desacuerdos con lo recomendado por la literatura lo que de alguna manera no permite se manifieste el verdadero potencial de producción que posee la explotación en estudio.

Se detectaron varios errores, unos de mayor importancia que otros pero en todos se justifica la acción de enmendarlos.

Las anomalías detectadas en las instalaciones y equipo no son tan importantes ya que la explotación podría funcionar como hasta ahora lo ha hecho.

Sin embargo, el corregirlas poco a poco y en orden de importancia propiciará el mejor funcionamiento de la empresa. Por otro lado, existen errores de mayor importancia como los métodos de alimentación y la capacidad para engordar ganado según la superficie.

Es importante que el ganado se mantenga en confort ya sea cuando está descansando o rumiando, así como cuando está bebiendo, por lo que debe conserse atención en lo que se refiere a la pendiente del piso de los corrales para evitar encharcamientos en la época de lluvias. Además deben construirse banquetas en el área de los bebederos. Una trampa de manejo es indispensable para poder llevar a cabo las actividades que requieran el uso de ésta, también el buen acondicionamiento de las mangas es necesario para que las labores se realicen con eficiencia.

Bin un corral-enfermería será difícil sacar adelante los animales enfermos, y tomando en cuenta el valor que representa actualmente un bovino, bien se justifica el que se tenga este tipo de instalación. Debe contarse con el equipo necesario para poder llevar a cabo las actividades que permitan el desarrollo de la explotación.

Por otro lado debe contratarse la mano de obra necesaria y calificada, tomando en cuenta que verdaderamente se justifique el pago de ésta.

El análisis de la dieta nos indica que los aportes de materia seca, proteína cruda y energía metabolizable se encuentran por encima de los requerimientos nutricionales que demandan los bovinos, no obstante, la proporción de forraje es elevada lo que determina la disminución en la ganancia de peso y el aumento en los costos por concepto de alimentación, aunque la relación entre el calcio y el fósforo se mantiene, también existe un superávit en estos minerales.

Es importante recordar que el éxito de una engorda de ganado se basa principalmente en llevar a cabo un buen programa de alimentación, es decir, alimentar con raciones balanceadas que cumplan con las necesidades nutricias del ganado según la etapa en que se encuentre, además de alimentar siempre a la misma hora y en un tiempo razonable. Se deben de establecer periodos de adaptación alimenticia siempre que se reciba el ganado, pudiendo ser éstos de 7 días.

Se debe corregir el nivel de fibra disminuyendo la cantidad

de forraje a un 15 % aproximadamente. Lo más importante es mandar analizar el tamo de maíz ya que la información existente puede estar ocasionando una sobreestimación en el contenido de energía. Después de el análisis se debe evaluar el consumo de los animales por etapa, ya lotificados , y balancear sus raciones para bajar el contenido de fibra aportando solamente lo necesario para cada etapa, no en exceso como está ocurriendo actualmente, ya que la alimentación es el principal costo de producción, después de la erogación por la compra de los animales.

El silo se debe utilizar sin exceder los límites de su capacidad para evitar pérdidas de alimento.

El flujo de la entrada y salida de los animales no es constante y el manejo de los animales lo realizan a los 15 días después de haber llegado a la explotación , en el manejo realizado no se vacuna a los animales.

El no llevar un sistema de registros eficiente, impide conocer la situación real en la que se encuentra la explotación. Contar con registros sencillos pero completos, facilita la detección de anomalías que puedan existir y que perjudiquen el óptimo funcionamiento de la empresa.

Con respecto a la situación económica de la empresa, el resultado de los costos indican que no es rentable, ya que produce el kg de carne a un precio de N\$ 8.51; cuando en el mercado el kg de carne en pie se cotiza a N\$ 5.50.

Los resultados en los costos de producción y utilidades

pueden no ser reales ya que no se consideran algunos conceptos con un valor real actualmente. Además el período de engorda es largo, lo cual no permite la rápida recuperación del capital invertido, lo que se supone debe ser una ventaja de la engorda de ganado en corral, propiciando también el cambio de ingredientes en las raciones dependiendo de la disponibilidad de éstos por la época del año, lo que se traduce en irregularidades sobre la ganancia diaria de peso. El canal de comercialización es deficiente ya que solamente se venden los toretes finalizados a pie de granja ya sea parte del lote o completo; el resto de los animales se queda en el corral hasta que finalmente son vendidos.

Como puede apreciarse, la explotación no se encuentra trabajando de acuerdo a su verdadero potencial de producción. Corrigiendo los errores detectados en las instalaciones, completando el equipo necesario, dando la capacidad óptima, perfeccionando el programa de alimentación, estableciendo un sistema de registros eficiente y determinando los costos de producción y utilidades reales, se puede lograr que la explotación rinda buenos ingresos en períodos cortos de engorda; sin olvidar que, debido a la forma en que se comporta el mercado de la carne y de las materias primas en México, el éxito seguro de la empresa se basa en gran parte en el comprar y vender a tiempo y a buen precio.

SUGERENCIAS

Para un buen funcionamiento de una explotación el manejo de la misma debe realizarse considerando cuatro puntos básicos.

1. materia prima
2. adquisición del ganado
3. prácticas de manejo
4. economía

1. Materia prima

Los ingredientes deben estar en la explotación en cantidades suficientes antes de la adquisición del ganado y en su caso asegurar su disponibilidad antes de que se terminen los inventarios de estas materias primas alimenticias (23).

2. Adquisición del ganado

Se comprará con un peso de 270 kg de preferencia de origen europeo o bien sus cruza.

Se cuenta con 4 corrales con capacidad de 40 animales por lo tanto se comprarán 160 animales, y se efectuarán 3 engordas al año con duración de 120 días cada una.

El ganado se comprará directamente a los productores, evitándose con ello pagar sobreprecio a los intermediarios (19,23).

3. Prácticas de manejo

Una vez que llegue el ganado a la explotación, éste no debe ser trabajado durante las primeras 24-48 horas, permitiéndole así descansar, beber y comer antes de manejarlos al siguiente día, ya que si se retarda más el manejo pueden aumentar los índices de mortalidad y disminuir la ganancia diaria de peso y la eficiencia de la conversión alimenticia (4,17).

Los bovinos serán conducidos a través de la manga hasta la báscula para registrar su peso y abrirles un registro individual en donde también se anotará el peso de salida y así poder calcular y evaluar los resultados de la actividad. Se lotificará el ganado para que el período de jerarquización pueda ser reducido, evitándose con esto pérdidas innecesarias. Deberá lotificarse según el peso, edad aproximada y si es posible la raza, o tipo de cruce (4).

A los animales con cuernos se les despuntará con el equipo adecuado que se disponga (4).

Se aplicará la bacterina triple para prevenir la Pasteurellosis, el Edema maligno y el Carbón sintomático (4,17).

Se usará una bomba de aspersión para bañar a los animales afectados.

Se desparasitará internamente con un producto de amplio espectro y si es posible se hará un muestreo de heces para

diagnóstico, tomando directamente del recto materia fecal (40 - 50 gr de cada animal del 10 % del total de los animales), tratando de muestrear a todos los animales de manera equitativa (4).

Aplicar vitaminas A,D,E. (17).

Implantar para estimular el crecimiento rápido y mejorar la conversión alimenticia (16).

Diariamente se hará limpieza de banquetas con palas y carretillas, junto con el excremento recolectado en el estercolero.

Limpiar los corrales durante la época de lluvias , lavar bebederos y limpiar comederos cada semana, los del corral enfermería deben lavarse cada tercer día.

La alimentación es la práctica de manejo que más repercute en la economía de la explotación, y si se dirige de manera adecuada, casi se puede asegurar el éxito en los rendimientos y consecuentemente en el negocio (23).

Elaborar las raciones alimenticias en la explotación con los ingredientes disponibles, combinados en diferentes formas con el fin de obtener las raciones más baratas de acuerdo a la oferta y precios de los productos (23).

Deben de elaborarse las raciones alimenticias según las necesidades que marca el National Research Council (N.R.C.) de los Estados Unidos de América para ganado especializado en la producción de carne (13).

Los ingredientes de las raciones pueden cambiar de un ciclo

de producción, pero no debe haber variaciones dentro del mismo ciclo para evitar pérdidas de peso en los animales (23).

Elaborar registros de consumo de alimento y control de alimentos, así como registro de animales enfermos, registro individual, y registro para la determinación de un kg de aumento de peso (23).

La temprana detección de animales enfermos en un corral de engorda, es muy importante en cuanto a la reducción de pérdidas y ahorro en medicamentos.

Es esencial una revisión clínica diariamente, por cualquier persona responsable que sea capaz de observar signos como:

- una o dos orejas caídas
- cabeza baja o en posición anormal
- renuencia a levantarse o a moverse
 - el no acercarse al bebedero o al comedero
- el que no coman bien
- alteraciones respiratorias
- ojos tristes y/o sumidos
- diarrea ocasionalmente con moco o con sangre
- piel reseca y sin elasticidad
- descargas anormales en ojo y nariz
- es golpeado por los demás animales
- pelo opaco, quebradizo.

El bovino que presente uno o varios signos de los anteriores,

debe considerarse como sospechoso de enfermedad y debe separarse del lote y trasladarse al corral - enfermería. Aquí se abre el registro y se inspecciona para determinar el tratamiento a seguir.

En un corral de engorda es muy importante mantener tranquilo al ganado para que no deje de ganar peso o bien que no pierda; ya que la tensión nerviosa provoca un desequilibrio en la microflora intestinal lo que trae como consecuencia problemas digestivos como lo es la reducción de lactobacillus y el consiguiente aumento de coliformes patógenos. Sin embargo posteriormente pueden aumentar los lactobacillus y así disminuir los coliformes, siendo ésto una de las posibles causas por lo que aparentemente los animales no ganan peso (22).

Si se va a mover el ganado, es preferible hacer que se dé cuenta de lo que uno quiere que haga y no presionarlo para evitar lo más que se pueda el estado de tensión nerviosa.

4. Economía

Para la determinación de los costos de producción y la comercialización del producto se debe llevar a cabo una administración eficiente de los recursos disponibles con que cuenta la explotación durante todo el proceso productivo, de esta manera se conocerá la capacidad y la rentabilidad de la empresa, lo que nos da la pauta para mantenerla en un estado financiero óptimo.

Como sugerencia se muestra un diagrama de engorda intensiva para llevar a cabo un proceso productivo eficiente en la explotación. (fig. 16)

LITERATURA CITADA

1. Aguilar, V., I. G.: Investigación económica administrativa de una explotación intensiva de ganado bovino de engorda en zonas áridas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, Coahuila, 1982 - 1983.
2. Bachtold, E., Aguilar, A., Alonso, F., Juárez, J., Casas, V., Meléndez, R., Huerta, C., Méndez, C., Capinosa, A.: Economía Zootécnica. Limusa, México, D.F., 1982.
3. Cámara Nacional de la Industria de la Transformación. Canacintra, México 1990 - 1991.
4. Cajal, M.C.: Manejo y recepción del ganado. Memorias del curso nacional de actualización de engorda de ganado bovino en corrales. México, D.F. 1985. APAINIP, pag, 65. México, D.F. 1985.
5. Chávez, R., L.C.: Contribución al estudio de la comercialización de la carne de bovino en el Distrito Federal. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1976.
6. Departamento de Producción Animal: Rumiantes: Razas de bovinos especializados en la producción de carne. Apuntes. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1985.

7. Galina, M.A.: Impacto de la Apertura Comercial 1988 - 1992 sobre la Ganadería Mexicana. Memorias del XVIII Congreso Nacional de Guitría. México D.F. 1993. pag. 245. AMMVEB, México, D.F. 1993.
8. García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación Climatológica de Köppen (para adaptarlos a las condiciones de la República Mexicana) 4 ed. Instituto de Geografía U.N.A.M., México, 1988.
9. Gobierno del Edo. de México.: Panorama Socioeconómico del Edo. de México, INEGI. 1993.
10. Huerta, G., R. B.: Evolución y problemática de la ganadería bovina en México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1978.
11. I.N.C.G.I.: Municipios del Estado de México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, México, 1988.
12. Neumann, A. L.: Ganado Vacuno para la Producción de Carne . Limusa, México, 1989.
13. Nutrient Requirements of Beef Cattle, 6th ed., 1984. Subcomite on Beef Cattle Nutrión. Comite on Animal Nutrition. Board on Agriculture. N.R.C. U.S.A. 1984.
14. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: Día Mundial de la Alimentación. Análisis de los problemas Alimentarios, FAO. Roma, 1981.

15. Sánchez, D.: Tecnificación de la Ganadería Mexicana, Limusa, México, 1984.
16. Sánchez, G. E.: Anabólicos y aditivos. Memorias del curso nacional de actualización de engorda de ganado bovino en corrales. México, D.F. 1985. APAINIP, México, D.F. 1985.
17. Sánchez, G. J.: Diseño y construcción de corrales de manejo para ganado bovino. Apuntes de la Cátedra de Zootecnia de Bovinos Productores de carne. Departamento de Ruminantes U.N.A.M., F.M.V.Z. México, 1993.
18. Sánchez, M. P., H.M.: Proyecto para la explotación de ganado bovino productor de carne en el municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 1983.
19. Schiavo B., C.N.: Problemas en la Comercialización de Los Bovinos Para abasto en México y sus repercusiones en la producción y el consumo de carne. Tesis de licenciatura. Sec. Nal. de Agricultura, Chapingo, México, 1978.
20. Shimada, A.S., Barrados, L.L. y Rodríguez.: Engorda de Ganado Bovino en Corrales. Consultores en Producción Animal. México, 1988.
21. Trujillo, V.F.: Métodos Matemáticos para La Formulación de Raciones Balanceadas en la Producción Animal. CENAPRO, México, 1981.
22. Weesley, A.: Doc. Weesley's observations. Feedlot Management, 3(5): 302-307 (1981).

23. Zapata A., H.R.: Estudio de prefactibilidad técnico-económico de un módulo de engorda intensivo de bovinos en periodos de 90 a 120 días en la costa chica del estado de Guerrero. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 1985.

ANEXOS

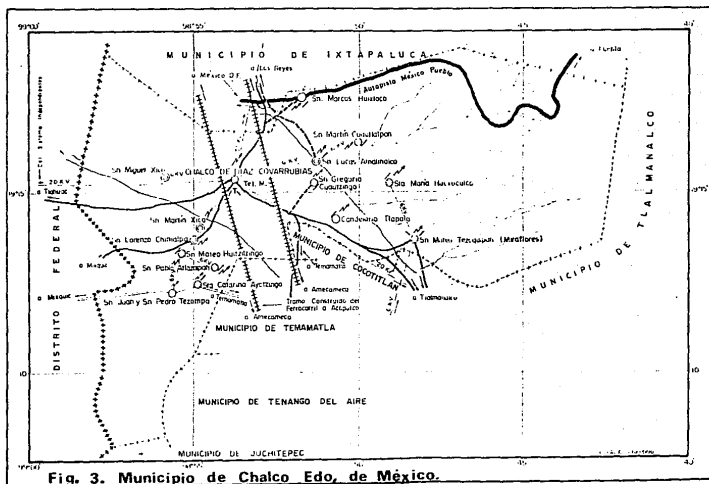


Fig. 3. Municipio de Chalco Edo. de México.

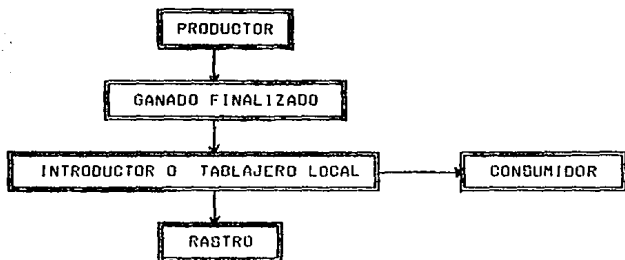


Figura No 1. Flujo del intermediarismo (19).

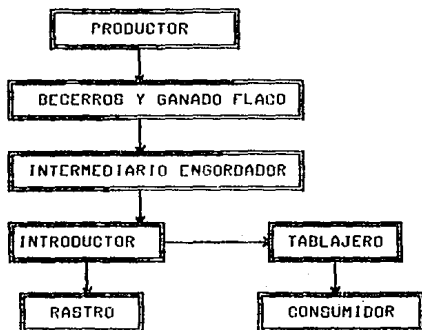


Figura No 2. Flujo del intermediarismo (19).

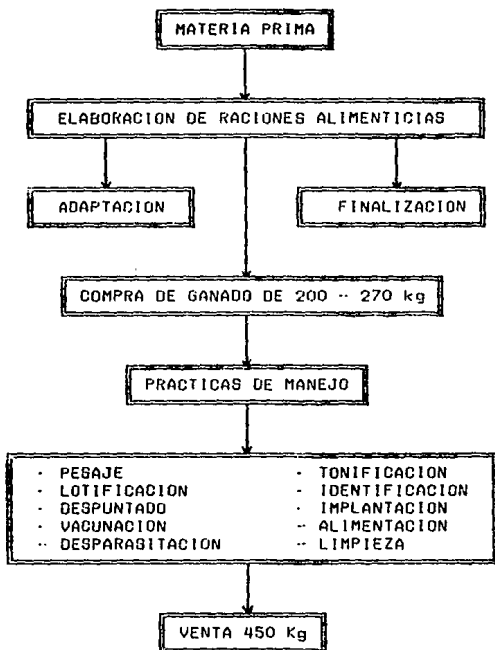


Figura No 16. Diagrama del Proceso Productivo

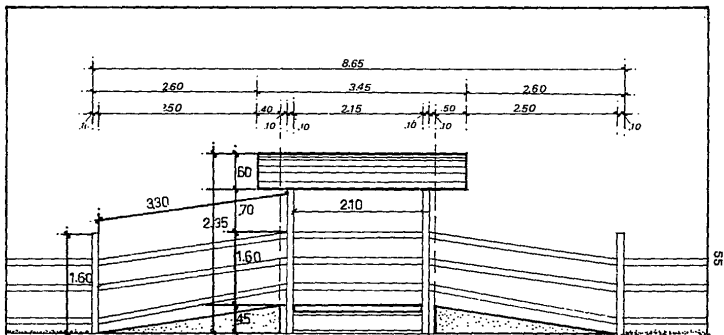


Fig.6

Báscula y manga para ganado

1:50

Acot.mts.

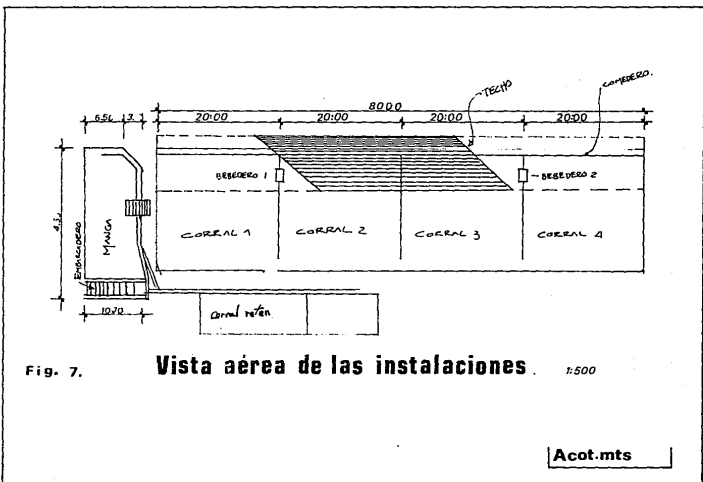
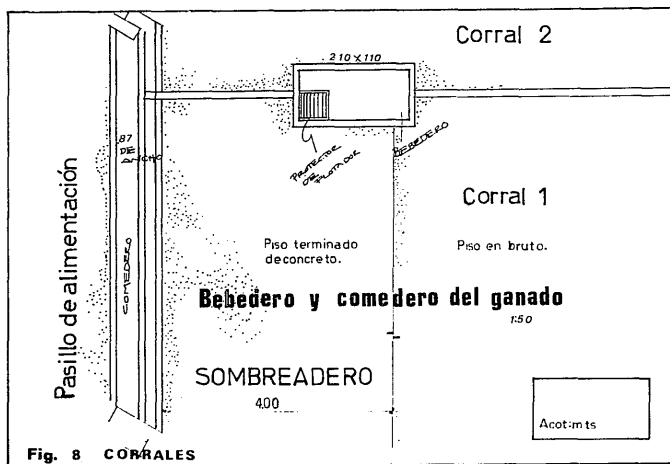


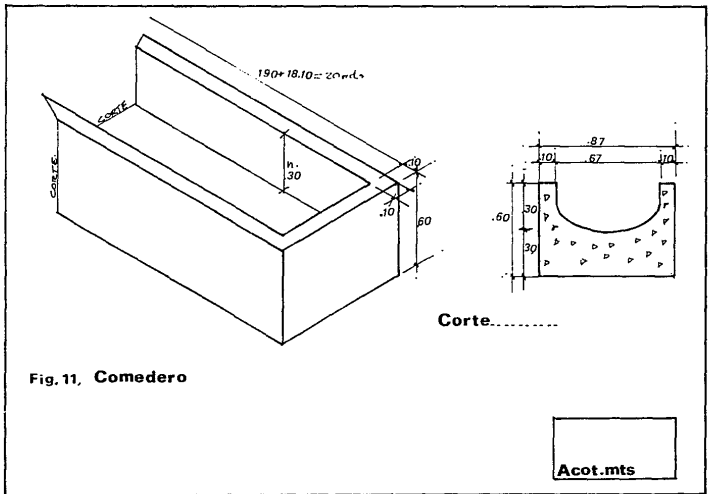
Fig. 7.

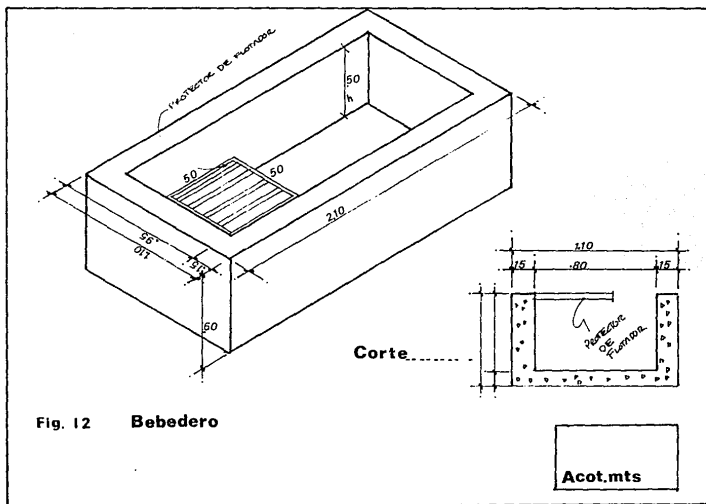
Vista aérea de las instalaciones

1:500

Acot.mts







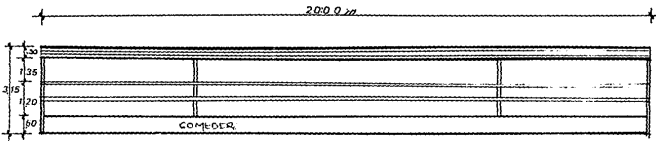


Fig. 13 Cerco frontal

Acot.mts

1:100

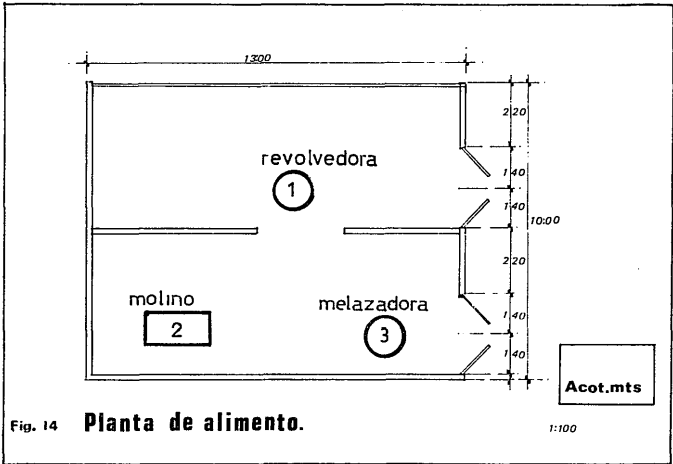


Fig. 14 **Planta de alimento.**

1:100

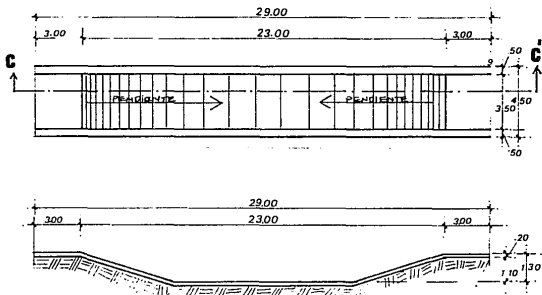


Fig. 15

Vista aérea y corte del silo

Acot. mts