

86



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"ANALISIS Y EVALUACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION PECUARIOS. RENTABILIDAD DE UNA ENGORDA DE GANADO BOVINO DE LA RAZA CHAROLAIS UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CHIMALHUACAN ESTADO DE MEXICO."

289655

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ENRIQUE RAMOS AVILA

ASESOR: DR. BENITO LOPEZ BAÑOS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES

DEPARTAMENTO DE

EXAMENES PROFESIONALES

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

" Análisis y evaluación de los sistemas de producción pecuarios.

Rentabilidad de una engorda de ganado bovino de la raza Charolais
ubicada en el Municipio de Chimalhuacan, Estado de México. "

que presenta el pasante: Enrique Ramos Avila

con número de cuenta: 9556130-7 para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 31 de Enero de 2001

MODULO	PROFESOR	FIRMA
I	Dr. Benito López Baños	
II	L.E. José Zaqui Díaz	
III	C.P. Ramón Hernández Vargas	

AGRADECIMIENTOS.

Quiero en primer lugar agradecerle a Dios, el haberme llenado de vida, por permitirme conocerlo y ayudarme a lo largo de mi vida a cumplir mis metas.

A mis padres Miguel Ramos y Mercedes Avila por darme la vida y apoyarme incondicionalmente durante mi etapa estudiantil; y por el amor recibido, gracias.

A mis hermanos Javier, Silvia, Maura, Roberto y Adriana por soportar mis locuras, quererme como lo han hecho, y alentarme a seguir adelante, gracias.

A Adriana por apoyarme y amarme estos últimos años, gracias.

A los profesores que han forjado mi educación a lo largo de mi vida, gracias.

A todas las personas que me quieren y confían en mí ya sean familiares, amigos y profesores, no los defraudare. gracias por todo.

INDICE.

CAPITULO	PAGINA
I INTRODUCCION.....	1
II OBJETIVOS.....	2
III ANTECEDENTES.....	3
- Definición.....	3
- Ventajas de la engorda intensiva.....	3
- Desventajas de la engorda intensiva.....	3
- Selección del ganado.....	4
- Animales aptos para engorda.....	5
- Necesidades nutricionales.....	6
- Situación de la producción bovina en México.....	6
IV MARCO REFERENCIAL.	12
- Localización.....	12
- Topografía.....	13
- Edafología.....	13
- Hidrología.....	14
- Clima.....	14
- Flora y fauna.....	14
- Población.....	15
- Economía.....	16
- Estructura Urbana.....	17
- Usos de suelo.....	18
V MATERIAL Y METODOS.....	19
- Procedimientos.....	19
- Manejo.....	19
- Alimentación.....	20
- Determinación de costos.....	21
- Costos Fijos.....	21
- Costos Variables.....	22
- Costos Totales.....	22
- Costos de Oportunidad.....	23
- Interés de capital.....	23
- Inventarios.....	23
- Punto de Equilibrio.....	23
- Rentabilidad contable.....	25
VI RESULTADOS.....	26

VII DISCUCION.....	35
VIII CONCLUSIONES.....	38
IX BIBLIOGRAFIA.....	39

I. INTRODUCCION

La problemática que enfrenta la producción pecuaria en México de no satisfacer las necesidades nacionales, obliga a que los productores sean más eficientes, para así poder ser más competentes en este sector frente a las importaciones, la carne bovina no queda exenta de ello. En el área metropolitana, la demanda de carne bovina es alta, y donde en los últimos años la engorda de bovinos a tomado un gran auge, por lo que en este trabajo se hace hincapié en que sí se produce con capacidad y llevando a cabo los registros mínimos, una empresa pecuaria, como lo es la bovina, puede ser más rentable.

La aplicación de los métodos contables en la producción animal es indispensable para los técnicos encargados de ella, para dar asesorías más completas a los productores, con la finalidad de hacerlos más eficientes y competitivos; y con ello afrontar los retos que marca la modernidad y la apertura de mercados, de allí la importancia de disminuir los intermediarios, para hacer de la industria pecuaria menos riesgoza, para la gente que esta interesada en invertir en ella.

II. OBJETIVO.

- **Determinar la rentabilidad de la engorda de bovinos de la raza charoláis:**

III ANTECEDENTES.

Definición.

La engorda intensiva consiste en mantener al ganado en estabulamiento por un periodo determinado de días; siendo su alimentación a base de raciones balanceadas y especialmente preparadas. (7)

No existe un modo para organizar un corral o explotación, o particularizarla porque cada una es única y esta diseñada para cubrir las necesidades y expectativas de un productor en particular, además los materiales y el capital con el que se cuenta difiere de una a otra. (5)

Ventajas de la engorda intensiva (7)

- **Se reduce el tiempo de comercialización**
- **La carne es de mejor calidad.**
- **No se requiere de grandes extensiones de terreno.**
- **Se tiene un mayor control sobre el ganado.**

Desventajas de la engorda intensiva. (7)

- **Se requieren dietas especializadas**
- **La inversión es alta.**
- **Se necesita ganado con calidad genética**
- **Instalaciones.**

Selección del ganado

Existen más de 57 variedades, clases, razas y tipos de bovinos para engorda, y cada uno difiere en calidad y adaptación, por lo que en la actualidad en América latina se manejan cruza de razas puras con criollos o nativos (europeos-asiaticos). En nuestro país las cruza cebuinas son las más comercializadas y usadas para la engorda y existen unas razas más especializadas como son, Beef master, hereford, simental, angus y charoláis. (7,9,5)

La raza charoláis que es una de las razas para carne de mayor tamaño, tiene cabeza ancha, perfil convexo, cuernos medianos abiertos y dirigidos hacia delante, cuerpo cilíndrico, miembros inferiores cortos y pezuñas de color blanco amarillento. (5,7)

El pelaje varia entre el blanco y el crema, siendo las mucosas y la piel de color rosadas sin trazos de pigmentación. (7)

El charoláis es un animal muy precoz los toros llegan a pesar hasta 1000 kilos, las vacas aproximadamente 600 Kg, mientras que los novillos llegan a los 800 0 900 en tres años.

Tienen rendimientos en canal superiores a 50% y son muy magros.(5,7)

Animales aptos para el engorde.

Raza. Existe gran variedad de estas, pero es importante seleccionar una adecuada y la conveniente a nuestras posibilidades. (7)

Edad. Es una característica importante, a tomarse en cuenta, lo más conveniente son los animales de 18 a 24 meses. (5,7)

Sexo. En la actualidad se recomienda la engorda de toros, o sea machos no castrados, aunque de acuerdo a los objetivos de cada productor también se pueden usar vaquillas o novillas, que son hembras que no han parido y por último los machos castrados. (9,5)

Peso. El peso es variable de acuerdo a cada explotación, el estándar es de 250 a 300 kg. Aunque hay diferentes tipos más livianos y más pesados. En nuestro país y en específico en la zona metropolitana se prefiere a los toros de 350 a 400 Kg, ya que estos animales salen rápido al mercado y con buenas ganancias de peso. (9,5)

Conformación. Los animales preferidos son los que tengan cabeza masculina, altos y flacos, ya que responden mejor a la engorda. (7)

Necesidades Nutricionales de los toros de engorda.

Tabla 1.

PESO VIVO KG.	G.D.P. KG.	C.M.S. KG.	PT	TND
350	1.4	10.3	11.1	5.2
450	1.4	11.4	11.1	5.2
500	1.4	13.4	11.1	5.2
550	1.3	13.4	11.1	5.2

(7)

GDP. Ganancia diaria de peso CMS. Contenido de materia seca PT. Proteína total TND. Total de nutrientes digestibles

SITUACION DE LA PRODUCCION BOVINA EN MEXICO.

La producción de carne de bovino del país ha evolucionado tecnológicamente a un menor ritmo que la avicultura y la porcicultura; pero, la multiplicación del sistema intensivo de engorda en corrales en el centro-norte del país con ganadería especializada, muestra niveles tecnológicos similares a los actualmente utilizados en los estados del medio oeste de EUA, donde la alimentación se basa principalmente en granos. Las zonas tropicales con sistemas extensivos y con una ganadería de doble propósito, adoptan estrategias para una mejor producción y conservación de forrajes con un uso limitado de granos, suplementos alimenticios. (5,11)

Se podría inferir que la población total de ganado bovino a nivel nacional en la presente década ha fluctuado entre 30 y 32 millones de cabezas, siendo 1996 el año

donde se observa el menor tamaño del hato total. La tasa media de crecimiento anual (TMCA) de la producción de carne de bovino en el período 1990-1997 fue de 2.6%, la tendencia al alza tuvo su punto más alto en 1995; sin embargo este aumento en la producción se debió, más que a un incremento en eficiencia productiva, a la eliminación de parte del hato productivo por los problemas de crisis y efectos climáticos desfavorables, afectando por las mismas consecuencias los dos años subsecuentes. (5,11)

Actualmente la ganadería bovina está en proceso de reactivación. En 1997, se alcanzó una producción de 1.34 millones de toneladas de carne contrarrestando la tendencia decreciente, lo que representó un incremento del 0.8% con respecto al año anterior; en lo correspondiente a inventarios, también se tuvo una tendencia a la alza con un incremento en 1997 del 1.6% con respecto a 1996. En el año 1999 la producción de carne fue de 1.4 millones de toneladas con lo que el crecimiento anual continúa. (5,11)

El valor de la producción de carne esta representado principalmente por la de bovino, con un 39.3% del total de las carnes, seguido por la de porcino con un 29.5% y muy de cerca por la de pollo con un 28.6%, quedando por último con una participación modesta la de ovino/caprino, con únicamente el 2.6%. (5,11)

La producción de carne bovina presenta una estacionalidad muy marcada, llegando a sus producciones más altas en los últimos meses del año, principalmente octubre y noviembre; este incremento en la producción es indiscutiblemente influenciado por los factores climáticos, en especial por la llegada de la época de lluvias y, en segundo término, por condiciones culturales de consumo. (5,11)

La producción de ganado bovino para carne se desarrolla bajo diferentes contextos agroclimáticos, tecnológicos, de sistemas de manejo y por finalidad de explotación, comprendiendo principalmente la producción de novillos para abasto, la cría de becerros para la exportación y la producción de pie de cría. Sin embargo, los sistemas básicos de explotación de bovinos para carne son el intensivo o engorda en corral y el extensivo o engorda en praderas y agostaderos en las diferentes regiones del país; región árida y semiárida representan el 33.0% de la producción de carne a nivel nacional, la región templada aporta el 31.6 % y la región trópico húmedo y seco es la que mayor aporte tiene con el 35.4%. (5,11)

El sacrificio de ganado bovino se realiza principalmente en rastros municipales; aunque, en los últimos años se ha visto una tendencia al incremento de sacrificio en rastros Tipo Inspección Federal (TIF). El avance ha sido paulatino, debido principalmente a que los costos de sacrificio por animal en los rastros municipales es menor en un 30-50 % que en los rastros TIF. Las principales ventajas de sacrificio en plantas TIF son el estricto control sanitario, las prácticas humanitarias de sacrificio y la presencia de cadena de frío para el transporte de la carne. Sin embargo, el costo

trae como consecuencia que la infraestructura de sacrificio de los rastros TIF (con línea de bovinos) solo sea utilizada en un 45-50%, la cual tiene capacidad para cubrir el 45 % del total de animales sacrificados en el país. (5,11)

Representando un Consumo Nacional Aparente (CNA) dentro del periodo 1992-1999, de 14.1 y 15.8 kg por persona por año, debido a la evolución de la producción nacional y de las importaciones. (5,11)

Sin embargo una vez puesto en marcha el Tratado de Libre Comercio el 1o. de enero de 1994, la balanza comercial ha registrado un nuevo crecimiento del déficit para nuestro país, como resultado del intercambio comercial de estos productos. El proceso de apertura comercial en México ha tenido un profundo impacto en la estructura de producción y comercio doméstico. En el contexto del comercio internacional, México pasó a ser exportador neto de animales en pie para engorda y uno de los principales países importadores de carne de bovino. (5,11)

En el acumulado de la carne que se importó de EUA de 1990 a 1997, el mayor volumen ingresó durante 1992; al año siguiente las importaciones disminuyeron en un 40.4%. El volumen más bajo de importación para el periodo en estudio se dio durante 1995 debido principalmente a los efectos de la devaluación. En 1997, los volúmenes se restablecieron e incluso, para competir con los niveles registrados en 1992, con la

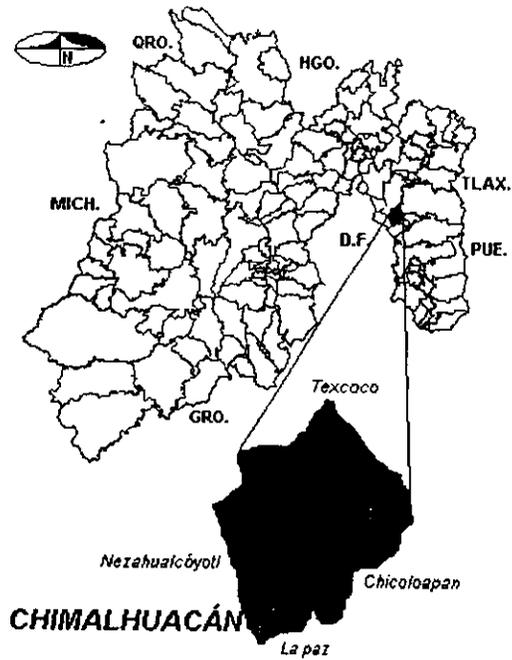
única diferencia de que para este último la importación de carne en canal y otros cortes sin deshuesar contribuyeron en menor proporción, las importaciones de carne de bovino fresca, refrigerada y congelada de enero a marzo de 1998 fue de 46,000 toneladas, monto superior en 106% a la del mismo período de 1997. (5,11)

En cuanto a los precios promedio del ganado bovino para abasto, entregado en rastro, tuvieron un incremento del 129.2% en el período comprendido entre 1991 y 2000. El movimiento de mayor magnitud que se registró en el lapso de análisis corresponde a un aumento desarrollado a lo largo de 1996, cuando se promedió un precio de \$9.5/kg, reflejando un incremento del 46.6% respecto a la media anual de 1995 que fue de \$6.5/kg. (5,11)

Por lo que se refiere a los precios de la carne de bovino en canal, éstos manifestaron una ganancia de 120.2% en el mismo período. De manera análoga al comportamiento de los precios del ganado en pie, en este caso se registró un incremento del 43.2% en el año de 1996, al ubicarse el precio promedio en \$14.7/kg, superando ampliamente la marca alcanzada en 1995, que fue de \$10.3/kg. Al cierre del primer cuatrimestre de 1998, el precio promedio del ganado bovino, en pie, se situó en \$12.4/kg, mostrando un incremento del 6.2%, respecto a 1997; el correspondiente a carne en canal se ubicó en \$18.9/kg, con un aumento del 6.3% respecto al año anterior. (5,11)

Observando el comportamiento de los precios del ganado bovino desde la perspectiva de las variaciones acumuladas de sus índices, se aprecia que para el período enero de 1993 - marzo de 1998 el ganado en pie experimentó un encarecimiento de 143.0 %. En ese mismo lapso, el precio de la carne en canal alcanzó un crecimiento de 131.9 %, para el año 2000 el precio ha sufrido incrementos que van de \$14.00 a \$ 14.70 que es el precio actual de ganado en pie, mientras que la canal se comercializa a \$ 23.50 kilogramo. (5,11)

IV MARCO REFERENCIAL.



Localización.

El municipio de Chimalhuacán, es considerado uno de los municipios conurbados de la zona metropolitana del valle de Cuautitlán-Texcoco; por ello, presenta una problemática ambiental típica del valle de México. (4)

El municipio de Chimalhuacan se localiza al oriente del valle de México y del D.F. tiene una superficie de 46,606 kilómetros cuadrados y colinda con los municipios de Texcoco, Nezahualcoyotl, Chicoloapan y la Paz.

Topografía.

La mayor parte del territorio de este municipio está formado por llanuras, el Cerro de Chimalhuache es la única elevación de importancia y está formado por los picos San Lorenzo y San Agustín, los cuales tienen una altura máxima de 2540 msnm. Sobre esta formación existe un agrietamiento en las colonias *San Lorenzo Chimalco* y *Ampliación San Lorenzo*. En la porción oriente de dicho cerro se encuentran las siguientes barrancas: *Santo Domingo La Ladera, San Ignacio, San Juan Zapotla, El Pocito, San Andrés, La Mocha, La Primera, San Isidro y Las Palmas.* (4)

Edafología.

Los tipos de suelo que se presentan en este municipio están compuestos por tres asociaciones edáficas y se sitúan en relación con el tipo de geología y topografía de la zona, en la parte cerril hay un suelo feozem asociado a un vertisol, en la planicie se encuentra suelo tipo zolonchak, al suroeste y noroeste del Cerro Chimalhuache se presentan pequeños manchones formados por suelo regosol asociado a feozem. (4)

Hidrología.

EL sistema hidrológico del lugar se compone principalmente de los escurrimientos del *Cerro Chimalhuache*, con arroyos intermitentes durante la temporada de lluvia. En los límites de Chimalhuacán se localizan los canales *La Compañía* y el *Drenaje General del Valle*, ambos reciben aguas residuales del municipio a partir de donde comienzan a aparecer las viviendas. Este municipio tiene dos cuerpos de agua, *El Tejocote* y *El Tepalcate*, los cuales casi han desaparecido debido a los asentamientos irregulares y la formación de grietas de diferente longitud y profundidad. (4)

Clima.

Este municipio presenta un clima semiseco con verano fresco y presencia de lluvias en invierno. La precipitación promedio mensual oscila entre los 43.4 y 59.53 mm. La evaporación media anual es de 1800 mm. La temperatura promedio anual es de 17.3°C, las mínimas se observan de noviembre a febrero con un promedio de 10°C. Las bajas precipitaciones en relación con su temperatura favorecen el carácter seco del clima durante casi 7 meses al año. (4)

Flora y Fauna.

En cuanto a los aspectos bióticos, en la parte más alta del *Cerro Chimalhuache*, que es una zona donde se practica la agricultura, se encuentran con cierta abundancia algunas especies vegetales silvestres,. Las especies que se encuentran son: pirúl,

huizache, palo loco, yerba de la escoba, pastos, etc. De la cota de los 2300 msnm hacia abajo, inician los asentamientos humanos, por lo cual la vegetación se ve totalmente perturbada, no obstante se encuentran especies de ornato en banquetas y pequeños jardines, en donde es posible observar, pirúl, casuarina, jacarandá, eucalipto, etc. Estas especies de flora también se localizan en el área urbana localizada dentro de la zona que ocupaba el Lago de Texcoco. (4)

La fauna silvestre en este municipio es reducida. Algunas especies solo se pueden encontrar en la parte alta del *Cerro Chimalhuache* y en las zonas agrícolas, como son: aves, mamíferos y reptiles de tallas menores. En la zona urbana la variedad faunística está representada por algunas aves, pequeñas lagartijas y algunos roedores. Por su cercanía al lago de Texcoco, se pueden observar durante una época del año algunas aves migratorias como patos y golondrinas entre otras. (4)

ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.

Población.

La población del municipio, en 1995, se cuantificó en 412,014 habitantes (Censo de Población y Vivienda del Estado de México, INEGI). Aunque las tasas de crecimiento son variables de década a década, se estima que para el año 2000 existirá una población aproximada de 561,032 habitantes. (4)

Economía.

La población económicamente activa de Chimalhuacán representa el 27.56% del total municipal. El 1.39% labora en el sector primario, el 42.01% en el secundario y el 53.14% realiza actividades del sector terciario, asimismo el 3.46% no tiene una actividad específica. La actividad primaria es muy reducida debido a la desincorporación de áreas de cultivo y ganadería para darle paso al uso de suelo urbano. (4)

El municipio de Chimalhuacán se encuentra en la región socioeconómica "C" en donde los salarios mínimos son los más bajos a nivel nacional. Las actividades económicas que se presentan son muy escasas y corresponden particularmente a los sectores agropecuario, comercio, extracción de materiales pétreos, servicios comunales, así como los servicios personales de mantenimiento. La mayoría de la población tiene sus empleos fuera del municipio. (4)

La actividad industrial se reduce a 77 empresas con dominancia en los ramos de alimentos y productos metálicos. (4)

En las zonas más altas de Chimalhuacán existe la práctica extensiva de agricultura, así como la cría y explotación de algunos animales domésticos; en las partes planas con una urbanización menos consolidada y en las zonas agrícolas es posible ver algunos animales a libre pastoreo. (4)

Estructura urbana.

Para empezar, el municipio de Chimalhuacán esta compuesto por 29 barrios, 25 colonias y 8 fraccionamientos. La mayoría de las viviendas en este municipio están construidas con tabique y concreto, aproximadamente la mitad presentan combinaciones de materiales en sus techos: láminas de cartón, metálicas y de asbesto. Una menor cantidad de viviendas están construidas exclusivamente con materiales semiduraderos, en cubiertas y tapias, con pisos de concreto o sin piso. (4)

En el renglón de servicios, el abastecimiento de agua potable se realiza a partir de 11 pozos profundos y cisternas de almacenamiento. Este servicio no cubre satisfactoriamente los requerimientos de la población, especialmente en las colonias localizadas en las faldas del Cerro Chimalhuache. En lo concerniente al sistema de captación de las aguas residuales, el servicio alcanza una cobertura del 82.77%, se cuenta con 16 cárcamos, colectores y subcolectores, con serios problemas de azolve. En los asentamientos irregulares es común encontrar fosas sépticas. El servicio de alcantarillado pluvial solamente existe en la zona antigua a la cabecera municipal. El servicio de energía eléctrica se ofrece prácticamente en todos los asentamientos urbanos; aunque en algunos sitios del norte y noreste del municipio, se observan conexiones clandestinas. El alumbrado público es deficiente en prácticamente todas las colonias. (4)

Las vialidades que están pavimentadas o asfaltadas son pocas. La carretera federal México-Texcoco es una vía colectora, en la que confluyen vialidades de varios municipios y debido a su alto aforo vehicular es considerada como un nodo conflictivo en el cruce con la Av. Nezahualcóyotl que representa el principal acceso hacia la

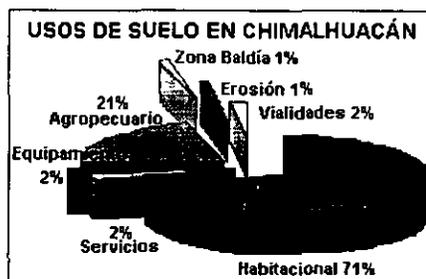
cabecera municipal; ésta última conecta además con las avenidas: Bordo de Xochiaca, Cooperativismo y Del Peñón. En las vialidades secundarias se presentan problemas viales cuando se estacionan vehículos sobre la acera o por el ascenso y descenso de pasajeros. (4)

En cuanto a equipamiento, el municipio cuenta la infraestructura elemental para cubrir los servicios de educación, cultura , deporte, salud, abasto y comercio y servicios. (4)

Para concluir este apartado, corresponde hacer mención de las áreas verdes, las cuales son limitadas debido a que el municipio está cubierto en su mayor parte por asentamientos. (4)

Usos del suelo

La superficie total del municipio es de 4,660.60 Has. (Nomenclator de localidades del Estado de México. HIGCEM 1995). El área urbana actual ocupa casi las tres cuartas partes del territorio municipal. (4)



Procedimiento.

El desarrollo de este trabajo se llevo cabo en el corral de engorda propiedad de la familia Ramos, dicho corral se localiza en el barrio de los ejidos de chimalhuacan, en el municipio del chimalhuacan, Estado de México. La engorda es de tipo intensivo, la raza utilizada en esta ocasión fue la charoláis con un peso de 424 Kg este grupo lo componen 8 animales de talla alta y edad aproximada de 20 meses son machos enteros.

Manejo.

El ganado fue pesado y distribuido en su corral que provee un espacio vital de 56 metros cuadrados, el cual contiene agua a libre acceso y paja de avena y un poco de alfalfa achicalada en lo que se adaptan en un periodo de 7 días a comer el concentrado con silo de maíz, poco a poco se les va adicionando el alimento que se va a consumir en el corral durante su estancia. (12)

Otro manejo que se realiza al arribo de los animales es la desparasitacion con Ivermectina adicionado de vitaminas ADE 1ml por cada 50 kg. de peso vivo. Junto con la aplicacion de la bacterina triple bovina que los protege contra enfermedades de carbón sintomático, edema maligno y pateurelosis.

Alimentación.

La alimentación esta confeccionada a base de sorgo, H. Sangre, pollinaza, bicarbonato y vitaminas y minerales, esta es la dieta que se le ofrece a todos los animales las mezclas son homogeneizadas en forma manual y envasadas en costales de polipropileno y vaciados en los comederos. Para esta actividad el trabajador se auxilia de carretillas. los comederos se encuentran siempre llenos de acuerdo a su capacidad y a la cantidad de consumo estimada para cada animal.

Tabla 2. DIETA DE ALIMENTACION.

	M.S.	P.T.	T.N.D
1. Sorgo	90%	11%	79%
2. H. Sangre	92%	79.8%	61%
3. Pollinaza	68%	2.2%	52%
4. Bicarbonato	---	----	----
5. Sales minerales.	----	----	----
6. Silo de Maíz.	31	1.9	16

(8)

MS Materia seca PT Proteína total TND Total de nutrientes digestibles

Tabla 3.

Ingredientes	Cantidad (Kg.)	Valor \$	Costo \$
Sorgo	350	1.30	455
H. Sangre	20	3.0	60
Pollinaza	200	0.60	120
Bicarbonato	10	5.0	50
Minerales	20	3.0	60
Silo de Maíz	400	0.25	100
Totales.	1000		845

DETERMINACION DE COSTOS.

Costos.

Son todos las inversiones que se aplican antes o durante el proceso de producción y que son recuperables al final de esta. Los costos se pueden clasificar desde el punto de vista de su comportamiento en fijos y variables. (2)

Costos fijos.

Son los costos que permanecen constantes en su magnitud dentro de un periodo determinado, independientemente de los cambios registrados en el volumen de operaciones realizadas. Tal es el caso de las depreciaciones en línea recta del equipo e instalaciones, renta, intereses del capital, luz, agua, etc.(3,2)

Los costos fijos los podemos estudiar en su comportamiento como costo unitario y su comportamiento en el costo total. Y se obtienen de la siguiente manera. (3)

Los costos fijos totales (CFT) se dividen entre el numero de unidades producidas (P) en cierto lapso para obtener el costo fijo unitario (CFU) por lo tanto al producir mayor numero de unidades estos costos su comportamiento es que van a disminuir. (2,3,10)

$$\text{CFU} = \frac{\text{CFT}}{\text{P}}$$

Costos variables.

Son aquellos cuya magnitud cambia en relación directa del volumen de las operaciones realizadas o sea que entre más se produce estos costos son más elevados y viceversa, ejemplo animales, alimento, etc. (2)

Los costos variables unitario (CVU) se obtienen al dividir los costos variables totales (CVT) entre el número de unidades producidas (P). (3,2)

$$CVU = \frac{CVT}{P}$$

Costos totales.

Los costos totales de una empresa están formados por los costos fijos más los costos variables. (3)

$$CT = CF + CV$$

Comportamiento de los costos.

	Costo Unitario	Costo Total
Costo Fijo (CF)	Variable	Constante
Costo Variable (CV)	Constantes	Variables.

Costos de oportunidad.

Es el ingreso que se deja de percibir al retirar un insumo limitante de una alternativa para asignarlo a otra alternativa.(1)

Interés de capital.

Es aquel ingreso que se obtiene solo por la posesión del dinero, se puede objetar su inclusión en muchos casos debido a que es una erogación en efectivo y tiende a confundir las erogaciones efectivas con los costos. (2)

Inventarios.

Es importante que toda empresa lleve a cabo un buen control inventarial, pues ello repercute en los resultados directamente. Pues por eso es indispensable que estén de acuerdo con las necesidades de la empresa para que no se tenga un inventario excesivo o deficiente ya que puede provocar una mala apreciación de lo que se tiene en almacén. (2)

Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio (PE) es el punto de actividad que existe cuando los costos son iguales a los ingresos por lo que no hay pérdida ni ganancia o sea que los ingresos totales son iguales a los costos fijos totales más los variables. (10,3)

Obtención del punto de equilibrio.

El punto de equilibrio puede ser obtenido en ventas \$, en porcentaje de capacidad utilizada Kg y en unidades productoras. (1,2)

1. Punto de equilibrio en ventas.

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{1 - \frac{\text{Costo Variable Unitario}}{\text{Precio de Venta Unitario}}}$$

2. Punto de equilibrio en kilogramos.

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable promedio}}$$

3. Punto de equilibrio en unidades productoras (cabezas)

$$PE = \frac{\text{Kilogramos del punto de equilibrio}}{\text{Peso promedio al vender.}}$$

Cabe señalar que el Punto de equilibrio también puede ser determinado mediante el uso de costos totales. (10)

$$PE = \frac{\text{Costos fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables Totales}}{\text{Ventas netas}}}$$

Rentabilidad contable.

La rentabilidad contable es un indicador que señala en porcentaje la ganancia por cada peso invertido al iniciar el negocio. Se obtiene efectuando el cociente de utilidades netas entre la inversión inicial. (2,3)

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión inicial}}$$

En una explotación pecuaria opinan algunos autores que una buena rentabilidad es cuando el porcentaje es el doble del de la tasa de rendimiento bancaria. (2,3)

VI RESULTADOS.

Para este trabajo se considero un lote de 8 bovinos de la raza charoláis con un peso promedio de 424 Kg

El precio de compra de los toretes fue de \$ 13.7 pesos por kilo de peso vivo y los kilogramos totales de los 8 toretes fueron de 3392 que multiplicado por el precio en pie de 13.7 pesos obtenemos un costo de 46470 pesos por concepto de los animales.

- Peso inicial promedio = 424 Kg
- Peso final (90 días) = 545 Kg
- Ganancia diaria de peso = 1.33 K

Consumo total del lote.

1er Mes 3092 Kg.

2º Mes 3520 Kg.

3er Mes 3626 Kg.

10238 Kg. totales de alimento consumido.

Consumo por animal en los 90 días fue de 1279.8 Kg. Se obtiene dividiendo el total del consumo de alimento entre los 8 bovinos.

El consumo diario por animal fue de 14.2 Kg. Se obtiene dividiendo el consumo total por animal entre los 90 días que duro la engorda.

Costos de alimentación.

El consumo total es de 10238 Kg y el precio unitario por kilo es de 85 centavos por lo tanto el costo de alimentación es de = \$ 8702 pesos durante los 90 días.

Costos de medicación.

Se hizo una aplicación de desparasitante adicionado de vitaminas A, D y E, El mililitro tiene un valor de 2.4 y a cada animal se le aplico una dosis de 8.5 ml. Lo cual nos da un costo de \$ 20.4 pesos por animal y de \$ 163 pesos por los 8 animales.

La vacunación triple tuvo un costo por dosis de \$ 3.6 pesos y de \$ 29 pesos por los 8 bovinos.

Mano de obra.

Un trabajador al cual se le paga \$ 500 pesos semanales por las 12 semanas que dura el engorde nos da \$ 6000 pesos, entre 40 animales que tiene a su cargo nos da \$ 150 pesos por animal por los 8 son \$ 1,200 pesos.

El asesoramiento veterinario costo \$ 1,400.

Corral.

Durante ese lapso solo se hizo mantenimiento con un costo de \$ 75 pesos.

Interés de capital.

Para el primer caso se tomo el total del capital invertido que en este caso fue de \$58,039 que nos redevendría un 8% anual de interés que sería de \$ 4,643 anual y lo que corresponde a un trimestre sería de \$ 1,160 pesos.

Para el segundo análisis se tomo en cuenta la inversión total que en ese caso fue de \$59,039 pesos y su interés anual sería de \$ 4,764 pesos anuales y \$ 1,191 pesos trimestrales.

RESUMEN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES.

Para la realización y justificación de este trabajo es que se hará un doble estudio de los costos para determinar la rentabilidad de:

- 1) La venta en pie.
- 2) La venta en canal.

ANALISIS 1.

COSTOS FIJOS	\$	COSTOS VARIABLES	\$
Mano de Obra	2600	Animales	46470
Corral	75	Alimento	8702
Interés de capital	1160	Medicamentos	192
	-----		-----
Subtotal	3835		55364

Si el costo total es CF + CV entonces:

Costos Fijos Totales = \$3835

Costos Variables Totales = \$55364

Costos Totales = \$59199

El peso de venta fue de 4360 Kilogramos y el precio de 14.7 pesos por kilo de peso vivo, por lo que el importe fue de 64092 pesos. Lo que representa la venta total en esta instancia.

DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Costos fijos unitarios.

$$\text{CFP} = \frac{\text{CFT}}{\text{Kg producidos en el ciclo}} = \frac{3835}{4360} = .88$$

Costos variables unitarios.

$$\text{CVU (Animales)} = \frac{\text{CV por bovino}}{\text{Kg producidos en el ciclo}} = \frac{5808.75}{545} = \$10.65$$

$$\text{CVU (Alimento)} = \frac{\text{CV alimento}}{\text{Kg producidos en el ciclo}} = \frac{1087.75}{545} = \$ 2.00$$

$$\text{CVU (Medicación)} = \frac{\text{CV medicamentos}}{\text{Kg producidos en el ciclo}} = \frac{24}{545} = \$0.05$$

COSTOS VARIABLES UNITARIOS.

Animales.	\$10.65
Alimento	\$2.00
Medicamentos	\$0.05
Total	<u>\$12.7</u>

PUNTO DE EQUILIBRIO EN VENTAS.

$$PE (\$) = \frac{CFT}{1 - \frac{CVU}{\text{Precio de venta unitario}}} = \frac{3,835}{1 - \frac{12.7}{14.7}} = \frac{3,835}{0.136054} = \$28,187.25$$

Comprobación.

Ventas.	<u>\$ 28187.25</u>
Costos variables.	<u>\$ 24352.25</u>
Contribución marginal	\$ 3835
Costos Fijos	<u>\$ 3835</u>
Utilidad	0

PUNTO DE EQUILIBRIO EN CAPACIDAD UTILIZADA.

$$PE(KG) = \frac{CFT}{\text{Precio de Venta Unitario} - CVU} = \frac{3,839}{14.7 - 12.7} = \frac{3,839}{2} = 1917.5 \text{ kilos.}$$

Comprobación.

1917 Kilogramos a un precio de 14.7 nos da un importe en pesos de \$ 28,187.25 en ventas.

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES PRODUCTORAS (CABEZAS DE GANADO).

$$\text{PE (CABEZAS)} = \frac{\text{Capacidad Utilizada } 1917.5}{\text{Peso promedio } 545} = 3.5$$

Como no se puede tener 3.5 cabezas se toma como rentable 4 cabezas que son superiores al punto de equilibrio.

RENTABILIDAD CONTABLE.

Para obtener la utilidad neta se restan las siguientes cantidades de la venta total.

Ventas	\$ 64,092
Costos variables	\$ 55,372
Contribución marginal	\$ 8,720
Costos fijos	\$ 3,835

Utilidad	\$ 4,885

$$\text{R.C.} = \frac{\text{Utilidad Neta } 4,885}{\text{Inversión Inicial } 59,199} \times 100 = 8.2 \%$$

ANALISIS 2.

Es importante para la realización y complemento de este trabajo realizar el análisis siguiente donde algunos costos se incrementa, pero son pare del seguimiento del proceso de producción.

RESUMEN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES.

Costos fijos \$		Costos Variables \$	
Mano de obra	2600	Animales	46470
Corral	75	Alimento	8702
Interés de capital	1191	Medicamentos	192
	-----	Flete	400
	3866	Matanza	960

			56724

costos Fijos Totales = \$ 3,866

Costos Variables Totales = \$ 56,724

Costos Totales = \$ 60,590

La venta total resultara de la venta de las canales, piel y vísceras de los bovinos sacrificados.

Peso en pie. 4360 Kg.

Peso en canal. 2644 Kg.

Rendimiento en canal del 60.6 %

Las canales fueron vendidas a 23.5 pesos el kilogramo, por lo que 2644 kilogramos de peso de la canal por el precio del kilo de 23.5 nos da un importe de \$62,134.

La piel y las vísceras se venden por separado en el rastro. La piel es pesada y el kilogramo se paga a 6 pesos, mientras tanto que las vísceras equivalen al peso del bovino en pie y el kilo se paga a 1.3 pesos.

PIEL.	280 Kg.	X \$6	= 1,680 pesos.
VISCERAS	4360 Kg.	X \$1.3	= 4,360 pesos.
CANAL	2644 Kg.	X \$23.5	= 62,134 pesos.
VENTAS NETAS			= 68174 pesos.

PUNTO DE EQUILIBRIO.

$$PE = \frac{CFT}{CVT} = \frac{3866}{56724} = \frac{3866}{.16} = \$ 24,162$$

$$1 - \frac{VN}{68174}$$

El punto de equilibrio para este análisis es de \$24162

RENTABILIDAD CONTABLE. (RC)

Para obtener la utilidad neta se realiza la siguiente resta a la venta total.

Ventas	\$ 68,174
Costos variables	\$ 56,724
Contribución marginal	\$ 11,450
Costos Fijos	\$ 3,866

Utilidad	7,584

$$R.C. = \frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{INVERSION INICIAL}} \times 100 = \frac{7584}{60590} \times 100 = 12.5\%$$

$$RC = 12.5\%$$

VII DISCUSION.

La rentabilidad fue analizada desde dos perspectivas diferentes partiendo de un mismo problema, ya que se hizo un estudio de costos en ventas en pie de los mismos 8 bovinos engordados, el cual nos dio una rentabilidad del 8.2 % para el primer caso, en el cual se observa que la rentabilidad es baja debido a que se corta intempestivamente el canal de comercialización dado que los intermediarios, que en este caso son los introductores, acaparan la mayor parte de las ganancias, sin que estos arriesguen su dinero ya que por lo regular tienen garantizadas las ventas, además de que la engorda de bovinos tiene la desventaja de que los becerros a engordar son caros y la diferencia con el precio de venta es mínima y los costos de alimentación son elevados, lo cual nos pone en riesgo la utilidad, en tanto al comparar con otros estudios realizados anteriormente se refuerza el resultado de la utilidad baja que ha sido encontrada hasta en 6 % y menores a esta. Como se observa el resultado de rentabilidad esta dado por engorda que puede ser de 3 meses como en este caso. (12)

La rentabilidad para el segundo análisis fue de 12.5 % en comparación a la anterior, aquí se realizó el estudio de costos en venta en canal en donde además se comercializa la piel y las vísceras, donde se encuentre un aumento sustancial de las ganancias aunque la inversión es un poco mayor. Lo que asegura al productor un mejor margen de seguridad para así recuperar su inversión mas cómodamente y con menor riesgo.

Es importante recalcar que el punto de equilibrio en ventas nos da una idea de que tan productiva es una empresa y la manera como afrontar cualquier situación para mejorar nuestra utilidad y la capacidad de producción. Para el primer caso se pudo hacer la obtención de tres tipos de punto de equilibrio: (10)

En ventas. \$ 28,187 pesos.

En capacidad utilizada. 1917 kilogramos.

En unidades productoras que fue de 4 cabezas de ganado.

Para el segundo análisis únicamente se obtuvo el punto de equilibrio en ventas ya que se realizaron tres ventas diferentes, que no podían ser compatibles para analizar dichos puntos, por lo que se observa un punto de equilibrio de \$ 24,162 pesos lo que nos habla de que hay mayor productividad en este caso y se pueden hacer más mejoras sin que afecte mucho la utilidad sino por el contrario las mejore.

En lo que respecta a la raza de bovinos utilizada se observo que la raza Charoláis es un animal con excelente rendimiento que en este caso fue del 60.6 % en canal con lo que favorece a que nuestra utilidad aumente ya que otras razas como son las cruza cebuinas con ganado suizo que es el más comercial en México nos dan un rendimiento de 50 a 55 % en canal, menor en comparación al Charoláis. El precio de este tipo de ganado es superior al del ganado cruzado de Cebú y Suizo hasta por mas de 2 pesos por kilogramo, pero se observo que es redituable ya que las ganancias de peso y rendimiento son superiores. (7,9)

Un punto muy importante no nada más en la producción de carne bovina, sino en todas las especies de ganado, es el alto costo de los granos, debido a que la mayoría proceden de la importación, lo cual hace que los precios sean fluctuantes y por lo tanto, que los costos de alimentación se incrementen, de allí la importancia de llevar un control de costos para enfrentarnos a esta situación y asegurar que la inversión sea recuperable.

VIII CONCLUSIONES.

Para concluir; la rentabilidad en el caso de los bovinos de engorda es mayor, en una comercialización más amplia, o sea evadir a los intermediarios cubriendo la venta de la canal y subproductos (piel y vísceras) de nuestro ganado bovino ya que en este trabajo el resultado fue de 12.5 % de rentabilidad para este caso, mientras que la sola venta de ganado en pie nos da una rentabilidad del 8.2%.

La productividad va estar dada por como se manejen nuestros costos, lo cual va ampliar o disminuir el margen que nos da el punto de equilibrio, para así implementar las medidas necesarias, para mejorar la producción de carne bovina. Siempre y cuando nos dé mayores ganancias, además que es indispensable utilizar al máximo nuestras instalaciones para que con los mismos costos fijos podamos mantener más animales en engorda.

Por lo tanto al eliminar a los intermediarios de la industria bovina nos deja un mayor margen de utilidad aunque los costos variables se incrementen, lo que nos permite, ser más productivos y enfrentarnos a la competencia de mercados, con un margen de seguridad más amplio, con la certeza de poder hacer cambios o resistir al aumento de los precios de granos, forraje y los propios animales.

IX BIBLIOGRAFIA.

1. Aguilar, V. Alonso " 1983", Aspectos Económicos y Administrativos en la Empresa Agropecuaria, ED. LIMUSA, México D.F. Tp 314.
2. Alonso, P. F., "1991", Economía Zootécnica, ED. LIMUSA, México D.F., Tp. 286
3. Arciniega, N. C., "1990" La Contabilidad de la Empresa Agropecuaria de Bovinos, 3ª edición, ED.TRILLAS, México D.F. Tp. 326.
4. Documento electrónico generado por el Gobierno del Estado de México
<http://www.edomexico.gob.mx>
5. Documento electrónico generado por la SAGAR.
<http://www.sagar.gob.mx>
6. Ensminger, E. "1981", Producción Bovina Para Carne, ED. ATENEO., 3ª edición, Buenos Aires, Argentina Tp. 654.
7. Friedich, N. Karl, " 1998" Engorde Intensivo de Bovinos
ED. SHAMINKO, México D.F. Tp. 109.
8. National Research Council "1990"
National Academy of Ciencias, Requiriments of Beef Cattle 4ª revised, ED
Washington D.C.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

9. Neuman, A. L., "1991" Ganado Vacuno para la Producción de Carne, ED. LIMUSA, México D.F. Tp 902.

10. Santiago, Arce Hugo, "1996" Administración, Gestión y Control de Empresas Agropecuarias, ED. MACCHI, Buenos Aires, Argentina, Tp.234.

11. Sector Alimenticio en México. INEGI "2000", México D.F.

12. Villarreal, E.R., "1997" Análisis del Costo del costo de producción de un Kilogramo de Carne de Bovino en pie en una Explotación de tipo Intensiva en San Mateo Xoloc Municipio de Tepetzotlan, Edo. Mex. Tesis de Lic. FES-C UNAM, México.