

42021
14



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"CAMPUS ARAGÓN"

" MANEJO DE GANADO BOVINO DE DOBLE PROPÓSITO
(RAZA PARDO SUIZO), BAJO EL SISTEMA PASTOREO
SEMI - INTENSIVO PARA IMPULSAR EL DESARROLLO
REGIONAL EN EL ESTADO DE PUEBLA"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN
PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO
QUE P R E S E N T A N :
ENEIDA VAZQUEZ CUETO
ROMAN CRUZ VAZQUEZ

ASESOR: MVZ. FERNANDO GUADARRAMA SOSA

SAN JUAN DE ARAGON ESTADO DE MEXICO DEL 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1



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 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.

AGRADECIMIENTO.

*A TODOS MIS PROFESORES,
QUE HAN HECHO POSIBLE ESTE TRABAJO,
Y A AQUELLOS QUE AL DEDICARNOS
SU VALIOSO TIEMPO Y APOYO
EN NUESTRA FORMACIÓN
COMO PROFESIONISTAS
HAN LLEVADO A CABO
LA CONCLUSIÓN DE ESTA ETAPA..*

*EN ESPECIAL QUEREMOS AGRADECERLE
A NUESTRO ASESOR DE TESIS
EL M.V.Z. FERNANDO GUADARRAMA SOSA
POR EL TIEMPO Y APOYO QUE DEDICO
A LA ORIENTACIÓN Y SUPERVISIÓN
DE NUESTRO TRABAJO.*

¡GRACIAS!

*ENEIDA VÁZQUEZ CUETO
ROMÁN CRUZ VÁZQUEZ.*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTO

*A MI FAMILIA Y AMIGOS
POR APOYARME EN ESTE RETO,
QUE PARA MI JAJA SIDO POSIBLE
QUE CONCLUYERA.*

*A MI COMPAÑERO DE TESIS
QUE EN CON SU APOYO, COMPRESIÓN
DEDICACIÓN Y EMPLEO,
HA HECHO POSIBLE
LA CONCLUSIÓN DE ESTE TRABAJO.
POR HABER DEDICADO TODO ESTE TIEMPO
A COMPARTIR CONMIGO
MOMENTOS DIFÍCILES,
EN LOS QUE GRACIAS A ÉL
Y SUS CONSEJOS, HICIERON POSIBLE
QUE YO LLEVARA A CABO ESTE PROYECTO
QUE SIN ÉL ESTO NO HABRÍA SIDO POSIBLE
EN ESTE MOMENTO DE MI VIDA.*

¡GRACIAS!

ENEIDA VÁZQUEZ CUETO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

*A MIS PADRES Y HERMANOS
QUIENES CON SU APOYO Y CONFIENZA
ME HAN CONVERTIDO EN UNA PERSONA
DE PROVECHO YA LLEVAR A CABO
UNA META MAS EN MI VIDA
"MI TESIS PROFESIONAL"*

*A MI COMPAÑERA DE TESIS
QUE CON SU DEDICACIÓN, ESFUERZO
Y APOYO, QUE IMPULSA A SEGUIR,
COMPARTIENDO TODO MOMENTO,
ME MOTIVÓ A LLEGAR A
LA CONCLUSIÓN DE ESTE TRABAJO,
SIN ELLA NO HABRÍA SIDO POSIBLE
ESTE MOMENTO.*

*A TODOS MIS AMIGOS
QUE ME BRINDARON SU APOYO
Y ME SUPHERON DAR UN BUEN CONSEJO.*

¡GRACIAS!

ROMÁN CRUZ VAZQUEZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1 PROBLEMÁTICA.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.4 MARCO DE REFERENCIA.....	5
1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9

CAPITULO II ESTRUCTURA GENERAL

2.1 ESTRUCTURA GENERAL DE LA GANADERIA.....	10
2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN (EN LA GANADERIA BOVINA).....	16
2.3 SISTEMA DOBLE PROPÓSITO.....	21

CAPITULO III LOCALIZACIÓN

3.1 MACROLOCALIZACIÓN.....	24
3.2 MICROLOCALIZACIÓN.....	25
3.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN.....	25

CAPITULO IV ESTUDIO TÉCNICO

4.1 FICHA TÉCNICA DEL GANADO.....	27
4.2 INDICADORES PRODUCTIVOS DEL GANADO.....	30
4.3 SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL GANADO.....	30
4.4 MANEJO DEL GANADO.....	32

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.1 ALIMENTACIÓN.....	36
4.4.2 MANEJO DE PRADERAS.....	45
4.4.3 VACUNAS.....	55
4.4.4 VITAMINADO.....	57
4.4.5 PROGRAMAS SANITARIOS.....	58
4.4.6 INSTALACIONES.....	62
4.5 INGENIERIA DEL PROYECTO.....	68
4.5.1 DESARROLLO DEL HATO.....	68
4.6 CAPACIDAD INSTALADA.....	77
4.7 PROCESO PRODUCTIVO.....	77
4.7.1 PRODUCCIÓN LACTEA.....	77
4.7.2 PRODUCCIÓN CARNICA.....	83
4.7.3 LA INDUSTRIA DE LA LECHE EN MÉXICO.....	89
 CAPITULO V ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN	
5.1 AREA DE MERCADO.....	95
5.2 ESQUEMA DE COMERCIALIZACIÓN.....	96
5.3 OFERTA Y DEMANDA.....	103
 CAPITULO VI ESTUDIO FINANCIERO	
6.1 COSTOS DE OPERACIÓN.....	105
6.1.1 COSTOS FIJOS.....	105
6.1.2 COSTOS VARIABLES.....	105
6.1.3 COSTO UNITARIO POR PRODUCTO.....	105
6.2 ANALISIS FINANCIERO.....	106

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

6

CAPITULO VII

7.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
7.2	BIBLIOGRAFIA.....	121

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina de doble propósito tradicional, es considerada como la más importante, principalmente por las unidades de producción que existen y el número de animales que se explotan bajo este sistema, por su contribución dominante en la producción regional de leche y carne, y por el consecuente impacto económico y social que tiene en el sector primario.

El sistema de producción con bovinos de doble propósito se identifica principalmente porque las vacas, además de producir leche, crían directamente a sus becerros y éstos a su vez se utilizan para estimular la bajada de la leche de sus madres para ordeñarlas, los animales son en su gran mayoría producto de la cruce en diferentes proporciones de razas europeas y Cebuinas, y su alimentación se basa fundamentalmente en el recurso pastizal.

En el aspecto económico se caracterizan porque la tierra y el ganado representan del 80 al 90 % del capital, la actividad es poco consumista concentrándose el gasto en insumos que se utilizan para reducir los riesgos de pérdida, la mano de obra salariada utilizada es reducida, debido a que gran número de estas explotaciones son pequeñas y el trabajo se realiza utilizando mano de obra familiar, los recursos utilizados son de bajo costo de oportunidad y están limitados para otros usos alternativos.

El objeto de la presente investigación es valorar la importancia, la problemática y las alternativas de solución para la ganadería que se desarrolla bajo el sistema de doble propósito, así como la tecnología disponible para mejorar su productividad y rentabilidad, con la finalidad de estimar cual será la situación de esta ganadería en el futuro inmediato.

Los sistemas de doble propósito en México y otros países, son considerados importantes por representar un alto potencial en la producción de carne y leche. En México en los últimos años, estos sistemas se han estado transformando de una ganadería tradicional basada en el pastoreo extensivo a una ganadería tecnificada con pastoreo rotacional basando la alimentación animal principalmente en el pastoreo de zacates de calidad variable.

Generalmente, en las áreas donde se localizan los sistemas de doble propósito, se presentan periodos marcados de lluvias y de secas, por lo que la disponibilidad de forrajes durante el año es estacional, sin prever la utilización de forrajes que en épocas de escasez puedan ser utilizados; aunado a esto, la falta de complementación energética, proteica y mineral limitan la productividad de los animales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este problema no será tan marcado dentro del área de estudio ya que en la región de Huauchinango, Puebla se tiene una precipitación anual de 2500mm lo que trae como consecuencia una baja estacionalidad de sequía.

Para compensar las deficiencias energética, proteica y mineral, existe la elaboración de alimentos balanceados que permiten complementar las necesidades de los animales. El criterio para establecer una estrategia de complementación alimenticia consiste en conocer el tipo de deficiencias en función de la cantidad y calidad del forraje consumido, así como de las necesidades de los animales en sus diferentes estados fisiológicos. Dentro de este proyecto la utilización de alimentos balanceados es única y exclusivamente para elevar la calidad y rendimiento de los productos (lácteos y cárnicos).

En la actualidad el país es deficitario en productos de origen animal, particularmente leche y carne, debido a que los niveles de producción aún son bajos. Para incrementar el potencial productivo de la ganadería en estas regiones, se requiere de un máximo de producción de forraje por unidad de superficie. Ante este reto, durante los últimos años, se ha investigado una variedad amplia de especies de pastos, que permitan generar la tecnología necesaria para mejorar su manejo y utilización.

Las hembras bovinas con este esquema de manejo producen leche y carne (beceros) en forma simultánea. Entre las características más importantes de la ganadería de doble propósito, se pueden citar que los vientos utilizados son el resultado de la cruce de toros europeos con hembras Cebú y que los animales para su alimentación dependen básicamente del recurso forrajero y generalmente sin suplementación de concentrados. Para nuestros fines se eligió la raza pardo suizo tipo americano por su adaptabilidad a las condiciones climatológicas de la región ya que otras razas son razas que se estresan con las bajas temperaturas y como consecuencia disminuyen sus rendimientos.

La producción de becerros le permite flexibilidad al sistema del productor, al poder vender su leche cuando le sea atractivo, o dejar de ordeñar y permitir que el becerro consuma toda la leche de su madre. El peso a la producción de leche por lactancia es de alrededor de 700 Kg. con una edad y peso aproximados de la cría al destete de 9 a 10 meses y 150 Kg.

Es en este contexto en el que se desarrolla nuestro proyecto tomando en cuenta principalmente, la problemática existente en las regiones marginadas en el ámbito tecnológico y económico para llevar a cabo una buena producción, manejo y alimentación de ganado bovino de doble propósito, así como la estructura, sistemas de producción, sistema de doble propósito de la ganadería bovina en México y características generales de la raza a utilizar.

Por otra parte se realizó un análisis y estudio de la infraestructura e ingeniería del proyecto, así como de mercado, esquemas de comercialización y de financiamiento para poder desarrollar en condiciones aceptables este proyecto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO I PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1 PROBLEMÁTICA

La región de Huauchinango, Puebla cuenta con una ganadería basada en técnicas tradicionales poco productivas debido a que no se han tomado en cuenta, las innovaciones tecnológicas, alimenticias, sanitarias y genéticas (cruzas e inseminación artificial), para lograr con ello obtener mejores rendimientos productivos tanto lácteos como cárnicos, reducir el índice de enfermedades y mejorar la raza del ganado.

Mientras la cadena producción-proceso-comercialización de bovinos no se integre para diferentes sistemas productivos y adopte mejores técnicas para la reducción de sus costos y obtener mayores rendimientos de sus animales, será cada vez más difícil la recuperación de esta industria, como para llegar a ser nuevamente el eje ordenador del consumo de carnes en el país.

Tomando como ejemplo los sistemas intensivos de engorda, extensivos y con una ganadería de doble propósito, con ganado especializado podríamos adoptar estrategias para una mejor producción y conservación de forrajes con un uso limitado de granos y suplementos alimenticios.

Cabe mencionar que uno de los factores más importantes para que este tipo de proyectos no puedan ser implementados dentro de esta región, es la falta de incorporación de programas gubernamentales encaminados a esta actividad ya que dichos proyectos tienen costos muy elevados, disminuyendo así la participación de los productores dentro de esta actividad.

Dentro del ámbito ecológico es importante mencionar que en muchas ocasiones se da un uso irracional del pastoreo destruyendo y agotando áreas forestales, debido a las pocas áreas existentes y agostaderos, trayendo como consecuencia erosión de suelos y el deterioro ambiental de la región.

Otro de los factores que impiden la utilización de este tipo de sistemas es la falta de cultura entre las personas ya que están acostumbrados al sistema tradicional y no permiten la introducción de nuevas estrategias por la falta de conocimiento de las mismas.

La falta de vías de comunicación entre los centros de producción y los de almacenamiento obstaculizan el desarrollo de la agropecuario, propiciando la caída del nivel de vida rural. Otro elemento que contribuye a mantener bajo el desarrollo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2 JUSTIFICACIÓN

El tipo de carne que se produce en cualquier país depende en gran medida de las condiciones climáticas y el tipo de terreno. También depende de las disponibilidades agrícolas y de la estructura global de la industria ganadera, especialmente entre producción de leche y carne. Esta estrecha relación entre rebaños de carne y de leche, biológicamente muy eficiente por la estructura fisiológica del ganado, que lo hace convertir forrajes de escasa calidad a unidades lácteas y de carne con un potencial mayor.

La ganadería de doble propósito es un sistema tecnológico complejo en el cual se integran patrones productivos, ecológicos, económicos, culturales, sociales y técnicos los cuales se interrelacionan con procesos de investigación, capacitación, asistencia técnica, producción y el papel que juega el productor en este proceso tomando en cuenta sus conocimientos, experiencias y limitaciones al introducir y desarrollar nuevas tecnologías. De no cumplir con esta integralidad de los elementos antes mencionados nos llevaría a obtener poca o nula respuesta de parte de los productores ya que estos consideran estos patrones y procesos de una forma aislada o individual y no como un conjunto.

La raza Pardo Suizo ha conseguido records notables de producción obteniendo un buen flujo de leche con el 4% de grasa aproximadamente y teniendo como resultado una mayor cantidad de productos sólidos no grasos. Aunque los pezones aparecen algunas veces excesivamente juntos y largos y la ubre puede estar desnivelada el ordeño suele realizarse bien. Por otra parte esta raza tiene la capacidad de mantener su producción año tras año.

La importancia de la raza Pardo Suizo comenzó a destacar entre las razas lecheras hace unos cien años, no se conoce la fecha exacta en que se inició el interés por estos animales. Esta raza es voluminosa, con toros adultos que pesan en promedio 900 Kg. y las hembras con un promedio de 675 Kg. lo que se traduce en un mayor beneficio en cuanto a producción de carne.

Ahora bien y tomando en cuenta las características de esta raza y las condiciones climatológicas y geográficas del Estado de Puebla, nuestra propuesta se sitúa en la región de Huauchinango, lugar cuya principal característica es la de servir como filtro y punto de enlace comercial entre los estados de Hidalgo, Veracruz, México e incluso hasta con el Distrito Federal comercializando productos agropecuarios, mineros, industriales y artesanales.

Aunque la actividad ganadera se practica muy poco, hay ganado ovino, bovino y porcino, sin embargo, nuestra propuesta se soporta en la rehabilitación y aplicación de nuevas técnicas productivas que coadyuven al mejoramiento de la calidad tanto del ganado, como de los productos obtenidos de éste.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

- ❖ Proponer a los productores de bovinos de la región el manejo de ganado doble propósito bajo el sistema **semi - intensivo** y las técnicas que incrementen la producción de leche y carne, como alternativa para mejorar las condiciones socioeconómicas de los mismos.

1.3.2 Objetivos específicos

- ❖ Proponer una fuente alternativa de ingresos que beneficie a las familias involucradas en el desarrollo de dicho sistema, incrementando así la economía de los participantes
- ❖ Aprovechar los recursos naturales existentes en la región que sean útiles para nuestros fines.
- ❖ Impulsar el desarrollo regional del Estado de Puebla
- ❖ Industrializar el producto lácteo, para consumo humano (yogurt, queso, crema, mantequilla).
- ❖ Incrementar la generación de empleo en la región.
- ❖ Generar un mayor número de unidades económicas comercializables.

1.4 MARCO DE REFERENCIA

"La ganadería vacuna en México se inicia con la introducción de los primeros bovinos, alrededor del año 1524, por parte de los españoles, después de la conquista del Imperio Azteca, alcanzando con rapidez su desarrollo y multiplicación por las condiciones naturales favorables que ofrecía el nuevo territorio. Tal fue el grado de crecimiento acelerado de la ganadería, que pronto se creó el primer mercado de bovinos como una medida para contrarrestar la sobrepoblación existente".¹

"Durante la época de la colonia, los conquistadores ejercieron un control total sobre el ganado, por las grandes extensiones de tierra que poseían, relegando a los nativos las actividades agrícolas de subsistencia".²

¹ INIFAP, Memoria III Simposium de Ganadería Tropical Agosto 1997 "Bovinos de Doble Propósito" publicación N° 12, Tezcutlán, Pue México Pág. 32

² SARH, Serie histórico-Estadístico en la Producción Pecuaria, 1972-1988, México, D.F. Pág. 59

Por disposiciones reglamentarias se fijaron límites y derechos para la posesión de la tierra, dando origen a las "Estancias" que es la primera etapa en la creación de la "Hacienda" a través de los años, la cual existió hasta la época posrevolucionaria.

Los esquemas productivos y comerciales que provocaron un crecimiento importante de la ganadería extensiva de 1542 a 1810, fueron básicamente la existencia de latifundios y grandes extensiones de explotaciones ganaderas, que se establecían cerca de las ciudades, con el fin de proporcionar el suministro de alimento a la población. En el siglo XIX, esta ganadería de carne se sigue desarrollando en las Haciendas como unidades productivas agropecuarias, con posesión privada sobre la tierra y trabajadores estables, con una producción dirigida fundamentalmente para satisfacer el mercado interno. Las características de desarrollo fueron similares a las épocas anteriores.

La expansión de la ganadería para carne se inicia en las zonas tropicales del país, seguido de un proceso de población ganadera en el norte del territorio, el cual ha estado estrechamente ligado a un mercado exterior.

"Paulatinamente el hato ganadero, inicialmente criollo, se ha ido matizando con animales de razas europeas provenientes de Estados Unidos de América y Europa, destacando razas como: Charolais, Angus, Hereford, Simmental, y diversas variedades Cebuinas como la Indubrasil, Brahman, Guzerat y Gyr, principalmente originarias de América del Sur. En las zonas tropicales, el cruzamiento con razas lecheras como la Holstein y la Pardo Suizo, generan en gran medida la ganadería de doble propósito del país."³

Todas estas razas y variedades, en mayor o menor proporción conforman la ganadería del México actual. Los movimientos sociales que ocurrieron durante el siglo XIX y que culminaron con la revolución de 1910, fue la primera limitante para la consolidación de la ganadería bovina en el México de ese entonces. Podría afirmarse que ya en ese siglo, como resultado de las reivindicaciones agrarias que se manifiestan en los años 30's, la introducción de nuevas técnicas para la crianza del ganado (selección genética y utilización de praderas inducidas, entre otras) y la transformación industrial de los años 40's que generó un mercado interno dinámico, son los principales factores que permiten la consolidación de la ganadería bovina mexicana.

³ Ibidem, Pág 75.

"El consumidor mexicano ha elaborado tradicionalmente la mayoría de sus alimentos con carne de bovino, como lo representa su gran variedad de platillos; sin embargo en los últimos años, factores de salud y los económicos han propiciado los cambios de hábitos en el consumo, ya que actualmente en el núcleo familiar, la pareja tiene que participar activamente en el ingreso de la familia, por lo que se tiende a consumir platillos que sean poco elaborados, de rápida cocción y de mas bajo costo".⁴

"La ganadería bovina en México representaba una de las principales actividades del sector agropecuario del país, por la contribución que realizaba a la oferta tanto de productos lácteos como de productos cárnicos, así como su participación en la balanza comercial del país, donde las exportaciones de ganado en pie eran su principal rubro, por otro lado los patrones culturales de consumo de los diferentes productos lácteos y cárnicos hacían que la carne de ganado bovino fuera el eje ordenador de la demanda y de los precios de las demás carnes".⁵

Actualmente para el consumidor mexicano es muy importante el costo de los productos alimenticios, por lo que el consumo de carne se rege principalmente por el precio. Esto ha propiciado que la producción de carne de ave rebase la carne de bovino, tomando en cuenta que la avicultura en México es el sistema de producción de mayor integración y modernización tecnológica, lo que permite mantener unos costos de producción bajos, y ofrecer un producto de menor precio.

"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 periodo 1990-1999 fue de 2.6%, la tendencia a la 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".⁶

⁴ Ciudades Agropecuarias, Julio 2000 "La Producción de Carne en México". ASERCA, México Pág. 1

⁵ Ibidem

⁶ Ibid Pág. 30

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Actualmente la ganadería bovina esta en proceso de reactivación. En 1999, 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 1999 del 1.6% con respecto a 1998. Las expectativas prevén que para 2000 la producción pueda alcanzar alrededor de 1.38 millones de toneladas.

El valor de la producción de carne esta representada 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%.

CUADRO N° 1 VALOR DE LA PRODUCCIÓN

CARNE		%
Bovino		39.3
Porcino		29.5
Pollo		28.6
Ovino / Caprino		2.6

Fuente: elaboración propia

La producción de carne de bovino 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.

Sin embargo, los sistemas básicos de explotación de bovinos para leche y carne son el intensivo o engorda en corral, el semi intensivo o pradera en combinación con 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 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%.

CUADRO N° 2 PARTICIPACIÓN EN EXPLOTACIÓN

REGIÓN	%
Región árida y semiárida	33.0
Región templada	31.6
Región trópico húmedo y seco	35.4

Fuente: elaboración propia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En el país se llevan a cabo campañas sanitarias con el objeto de prevenir, controlar y erradicar las enfermedades que inciden en el ganado bovino, los principales problemas sanitarios que afectan a los bovinos se refieren a enfermedades como la tuberculosis, brucelosis, derrengué o rabia paralítica y parasitosis externas (garrapata).

Por otra parte cabe mencionar que la generación de proyectos productivos ganaderos en nuestro país son de gran influencia en los niveles de producción ya que su importancia y objetivos principales radican en optimizar los recursos existentes dentro de la región en la cuál se van a implementar dichos proyectos, transformando sus explotaciones en empresas competitivas y rentables dentro de un arco auto sostenible.

Esto conlleva a recuperar los niveles de inventario ganaderos, reducidos frecuentemente por diversos factores de distinta índole como son los climáticos, económicos (devaluaciones), financieros (liquidación de créditos) y el logro de precios competitivos dentro del mercado tanto nacional como internacional.

1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.5.1 Nombre del Proyecto

Manejo de ganado bovino, de doble propósito (raza Pardo Suizo), bajo el sistema pastoreo semi - intensivo para impulsar el desarrollo regional en el Estado de Puebla.

1.5.2 Naturaleza del Proyecto

Se pretende la elaboración de un proyecto para la producción y comercialización de leche y carne. Se consideran los siguientes parámetros económicos, referidos a la rentabilidad del proyecto, el volumen de producción, costos de producción y la inversión requerida para su implementación.

El siguiente estudio incluye: la inversión necesaria para montar una explotación de 40 cabezas de ganado, un análisis de costos para un período de alimentación, cuidados y manejo del ganado en sus diferentes etapas, y el correspondiente período de producción de leche y carne (engorda), un análisis de la utilidad anual y un análisis de rentabilidad.

Todos los precios están en pesos mexicanos, los precios de los diferentes tipos de alimento son los actualmente vigentes en la República Mexicana.

Los parámetros de producción que se utilizan son reales y pueden variar de una explotación a otra dependiendo de un gran número de factores, como son: el manejo, la alimentación, las instalaciones, el equipo de incubación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO II ESTRUCTURA GENERAL

2.1 ESTRUCTURA GENERAL DE LA GANADERIA

"La actividad pecuaria es de gran importancia socioeconómica para el país y al igual que el resto del sector primario, sirvió de base al desarrollo de la industria nacional, proporcionando alimentos y materia prima, divisas, empleo, distribuyendo ingresos en el sector rural, y realizándose en regiones que no tienen cualidades adecuadas para la agricultura".

Las actividades pecuarias, en especial la producción de carnes en el país es la actividad productiva más diseminada en el medio rural mostrando un importante desarrollo tecnológico y productivo que se traduce en el crecimiento de la disponibilidad de este alimento básico.

Actualmente los esfuerzos realizados por los ganaderos están enfocados a impulsar los niveles de productividad y competitividad mediante la mejora genética (Foto. N° 1), el incremento de los inventarios ganaderos, la construcción y renovación de la infraestructura y su equipamiento, así como por el control de las enfermedades del ganado.



Foto N° 1. Vaca con condición corporal excelente.

⁷ SARH. Serie histórico-Estadístico.Op. Cit. Pág. 68.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*Se estima que la superficie aprovechada por la ganadería es superior a 110 millones de hectáreas, aproximadamente 60% de la superficie del territorio nacional, en donde 107.8 millones de hectáreas corresponden a pastizales y más de 2 millones son superficies agrícolas cuyo producto se destina fundamentalmente al consumo animal (granos forrajeros y forrajes de corte).⁸

La producción de ganado 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.

De 1992 a 2000 la producción total de carne pasó de 1.0 millones de toneladas a 1.56 millones, lo que implicó un crecimiento relativo de punta a punta de 51% y uno absoluto de 0.56 millones de toneladas, asegurándose con ello un abasto mayoritario del mercado interno y la posibilidad de incursionar en el mercado externo con productos de calidad.⁹

CUADRO N° 3 PRODUCCIÓN NACIONAL DE CARNE 1992 - 2000(MILLONES DE TONELADAS)

ANO	PRODUCCION	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1992	1.13	3.40
1993	1.19	3.19
1994	1.23	3.31
1995	1.28	3.43
1996	1.37	3.69
1997	1.33	3.57
1998	1.42	3.81
1999	1.50	4.03
2000	1.56	4.21

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR, junio 2000

⁸ PERALTA M., A. A. Ramos S., J. F. Enriquez Q., J., López N., A. Cigarroa A., J. Palomo S. y A. Córdova B. 1987. *Pasto Llanero Andropogon gayanus kunth. Una alternativa para el trópico de México*. SARH-INIFAP-CIFAP-VER. Folleto Técnico N° 2. Veracruz. México. Pág. 46.

⁹ Claridades Agropecuarias. Op. Cit. Pág.6.

"Durante la década de los 90's, se identifican dos periodos de desarrollo, uno conformado de 1990 a 1995, en donde la producción crece con una tasa media anual (TMCA) de 6.6% y otro de 1996 a 2000, en que lo hace a 3.4%".¹⁰

"De 1990 a 2000 la producción total de leche pasó de 6.141 millones de litros a 9.189 millones, lo que implicó un crecimiento relativo de 50% y uno absoluto de 3.048 millones de litros, incrementando su participación dentro del mercado nacional y creando la posibilidad de comercializar productos de calidad en el mercado internacional".¹¹

CUADRO N° 4 PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE 1990 – 2000

(MILLONES DE LITROS)

ANO	PRODUCCIÓN	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1990	6.141	10.1
1991	6.617	9.4
1992	6.966	3.7
1993	7.404	6.3
1994	7.320	-1.1
1995	7.398	1.1
1996	7.586	2.5
1997	7.848	3.4
1998	8.315	6.0
1999	8.895	7.0
2000	9.189	3.3

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR, junio 2000

Los efectos de factores negativos sobre la producción ganadera no se manifiestan de forma inmediata, debido a la programación de la producción y a los ciclos biológicos del ganado de tal forma que llegan a manifestarse hasta tres o cuatro años posteriores a la incidencia de estos.

Los ciclos biológicos en la ganadería son fundamentales y dentro de ello debemos considerar tanto a los periodos de gestación, así como los lapsos de engorda necesarios para alcanzar los pesos requeridos por el mercado.

¹⁰ Ibidem Pág. 6.

¹¹ Centro de Estadística Agropecuaria, junio 2000, SAGAR, Pág. 32

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTERCAMBIO COMERCIAL

En los últimos diez años el flujo comercial de animales para abasto y carnes ha variado en forma significativa, tanto en sus montos como en su composición, a consecuencia de los diferentes escenarios que se han presentado tanto en los niveles de oferta interna y de la demanda, así como de los precios y la disponibilidad de productos en el mercado internacional. De igual forma, estos flujos han sido regidos por los cambios en las condiciones de régimen comercial y arancelario aplicados al intercambio comercial.

El intercambio comercial se vio influenciado en forma determinante por los cambios registrados en la economía nacional y por la depreciación de la paridad de la moneda, que originaron el encarecimiento de los artículos importados y la disminución de la demanda, por la pérdida de poder adquisitivo.

IMPORTACIONES

Las compras de ganado para abasto en términos generales se ha mantenido en niveles bajos y dentro del abasto de carnes procedentes del exterior han tenido un bajo significado.

La composición de las importaciones está vinculada con la oferta de bienes del exterior y sus precios, sin embargo, la conformación de estas indica una preferencia del agente comercial por adquirir productos prácticamente terminados y que impliquen menores esfuerzos en transporte y transformación.

*Las importaciones de ganado bovino para abasto han sido bajas e inexistentes en los periodos de 1995 - 1997 y 2000, el volumen máximo registrado de ingresos al país fue en el año 2000 en el cual se introdujeron 2,220 cabezas¹².

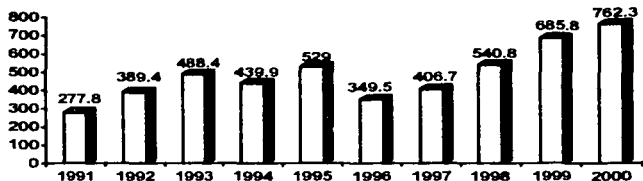
¹² Ibidem. Pág. 57

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRÁFICO N° 1

IMPORTACIONES DE CARNES FRESCAS, REFRIGERADAS O CONGELADAS

Miles de Toneladas

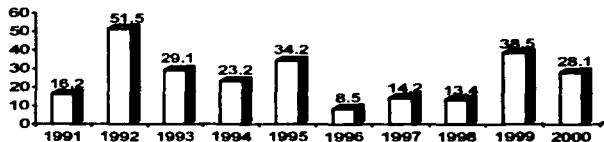


Fuente: Claridades agropecuarias, la producción de carne en México, julio, 2000.

GRÁFICO N° 2

CARNE EN CANAL OBTENIDA CON GANADO DE IMPORTACIÓN

Miles de Toneladas



Fuente: Claridades agropecuarias, la producción de carne en México, julio, 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EXPORTACIONES

"La ganadería mexicana se ha enfocado principalmente al abasto del mercado interno y aunque las exportaciones de carnes de bovino datan de los años 50's, estas fueron de baja consideración, influyendo en ello una baja competitividad del producto mexicano y aspectos zosanitarios reales o manejado en forma de barreras no arancelarias".¹³

A principios de la década de los 90's, el proceso de exportación ganadera de carne se limitaba al ganado bovino que tradicionalmente se coloca en el mercado norteamericano para engorda y no se registraron exportaciones de ganado para abasto de otra especie. De 1990 a 1995 se registraron niveles record en la exportación de ganado en pie, superándose en todos los años el millón de cabezas, alcanzaron el máximo en 1995 con un monto aproximado de 1,654,000 cabezas.

En los años subsecuentes, la recurrente sequía y una fuerte extracción del inventario bovino, conllevaron a la falta de repoblación de pie de cría y a la baja en la disponibilidad de becerros para exportación, lo cual se conjuntó con algunos períodos de depresión de los precios para este tipo de ganado, optándose por destinarlo a su engorda y al abasto del mercado doméstico.

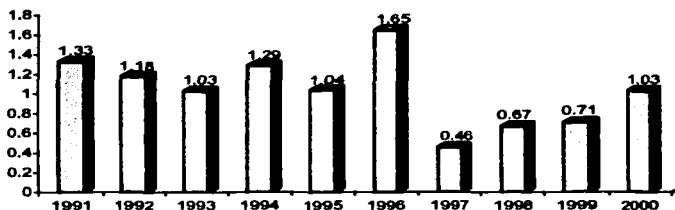
"El resultado de esta situación fue un ajusté de las exportaciones en 1996 a sólo 1.65 millones de cabezas y su posterior reactivación para alcanzar en 1999 un aproximado de 0.71 millones de cabezas".¹⁴

¹³ Ibid. Pág. 57

¹⁴ Ciudades Agropecuarias. Op. Cit. Pág. 26.



GRÁFICO N° 3
EXPORTACIONES DE GANADO BOVINO EN PIE
Millones de Cabezas



Fuente: Claridades agropecuarias, la producción de carne en México, julio, 2000.

2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN (EN LA GANADERÍA BOVINA)

2.2.1 Pastoreo Intensivo

La base del sistema consiste en usar los potreros con la carga animal suficiente para aprovechar el efecto de "manada" y así poder utilizar al máximo los recursos alimenticios. Con base en la observación diaria y en estudios agrostológicos que indiquen la capacidad forrajera del agostadero, se pueden definir las unidades animal a mantener y los días de pastoreo en cada potrero.

"Dentro de este sistema se plantea con anticipación la mayor carga animal que se puede usar con base al potencial del terreno, cuidando desde luego, no causarle daño por sobrecarga. La duración del pastoreo por potrero depende del forraje existente, tratando siempre de otorgarle a la vegetación descansos adecuados para que se recupere".¹⁵

¹⁵ FIRA, Boletín Informativo. Enero de 1995. "Aplicación de modelo holístico en ganadería diversificada". N° 268, Vol. XXVII. México. Pág. 17.

Con este sistema se permite un mayor consumo de plantas por su valor nutricional, se prolonga la época verde al estimular el rebrote y se mejora la cobertura vegetal, ya que una sobrecarga animal en periodos cortos de pastoreo provoca rompimiento del suelo, aumento de la superficie total de pastoreo y que el ganado consuma el forraje de manera menos uniforme

Los beneficios que se pueden obtener con este sistema son:

- ✓ Menor inversión fija inicial que las que exigen otras técnicas para mejorar el uso de los recursos ganaderos.
- ✓ Al manejar de una forma adecuada un mayor número de unidades animal, se abate el costo operativo y se incrementan las utilidades.
- ✓ Menor riesgo para el agostadero puesto que se tiene mayor control del ganado, programando la carga animal cada tres meses en función del forraje existente.
- ✓ "Por el efecto de "manada" se logra un sistema de agricultura natural en el agostadero, el cual provoca mejoras en el suelo, mayor eficiencia en el aprovechamiento de la precipitación y como consecuencia mayor producción de material forrajero".¹⁶

2.2.2 Pastoreo Intensivo Tecnificado

Este sistema tiene el propósito de conciliar y conservar un equilibrio ecológico que permita al recurso auto renovarse, a lo que se llama "auto sostenible".

Se basa en mantener una relación de ayuda entre los principales componentes del sistema, las plantas y los animales.

"La tecnología consiste en hacer un consumo rápido del forraje ofrecido, lo cual se logra con periodos cortos de ocupación, áreas pequeñas y altas presiones de pastoreo. Así mismo, se otorga un periodo adecuado para la recuperación de la planta de tal forma que alcance a generar follaje suficiente que garantice la producción de reservas, a fin de lograr un rebrote vigoroso y la mayor disponibilidad de forraje".¹⁷

Por otro lado, con este sistema de manejo, se favorece el reciclaje de nutrientes con el depósito de estiércol, al manejar altas densidades de ganado en áreas relativamente pequeñas. Así mismo, al reducir el tamaño de las áreas se evita el gasto innecesario de energía corporal del ganado en la actividad del pastoreo, aumentando la ganancia del peso vivo y producción diaria de leche.

¹⁶ FIRA, Boletín Informativo Octubre 1996 "Pastoreo Intensivo Tecnológico en Zonas Tropicales" México, Pág. 7.

¹⁷ Ibidem Pág. 82

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para abaratar costos y lograr mayor eficiencia en la ejecución del sistema se viene utilizando algunas herramientas útiles como: cercos eléctricos, bebederos y saladeros móviles principalmente, que se caracterizan sobre todo por su bajo costo, versatilidad y fácil manejo, además del efecto inmediato de la productividad en las empresas.

Principales ventajas:

La aplicación del Pastoreo intensivo Tecnificado ha demostrado grandes beneficios a corto, mediano y largo plazo. Los más sobresalientes son:

- ✓ Se aumenta significativamente la carga animal hasta valores de 300%, y con ello se logra un aprovechamiento total del forraje.
- ✓ Al aumentar la calidad del forraje ofrecido, se incrementa la productividad general del hato y de la empresa.
- ✓ La cantidad de forraje se incrementa al no tener tiempos muertos de utilización o subutilización de la pastura.
- ✓ Disminuyen notablemente los costos de producción, así como los montos de inversión fija por unidades de superficie.
- ✓ Con todo lo anterior, las empresas se sitúan en un plano ventajoso de competitividad.
- ✓ La plusvalía de los terrenos aumenta al tenerse potreros bien establecidos, libres de malezas y capaces de soportar altas cargas animal.
- ✓ Con este sistema se puede lograr la rehabilitación de las praderas deterioradas por el mal manejo o sobrepastoreo, con lo que se ahorra la inversión o gasto para recuperarlas.
- ✓ Así mismo, al eliminarse malezas y material inerte en el suelo, se inhibe el desarrollo de plagas comunes en los pastos, lo que a su vez repercute en una mayor durabilidad o persistencia útil de las praderas, asegurándose su autosostenibilidad.
- ✓ El ganado al manejarse diariamente se amansa, aspecto que es altamente deseable para asegurar y mejorar el comportamiento reproductivo del hato.
- ✓ Es un sistema sencillo de manejo que solo requiere de ajustarse el primer año, después del cual se da un seguimiento con un programa simple de pastoreo y manejo de potreros.
- ✓ Este sistema de manejo permite aprovechar cualquier tipo o especie de pasto en su nivel óptimo de proteína; es decir, prácticamente no se tienen malos forrajes.
- ✓ La única desventaja es que el desconocimiento de su aplicación puede ser contraproducente y negativo para la vida útil de la pradera.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.3 Pastoreo Semitecnificado

Dentro de este sistema se ubican principalmente productores tradicionales y aquellos que debido a limitados márgenes de utilidad, han visto imposibilitado el proceso de inversiones que permiten elevar las tecnologías y la genética por ellos empleada.

En el sistema semitecnificado se ubican en un sinnúmero de tipos de explotación, los cuales pueden mostrar algunos adelantos tecnológicos en ciertas áreas de producción, sin embargo, la falta de una mejora integral se refleja en una baja en la productividad y una falta de competitividad en su producción.

"Lo anterior se evidencia al observar que a pesar de contar en muchas ocasiones con pie de cría similar al del sistema tecnificado, la infraestructura y las medidas zoonosanitarias no son adecuadas a lo cuál se suma el empleo de alimentos balanceados comerciales, que no siempre cubren las necesidades nutricionales adecuadas del ganado en sus diferentes etapas de producción, aumentando con ello los costos de producción".¹⁸

La industrialización del ganado obtenido en las explotaciones semitecnificadas, normalmente se realizan en rastros municipales y/o privados y los mercados que atiende son básicamente regionales y locales, pequeños centros urbanos y en algunas ocasiones tienen acceso a las grandes ciudades.

La ampliación de canales modernos de distribución y la mayor cobertura territorial de los productos obtenidos en el sistema tecnificado, motivan a que la participación de la producción semitecnificada tienda a disminuir porcentualmente dentro del abasto nacional y que de hecho, se registre la orientación de sus mercados hacia pequeñas plazas comerciales del país.

Otro factor que influye en esta disminución porcentual es la participación del intermediarismo, que si bien desempeña un papel importante en el transporte y mercado del ganado, aplican elevadas cuotas o cobros por su participación, las que sobrepasan los propios márgenes de utilidad del ganadero.

En la década de los 90's se encontró en franco crecimiento el uso de engordas bajo contrato, donde los productores tecnificados o compañías ganaderas convienen la engorda con productores semitecnificados, aportando los primeros el ganado, el alimento, los medicamentos y el asesoramiento técnico, en tanto que los segundos contribuyen con sus instalaciones, mano de obra y otros gastos como la energía eléctrica y el agua, estableciéndose de antemano un precio para que los productores tecnificados adquieran el ganado finalizado o para abasto.

Si bien es cierto que este esquema no brinda las mejores condiciones para el productor semitecnificado, es una alternativa que les asegura su permanencia en la producción.

"Desde el punto de vista económico, este tipo de alianzas en la producción permite al país disminuir los requerimientos de inversión al aprovechar la infraestructura existente, la que en muchas ocasiones únicamente es modernizada en beneficio del productor semitecnificado".¹⁹

2.2.4 Pastoreo Extensivo (pradera)

Bajo esta denominación se ubica el sistema más antiguo del país y con una cobertura prácticamente de todo el territorio nacional, radicando su relevancia en ser una fuente de abasto de carne en zonas en donde los canales comerciales formales no operan, de ahí que los niveles de producción y precios no se vean trastocados por las variaciones registradas en los grandes centros de consumo.

Aunque la producción aplicada en este tipo de sistema se enfoca preferentemente hacia las especies menores (porcinos, aves, ovinos, caprinos y conejos, entre otros), también abarca a los bovinos en los estados del centro del país.

La calidad genética de los animales es baja, traduciéndose en malos rendimientos productivos; su rusticidad y adaptación al medio en que se explotan, les permite no solo sobrevivir, sino producir carne, aprovechando los mínimos nutrientes que contiene el alimento que se les proporciona o que obtienen del pastoreo.

El manejo zoonosanitario es prácticamente nulo y es, en algunas especies, considerado como un riesgo para la salud humana y para el desarrollo de las campañas zoonosanitarias oficiales, por lo cual en estas guardan una atención especial.

"Los productores que trabajan en este tipo de sistema consideran a sus animales como una fuente extra de ingresos, destinándose el producto al abasto de mercados micro- regionales o bien, al autoabastecimiento de negocios de comida o para fiestas. Normalmente el sacrificio se realiza en mataderos o insitu".²⁰

¹⁹ Ibidem

²⁰ Ibid

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3 SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO

"Mas de la mitad de la producción de carne deriva del ganado lechero pero además hay vacas dedicadas exclusivamente a la producción cárnica. Esta estrecha relación entre rebaños de carne y leche, biológicamente es muy eficiente por la estructura fisiológica del ganado, que lo hace convertir forrajes de escasa calidad a unidades lácteas y de carne con un potencial mayor".²¹

Las vacas lecheras que no se destinan a reposición se cruzan con toros de engorde y de ese modo elevan la producción de carne. Las hembras cruzadas de estos apareamientos pueden destinarse como reposición para las productoras de carne, manteniendo de este modo más vacas de carne que la que sería posible si el rebaño de producción cárnica tuviera que proporcionarse totalmente su propia tasa de reposición.

Las estructuras que merecen compararse incluyen el ganado de doble finalidad en el que la producción de carne es enteramente un derivado de la producción láctea. En el otro extremo se encuentra una estructura integrada en la producción cárnica y láctea de tipo corriente.

Intermedio entre estas estructuras está un tercer posible modelo en el cual las novillas de doble finalidad, excedentes para las necesidades de reposición del ganado lechero, se aparean para producir una cría destinada a la producción de carne al mismo tiempo que también se sacrifican dichas novillas para carne. Esto se conoce como producción de "novilla reproducida una sola vez".

El ganado vacuno de pura raza y con doble finalidad tiene un número relativamente pequeño de las crías disponibles para aportar carne con relación a la población base de vacas y, en consecuencia, una producción relativamente alta del total de carne obtenida en ese rebaño debe proceder de las madres.

"En la práctica, gran parte de la carne vacuna procedente de terneras reproducidas con ganado lechero se producirán como una actividad subsidiaria en granjas con el sistema de tipo lechero".²²

²¹ FIRA, Boletín Informativo, Junio de 1997 "Oportunidades para el desarrollo de la Ganadería Bovina productora de carne en México" N° 295, Vol. XXIX, México, Pág.21

²² INIFAP, Memora III Simposium, Op. Cit. Pág.34.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3.1 El ganado bovino doble propósito y sus ventajas:

- ❖ Rentabilidad como criador de tiempo completo o ingresos de jubilación.
- ❖ Produce una alta recuperación de la inversión con el apropiado manejo administrativo, de salud y de alimentación.
- ❖ Aprovechamiento total del animal, creando una industria subproductos de leche y carne.
- ❖ La carne del bovino es similar en sabor y color a la del porcino, y su contenido de colesterol es menor a la de este.

La leche y la carne son los principales productos, sin embargo, se obtienen ingresos adicionales por la venta de pie de cña y derivados de leche (queso, crema, yogurt, dulces, cajeta) y carne (embutidos).

2.3.2 Razas

"Las razas de ganado bovino provienen de diferentes regiones del mundo, varían en tamaño, conformación y comportamiento productivo. Conocer estas características es fundamental para decidir cuáles deben utilizarse en un programa de mejoramiento genético.

El ganado lechero especializado de razas europeas, debido a sus características productivas, requieren de altos niveles de alimentación y confort que generalmente no es posible proporcionarles en algunas de las regiones de nuestro país.

Por otra parte la carne de ganado vacuno se produce casi exclusivamente como un derivado de la producción de leche y de esta forma el ganado cumple una doble finalidad.

Las novillas y vacas de la raza Pardo Suizo tipo Americano para doble propósito han conseguido records notables en la producción con los tres tipos de comprobación oficial: Registro de Producción, Registro para la mejora de rebaño y Registro para la mejora del rebaño lechero.

Estos records muestran como la mejor vaca Parda Suiza de todas las edades produce un buen flujo de leche con el 4% de grasa aproximadamente. La leche de las vacas de esta raza contiene mayor cantidad de productos sólidos no grasos de lo que cabría predecir para este tipo de leche".²³

²³ BRIGGS, Drus M. Y Bngas, Hilton M. "Razas modernas de animales domésticos". Editorial Acrbs Zaragoza España, Pág 295

Los criadores aprecian el aspecto masivo y basto de la raza Pardo Suizo. El ganado vacuno de la raza Pardo Suizo es voluminoso con toros adultos que pesan de 810 a 1170 Kg., alcanzando un peso medio de 900 Kg. El peso medio de las vacas es de 675 Kg. y pueden pesar de 585 a 810 Kg. según sea su fase de lactación y estado de carnes.

"Una característica muy valiosa de la raza consiste en su capacidad para mantener su producción año tras año. La Pardo Suizo se ha difundido rápidamente en las regiones en que la explotación lechera constituye una diversificación de otras facetas de la agricultura. Ninguna raza se ha adaptado mejor que la Pardo Suiza a las condiciones medias de las explotaciones y ausencia de un cuidado óptimo".²⁴

El ganado vacuno de la raza Pardo Suizo posee un tipo uniforme y un carácter tranquilo y se caracteriza por su constitución tosca y fuerte. Los novillos gozan de popularidad en los mercados consumidores de carne de ternera, ya que una vez cebados dan buenos rendimientos.

La raza Pardo Suizo es poco precoz. Los pezones aparecen algunas veces excesivamente juntos, y en ocasiones resultan excesivamente largos para que pueda practicarse con facilidad el ordeño mecánico. La parte inferior de la ubre puede estar desnivelada y con frecuencia aparece dividida en cuartos y mitades, aunque el ordeño suele realizarse bien. Durante los últimos diez a veinte años ha mejorado mucho el tamaño y equilibrio de las ubres, así como la calidad general de la raza.

²⁴ Ibidem

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO III LOCALIZACIÓN

3.1 MACROLOCALIZACIÓN

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

"Puebla se localiza entre los paralelos 17°52' y 20°51' de latitud norte, es decir, al norte del Ecuador y entre los meridianos 96°44' y 99°04' de longitud oeste, o sea al oeste del meridiano de Greenwich. En la parte centro-este de la República Mexicana. Colinda al norte y este con Veracruz, al sur con Oaxaca, al noreste con Guerrero y al oeste con Hidalgo, Tlaxcala, México y Morelos".²⁵

Políticamente se encuentra dividido en 217 municipios, y para fines de planeación se subdivide en 7 regiones socio – económicas: I-Huauchinango, II-Teziutlán, III-Ciudad Serdán, IV-Cholula, V-Puebla, VI-Matamoros y VII-Tehuacan.

CLIMA

La situación geográfica y la diversidad de alturas y regiones naturales, han conferido al estado de Puebla una integración climatológica de las más variadas del país. Las características climáticas promedio de la entidad con una temperatura media de 16.1°C llegando en verano a 17.1°C y en invierno a 16°C, la estación de lluvias se inicia en mayo, se establece en junio y termina en octubre, con un promedio anual de precipitación de 801 milímetros.

"Aproximadamente 11 tipos de climas han sido precisados; sin embargo en el estado se distinguen principalmente cinco regiones:

- La parte central y sur presenta un clima templado subhúmedo con medias anuales de 858 milímetros de precipitación y 15°C de temperatura;
- En el noreste el clima es cálido y semicálido, subhúmedo en ambos con medias anuales de 830 milímetros de precipitación y 22°C de temperatura;
- El norte donde se presenta un clima cálido y semicálido, húmedo en ambos, pero con precipitación de 2 250 milímetros, y 22°C de temperatura;
- En la región sureste existen áreas en las que los climas son semisecos y la temperatura varía desde cálido hasta templado, las medias anuales son precipitación de 550 milímetros anuales y 22°C de temperatura y; finalmente la zona de los volcanes en donde los climas varían de semifríos hasta muy fríos".²⁶

²⁵ INEGI. "Años agropecuario del estado de Puebla" 1999 México. Pág. 32

²⁶ INEGI. "Síntesis Geográficas del Estado de Puebla" 2000 México. Pág. 23

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 MICROLOCALIZACIÓN

REGIÓN HUAUCHINANGO

Huauhinango se localiza en el noreste. Limita a su vez, al norte y noreste con Veracruz; al sur con el estado de Tlaxcala; al este con la Región de Teziutlán; al sureste con la Región de Ciudad Serdán y al oeste con el estado de Hidalgo. El municipio de Huauhinango es la cabecera regional.

"El terreno no es uniforme; presenta zonas planas y montañosas. Las montañas pertenecen a la cadena llamada Sierra Norte de Puebla, que a su vez, forma parte de la Sierra Madre Oriental. Estas elevaciones reciben varios nombres en la región: Sierra de Huauhinango, Sierra de Tlaxo y Sierra de Tlacuilotepec. Por la irregularidad del terreno, se presentan dos tipos de climas: templado en las zonas planas y frío en las montañosas".²⁷

"Hay ríos importantes; su agua se emplea muy poco para la actividad agrícola y es aprovechada, principalmente, para la generación de energía eléctrica. Los ríos Vinazco, Pantepec, San Marcos y Laxaxalpan son importantes para la región. Sin embargo, el Río Necaxa, además, se extiende desde este estado hacia otros más. Cuenta con tres presas: Nexapa, Tenango y Necaxa, en las cuales se almacena el agua para generar energía, no sólo para Puebla, sino también a Tlaxcala, Hidalgo, México y el Distrito Federal y a numerosas ciudades y pueblos que se encuentran en el centro del país".²⁸

Por la irregularidad del terreno, por los climas y por la presencia de los ríos en las zonas montañosas de la región, se encuentran bosques de pino en las partes más altas y de encinos en las de menor altura. Aquí todavía se pueden encontrar animales como: venado pequeño o temazote, tigrillo, tejón, tuza, mapache, reptiles y arácnidos entre otros.

3.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN

"Las estadísticas indican que el 86.7% de la superficie es utilizada para el cultivo, se caracteriza por ser de temporal, es decir, que depende del estado climatológico de la región. La riqueza agropecuaria aumentó durante 1990 y 1999, un 9.5% cada año, lo que representa un crecimiento importante.

²⁷ INEGI "Cuaderno Estadístico Municipal 1999 Huauhinango" Puebla, México. Pág. 11

²⁸ Ibidem pag. 17

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esto se explica, principalmente, por el desarrollo de la agricultura ya que la ganadería se ha venido estancando. Los principales cultivos del estado son maíz, caña de azúcar, papa, frijol, chile, alfalfa, café y jitomate.²⁹

Los productos agrícolas se venden a precios bajos y sin embargo, los campesinos deben comprar sus satisfactores a precios más altos. Hay pues, un intercambio desfavorable. En los primeros seis años de la década de los setentas, los precios de los productos agrícolas se mantuvieron casi congelados o inalterados; en tanto que el precio del equipo de trabajo y demás bienes necesarios para la agricultura fueron incrementados.

La actividad ganadera se practica muy poco y se caracteriza por un desarrollo desigual. Por un lado existe, la que cuenta con modernos sistemas de producción, como es el caso de la avicultura y la porcicultura. Por el otro, una ganadería tradicional, basada en técnicas poco productivas, que no han tomado en cuenta las innovaciones en la alimentación, el aseo, las cruces y la inseminación artificial para mejorar la raza del ganado³⁰.

La actividad industrial es más próspera cada día; existen aserraderos, envasadoras de agua gaseosas, empacadoras de frutas en conserva, industrias: zapatera, de extracción de minerales y de artesanías.

Las zonas montañosas favorecen la actividad minera; se extraen algunos minerales: plata, oro, carbón, plomo, zinc, manganeso, etcétera.

"El comercio es otra actividad importante, no sólo dentro de la región y con la capital del estado, sino también con los estados de Hidalgo, Veracruz, México e incluso hasta con el Distrito Federal. Se comercializan productos agrícolas, mineros, industriales y artesanales. En la sierra norte se presenta un clima cálido y semicálido, húmedo en ambos, pero con precipitación de 2 250 milímetros, y 22°C de temperatura".³¹

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

²⁹ INEGI "Censo de Población y Vivienda del Estado de Puebla" 2000. México. Pág. 10.

³⁰ Ibid. Pág. 13.

³¹ Ibid. Pág. 14.

CAPITULO IV ESTUDIO TÉCNICO

4.1 FICHA TÉCNICA DEL GANADO

PARDO SUIZO

"El suizo, una de las razas europeas de mayor antigüedad, tuvo su origen hace aproximadamente un milenio en los altos valles de los Alpes Suizos. Durante el último medio siglo, más de cuarenta países han empleado la raza Suiza para mejorar sus ganaderías. Su importancia para México es indiscutible, ya que, entre las razas provenientes del Viejo Continente, es la que más difusión ha tenido en el país y se le encuentra prácticamente en todos los estados de la República. Su popularidad se comprueba en el hecho de que ocupa desde hace años el primer lugar en ejemplares participantes en las exposiciones locales, regionales y nacionales".³²

"El color de la capa de la raza Parda Suiza es de una tonalidad parda, que puede variar desde un tono claro plateado hasta el pardo oscuro; son preferidas las tonalidades desde el color ratón hasta el pardo oscuro. La capa suele mostrar un tono más claro que el resto del cuerpo a lo largo del dorso y alrededor de la parte superior de la frente y del hocico.



Foto. Nº 2. Hembra raza pardo suizo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

³² BRIGSS, Dinus M. Y Brigss, Hilton M. Op. cit. Pág. 124.

La ubre puede mostrar un color blanco o gris claro. Las pezuñas y el mechón de la cola son negros y corrientemente aparece una tonalidad más oscura que el resto del cuerpo en los costados, alrededor de las espaldas y en el cuello. Los cuernos son blancos con puntas negras, aunque la mayoría de los terneros de esta raza son descomados. La lengua y la nariz son casi negras".³³

El secreto del éxito de esta raza estriba en su doble propósito, al permitir a los productores un remanente de leche que contribuya a los gastos del rancho, y a los excelentes resultados en su cruce con el ganado cebuino, cruce muy popular en vastas zonas del país.

Por lo demás se considera que las razas de doble propósito son más aptas para las explotaciones pequeñas, lo cual es importante si se tiene en cuenta que en el país la extensión promedio de las propiedades dedicadas a la ganadería se han venido reduciendo con el tiempo.

Si bien este ganado llegó a México desde el siglo pasado, es hasta las últimas dos décadas que ha cobrado un desarrollo impresionante al difundirse hacia todos los puntos de nuestra geografía.



Foto. N° 3. Macho raza pardo suizo

³³ Ibidem. Pág. 127.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*En todos los lugares donde ha sido introducido, el Suizo ha respondido aumentando significativamente la producción de los hatos, desde los de ganado criollo en las zonas altas, hasta los de ganadería tropical en las llanuras costeras tanto del Golfo como del Pacífico. En todas partes ha contribuido a incrementar la productividad de la ganadería de carne y a mejorar sustancialmente los índices lecheros en las exportaciones que antes no se preocupaban mucho por este aspecto tan importante para la cría de buenos becerros y la obtención adicional de excedentes cada vez más apreciados para el sostenimiento de las exportaciones.

El pie de cría para la formación del hato mexicano de suizo provino tanto de su país natal como de Canadá, en la variedad europea, y de los Estados Unidos en la llamada variedad Americana especializada en la producción de leche. Es de notarse que desde hace muchos años no hay importaciones directas de Suiza, pero los criadores mexicanos de registro y los canadienses, cuando ha hecho falta refrescar las sangres han surtido eficientemente la demanda.

En otras épocas hubo intento por amalgamar ambas variedades de la raza, con la esperanza de conjuntar sus virtudes en un solo animal. Sin embargo no se obtuvieron los resultados esperados y los criadores decidieron especializarse definitivamente en una u otra raza, camino que ha rendido buenos frutos y hace posible tener disponibles animales para cada tipo de necesidad. Ahora existe un registro especial para las hembras que se denomina "grado de pureza". Al quedar plenamente definidas las dos variedades, resultaron suficientemente rústicas por el campo mexicano, con cualidades satisfactorias de adaptación a los diferentes climas. Así, es posible encontrar el ganado Suizo desde las regiones altas del altiplano hasta las inhóspitas del trópico húmedo.

Hoy día en México alrededor de 70 mil ejemplares puros de las dos variedades y la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro, que en 1993 cumplió 25 años de fundación, cuenta con más de 200 miembros activos del país. Destacan los Estados de Veracruz y Chiapas, en donde se ubica aproximadamente la mitad de los criaderos de animales de registro.²⁴

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2 INDICADORES PRODUCTIVOS DEL GANADO

CUADRO N° 5 INDICADORES PRODUCTIVOS

CONCEPTO	UNIDADES ANIMAL POR AÑO					
	1	2	3	4	5	6
SUPERFICIE, ha	200	200	200	200	200	200
CAPACIDAD DE CARGA, U.A./ha	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
PARICIONES, %	75	5	75	75	75	75
MORTALIDAD PREDESTETE, %	10	10	10	10	10	10
MORTALIDAD POSDESTETE, %	15	15	15	15	15	15
MORTALIDAD ADULTOS, %	1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5
PROD./LECHE/ VACA/AÑO, kg.						

Fuente: INIFAP- PRODUCE, Manejo de Ganado Bovino de Doble Propósito en el Trópico, Libro Técnico N° 5, Veracruz, México, 1999.

4.3 SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN DEL GANADO



Foto. N° 4. Hembra con buena condición corporal

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Podemos definir a la selección de los animales como el proceso en el cual debemos tomar en cuenta características tales como, genética, tamaño del animal, vida productiva, peso, calidad en producción (leche y carne), resistencia a efectos climatológicos (Foto. Nº 4).

En el doble propósito las más importantes son la producción de leche y crecimiento de becerros. La producción de leche tiene una heredabilidad del 25 por ciento, y el 75 por ciento a otros factores (no heredables), como son la alimentación, época del año y el estrés calórico entre otros.

En el peso al destete, del 30 al 35 por ciento se debe a la heredabilidad y el 65 a 70 por ciento a otros no heredables. Por lo tanto, es importante identificar los animales que genéticamente son superiores, es decir, con mayor posibilidad de heredar a su progenie la característica deseada.

En la actualidad existen métodos estadísticos complejos para determinar el valor genético de los animales, a pesar de estos métodos en cada región se debe de realizar algún tipo de selección. Entre los métodos más simples podemos encontrar la selección individual, en la cual se analiza el merito fenotípico, que es la medición de alguna característica de importancia económica (leche y carne), con la media del grupo de individuos (hato) dentro de los cuales va ha ser seleccionado.

Es un hecho que entre mayor sea el número de características incluídas en un programa de selección, menor será el avance o ganancia genética que se logre, por lo cuál la recomendación es que para el ganado de doble propósito se considere de preferencia el crecimiento de los animales y la producción de leche. Esto no quiere decir que el aspecto reproductivo deba dejarse a un lado, sino que la fertilidad de los animales se debe monitorear rutinariamente.

En forma práctica, la recomendación es.

- ✓ Realizar una primera selección de los animales en crecimiento al destete, es decir, los que menor ganancia de peso hayan tenido hasta el destete son candidatos a ser eliminados del hato.
- ✓ Hacer la segunda y tercera selección a los 12 y 18 meses de edad respectivamente, bajo las mismas circunstancias que la primera.
- ✓ Combinar el desarrollo corporal con la fertilidad de los reemplazos (vaquillas), es decir, aquellas vaquillas con problemas de gestarse.
- ✓ Reemplazar a aquellas vacas que produzcan menos leche por lactancia o por día de lactancia o por día inter parto. Este último es un índice que comprende tanto el aspecto de producción de leche como el reproductivo del animal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4 MANEJO DEL GANADO

PUBERTAD

"En este evento inicia el proceso reproductivo y es el resultado de una serie de fenómenos tecnológicos aún no entendidos completamente. Se sabe que la pubertad se ve afectada por la raza, el estado nutricional y la época de nacimiento, entre otros factores".³⁵

PRIMERA CONCEPCIÓN

"La edad a la primera concepción es un evento reproductivo importante ya que determina la edad al primer parto y con ello el inicio de la reproducción. La meta en cuanto a peso en la primera concepción son 350 Kg. Para lograr esto se recomienda empezar a detectar calores (Foto, N° 5) y cubrir o inseminar a las vaquillas (Foto, N° 6) a partir de los 300 Kg."³⁶



Foto. N° 5. Detección de calor con el auxilio de un toro con pené desviado

³⁵ Berardinelli, J. G., Dailey, R. A., Butcher, R. L. and Inskip, E. K. 1979 "Source of progesterone prior to puberty in beef heifers". Pág. 49.

³⁶ Gleaves, O. G., Rosete, J.V. y Olazarán J.S. 1989. "Fase de producción Módulo de doble propósito La Doña". 3ra. evaluación. SARH, INIFAP, CIPEP, Hueytamalco, Puebla, México. Pág. 18.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se tiene que enfatizar que el período reproductivo tiene que ser lo más corto posible, ya que es importante para obtener un mayor beneficio de la capacidad de los animales y esto se puede lograr manteniendo durante toda esta etapa una alimentación que permita ganancias diarias de peso que sean constantes para que los animales lleguen al primer parto con buen peso y excelente condición corporal.



Foto. N° 6. Utilización de la inseminación artificial como método de empadre.

PERIODO PRODUCTIVO

"Este período inicia con el primer parto en vacas de doble propósito, consistiendo en la producción del becerro al parto y el inicio de la producción de leche, que son los componentes esenciales en el doble propósito, el cual implica una combinación del manejo del ganado de carne y el ganado lechero, donde por un lado, el becerro se mantiene de la vaca por 7 meses ó más y por el otro se tiene que ordeñar a la vaca".³⁷

³⁷ INIFAP, Memoria III Simposium. Op Cit. Pág. 55.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"En los sistemas de doble propósito tradicionales el amamantamiento del becerro (lactancia), dura aproximadamente 7 meses (220 días) algunas veces el retiro del becerro implica la suspensión de la ordeña, si esto llega a ocurrir, la vaca permanecería sin producir leche (periodo seco) por un lapso de 145 días, esto sería factible si se tuviera en promedio un parto por año. La realidad es que el periodo productivo se ve afectado por los días abiertos ya que la duración de la gestación es una constante y si lo que se quiere tener, es un intervalo entre partos anual, los días abiertos (días que transcurren del parto a la concepción), también tendrían que ser un número constante".³²

El problema radica en que los días abiertos, incluye el periodo en que las vacas permanecen sin ciclar y que es conocido como anestro posparto, y el cual es el responsable principal de los intervalos entre partos.

DIAS ABIERTOS

"Este indicador reproductivo es el periodo que transcurre entre el parto y el momento en que las vacas vuelven a quedar preñadas. Este periodo es determinado por la duración del anestro posparto y la duración del periodo primer servicio a la concepción.

Se considera que el anestro posparto es un periodo relativamente largo después del parto en que las vacas por efectos ambientales, suspenden su ciclicidad ovárica, es decir que "no entran en calor" (Foto. N° 7). Entre los factores más importantes que determinan el anestro posparto se encuentra el grupo genético, el estado nutricional y el amamantamiento del becerro, entre otros".³³

³² González, P.E. 1993. "Situación actual y perspectivas de la producción de leche en la ganadería de doble propósito en las regiones tropicales". Memorias del XVI Simposium de Ganadería Tropical INIFAP-SAGAR. México. Pág. 92.

³³ Villa-Godoy, A., y Arreguín A. A. 1993. "Tecnología disponible y principales líneas de investigación para resolver el anestro posparto en vacas de doble propósito". Memorias de del XVI Simposium de Ganadería Tropical. 4° Ciclo de conferencias sobre bovinos de doble propósito. INIFAP-SARH. Veracruz México. Pág. 84.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Foto. N° 7. Revisión ginecológica de una vaca

Una alimentación bien manejada, es indispensable para resolver parcialmente el anestro posparto y con ello mejorar lo más que se pueda el comportamiento reproductivo en vacas que han reiniciado su actividad estral. Esto se puede lograr sistematizando el manejo de la alimentación de tal manera que las vacas tengan una condición corporal de buena a excelente; dicha condición puede ser medida en una escala de 0 a 5 (1), donde: 0 = muy pobre, 1 = pobre, 2 = moderada, 3 = muy buena, 4 = excelente y 5 = obesa.

"El anestro posparto se podría resolver en gran medida, separando a los becerros de las vacas los primeros días posparto, pero ello quizá evitaría que los productores aprovecharan las ventajas de estos sistemas, ya que pueden ser dirigidos hacia la producción de leche o de carne, según se muevan en el mercado".⁴⁰

⁴⁰ Gleaves, O. G., Rosete, J.V. y Olazarán J.S. Op. Cit. Pág. 36.

4.4.1 ALIMENTACIÓN

ALIMENTACIÓN Y MANEJO DE LOS BECERROS DEL NACIMIENTO AL DESTETE

Los sistemas de crianza tienen como objetivo económico producir becerros con características deseables al menor costo. Aunque son muchos los factores que determinan su elección, en general los sistemas de crianza se pueden clasificar en artificial y natural: siendo el artificial, cuando el becerro se separa de la madre desde el nacimiento y es alimentado suministrando la leche con mamila o en cubeta; y la crianza natural, cuando el becerro permanece con su madre para ser amamantado continuamente.

Se recomienda que el becerro permanezca con su madre los primeros 5 días de vida, para su cuidado, después de ello se realizan una serie de actividades como: el pesaje, la identificación, el descornado, la apertura de tarjeta individual de registro y en su caso, la extirpación de pezones supernumerarios en las hembras.

- Pesaje: Permite calcular las ganancias de peso a partir del nacimiento (Foto N° 8).



Foto N° 8. Registro del peso corporal de los animales.

Identificación: Permite registrar la productividad de cada animal en particular y del hato en general. Cada animal se identifica mediante tatuaje y / o arete (Fotos N° 9,10 y 11).



Foto N° 9. Tatuador y tinta para la identificación de becerros.



Foto N° 10. Tatuaje en la oreja de un becerro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Foto N° 11. Identificación con arete.

- **Descornado:** esta práctica sirve para evitar que los animales se lesionen unos a otros cuando son adultos. Los cuernos se deben eliminar antes de que se inserten firmemente al hueso (Foto. N° 12).



Foto. N° 12. Descornado de becerro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Apertura de registro individual: Son formatos donde se anotan los sucesos de la vida productiva de un animal para el análisis de la información y tomar decisiones dentro del rancho, este debe ser sencillo y fácil de llenar. Los datos que debe contener el registro son los siguientes: a) Fecha de nacimiento (FN), b) Peso al nacimiento (PN), c) Peso al destete (PDE), d) Peso al año de edad (PA), e) Peso a los 18 meses de edad (P18), f) Fecha de concepción (FC), g) Fecha de primer parto (FP), h) Peso al primer parto (PP), i) Fecha de inicio de lactancia (FIL), j) Producción mensual de leche (PML).

- **Extirpación de pezones:** este proceso se debe realizar en las beceras que presentan más de cuatro tetas, las extras se deben eliminar en la primera semana de vida, con el objeto de evitar problemas en la ubre cuando inicie la producción láctea (Foto. N° 13).



Foto. N° 13 Extirpación de tetas extras.

"En los sistemas de doble propósito el sistema de crianza es una modificación del sistema de crianza natural donde la cría es amamantada por la madre por espacios cortos de tiempo durante el día, ya que las características de la madre inherentes al producto del cruzamiento, obligan a la presencia del becerro para propiciar la bajada de la leche (Foto. N° 14) para el ordeño y prolongar la duración de la lactancia".⁴¹

⁴¹ Alvarez, F. J., Sánchez, G., Arriaga, A. y Preston, T. R. "Effect on milk production and calf performance of milking crossbred European/Zebu cattle in the absence or presence of the calf and of rearing their calves artificially. Trop. Anim. Prod. 1980. Pág. 221.



Foto. N°. 14. Ordeño mecánico de tres tetas

"Por esta razón el amamantamiento restringido es la práctica comúnmente empleada en estos hatos, donde el becerro permanece junto a la madre durante el ordeño y por periodos de 1 hasta 12 horas después del mismo. El amamantamiento restringido (Foto. N° 15) se recomienda en vacas con potencial genético para la producción de leche, consistiendo en reducir la permanencia del becerro junto a la vaca en tiempo necesario para amamantarse sin afectar su desarrollo corporal y destetarse a los 5 meses de edad. De esta forma, se garantiza un buen crecimiento del becerro con solo consumir leche residual después del ordeño de su madre lo cual representa del 24 al 32 % de la producción total".⁴²

⁴² Ugarte, J. 1977. "Crianza de terneros lecheros en amamantamiento restringido". ICA. Tesis Dr. Cs. Vet. La Habana, Cuba. Pág.72.



Foto. N° 15. Ingestión de calostro por el becerro

Los sistemas de doble propósito poseen gran flexibilidad productiva dependiendo del mercado de sus productos, de tal manera que si existe mejor precio de becerros para la engorda se les destina más leche para lograr mayor peso al destete o bien, si existe mejor precio para la leche, se destina menos leche para el becerro para comercializarla en mayor cantidad.

"La complementación alimenticia de los becerros es importante, debido a que el amamantamiento restringido es insuficiente para proporcionar buena alimentación conforme el becerro va creciendo, de tal manera que el empleo de cereales y de harinas proteicas de origen vegetal como animal, son de utilidad para integrarlos en la dieta elaborada como alimento balanceado".⁴³ Es recomendable que el alimento balanceado se proporcione desde la segunda semana y el forraje desde la tercera semana de edad.

Para alimentar a los becerros en amamantamientos restringidos en sistemas de doble propósito (Cuadro N° 7). Se recomienda que consuman, calostro durante los primeros 4 días de nacidos; del día 5 al 90 la leche de un cuarto completo más la leche residual después del ordeño, más el complemento balanceado y el forraje del pastoreo; del día 61 al destete (150 días de edad) únicamente la leche residual más el complemento balanceado y el forraje del pastoreo.

⁴³ Cuevas, H.O. 1984. "Crianza y desarrollo de becerros". Memoria del IV Día del Ganadero del C.E.P. "Playa Vicente" INIP-SARH. Pág. 63.

CUADRO N° 6 ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA DE BECERRAS CRIADAS CON AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO EN SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO

EDAD DIAS	ALIMENTACIÓN	
	MANANA	TARDE
1 A 4	Amamantamiento una hora	Amamantamiento una hora
5 A 90	Amamantamiento de un cuarto + leche residual + complemento + pastoreo	Amamantamiento de un cuarto + leche residual + complemento + pastoreo
90 a 150	Leche residual + complemento + pastoreo	Leche residual + complemento + pastoreo

Fuente: III simposium de ganadería de bovinos doble propósito agosto 1997.

"El complemento balanceado debe contener, 16 % de proteína cruda y por lo menos 2.7 Mcal de energía metabolizable, estar elaborado con ingredientes de buena digestibilidad y proporcionado hasta un consumo de 2 Kg. por animal al día. El pastoreo se debe efectuar en potreros pequeños de pastos introducidos como el Estrella de África".⁴⁴

Al implementar tecnologías para los sistemas de doble propósito se espera obtener buen comportamiento de los becerros. En el cuadro N° 8 se presentan los pesos al destete de 120 y 115 Kg., para machos y hembras, respectivamente, con ganancias diarias de peso aceptables.

CUADRO N°. 7 COMPORTAMIENTO DEL NACIMIENTO AL DESTETE (150 días) DE BECERROS EN SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO.

PARÁMETRO	MACHOS (Kg.)	HEMBRAS (Kg.)
Peso al nacimiento	35.0	34.0
Peso a los 3 meses	90.0	85.0
Ganancia diaria de peso	0.611	0.566
Peso al destete	120.0	115.0
Ganancia diaria del nacimiento al destete	0.566	0.540

Fuente: III simposium de ganadería de bovinos doble propósito agosto 1997.

⁴⁴ INIFAP, Memoria III Simposium. Op. Cit. Pág.68.

TFSIC CON
FALLA DE ORIGEN

ALIMENTACIÓN Y MANEJO DE VAQUILLAS DEL DESTETE AL PARTO

El desarrollo y ganancia de peso de becerras destetadas está en función directa de la cantidad y calidad de los alimentos que consumen. El desarrollo de becerras destetadas debe hacerse cambiando en forma gradual el tipo de alimentación complementaria, considerando el forraje que se les suministrará durante su desarrollo.

De tal manera, que durante la primera semana después del destete, se debe proporcionar el mismo alimento balanceado y forraje que consumieron en la etapa de crianza y durante la segunda sustituir gradualmente el alimento balanceado de la crianza por el alimento balanceado que se suministrará del destete al parto. El consumo de alimento balanceado debe restringirse a 2 Kg./animal/día y el forraje lo deberán consumir a libertad durante el pastoreo. La calidad de los alimentos balanceados que se suministren (Cuadro N° 9), deberán corresponder a un programa previamente establecido que permita que el animal se desarrolle con buenas ganancias de peso.⁴⁵

CUADRO N° 8 PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN DE VAQUILLAS DEL DESTETE AL PARTO

PESO, Kg.	EDAD EN DÍAS	N° DÍAS	GDP (g)*	PC*	EM Mcal*
120-250	151-201	50	600	370	8.0
151-200	202-285	83	600	510	9.8
200-250	286-263	77	650	600	13.5
251-330	264-486	122	650	640	16.2

*PC (g), proteína cruda expresada en gramos: EM Mcal, energía metabolizable expresada en megacalorías: GDP (g). Ganancias diarias de peso expresadas en gramos.

Fuente: III simposium de ganadería de bovinos doble propósito agosto 1997.

ALIMENTACIÓN DE VACAS EN PRODUCCIÓN Y EN PERÍODO SECO

*Dentro de la alimentación, es imposible satisfacer únicamente con el pastoreo las necesidades de mantenimiento, crecimiento, producción y reproducción de una vaca. La energía en la dieta de las vacas lecheras es fundamental para su buen comportamiento productivo, por lo que con la complementación del alimento balanceado es posible proporcionar las necesidades nutricionales de las vacas en producción.

⁴⁵ INIFAP, Memoria III Simposium. Op. Cit. Pág. 69.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El pico de la producción de leche en vacas bien alimentadas, se presenta entre la cuarta y octava semana después del parto y el máximo consumo de forraje y alimento balanceado entre la décima y catorceava semana después del parto, por lo que es conveniente que durante las primeras semanas después del parto se les proporcione alimentación adecuada para que manifiesten su máxima producción.

Las vacas mantenidas en pastoreo requiere del 25 hasta el 100 % más de energía en comparación con aquellas que se mantienen en confinamiento, por lo que la alimentación de las vacas en pastoreo requieren de mayor atención para poder satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento, producción y reproducción".⁴⁶

*Para las vacas de primera lactancia que no han alcanzado su máximo desarrollo corporal, es necesario aumentar un 20 % más de energía con respecto a sus requerimientos de mantenimiento y un 10 %, si se trata de su segunda lactancia. En el caso de requerimientos de energía para reproducción y durante los primeros 6 meses de gestación, los requerimientos adicionales son relativamente bajos, pero en los últimos 3 meses los requerimientos se incrementan considerablemente, por lo que hay que proporcionarles suficiente energía para lograr un adecuado desarrollo de la gestación y buena preparación para iniciar la lactancia.

Después del parto, los requerimientos de energía para lactación deberán aumentarse adicionalmente a los de mantenimiento, crecimiento y reproducción.

La alimentación complementaria de las vacas en producción, debe ser acorde a la disponibilidad y calidad de forraje que consumen. De tal manera que, si las vacas consumen un forraje de mala calidad y baja disponibilidad, éstas deberán ser alimentadas adicionalmente con un complemento balanceado que contenga mayor cantidad de energía y proteína.

Así tenemos que las vacas que consumen pastos tropicales conocidos genéricamente como gramíneas, deberán complementarse con un alimento balanceado que contenga desde el 16 hasta el 24 % de proteína cruda, ya que el forraje como base de la alimentación no es suficiente para satisfacer las necesidades energéticas y proteicas del animal".⁴⁷

⁴⁶ INIFAP, Memora III Simposium. Op. Cit. Pág. 49

⁴⁷ Ibidem. Pág. 71

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.2 MANEJO DE PRADERAS

"En cualquier país, el crecimiento y desarrollo del pasto, constituye la piedra angular de los sistemas de producción láctea y cárnica: las decisiones sobre el manejo del terreno dedicado a pastos juega un papel clave en el desarrollo del sistema de producción y en su rentabilidad. Estas decisiones nunca son fáciles ya que la administración de la pradera es compleja en sí mismo, al llevar implícito la integración del pastoreo y la conservación de forrajes.

También el manejo debe enfrentarse con las variaciones en el crecimiento de la hierba durante la estación de máximo crecimiento y así mismo la variación de una estación a la siguiente.

Si bien está claro que las aplicaciones sistemáticas de fertilizantes nitrogenados (N) pueden desarrollar suficiente cantidad de pastos como para mantener un alto porcentaje de animales en pastoreo y rendir una elevada producción por hectárea; en muchas explotaciones ganaderas la cantidad utilizada de fertilizantes es muy inferior a la que podría esperarse y por tanto la respuesta económica de esos terrenos es menor".⁴⁸

Esto último es particularmente cierto en manadas productoras de leche y carne y en explotaciones dedicadas a llevar los animales en mantenimiento a la fase de acabado durante la época de hierbas.

Por otro lado, también existen ganaderos que utilizan altos niveles de fertilizantes nitrogenados pero no logran aumentar la proporción de animales en régimen de pastoreo por utilizar el crecimiento extra del pasto para otros fines.

PRODUCCIÓN DE PRADERAS

La producción potencial de una tierra de pastos depende de factores inherentes a la calidad del lugar así como de otros parámetros tales como naturaleza de suelo, drenaje, latitud, altitud, orografía y régimen de lluvias durante el verano. La explotación potencial de la hierba está fuertemente ligada al uso de fertilizantes nitrogenados, y la respuesta a su utilización probablemente varía entre 20 Kg. de hierba en materia seca por Kg. de N (nitrógeno) para los suelos pobres. (Foto. N° 16).

⁴⁸ FIRA, Boletín Informativo. Enero de 1997. "Sistemas Silbo pastoriles" N° 290 Vol. XXIX. México. Pág. 24.

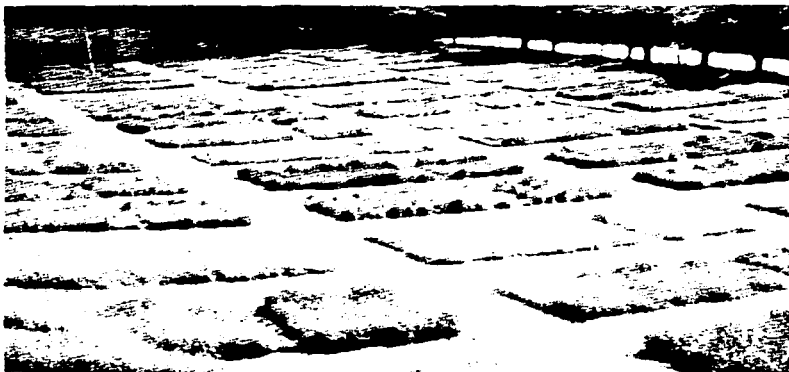


Foto. Nº 16. Jardín de introducción de especies forrajeras

Casi en cualquier tipo de terreno la relación entre el rendimiento en pastos frente a la utilización de fertilizantes nitrogenados aumenta casi de una forma lineal hasta los 300 Kg. de N por hectárea.

En las regiones más húmedas y de clima más benigno, existe la posibilidad de utilizar pastos mixtos que contengan trébol, el cual es capaz de fijar el nitrógeno a partir de la atmósfera y producir en su caso rendimientos herbáceos equivalentes a pastizales sin trébol a los que se les ha adicionado alrededor de 150 Kg. de nitrógeno por hectárea.

El N es sólo uno de los nutrientes de las plantas, de ahí que también debe considerarse las necesidades del fosfato y potasio. Así como las deficiencias en estos últimos nutrientes pueden limitar la respuesta del crecimiento de la hierba a los fertilizantes nitrogenados.

En la mayoría de los terrenos de pastizales los requerimientos de fosfatos por año están entre 30 y 60 Kg. por hectárea. En áreas marginales o en terrenos que se encuentran abandonados será necesario la aplicación de mayor cantidad. Por el contrario, en terrenos de buena calidad en los que se lleve a cabo rotación de cosechas, las cantidades a aportar de fosfatos pueden ser mucho menores.

Las necesidades en potasa están fuertemente influenciadas por la utilización y tipo de suelo. Los pastos utilizados por el ganado en suelos arcillosos requieren poco o nada de potasa, mientras que en terrenos ligeros y con suelos arenosos las necesidades anuales son de 50 – 60 kg/ha.

*Cuando pastorean vacas debiera evitarse el aprovechamiento intensivo de los campos durante la primavera al objeto de no aumentar el riesgo de la aparición de la tetania hipomagnésica (tetania los prados). Si se realiza siegas del pasto debería añadirse 40 – 50 kg/ha. De potasa después de cada corte.

La composición del césped puede tener marcados efectos sobre el rendimiento forrajero. Los rendimientos del ryegrass perenne y de la festuca son un 10 % superiores al del feo y el dátilo, mientras que el ryegrass italiano rinde 40% mas que los primeros. Cuando estas especies herbáceas sean dominantes en una pradera se puede ajustar la producción de las mismas.

La velocidad del crecimiento del pasto es eminentemente estacional. Aproximadamente la mitad de la producción total de pastos tiene lugar hasta últimos de mayo, alrededor de una tercera parte durante los meses de junio y julio y el resto de la producción durante el último periodo (desde agosto en adelante). Es posible modificar la estacionalidad de la producción de pastos mediante la elección de las especies pratenses y del momento de aplicación de los fertilizantes, si bien para garantizar el suministro forrajero al ganado durante todo el año es imprescindible el sistema de pastoreo y conservación de forrajes⁴⁹.

MANEJO DE LA PRADERA

Conociendo la cuantía de la producción forrajera y las necesidades nutritivas del ganado vacuno, es posible establecer líneas básicas sobre la densidad de ganado que asegure una eficaz utilización del pasto. En principio es importante tener en cuenta que, incluso con una adecuada manipulación del pastizal, es probable que el ganado consuma menos del 75 % de la materia seca producida.

El siguiente cuadro indica las densidades de animales en aquellas áreas utilizadas exclusivamente en régimen de pastoreo. El número de animales que puede mantenerse en un área determinada depende fundamentalmente de la calidad de la tierra, de la cantidad de fertilizantes nitrogenados utilizados y del peso con que los animales entran a pastar.

⁴⁹ Ibidem Pág. 28

CUADRO N°. 9 DENSIDAD ANIMAL

Calidad del terreno	Fertilizante nitrogenado (kg/ha)	Materia seca del pasto (ton/ha)	Numero de animales por hectárea con pesos a la entrada en pastos de		
			200 Kg.	350 Kg.	
Pobre	150*	6.5	4.3	2.9	2.4
	150	5.3	3.5		
	300	7.7	5.1	3.4	
Media	150*	8.6	5.3	3.6	3.0
	150	6.6	4.4	4.2	4.8
	300	9.4	6.2		
	450	10.7	7.1		
Buena	150*	9.0	6.0	4.0	3.3
	150	7.2	4.8	4.8	5.5
	300	10.7	7.1		
	450	12.2	8.1		
Muy buena	150*	10.8	7.2	4.8	4.4
	150	9.8	6.5	5.7	6.4
	300	12.7	8.4		
	450	14.3	9.5		

*Un césped mixto conteniendo trébol.

Un método alternativo y de mayor flexibilidad para conocer la densidad ganadera en una pradera es aquel que se basa en el peso total del ganado mantenido por hectárea al comienzo de la primavera.

Debido a la estacionalidad del crecimiento de la hierba, es normal segar entre la mitad y las dos terceras partes del área de pastizal durante mayo o junio para conservarla como heno y de esta forma dedicar exclusivamente a pastoreo de dos terceras a tres cuartas partes de la producción total de pastos.

Cuando el pastoreo se realiza en régimen de rotación, el consumo de pastos probablemente descienda si la altura del césped después de un pastoreo es muy inferior a los 7.5 cm, al principio de la primavera, y de 10 cm en cualquier época posterior.

Las praderas bien manipuladas normalmente tienen mayor densidad de plantas y pueden experimentar la defoliación con mucha menor altura (6.5 – 7.5 cm) antes de que descienda el consumo de pastos y se reduzca el crecimiento del ganado. El secreto para alcanzar el mejor equilibrio entre el rendimiento individual del ganado y la producción por hectárea, está en el ajuste del número de animales al objeto de lograr una presión de pastoreo óptima.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por la misma razón de la estacionalidad del crecimiento de la hierba el ajuste del número de animales nunca es fácil de hacer. Así a partir de la mitad del verano disminuye tanto el rendimiento como la calidad de la hierba mientras que las necesidades nutritivas de los animales continúan en aumento a medida que el crecimiento los hace cada vez mayores. Para contrarrestar el efecto que lo antes mencionado pudiese ocasionar a los rendimientos de nuestra producción podemos mencionar tres posibles estrategias:

- a) Acomodar a los animales por el método de "poner y quitar" (rotación).
- b) Hacer que áreas previamente cortadas para conservación de pastos, vuelvan a desarrollarse y estén disponibles para ser utilizadas en pastoreo durante la segunda mitad de la estación primavera verano.
- c) Utilizar alimentación suplementaria para compensar la producción y calidad de la hierba.

Para ajustar el número de animales que puedan pastar a las disponibilidades forrajeras se precisa una considerable experiencia de manejo. Pero en realidad no es posible alcanzar, únicamente con pastoreo, el rendimiento potencial total de un pastizal.

El sistema combinado de pastoreo y conservación de parte de la producción herbácea, es un prerrequisito del manejo intensivo de las dehesas. Este sistema combinado es esencial en la producción de carne y leche ya que durante el periodo de producción se generan situaciones en las que el ganado necesita más alimentos que los que pueden disponer las praderas y además no existe el compromiso de mantener una rígida densidad ganadera.

Con posterioridad, la totalidad de la pradera, incluyendo la que se ha segado al principio, se encuentra disponible para su uso en régimen exclusivo de pastoreo

De forma periódica, el crecimiento de la hierba durante la primavera puede exceder de las necesidades alimenticias del ganado, de forma que se produce un desarrollo desmedido de la hierba, especialmente alrededor de áreas sucias que por este motivo son evitadas por los animales. En estos casos el único recurso es el de "descabezar" la hierba con una segadora, al objeto de eliminar el material inservible y que no se lentifique el rebrote.

Las insuficiencias temporales de pastos y el inevitable descenso en la calidad del mismo que tiene lugar al final del periodo de crecimiento de la hierba originan problemas mucho más serios. En estas situaciones es esencial un aporte un aporte alimenticio estratégico para mantener el alto rendimiento de los animales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los alimentos suplementados pueden ser forrajes conservados o concentrados. Por ello es prudente planificar una reserva para tales eventualidades. Sin embargo, es dudosa la rentabilidad económica de una empresa ganadera que regularmente tenga que recurrir al aporte de concentrados para compensar las insuficiencias de pastos. La alimentación adicional desempeña un importante papel al terminar la primavera y con vistas al mantenimiento en corrales durante el otoño.

Un punto importante a recordar es que por cada Kg. de concentrados consumidos por el animal se produce una disminución en el consumo herbáceo y que este descenso es tanto mayor cuanto más elevada sea la digestibilidad del pasto.

Cuando al principio de la primavera los terrenos comienzan el régimen de pastoreo, que es cuando la hierba "crece para ellos", es conveniente, hasta que se acostumbren al pasto, aportar durante dos o tres semanas un kilogramo de concentrado por día. Este suplemento se debería volver a aportar a final del verano, cuando la calidad del pasto disminuye. El forraje conservado puede suministrarse en la dieta alimenticia en el momento en que el ganado que se pasa al cebadero para su acabado.

Durante los periodos de alimentación suplementaria hay que tener cuidado ya que existe la posibilidad de dañar el pasto especialmente con tiempo húmedo. Los comederos deben cambiarse regularmente de sitio. Cuando al final del verano se realiza el aporte suplementario de concentrados, debe suministrarse poca cantidad y luego ir aumentándola de forma gradual. También debe tenerse en cuenta que algunos individuos muy glotones no pueden hartarse por el riesgo que entrañan la aparición de la acidosis.

SISTEMA DE UTILIZACIÓN DEL PASTOREO

*Durante la época de pastoreo las ganancias diarias de peso tienen una influencia extremadamente importante en la rentabilidad de la empresa ganadera. En los sistemas de producción cárnica a partir de ganado lechero una gran parte de la relación existente entre ganancia diaria de peso, durante todo el periodo de vida, y el margen bruto de rentabilidad, puede atribuirse a las ganancias de peso obtenidas durante el periodo de pastoreo

Con el desarrollo de los sistemas de producción cárnica como el acabado a los 18 meses, que requieren un alto porcentaje de aumento de peso cuando los animales son aún jóvenes, es preciso realizar un sistema de pastoreo controlado y que debería combinarse el aprovechamiento directo de los pastos con la siega de los mismos para su conservación. Se recomiendo un sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PASTOREO DE PRADERAS CULTIVADAS

"Desde tiempos remotos el hombre ha hecho uso del pastoreo como una forma de aprovechar las extensas áreas no aptas para la agricultura y de las cuales no podía obtener un beneficio directo. La importancia del pastoreo a nivel mundial se debe a que aproximadamente el 25 % del total de la tierra en el mundo se clasifica como tierras de pastoreo .

El pastoreo en praderas cultivadas surge como una alternativa tecnológica para reducir los costos de alimentación de las unidades de producción de leche, que conforman hasta un 72% de los costos totales de producción, haciendo más redituable esta actividad.

Las ventajas de los sistemas de pastoreo se deben a su baja inversión en instalaciones, maquinaria y equipo para la alimentación de los animales, menores costos de explotación, y menor necesidad de mano de obra.

La producción que se puede obtener del pastoreo depende de la calidad y cantidad del forraje, en el número y potencial productivo de los animales, así como de la eficiente utilización del forraje.

El consumo voluntario de los animales bajo sistemas de pastoreo está en función de factores relacionados con el animal, la pradera y el manejo de los animales; el aprovechamiento eficiente de los forrajes esta limitado por factores de tipo cualitativo y cuantitativo.

Los factores cualitativos son: digestibilidad, especie vegetal, variedad, estación del año, fertilización, especie, y estado fisiológico del animal.

La digestibilidad disminuye con el avance de la madurez de la planta al incrementarse el contenido de carbohidratos estructurales (celulosa, hemicelulosa y lignina) en la planta haciéndola menos digestible, también la digestibilidad varía según la estación del año".⁵¹

En primavera la digestibilidad es mayor al presentar los forrajes un crecimiento rápido concentrando hidratos de carbono solubles, almidón y pectina en mayor proporción en las hojas que en los tallos. La proporción de hojas con relación a tallos es de suma importancia puesto que es en éstas donde se encuentran la mayor parte de los nutrientes aprovechables por el ganado.

⁵¹ SEP. Manuales para Educación Agropecuaria 1996 "cultivos forrajeros" Trillas. México. Pág 33

El tiempo que tarda el crecimiento de las hojas varía desde menos de una semana en verano a un mes en invierno, disminuyendo progresivamente la digestibilidad con el avance de las estaciones.

Las especies de leguminosas utilizadas en praderas de pastoreo en especial el trébol blanco, el cual contiene la mitad de las paredes celulares y 50 % más proteína que el ballico perenne, determina que la tasa de digestión de la Materia Orgánica (MO) y paredes celulares sean más rápidas, por lo que el tiempo de retención en el rumen es más corto habiendo un flujo mayor de aminoácidos hacia el intestino.

Los rendimientos de leche de vacas alimentadas con praderas mixtas es 20% mayor que si se alimentan exclusivamente de gramíneas, además de que la leche es más rica en proteínas.

El pastoreo continuo intensivo estimula el desarrollo de las especies de forraje y la fertilidad del suelo lo que resulta en praderas más densas especialmente si son mixtas (trébol blanco y ballicos), lo cuál tiene implicaciones en la persistencia de la pradera, en contraste la infrecuencia de pastoreo rotacional o de corte resulta en una menor densidad.

El manejo intensivo del pastoreo requiere de altos rendimientos de los forrajes, por lo que es necesario que no se presenten limitantes de agua o de minerales. La utilización de fertilizantes ha sido ampliamente utilizada en estos sistemas. En este sentido es importante destacar las posibilidades del uso de praderas asociadas gramínea - leguminosa, puesto que la pradera monófito requiere de fertilizaciones nitrogenadas con dosis elevadas, mientras que la leguminosa asociada permite reducir significativamente la aplicación de fertilizantes nitrogenados.

Altas dosis de Nitrógeno de 46 kg/ha cada 28 días para la pradera monófito y 23 kg/ha cada 28 días para la pradera asociada, evita caídas bruscas de la altura de las praderas que es el principal factor limitante en el consumo voluntario de los animales en pastoreo de praderas cultivadas.

La utilización de fertilizantes nitrogenados aumenta la calidad del forraje debido a que aumenta el contenido de Nitrógeno total de la hierba en estado joven y al avanzar la madurez de la planta esta situación disminuye. De ahí la importancia de estrategias para la eficiente utilización de los recursos en sistemas de pastoreo. No obstante el aumento en la calidad del forraje de gramíneas observado mediante la aplicación de fertilizante nitrogenado, la calidad obtenida de praderas asociadas con leguminosas como el trébol es superior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La utilización de las praderas cultivadas mediante el pastoreo contribuye a conservar y a mejorar la fertilidad de las praderas, al depositar el ganado heces y orina que varían en su contenido de nutrientes dependiendo de la composición de la dieta y de la digestibilidad de los pastos. El volumen de orina es de 14 a 30 litros por día/vaca, y cada litro contiene de 6-15 g de nitrógeno y 6 a 16 g de potasio. Así mismo, cada Kg. de MS de heces contribuye con 20 a 40 g N, 5 a 11 g de fósforo y 4 a 14 g de potasio.

Los factores cuantitativos son: Cantidad de forraje disponible, carga animal, frecuencia e intensidad de pastoreo y suplementación.

Dentro de estos factores cuantitativos los más determinantes que afectan la productividad de los animales en pastoreo son: Masa Herbácea (MH) que se define como la cantidad de forraje acumulado en determinado tiempo por unidad de superficie expresado en kilogramos de MS/ha; la altura de la pradera la cual es medida desde el suelo hasta la parte superior de las hojas, siendo esta variable la más importante por la cual el comportamiento del animal en pastoreo se modifica. Si la altura de la pradera es menor al óptimo, el consumo de los animales se ve disminuido influyendo negativamente en el rendimiento del animal.

La baja disponibilidad de MH o la baja altura de la pradera obligan al animal a modificar su comportamiento de pastoreo; aumentando la tasa de mordida la cual en condiciones normales no es mayor a 60 mordidas / min, en alturas menores a 5 cm llega a 75 mordidas / min y el tiempo de pastoreo se puede extender 15 % más, lo que en condiciones de la pradera no adecuadas puede resultar insuficiente para compensar la reducción de la ingestión de materia seca que puede llegar a ser hasta de un 40 % menos. Se reconoce que la altura de la pradera bajo pastoreo continuo no debe disminuir de 5 a 7 cm para garantizar un consumo adecuado, y en praderas bajo pastoreo rotacional se recomienda que la altura de los remanentes posterior al pastoreo no sea menor de 7 a 8 cm.⁵²

La producción obtenida del pastoreo depende de la calidad, cantidad del forraje, y en el número y potencial productivo de los animales así como en la eficiente utilización del forraje, cuyo potencial de rendimiento para praderas de ballicos y tréboles es de 2,000 a 2,500 Kg. MS /ha por ciclo de pastoreo, y una calidad en términos de Energía Metabolizable (EM) de 6 a 13 Mega Joules (MJ) / Kg. de MS.

⁵² CERDA, M. L., Lozano, H. y Leguines, L. J. 1985 "Estudio comparativo de diferentes gramíneas para corte durante la época de sequía en clima subtropical húmedo" AIN. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D.F. Pág. 132.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Cuando la pradera tiene un forraje de alta calidad (10.0 MJ EM/kg MS o mayor), se tiene un alto consumo voluntario por las vacas, y son posibles producciones de leche de 30 Kg. / día y ganancias diarias de 1.250 Kg. por vaca en las condiciones de Inglaterra en donde se tiene amplia experiencia en la producción de leche bajo sistemas de pastoreo intensivo.

Al utilizar altas cargas animales, se mejoran los rendimientos de leche/ha, resultado de una defoliación frecuente que estimula el crecimiento del forraje, resultando en una mayor disponibilidad así como también se estimula el aumento del número de brotes que son ricos en nutrientes.

El uso de suplementos en la producción de leche en pastoreo se da en condiciones en que la producción de forraje es limitada, y la respuesta a la suplementación está influenciada por las características de la pradera así como de las características del suplemento, utilización y potencial productivo de los animales.

En el caso de tener alta carga animal en épocas en que la disponibilidad de forraje es limitada el uso de suplementos como estrategia para evitar la caída de la producción de leche, peso corporal y condición corporal es de mucha utilidad; la suplementación a vacas en pastoreo continuo evita una drástica caída de la producción, condición corporal y peso corporal en comparación a las vacas que no recibieron suplemento".⁵³

Las praderas no se pueden considerar independientes de su sistema de explotación, por lo que a continuación se describen algunos sistemas de pastoreo:

- **Pastoreo Continuo:** En este tipo de pastoreo los animales están continuamente en la pradera durante varias semanas e incluso durante una estación completa. La producción diaria de forraje es consumida por el ganado y los excedentes y almacenamiento de reservas se realizan dejando forraje en pie. La variación de la producción de forraje con las estaciones del año se puede ajustar variando el número de animales de acuerdo con la disponibilidad de forraje. Algunas desventajas de este tipo de pastoreo son la selectividad del ganado, pisoteo y contaminación con heces y orina creando áreas de rechazo en la pradera, aunque el beneficio es mayor que el perjuicio ya que aumenta la fertilidad del suelo, lo que disminuye los costos de mantenimiento de la pradera por concepto de fertilización. En experiencias con vacas de alto rendimiento, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.001$) en cuanto a una mayor producción de leche a favor del pastoreo continuo intensivo en comparación con pastoreo rotacional.

⁵³ R.J. Halsey 1983 "Manual de Agricultura y Ganadería" Norega Editores, Mexico. Pág. 299

- **Pastoreo Rotacional:** En este sistema la pradera es dividida en un número variable de parcelas de un mismo tamaño (5-20 lotes) en los cuales los animales son movidos en intervalos similares de tiempo, el ciclo de rotación dentro de toda la pradera se da entre 20 y 30 días dependiendo de la cantidad de forraje disponible. Dentro de este sistema de pastoreo se pueden distinguir :

Pastoreo Rotacional Rígido: Generalmente se divide a la pradera en 4 áreas iguales, cada área es pastoreada por intervalo de 1 semana por 3 de descanso; el periodo de pastoreo de cada área es independiente del grado de defoliación del forraje

Pastoreo Rotacional Flexible: En este sistema se realiza un ajuste de acuerdo a la variación de la tasa de crecimiento del forraje, variando el tiempo de ocupación en cada área dependiendo de la disponibilidad de forraje, destinando algunos lotes para su conservación mediante henificación o ensilado.

Por ejemplo se pueden hacer 11 divisiones dentro de la pradera de las cuales 4 se destinarán a conservación y las 7 restantes se destinarán a pastoreo por periodos de 4 días cada uno.

Pastoreo Racionado o en Franjas: El pastoreo se realiza en franjas de forraje ofrecido al ganado, a través del desplazamiento de un cerco eléctrico una o dos veces al día. alguna de las ventajas de este sistema es que no se da opción al animal de seleccionar forraje, por lo que los rechazos son mínimos, la distribución de heces es uniforme y se limita el daño por pisoteo de los brotes en épocas de lluvias.⁵⁴

4.4.3 VACUNAS

Para que el programa de vacunación (Foto N° 17) brinde resultados positivos, es importante el manejo apropiado del producto biológico, que se aplicará considerando los siguientes puntos:

- ✓ Vacunar solo contra enfermedades existentes en la zona en que se encuentra el rancho.
- ✓ Calendarizar las vacunaciones, considerando la época de mayor riesgo o presentación de la enfermedad en la zona.
- ✓ Adquirir la vacuna en una farmacia en donde conserven el biológico en refrigeración (entre 4 y 7 °C) y sin exponerlo al sol.
- ✓ Verificar la fecha de caducidad de la vacuna.
- ✓ Mantener la vacuna en refrigeración o en hielo durante su transporte y aplicación.
- ✓ Administrar la dosis indicada por la vía que el fabricante recomiende.

⁵⁴ Ibidem Pág. 300

- ✓ Vacunar bajo la sombra y en horas de menor temperatura ambiental.
- ✓ Evitar la extracción de varias dosis y mantenerlas en la jeringa por mucho tiempo.
- ✓ Quemar los frascos usados o que no se hayan utilizado por completo.
- ✓ Registrar la fecha, enfermedad contra la que se vacunó, el nombre comercial del producto y el lote a que pertenece.
- ✓ Evitar la aplicación de varias vacunas al mismo tiempo. De preferencia hacerlo contra una sola enfermedad.

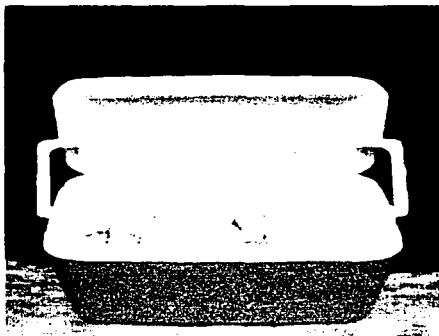


Foto. N° 17. La vacuna se debe conservar en refrigeración todo el tiempo durante su transporte y aplicación.

"Todos los animales deben vacunarse oportunamente para asegurar con ello una protección continua. Como en la ganadería de doble propósito, el nacimiento de becerros ocurre en todos los meses, el integrar lotes o grupos de animales con una edad semejante, permite aplicar una misma vacuna con la periodicidad requerida, así se asegura una protección inmunológica continua a todos los animales del hato".⁵⁵

El tiempo entre una vacunación y otra depende del tipo de enfermedad su frecuencia y el tiempo de protección que confiere el biológico.

⁵⁵ INIFAP- PRODUCE. 1999. *Manejo de Ganado Bovino de Doble Propósito en el Trópico*. Libro Técnico N° 5. Veracruz. México. Pág.. 93.

Con la excepción de la vacuna contra brucelosis que se aplica solo a las becerras entre tres y seis meses de edad en una sola dosis, la idea es efectuar por lo menos dos aplicaciones de la vacuna en el primer año de vida, para garantizar la inmunidad en los animales que al momento de la primera aplicación tengan todavía inmunidad materna y reducir la posibilidad de una falla vacunal.

4.4.4 VITAMINADO

"Para alimentar en forma adecuada a las vacas en producción, se debe tomar en cuenta la edad, el número de parto, el estado reproductivo y la etapa de lactación, ya que los requerimientos nutricionales son diferentes.

Los nutrimentos que las vacas en producción requieren son: energía, proteína, minerales y vitaminas, mismos que están presentes en cantidades variables en los forrajes usados para la alimentación.

El valor nutritivo de los pastos disminuye conforme avanza su edad. Una alternativa para contrarrestar esta situación es el pastoreo rotacional. Con esto es posible cubrir las necesidades de proteína y energía de vacas con niveles de producción de leche moderados (5-7 Kg./animal/día), sin menoscabo de la condición corporal y sin recurrir a la suplementación.

Para la producción de leche, las necesidades de nutrimentos son mayores, y la principal limitante para optimizar la producción es la energía, misma que puede proporcionarse elaborando raciones con ingredientes ricos en azúcares, almidones, tales como maleza y granos.⁵⁶

CUADRO N°. 10 REQUERIMIENTOS DIARIOS PARA MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN LACTEA

NUTRIMENTO	400 PV (Kg.)	400 PV (kg.)	500 PV (kg.)	500 PV (Kg.)	PRODUCCIÓN LACTEA
Materia seca Kg.	9.98	10.51	11.03	11.53	10
Energía Neta de Lac. Mcal	14.52	15.18	15.82	16.45	
Proteína Cruda. Kg.	1.43	1.45	1.47	1.49	
Calcio. g	48.3	50.3	52.4	54.4	
Fósforo. g	31.2	32.7	34.1	35.5	
Materia Seca. Kg.	11.95	12.53	13.08	13.61	15
Energía Neta de Lac.. Mcal	18.20	18.86	19.50	20.13	
Proteína Cruda. Kg.	1.87	1.89	1.92	1.94	
Calcio. g	64.4	66.4	68.4	70.4	
Fósforo. g	41.1	42.06	44.0	45.4	

Fuente: National Research Council, 1989
kilogramos.

*PV (kg.) = Peso vivo en

⁵⁶ Ibidem.

Cálculo del tipo y nivel de suplemento. Para calcular el tipo y nivel de suplemento se deben realizar los siguientes pasos:

1. Determinar el tipo de pastura y su calidad nutritiva (cantidad de materia seca, proteína cruda, energía, etc.).
2. Identificar los requerimientos del animal, de acuerdo con sus características (edad, número de parto, estado reproductivo y etapa de lactación).
3. Constatar el aporte del forraje con los requerimientos del animal, con objeto de estimar las deficiencias nutritivas.
4. Formular un suplemento que cubra las deficiencias.

4.4.5 PROGRAMAS SANITARIOS

***Parasitosis interna:** Las parasitosis internas, tanto gastroentéricas como pulmonares, son un problema importante en la crianza de los becerros, se caracteriza por la presencia de diarrea, anemia, falta de apetito, pérdida de peso y retraso en el crecimiento, además predispone a otras enfermedades y en algunos casos, causan la muerte, todo lo cual ocasiona pérdidas económicas.

Debido a que los animales jóvenes son más susceptibles a las infestaciones por parásitos, es necesario controlarlos con tratamientos más frecuentes que a los adultos y efectuarlos en las épocas de mayor riesgo en cada región. Como las parasitosis guardan estrecha relación con la temperatura y humedad ambiental que prevalecen en cada región, es recomendable hacer un control estratégico mediante la aplicación de productos desparasitantes.⁵⁷

Antes de realizar el tratamiento, es necesario identificar las especies de parásitos, mediante un análisis coproparasitológico, para determinar: el producto a autorizar, la frecuencia de tratamiento y la dosis que se aplicará.

Se sugiere el empleo de productos basándose en albendazol o de algún otro benzimidazol para parásitos gastroentéricos y pulmonares, y triclabendazol o closantel para fasciolosis. Estos productos pueden usarse para el tratamiento de vacas en ordeño y en el caso de vacas secas puede utilizarse además algún endectocida o ivermectina. Alrededor de tres semanas antes de la fecha esperada del parto se deben desparasitar estos animales, ya que algunos parásitos pueden transmitirse a través de la leche y la eliminación de huevos de parásitos gastroentéricos aumenta después del parto.

⁵⁷ Ibid. Pág. 94.

"Parasitosis externa: La importancia de parásitos externos como garrapatas y moscas del cuerno, radica en el efecto directo que ocasionan, sobre todo la pérdida de peso, además son las principales transmisoras de anaplasmosis y piroplasmosis, enfermedades que ocasionan la destrucción de los glóbulos rojos de la sangre.

El medio de control es a través de baños aplicados con una periodicidad variable, en función de la intensidad de parasitación y el producto a utilizar. Por ejemplo, si se utilizan compuestos de la familia de los órgano fosforados o una amidina se tendrá que tratar con más frecuencia (cada 14 días) que si se usan piretroides (cada 21 días o más).

Estos periodos de tratamientos deben variar también con la época del año, debiendo ser más frecuentes cuando la población de garrapatas y/o moscas sea mayor. Con ello, habrá momentos en el año en que se tengan que hacer dos aplicaciones en el mes, pero habrá otros en los que se puede abrir el periodo entre tratamientos a dos meses o más. De preferencia, se recomienda efectuar el baño mediante la inmersión completa de los animales.

Para el control de garrapatas, también conviene recurrir a otras estrategias como la rotación de potreros o el empleo de animales susceptibles (becerras, caballos, etc.) introduciéndolos antes del resto del ganado.

Para el control de moscas (cuando las infestaciones son altas), se recomienda usar cebos mosquicidas estratégicamente dispuestos en las instalaciones; en particular en las épocas en que aumenta el número de estos ectoparásitos.⁵⁸

"Manejo sanitario de vaquilla: el empleo calendarizado de vacunas y bacterinas (Foto N° 18) contra las enfermedades presentes en la zona garantizará la inmunidad de las vaquillas, obteniéndose un desarrollo apropiado y una buena salud (Cuadro N° 11). De igual manera, el tratamiento contra vermes pulmonares y gastrointestinales debe efectuarse después de conocer los resultados de un análisis copropansitoscópico. El control de ectoparásitos es otra práctica que deberá ser rutinaria, según la intensidad de parasitación y el producto utilizado.⁵⁹

⁵⁸ Ibid. Pág. 98.

⁵⁹ Ibid. Pág. 99

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Foto N° 18 Antisepsia del ombligo de un becerro

CUADRO N° 11 CALENDARIO DE INMUNIZACIONES Y DESPARASITACIONES PARA LA FASE DE DESARROLLO

Práctica	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Clostridiasis (Edema maligno y carbón sintomático etc.)		X						X				
Leptospirosis			X									
Derriengue				X								
IBR, BVD, BRSV, P13*			X									
Desparasitación				X				X				X

*IBR = Rinotraqueitis Bovina Infecciosa, BVD = Diarrea Viral Bovina, BRSV = Enfermedad Sincitial Respiratoria Bovina P13= Parainfluenza 3

Vacunar en el caso de resultar positivo el diagnóstico de laboratorio de estas enfermedades.

***Manejo sanitario de vacas en producción:** El manejo sanitario al que se deben someter las vacas, depende en gran medida de las enfermedades presentes en cada región y de la magnitud de las mismas; las más comunes y la manera de prevenirlas se presentan en el cuadro N°. 13, el cual ejemplifica un calendario, cuyo objeto es asegurar una protección inmunológica continua a todo el hato.

La calendarización de las actividades permite realizarlas en el momento oportuno y programar la adquisición de los productos necesarios para las mismas. Para minimizar el riesgo que contraigan Clostridiasis, los animales los animales se deben inmunizar hasta los tres años de edad. En las zonas donde existen problemas con el Derriengue, las vacas se vacunarán una vez al año.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Únicamente deben emplearse biológicos contra enfermedades como Rinotraqueitis Bovina Infecciosa (IBR), Parainfluenza 3 (PI3), Enfermedad Sincitial Respiratoria Bovina (BRVS) y Diarrea Viral Bovina (BVD), si la presencia de la enfermedad ha sido confirmada en la zona donde se ubica el rancho, o existe un riesgo potencial de que se presente.

Con respecto a otras enfermedades para las cuales se dispone de vacunas, como la Colibacilosis o la Mastitis Clínica (Foto N° 19), se considera que su presentación y/o gravedad son relativamente bajas, por lo que un análisis de beneficio - costo hace que no resulte conveniente ni rentable su aplicación a todo el hato, salvo en el caso de que se presenten brotes*.⁶⁰



Foto N° 19. Tratamiento de una vaca con mastitis clínica.

CUADRO N° 12 CALENDARIO DE INMUNIZACIONES Y DESPARASITACIONES PARA LA FASE DE PRODUCCIÓN

Práctica	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Clostridiasis (Edema maligno y carbón sintomático etc.)		X						X				
Leptospirosis			X									
Derriengue				X								
IBR, BVD, BRVS, PI3*			X									
Desparasitación				X				X				X

*IBR = Rinotraqueitis Bovina Infecciosa, BVD = Diarrea Viral Bovina, BRVS = Enfermedad Sincitial Respiratoria Bovina PI3= Parainfluenza 3 * Vacunar en el caso de resultar positivo el diagnóstico de laboratorio de estas enfermedades.

⁶⁰ Ibid. Pág. 113.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.6 INSTALACIONES

CUADRO N° 13 DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ha	%
Área total de la unidad	200	100
Área de vacas en producción (1)	90	45
Área de becerros lactantes (2)	20	10
Área de becerros (as) del destete al año (3)	21	10.5
Área de terneras (4)	34	17
Área de vacas secas y vaquillas gestantes (5)	30	15
Área de forraje de corte (6)	4	2
Galera de ordeño (7)	0.4	.2
Camino de acceso (8)	0.4	.2
Oficina (9)	0.2	.1
Total	200	100

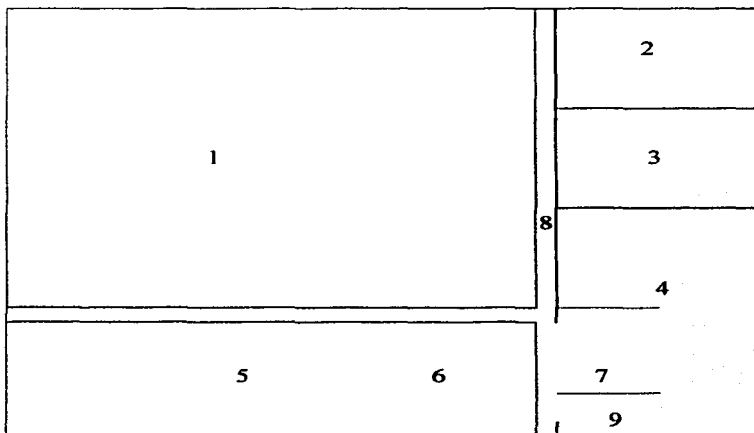


Fig. N° 1. Distribución de la superficie del terreno.

- **Terreno:** Para la elección de un terreno en el cual se pretenda implementar el proyecto es necesario tomar en cuenta factores como: clima, calidad del suelo, topografía, hidrología, facilidad de acceso a este e índice de agostadero; además por ser un terreno destinado a la ganadería bovina es necesario cercar el terreno.
- **Praderas:** Para lograr un manejo adecuado de las praderas y obtener un mejor aprovechamiento de los pastos debe realizarse el apotreramiento o división del predio. La forma de los potreros de cada predio y cada área puede variar, dependiendo de la forma o contorno del predio, la topografía e hidrología del terreno, el tipo de pasto de la pradera, el grado de tecnificación del sistema, el tipo de cerca a utilizar y la cantidad de cabezas de ganado y su manejo.

Dentro de este tipo de ganadería se recomienda manejar el ganado por lotes, de acuerdo con su etapa productiva y fisiológica: crías del nacimiento al destete, becerros (as) del destete al año de edad, terneras del año de edad a la gestación, vacas secas y vaquillas gestantes, y vacas en producción.

- **Cercas:** Una buena cerca tiene la función de delimitar los linderos del predio, facilitar el manejo del ganado, evitar el extravío de los animales y lograr un mejor aprovechamiento de la pradera. Existen muchos tipos de cercas, desde las más sencillas, rústicas y económicas, hasta las más costosas y sofisticadas.

De acuerdo al material que se utiliza para construir las pueden ser de piedras, plantas espinosas, árboles, arbustos, concreto, alambre liso o de púas, y cercos eléctricos.

La cerca más utilizada es la de alambre de púas y para construirla, además de los hilos de alambre se utilizan postes que pueden ser de concreto o de fierro o en algunos casos pueden ser árboles vivos. (Fig. N° 2)

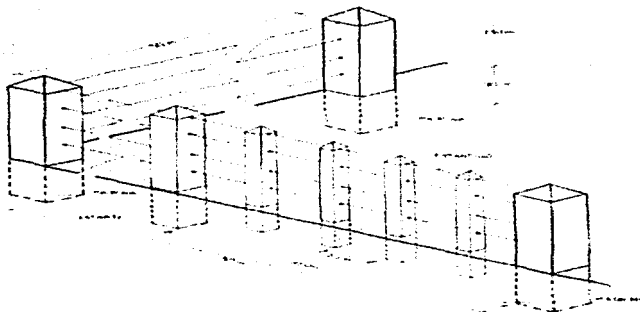


Fig. N° 2. Cerca de alambre de púas

- **Galera de ordeño:** Es el lugar en donde se va a instalar la maquinaria y equipo de ordeño.
- **Ordeñadora:** Maquinaria y equipo con el cual se llevará a cabo el proceso de ordeño.
- **Corral de espera:** Es el lugar al que se trasladan los animales antes que pasen al proceso de ordeño, este corral debe de contar con comederos y bebederos para que el animal continúe con el proceso de alimentación.
- **Corral de becerros:** Es el lugar en donde los becerros tienen su área de esparcimiento.
- **Corral de amamantamiento:** Es donde las madres amamantan a los becerros, después del ordeño.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Corral para manejo de ganado:** Cuando las ganaderías cuentan con por lo menos 35 vacas, se justifica y recomienda un embudo y una manga para manejar el ganado. Si se tienen más de 50 vacas se recomienda establecer además un corral de manejo para ganado con otras estructuras anexas.
- **Puertas o accesos:** Las instalaciones para el acceso a los predios y potreros son de varios tipos y tamaños. Se recomienda que los accesos o puertas tengan un ancho de tres metros para que transiten sin problema los vehículos y maquinaria agropecuaria. Las puertas pueden construirse, de madera (Fig. N° 3 y 4), hierro, tubo, o alambres.

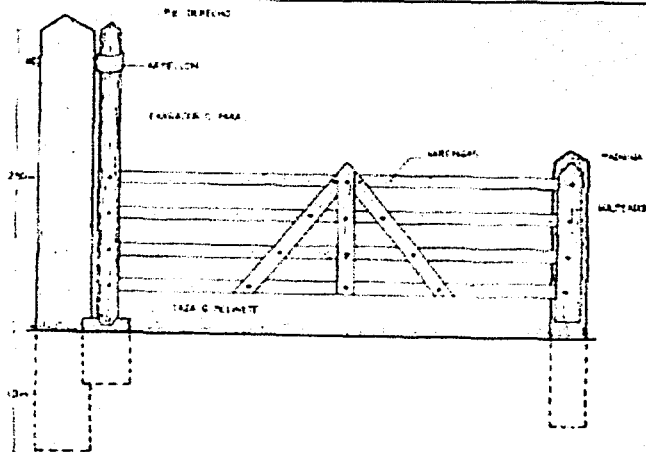


Fig. N° 3 Tranca de golpe

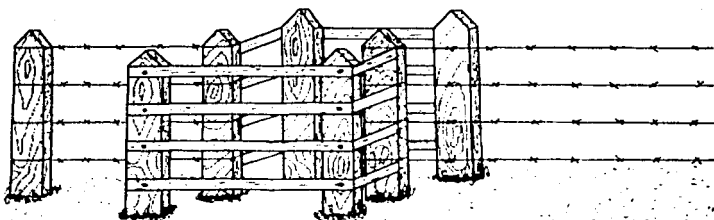


Fig. N° 4 Pasadizo caracol para personas

- **La bascula ganadera:** Equipo que se utiliza para llevar el control de peso de cada uno de los animales de la granja.
- **Comederos y bebederos:** Lugar que proporciona a los animales forraje de auxilio y aprovisionamiento de agua, los cuales deben instalarse en lugares estratégicos de fácil acceso a los animales ya que de lo contrario estos sufrirían un desgaste físico que repercute negativamente en su producción. (Fig. N° 5 y 6).

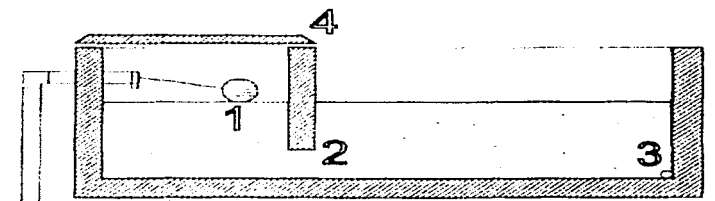


Fig. N° 5 Bebedero de concreto para ganado. 1. flotador, 2. pared de división, 3. dren del agua, 4. tapa protectora del flotador.

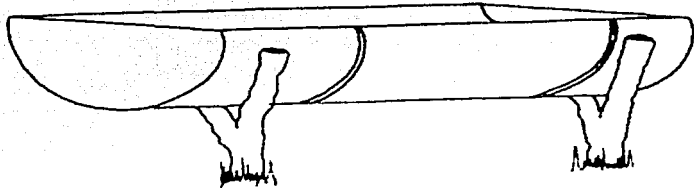


Fig. N° 6 Comedero de tambores.

- **Silos:** El ensilado es una técnica para conservar forrajes con el fin de utilizarlos durante la época crítica. (Foto N° 20)



Foto N° 20 Silo tipo trinchera.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Embarcadero:** Es una estructura para subir y trasladar el ganado en una unidad móvil, puede ser fijo o móvil, de madera, metálico o de concreto. (Fig. N° 7)

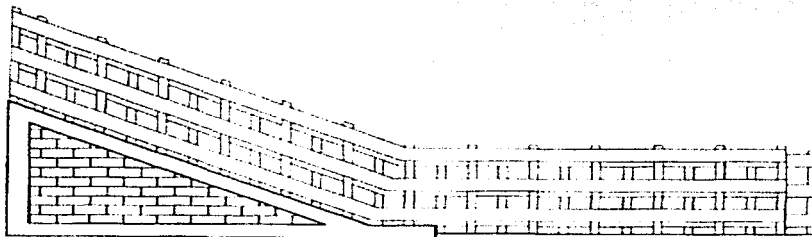


Fig. N°. 7 Embarcadero fijo de concreto y madera

4.5 INGENIERIA DEL PROYECTO

4.5.1 Desarrollo del hato

METODO PARA DESARROLLAR LA ESTRUCTURACIÓN DE UN HATO BOVINO PRODUCTOR DE CARNE Y LECHE

Objetivo: Desarrollar de la manera más exacta posible la formación y estructuración de un hato en relación con el número de animales que se pueden tener, dependiendo del índice de agostadero que se tenga en el terreno donde se explotarán los animales.

Incluye el uso de una fórmula matemática que es una ecuación de primer grado con una incógnita.

Ejemplo: $2x + 3x + 5 = 30$, donde la incógnita es x , y es de primer grado, como sería el caso $2x + 3x + 50 = 30$.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De tal manera que: $2x + 3x + 5 = 30$

$$2x + 3x = 30 - 5$$

$$5x = 25$$

$$X = 25/5$$

$$X = 5$$

Complementando : $2(5) + 3(5) + 5 = 30$

$$10 + 15 + 5 = 30$$

$$30 = 30$$

Para aplicar la formula, se necesitan los siguientes datos:

1. Capacidad del Rancho o terreno en cuanto a unidades animal (UA), una UA se considera una vaca de 450 kilos.
2. Los valores de unidades animal se determinan en, vacas, vaquillas, becerros y sementales.
3. La relación de números de vacas y de toros.
4. El porcentaje de reposición del Rancho en cuestión.

*El porcentaje de reposición (PR) es igual al porcentaje de infertilidad (PI) + el porcentaje de mortalidad (PM), por lo tanto $PR = PI + PM$.

5. El porcentaje de Cosecha de Becerros (CB). Diferente al porcentaje de natalidad PN, por lo tanto se obtiene $CB = PN - PM$.

Los anteriores datos se sustituirán en la formula a usar que es la siguiente:
 $Vacas + Vaquillas + Becerros + Toros = Capacidad del rancho en U.A.$

La incógnita de la ecuación es X, donde X será igual a Vacas $X = Vacas$.

Para este caso se desea estructurar un hato de ganado bovino productor de carne que tiene un rancho de 200 hectáreas, con un índice de agostadero de 2.5 hectáreas por U. A.

El porcentaje de reposición animal es de 20 % y el porcentaje de cosecha de becerros es del 75 %. la relación vaca: toro es de 20: 1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como datos constantes se manejan las siguientes equivalencias:

Una Vaca = 1 U.A.

Vaquilla = 0.8 U.A.

Becerro = 0.5 U.A.

Toro = 1.3 U.A.

Resolución:

- Se calcula la capacidad del rancho en U.A.
- Se divide N° de hectáreas entre el índice de agostadero Has/ind.Agost.

$200/2.5 = 80$ U.A. Capacidad del Rancho.

- Se sustituyen los datos de nuestra formula: Vacas + Vaquillas + Becerros + Toros = Capacidad del Rancho.
- Recordar que una Vaca = X

Sustitución $X + 0.8 (.20 X) + 0.5 (0.75 X) + 1.3 (X/20) = 80$ U. A.

Vacas

Vaquillas

Becerros

Toros

- a) $X + 0.8 (.20 X) + 0.5 (0.75 X) + 1.3 (X/20) = 80$ U. A.
- b) $X + 0.16 X + 0.5 (0.75 X) + 1.3 (X/20) = 80$ U. A.
- c) $X + 0.16 X + 0.375 X + 1.3 (X/20) = 80$ U. A.
- d) $X + 0.16 X + 0.375 X + 1.3 X/20 = 80$ U. A.
- e) $X + 0.16 X + 0.375 X + 0.065 X = 80$ U. A.
- f) Sumando $1.6 X = 80$ U. A.
- g) Despejando a X: $X = 80/1.6$

$X = 50$ vacas

Vaca = 50 U. A.

Vaquilla = $0.20 X = 0.20 (50) = 10$ U. A.

Becerro = $0.75 X = 0.75 (50) = 37.5$ U. A.

Toro = $X / 20 = 50 / 20 = 2.5$ U. A.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para comprobar la capacidad en U. A. tenemos que:

Vaca	=	(50) (1)	=	50 U. A.
Vaquilla	=	(10) (.8)	=	8 U. A.
Becerro	=	(37.5) (.5)	=	18.75 U. A.
Toro	=	(2.5) (1.3)	=	3.25 U. A.

Sumando tenemos:

Vaca	=	50	U. A.
Vaquilla	=	8	U. A.
Becerro	=	18.75	U. A.
Toro	=	3.25	U. A.
TOTAL	=	80	U. A.

CUADRO N° 14

Resumiendo

	N° Cabezas	Valor en U. A.	Unidad Animal
Vacas	50	1	50
Vaquillas	10	.8	8
Beceros	3.75	.5	18.75
Toros	2.5	1.3	3.25
Total	66.25		80

Se desea saber en cuanto tiempo se llegará a cubrir la capacidad de U. A. del rancho si se tiene una iniciación con 40 vaquillas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RELACIÓN AÑO 1

- 1) Cálculo de las vacas es cero por que se cuenta únicamente con vaquillas.
- 2) Vaquillas = 40
- 3) Cálculo de becerros: cosecha 75% X 40 vaquillas

$40 \times .75 = 30$ becerros, donde 15 son hembras y 15 son machos.

- 4) Toros: relación 1: 20 = $40 / 20 = 2$ toros.

CUADRO N° 15 DATOS CALCULADOS PARA EL AÑO 1

	N° Cabezas	Valor en U. A.	Unidad Animal
Vacas	0	1	0
Vaquillas	40	.8	32
Becerras machos	15	.5	7.5
Becerras hembras	15	.5	7.5
Toros	2	1.3	2.6
Total	72		49.6

Se debe conocer el total de U. A. para saber en que año se llega a la máxima capacidad.

RELACIÓN AÑO 2

- 1) Cálculo de las vacas: Las vaquillas pasan a ser vacas en el año dos, se usa el porcentaje de reposición y se resta.

$$40 \times .20 = 8 \text{ vacas}$$

$$40 - 8 = 32 \text{ vacas número real para el año dos}$$

- 2) Vaquillas: Las Becerras del año 1 pasan a ser vaquillas = 15
- 3) Becerras: Se multiplica el porcentaje de cosecha por el número real de vacas en el año dos = $.75 \times 32 = 24$ donde 12 son hembras y 12 son machos.
- 4) Toros: Se suma el número real de vacas del año dos más el total de vaquillas de año dos (se utiliza el número de vaquillas ya que estas se van a cubrir y pasarían para el año 3) el resultado de esta suma se divide en la relación toros / vaca 1: 20 = $32 + 12 = 44$

$$44 / 20 = 2.2 \text{ toros para el año dos.}$$

CUADRO N° 16 DATOS CALCULADOS PARA EL AÑO 2

	N° Cabezas	Valor en U. A.	Unidad Animal
Vacas	32	1	32
Vaquillas	15	.8	12
Becerras machos	12	.5	6
Becerras hembras	12	.5	6
Toros	2.2	1.3	2.86
Total	74.2		58.86

*Incremento de U. A. totales $58.86 - 49.6 = 9.26$ U. A.

RELACION AÑO 3

- 1) Vacas: Se suman las vacas del año dos y las vaquillas del año dos para que el año tres pasen a ser vacas, el resultado se multiplica por el porcentaje de reposición (20%) y se resta.

$$32 + 15 \times .20 = 9.4 \text{ vacas}$$

$$47 - 9.4 = 37.6 \text{ vacas número real para el año tres.}$$

- 2) Vaquillas: Las Becerras del año 2 pasan a ser vaquillas = 12
 3) Becerras: Se multiplica el porcentaje de cosecha por el número real de vacas en el año tres = $.75 \times 37.6 = 28.2$ donde 14.1 son hembras y 14.1 son machos.
 4) Toros: Se suma el número real de vacas del año tres más el total de vaquillas de año tres (se utiliza el número de vaquillas ya que estas se van a cubrir y pasarían para el año 4) el resultado de esta suma se divide en la relación toros / vaca 1: 20 = $37.6 + 12 = 49.6$

$$49.6 / 20 = 2.48 \text{ toros para el año tres.}$$

CUADRO N° 17 DATOS CALCULADOS PARA EL AÑO 3

	N° Cabezas	Valor en U. A.	Unidad Animal
Vacas	37.6	1	37.6
Vaquillas	12	.8	9.6
Becerras machos	14.1	.5	7.05
Becerras hembras	14.1	.5	7.05
Toros	2.48	1.3	3.224
Total	80.28		64.524

*Incremento de U. A. totales $64.524 - 58.86 = 5.664$ U. A.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RELACION AÑO 4

- 5) Vacas: Se suman las vacas del año tres y las vaquillas del año tres para que el año cuatro pasen a ser vacas, el resultado se multiplica por el porcentaje de reposición (20%) y se resta.

$$37.6 + 12 \times .20 = 9.92 \text{ vacas}$$

$$49.6 - 9.92 = 39.68 \text{ vacas número real para el año cuatro.}$$

- 6) Vaquillas: Las Becerras del año 3 pasan a ser vaquillas = 14.1
 7) Beceros: Se multiplica el porcentaje de cosecha por el número real de vacas en el año cuatro = $.75 \times 39.68 = 29.76$ donde 14.88 son hembras y 14.88 son machos.
 8) Toros: Se suma el número real de vacas del año cuatro más el total de vaquillas de año cuatro (se utiliza el número de vaquillas ya que estas se van a cubrir y pasarían para el año 5) el resultado de esta suma se divide en la relación toros / vaca 1: 20 = $39.68 + 14.1 = 53.78$

$$53.78 / 20 = 2.689 \text{ toros para el año cuatro.}$$

CUADRO N° 18 DATOS CALCULADOS PARA EL AÑO 4

	N° Cabezas	Valor en U. A.	Unidad Animal
Vacas	39.68	1	39.68
Vaquillas	14.1	.8	11.28
Beceros machos	14.88	.5	7.44
Beceros hembras	14.88	.5	7.44
Toros	2.689	1.3	3.4957
Total	86.229		69.3357

*Incremento de U. A. totales $69.3357 - 64.524 = 4.8117$ U. A.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RELACIÓN AÑO 5

- 9) Vacas: Se suman las vacas del año cuatro y las vaquillas del año cuatro para que el año cinco pasen a ser vacas, el resultado se multiplica por el porcentaje de reposición (20%) y se resta.

$$39.68 + 14.1 \times .20 = 10.756 \text{ vacas}$$

$$53.78 - 10.756 = 43.024 \text{ vacas número real para el año cinco.}$$

- 10) Vaquillas: Las Becerras del año 4 pasan a ser vaquillas = 14.88
 11) Becerras: Se multiplica el porcentaje de cosecha por el número real de vacas en el año cinco = $.75 \times 43.024 = 32.268$ donde 16.134 son hembras y 16.134 son machos.
 12) Toros: Se suma el número real de vacas del año cinco más el total de vaquillas de año cinco (se utiliza el número de vaquillas ya que estas se van a cubrir y pasarán para el año 6) el resultado de esta suma se divide en la relación toros / vaca 1: 20 = $43.024 + 14.88 = 57.904$

$$57.904 / 20 = 2.8952 \text{ toros para el año cinco.}$$

CUADRO N° 19 DATOS CALCULADOS PARA EL AÑO 5

	N° Cabezas	Valor en U. A.	Unidad Animal
Vacas	43.024	1	43.024
Vaquillas	14.88	.8	11.904
Becerras machos	16.134	.5	8.067
Becerras hembras	16.134	.5	8.067
Toros	2.8952	1.3	3.76376
Total	93.0672		74.82576

*Incremento de U. A. totales $74.82576 - 69.3357 = 5.49006$ U. A.

RELACIÓN AÑO 6

- 13) Vacas: Se suman las vacas del año cinco y las vaquillas del año cinco para que el año seis pasen a ser vacas, el resultado se multiplica por el porcentaje de reposición (20%) y se resta.

$$43.024 + 14.88 \times .20 = 11.5808 \text{ vacas}$$

$$57.904 - 11.5808 = 46.3232 \text{ vacas número real para el año cinco.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 14) Vaquillas: Las Becerras del año 5 pasan a ser vaquillas = 16.134
 15) Becerras: Se multiplica el porcentaje de cosecha por el número real de vacas en el año seis = .75 X 46.3232 = 34.7424 donde 17.3712 son hembras y 17.3712 son machos.
 16) Toros: Se suma el número real de vacas del año seis más el total de vaquillas de año seis (se utiliza el número de vaquillas ya que estas se van a cubrir y pasarían para el año 7) el resultado de esta suma se divide en la relación toros / vaca 1: 20 = $46.3232 + 16.134 = 62.4572$

$62.4572 / 20 = 3.12286$ toros para el año cinco.

CUADRO N° 20 DATOS CALCULADOS PARA EL AÑO 6

	N° Cabezas	Valor en U. A.	Unidad Animal
Vacas	46.3232	1	46.3232
Vaquillas	16.134	.8	12.9072
Becerras machos	17.3712	.5	8.6856
Becerras hembras	17.3712	.5	8.6856
Toros	3.12286	1.3	4.059718
Total	100.32246		80.661318

Incremento de U. A. totales $80.661318 - 74.82576 = 5.835558$ U. A.

CUADRO N° 21 DATOS CALCULADOS PARA LOS 6 AÑOS

	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6	
	CAB.	U.A.	CAB.	U.A.	CAB.	U.A.	CAB.	U.A.	CAB.	U.A.	CAB.	U.A.
Vacas	0	0	32	32	37.6	39.68	39.68	43.024	43.024	46.3232	46.3232	46.3232
Vaquillas	40	32	15	12	12	9.6	14.1	11.28	14.88	11.904	16.134	12.9072
Becerras machos	15	7.5	12	6	14.1	7.05	14.88	7.44	16.134	8.067	17.3712	8.6856
Becerras hembras	15	7.5	12	6	14.1	7.05	14.88	7.44	16.134	8.067	17.3712	8.6856
Toros	2	2.6	2.2	2.86	2.48	3.224	2.689	3.4957	2.8952	3.76376	3.12286	4.059718
Total	72	48.0	74.2	65.26	66.28	64.634	66.229	69.3367	63.5872	74.82576	100.32246	80.661318

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.6 CAPACIDAD INSTALADA

Obtención del pie de cría.

Actualmente en diversos Estados de la República Mexicana, principalmente los ubicados en el norte y centro, existen empresas que venden ganado bovino. Antes de la adquisición es recomendable se realice una investigación de precios, calidad del producto y servicios que ofrecen las diferentes empresas que comercializan el pie de cría para poder seleccionar la que mejor satisfaga las necesidades del productor.

La empresa seleccionada deberá proporcionar documentación que la acredite como criadero registrado y autorizado, así como los documentos oficiales que amparen la operación de compra - venta del pie de cría, indicando el origen procedencia de los ejemplares, con el fin de que al momento de comercializar pie de cría y otros productos derivados no se encuentre con problemas por falta de acreditación oficial.

Se considera que las vaquillas cargadas deben tener al momento de su compra, no menos de 18 meses de edad con un peso de 350 Kg. En el caso de los machos, estos no deberán ser menores a los 30 meses de edad a manera de estar seguros de que llegarán en plena condición física y fisiológica para su reproducción.

4.7 PROCESO PRODUCTIVO

4.7.1 PRODUCCIÓN LACTEA PRODUCCIÓN LACTEA

Ordeña.

En el área de ordeña se observarán las siguientes condiciones:

- ❖ El ganado deberá estar limpio durante la ordeña;
- ❖ Las ubres se deberán lavar, desinfectar y secar inmediatamente antes de la ordeña y al terminar se deberán sellar los pezones;
- ❖ Antes de la ordeña de cada animal, se deberán obtener las tres primeras extracciones de leche de cada uno de los pezones, esta leche se deberá recolectar en un recipiente especial e inutilizarla, y
- ❖ El lugar de la ordeña deberá estar limpio y provisto de un canal con declive para recibir el estiércol y orina de las vacas mientras se ordeñan. El estiércol deberá ser retirado continuamente y recolectarse en un sitio alejado del lugar de la ordeña.

Los ordeñadores deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- ❖ No tener heridas ni infecciones en la piel;

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ❖ Tener limpias y cortadas al ras las uñas de las manos;
- ❖ No tener enfermedades infectocontagiosas;
- ❖ Lavarse las manos con jabón y agua, para lo cual utilizarán cepillo y se enjuagarán con agua que contenga alguna solución desinfectante, antes de la ordeña;
- ❖ Mantenerse limpios en todo el proceso, y
- ❖ Usar batas, gorros de color claro y botas de hule limpias.

La ordeña mecánica se deberá sujetar a los siguientes requisitos:

- ❖ Las ordeñadoras deberán lavarse, desinfectarse y enjuagarse con suficiente agua potable antes de la ordeña;
- ❖ Las pezoneras deberán lavarse, desinfectarse y enjuagarse con suficiente agua potable antes de la ordeña de cada animal;
- ❖ Las pezoneras no deberán estar en contacto con el piso, y
- ❖ Las ordeñadoras, tubos, conexiones y pezoneras, deberán lavarse y desinfectarse después de cada ordeña, y se dejarán escurrir en lugares apropiados.

Cualquier animal que haya estado sujeto a tratamiento con medicamentos deberá ordeñarse por separado y su leche no deberá destinarse para consumo humano, hasta que haya transcurrido el período de eliminación conforme a la dosificación, tiempo de tratamiento y las instrucciones de la etiqueta del mismo, para asegurar la excreción de dichas sustancias.

La leche cruda o bronca podrá destinarse para consumo humano y uso industrial, cuando cumpla con los requisitos sanitarios que se establecen a continuación:

- ✓ La leche cruda, después de la ordeña, se deberá filtrar y depositar en tanques provistos con sistema de refrigeración o enfriamiento. Sólo se permitirá la permanencia de la leche en estas condiciones hasta por veinticuatro horas. Dentro de este tiempo se deberá transportar a los expendios que no formen parte de los establos. Cuando no se cuente con sistemas de refrigeración, la leche cruda deberá expendirse en un lapso no mayor de seis horas después de la ordeña. Una vez rebasado este tiempo, la leche cruda deberá ser sometida a un proceso de industrialización con tratamiento térmico.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

- ✓ En el proceso de la leche cruda o bronca, no se podrá:

I. Realizar ninguna manipulación que modifique sus características sanitarias, salvo las que expresamente determine la Secretaría de Salud;

II. Transportarla a los expendios, centros de acopio de leche o plantas pasteurizadoras, que no hayan presentado oportunamente su aviso de funcionamiento a la Secretaría o a los gobiernos de las entidades federativas, según sea el caso, y

III. Exenderla fuera de los establos y establecimientos destinados para este fin.

- ✓ No se podrá vender leche ultrapasteurizada y esterilizada en envases retornables.
- ✓ En todos los casos en que la leche no provenga de vaca, se deberá mencionar la especie animal de procedencia.

Cuando el ganado padezca alguna enfermedad que pueda transmitirse al hombre, ya sea por contacto o por medio de la leche, o cuando no siendo transmisible pueda alterar las características fisicoquímicas de la leche que la hagan no apta para el consumo humano, el propietario o responsable del establecimiento deberá aislarlo e informar a las autoridades sanitarias, a efecto de que éstas, en coordinación con las dependencias competentes, determinen si el aislamiento de estos animales es temporal o definitivo.

Los sitios en que permanezca o haya permanecido el ganado con enfermedad transmisible al hombre, quedarán sujetos a la observancia de las medidas sanitarias y otros actos que dicten las autoridades sanitarias, en coordinación con las dependencias competentes, sobre desinfección, desinfestación y otras acciones que sean necesarias a juicio de las mismas.

El personal que atienda a los animales enfermos, deberá cambiarse la vestimenta de protección que haya estado en contacto con dichos animales, lavar y desinfectar las botas y las manos antes de manejar y ordeñar el ganado sano, así como la vestimenta contaminada antes de volverla a usar.

No se podrá mezclar la leche producida por animales afectados de alguna enfermedad, con la destinada al consumo humano.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTABLECIMIENTOS QUE PROCESAN LECHE

Los establos deberán estar ubicados fuera de las zonas urbanas e industriales, en los términos que establezcan las disposiciones aplicables.

Los establos deberán contar, como mínimo, con las siguientes áreas:

- I. De ordeña en condiciones higiénicas, y
- II. De aislamiento de animales con enfermedades infectocontagiosas.

Las áreas de los establos y los establecimientos que se destinen al expendio de leche cruda o bronca, deberán:

- I. Ser independientes de otras instalaciones, y

II. Ostentar al frente del establecimiento un letrero que diga: Expendio de leche cruda o, en su caso, Expendio de leche bronca y adentro otro que señale en forma clara y ostensible lo siguiente:

"Hierva la leche durante algunos minutos antes de consumirla. En caso de no consumirla inmediatamente después de haberla hervido, consérvela en refrigeración".

"Los centros de acopio, las plantas de pasteurización, ultrapasteurización o esterilización de leche, deberán situarse en establecimientos separados de los establos para evitar la contaminación del producto.

En las plantas de pasteurización, ultrapasteurización o esterilización, deberán conservarse durante ciento ochenta días como mínimo, las gráficas de registro de la temperatura y tiempo a que fue sometida la leche, las cuales se deberán poner a disposición de las autoridades sanitarias competentes, cuando éstas las requieran".⁶¹

Los propietarios o encargados de los establecimientos que se dediquen a la producción u obtención de la leche, llevarán una relación diaria que deberá conservarse durante el tiempo que señale la norma correspondiente y estará a disposición de las autoridades sanitarias competentes, cuando éstas lo requieran. Dicha relación deberá contener lo siguiente:

- ✓ La hora de la ordeña y cantidad promedio producida al día;

⁶¹ SAGAR-CEA, Boletín bimestral de leche N° 8, Vol. VII, Mayo-Junio del 2000, México, Pág. 67

- ✓ El promedio al día del volumen de leche recibida en el centro de acopio de leche, así como el señalamiento de su ubicación, nombre del propietario y hora de entrega en la planta;
- ✓ La hora de pasteurización, ultrapasteurización o esterilización y envasado, y
- ✓ La identificación del lote de producción de la leche envasada y la fecha de caducidad asignada.

Procesos:

- b. Estandarización de la leche, al ajuste del contenido de grasa y sólidos no grasos a una proporción determinada de los componentes propios de la misma,
- c. Homogeneización de la leche, a la subdivisión de la grasa contenida en la leche en pequeñísimos glóbulos que permiten su distribución a través de todo el volumen de la leche,
- d. Pasteurización, al tratamiento térmico, realizado generalmente a temperatura hasta los 100°C, que se aplica para la destrucción de microorganismos patógenos y la inactivación de enzimas de algunos alimentos líquidos y
- e. Ultrapasteurización, al tratamiento térmico que realizado a una temperatura mayor a 100°C, se aplica para la destrucción de los microorganismos y la inactivación de enzimas de algunos alimentos líquidos.

Los establecimientos que procesan leche, los establos y los centros de acopio, deberán cumplir con lo establecido por la Secretaría de Salud, independientemente de que se destinen a la producción de leche de especies animales distintas de la vaca. además deberán contar con:

- ✓ Área de almacenamiento de la leche con enfriamiento, que podrá contar con clarificación, y
- ✓ Almacén.

Por otra parte las plantas de pasteurización, ultrapasteurización o esterilización, también deben cumplir con las disposiciones para establecimientos señaladas por la misma Secretaría y deberán contar con las siguientes áreas:

- ✓ Recibo y vaciado de leche cruda;
- ✓ Almacenamiento de leche cruda;
- ✓ Clarificación y, en su caso, pasteurización, ultrapasteurización o esterilización, homogeneización, deodorización y envasado,
- ✓ Almacenamiento de la leche pasteurizada, ultrapasteurizada o esterilizada envasada, y
- ✓ Laboratorio de análisis físico químico y exámenes bacteriológicos.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

*Los detergentes y germicidas utilizados en el lavado y desinfección de los utensilios y equipo que intervengan en el proceso de la leche y cuyas superficies se pongan en contacto con ella, deberán ser los permitidos en este Reglamento y en las normas correspondientes.

El transporte de leche cruda para consumo humano de los establos a los establos de la misma, a los centros de acopio o a las pasteurizadoras, así como la que se destine para elaborar productos y derivados de la leche, sólo deberá realizarse en recipientes o termotanques de diseño y material sanitario, previamente lavados y desinfectados.

No se podrá vender en la vía pública leche cruda o bronca, la leche pasteurizada envasada, quesos frescos y cremas cuando éstos no estén conservados en refrigeración.

Los envases para la leche, sus productos y derivados, deberán ser de cualquier material que permita la conservación del producto en condiciones aptas para el consumo humano, estar perfectamente limpios y desinfectados al momento de utilizarse y permitir el cierre hermético que impida su contaminación, alteración o adulteración".⁴²

La leche destinada para consumo humano directo y la que se emplee como materia prima en procesos para la obtención de productos o derivados de la misma, deberá cumplir con las siguientes características:

- ✓ Provenir de animales limpios y sanos;
- ✓ Ser pura, limpia y estar exenta de materias antisépticas, conservadoras y neutralizantes;
- ✓ Ser de color, olor y sabor característicos que correspondan a una ordeña higiénica;
- ✓ No coagular por ebullición;
- ✓ No contener ni sangre ni pus;
- ✓ Presentar prueba de alcohol a 68% negativa;
- ✓ Presentar prueba a los inhibidores, negativa;
- ✓ Presentar prueba a la sacarocinta, negativa;
- ✓ Tener una densidad a 15,5°C, no menor de 1,031;
- ✓ Tener un índice de refracción a 20°C, no menor de 37 ni mayor de 39, por el método del sulfato de cobre;
- ✓ Tener punto de congelación no mayor de -0,530 ni menor de -0,550 con el crioscopio de Horvet;
- ✓ Presentar acidez cuyos límites sean no menor de 1,3 ni mayor a 1,7 g/l, expresada como ácido láctico;
- ✓ Tener cloruros cuyos límites sean no menor de 0,8 g/l ni mayor a 1 g/l, expresados como cloro por el método de Volhard;

- ✓ Tener únicamente la grasa propia de la leche, proveniente de la ordeña;
- ✓ Tener proteínas con un mínimo de 30 g/l, propias de la leche;
- ✓ Contener lactosa, entre 43 g/l y 50 g/l por el método polarimétrico de Wiley o por el método de Fehling;
- ✓ Tener sólidos no grasos de leche (SNG), no menor de 83 g/l ni mayor de 89 g/l, y
- ✓ Ser sometida a pasteurización o informar al consumidor sobre la necesidad de someterla a un proceso de ebullición, previo a su ingestión.

4.7.2 PRODUCCIÓN CARNICA

Los estados de Jalisco y Veracruz se han mantenido entre los primeros estados productores de carne del país en los últimos años, ya que para 1996 - 1998 representaron el 28.9% del total de la producción nacional.

*Jalisco con un inventario de 2.5 millones de bovinos para carne ha alcanzado una eficiencia mayor que otros estados, con una producción máxima del 15.2% en el ciclo 96-98, debido al tipo de ganado especializado con que cuenta, al sistema de manejo más intensivo para la producción de carne, ya que cuenta con una capacidad instalada en corrales de engorda para 250,000 cabezas de ganado, las cuales se llenan de becerros procedentes de sus hatos lecheros, y de otros estados, los cuales tienen un confinamiento total hasta a la finalización, alimentados principalmente con granos y pastas que se producen en la zona.

En el sureste del país, incluyendo el estado de Veracruz, el sistema de producción de carne es diferente, al de los estados del centro y norte del país, ya que su sistema de producción es principalmente en el uso de pastizales nativos y praderas mejoradas, con uso de suplementos en la época de sequía, por lo que el periodo de engorda se lleva mayor tiempo, ya que la ganancia de peso es de aproximadamente entre 500 y 700 g/día promedio anual en praderas introducidas. Actualmente en esta zona, se está implementando el manejo más intensivo de las praderas con rotación de patrones, con el uso de cercos eléctricos y fertilización de potreros; sin embargo, estas prácticas no han sido adoptadas por gran parte de los ganaderos, por lo que este sistema podría ser una opción en el establecimiento de este rancho ganadero, dependiendo de los costos de instalación".⁶³

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁶³ FIRA, Boletín. "Oportunidades para el desarrollo de la Ganadería Op. Cit. Pág.17.

CUADRO N° 22 PRODUCCIÓN, PRECIO Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE GANADO EN PIE

ESTADO	PRODUCCIÓN TONELADAS		PRECIO PROM. POR ELIBRADO		VALOR MIL DE PESOS	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
NACIONAL	2 705 863	2 746 917	17 22	12 76	\$ 33 062 856	\$ 35 041 264
AGUASCALIENTES	14 346	18 073	11 31	12 25	\$ 162 297	\$ 220 812
BAJA CALIFORNIA	103 660	99 609	14 42	15 35	\$ 1 494 419	\$ 1 528 493
BAJA CALIFORNIA SUR	12 791	12 590	10 69	11 94	\$ 136 740	\$ 150 146
CAMPECHE	37 114	42 681	11 36	12 47	\$ 422 291	\$ 532 354
COAHUILA	60 166	89 676	11 44	11 01	\$ 920 318	\$ 986 584
COLIMA	18 829	21 018	12 78	12 81	\$ 240 232	\$ 269 310
CHIAPAS	183 363	171 031	11 30	10 91	\$ 2 072 341	\$ 1 865 712
CHIHUAHUA	114 817	118 322	12 77	12 97	\$ 1 468 676	\$ 1 534 909
DISTRITO FEDERAL	2 563	2 281	13 27	14 30	\$ 34 009	\$ 32 692
DURANGO	116 189	113 214	11 82	11 71	\$ 1 408 999	\$ 1 325 878
GUANAJUATO	64 676	60 499	12 54	13 59	\$ 813 661	\$ 844 776
GUERRERO	74 343	63 433	12 25	12 06	\$ 908 546	\$ 764 845
HIDALGO	52 907	54 220	12 86	12 10	\$ 677 136	\$ 656 205
JALISCO	380 976	370 024	11 76	12 62	\$ 4 474 906	\$ 4 870 039
MEXICO	69 776	71 414	11 90	12 64	\$ 830 334	\$ 905 582
MICHOACAN	93 736	91 651	12 75	11 77	\$ 1 195 121	\$ 1 070 069
MORELOS	8 787	8 423	14 10	13 44	\$ 123 899	\$ 113 521
NAYARIT	41 497	39 606	11 66	11 67	\$ 463 656	\$ 462 176
NUEVO LEÓN	67 634	68 941	12 61	13 94	\$ 853 159	\$ 964 703
OAXACA	68 026	69 784	12 96	13 64	\$ 861 604	\$ 941 156
QUERÉTARO	31 001	31 594	14 44	14 64	\$ 444 922	\$ 461 675
QUINTANA ROO	6 537	6 681	10 86	10 49	\$ 71 123	\$ 70 112
SAN LUIS POTOSÍ	38 429	37 368	12 07	12 61	\$ 463 854	\$ 471 197
SINALOA	107 624	127 377	12 64	13 00	\$ 1 364 250	\$ 1 656 180
SONORA	117 131	122 000	13 26	13 85	\$ 1 563 271	\$ 1 689 407
TABASCO	102 651	103 412	11 41	11 92	\$ 1 171 348	\$ 1 234 107
TAMAULIPAS	85 843	97 795	12 55	14 90	\$ 1 074 148	\$ 1 456 957
TLAXCALA	13 004	16 015	11 95	11 48	\$ 155 457	\$ 183 643
VERACRUZ	402 417	391 977	12 27	13 11	\$ 4 937 511	\$ 5 140 335
YUCATAN	62 846	46 790	11 40	11 14	\$ 717 125	\$ 632 412
ZACATECAS	72 371	74 026	11 34	12 60	\$ 820 769	\$ 940 091
TOTAL NACIONAL	6 411 746	5 483 634	12 22	12 76	\$ 66 106 710	\$ 70 082 626

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTACIONALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE

La producción de forrajes (pastizales) en su gran mayoría depende exclusivamente de la época de lluvias, ya que en muy pocas áreas se utiliza el riego. En este período, cuando los ganaderos retienen el ganado en sus potreros aprovechando la mayor producción de forrajes de buena calidad y que les permite producir a menor costo por, lo tanto la producción de carne tiene su punto más alto en los meses de septiembre, octubre y noviembre.

"En las regiones tropicales, propiciado por la producción exuberante de forrajes durante gran parte del año, permite finalizar los animales en los potreros.

Esas fluctuaciones se encuentran perfectamente definidas, lo que permite a los engordadores ajustar la producción de insumos para las épocas de sequías, así como acceder al mercado nacional cuando las condiciones de precios son más propicias".⁶⁴

Sin embargo e las condiciones muy cambiantes de clima y épocas prolongadas de sequías, se tienen que tomar medidas emergentes para que los productores puedan planear con anticipación sus requerimientos de insumos y no tengan consecuencias graves, con lo son el mandar a sus animales al rastro por problemas alimenticios.

CARACTERÍSTICAS DE LA GANADERÍA PARA CARNE

La producción de ganado bovino para carne se desarrolla bajo diferentes contextos agroclimáticos, tecnológicos, de sistemas de manejo y por finalidad de explotación, los sistemas básicos de explotación de bovinos para carne son el intensivo, o engorda en corral y el extensivo o engorda en praderas y agostadero.

Bajo este contexto, a continuación se identifican las principales regiones ganaderas de la República Mexicana.

"En cuanto a la ubicación de nuestro proyecto tiene su base en la región del trópico húmedo y seco por que los estados que abarcan esta zona son Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero., Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán. La producción generada en ésta región durante 1998 ascendió a 478,269 toneladas de carne, representando el 35.4% de la producción del país".⁶⁵

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁶⁴ Ibidem. Pág. 29

⁶⁵ Claridades Agropecuarias. Op. Cit. Pág. 14

CUADRO N° 23 PRODUCCIÓN, PRECIO Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL

ESTADO	PRODUCCIÓN (TONELADAS)		PRECIO PROMEDIO POR KG. DE CARNE		VALOR (MILLONES DE PESOS)	
	1959	1951	1959	1951	1959	1951
NACIONAL	1,408,618	1,444,621	21.83	22.58	\$ 30,754,342	\$ 32,612,447
AGUASCALIENTES	7,715	10,112	19.30	21.84	\$ 149,333	\$ 220,612
BAJA CALIFORNIA	59,384	58,395	23.23	21.61	\$ 1,378,495	\$ 1,278,981
BAJA CALIFORNIA SUR	6,547	6,438	21.13	21.28	\$ 138,357	\$ 137,002
CAMPECHE	19,003	21,763	21.14	20.61	\$ 401,635	\$ 448,622
COAHUILA	40,426	44,587	20.17	20.89	\$ 815,440	\$ 931,022
COLIMA	10,435	10,433	21.79	25.90	\$ 248,348	\$ 270,242
CHIHUAS	92,278	89,715	19.32	21.11	\$ 1,783,471	\$ 1,884,307
CHIHUAHUA	63,620	63,857	23.60	22.84	\$ 1,514,157	\$ 1,464,981
DISTRITO FEDERAL	1,274	1,312	23.60	20.84	\$ 30,066	\$ 29,972
DURANGO	62,555	62,527	21.61	21.92	\$ 1,351,703	\$ 1,470,484
GUANAJUATO	32,872	33,638	22.93	24.18	\$ 753,760	\$ 820,183
GUERRERO	38,020	35,727	22.71	24.05	\$ 865,580	\$ 859,279
HIDALGO	28,020	28,602	21.98	21.33	\$ 615,791	\$ 610,106
JALISCO	183,566	178,567	22.64	24.12	\$ 4,156,623	\$ 4,309,075
MÉXICO	37,054	37,485	21.29	22.75	\$ 789,429	\$ 852,607
MICHOACÁN	48,842	49,652	20.99	21.29	\$ 1,028,213	\$ 1,055,035
MORELOS	4,478	4,443	24.18	23.87	\$ 108,277	\$ 106,504
NAYARIT	22,251	20,193	20.04	24.34	\$ 445,855	\$ 496,399
NUEVO LEÓN	38,870	37,783	21.23	24.94	\$ 785,362	\$ 942,769
OAXACA	35,345	35,789	23.37	24.61	\$ 828,411	\$ 880,405
QUERÉTARO	16,883	32,781	20.71	24.22	\$ 349,895	\$ 793,320
QUINTANA ROO	3,565	3,504	20.71	23.22	\$ 73,772	\$ 81,383
SAN LUIS POTOSÍ	20,246	20,000	22.88	23.47	\$ 463,265	\$ 469,303
SINALOA	58,286	64,075	21.34	21.64	\$ 1,201,231	\$ 1,385,829
SONORA	68,295	68,202	24.07	23.76	\$ 1,642,928	\$ 1,623,778
TAMASCO	54,915	56,137	20.75	21.94	\$ 1,139,260	\$ 1,231,885
TAMULIPIPAS	46,623	51,009	23.64	22.28	\$ 1,104,163	\$ 1,136,715
TLAXCALA	6,471	8,309	20.72	20.57	\$ 134,348	\$ 170,767
VERACRUZ	202,672	209,294	21.33	21.04	\$ 4,322,878	\$ 4,404,058
YUCATAN	33,690	30,113	20.75	21.48	\$ 699,156	\$ 646,734
ZACATECAS	38,468	39,637	20.79	20.50	\$ 799,722	\$ 812,546
TOTAL NACIONAL	2,817,236	2,968,745	21.83	22.58	\$ 61,506,666	\$ 65,224,994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la región del trópico húmedo y seco, dominan las razas Cebuinas y sus cruza con razas europeas. Se ha consolidado como la zona ganadera más dinámica y de mayor expansión, fundamentalmente la del sureste del país, ha evolucionado en forma impresionante, ya que en ella se ubica la mayor parte del inventario nacional.

En cuanto a la especialización productiva, se ha convertido en la zona natural proveedora de becerros para engorda y finalización en corrales nacionales y de carne en canal para el abasto del D.F. y área Metropolitana.

"En el trópico coexisten dos formas de producción diferenciadas por la estacionalidad climática y la limitada disponibilidad de recursos económicos de los productores. El sistema de engorda es el más difundido y se basa en el desarrollo y finalización de novillos en potreros de abundante forraje, pero con ciertas limitaciones nutricionales, principalmente proteína, minerales y energía, por lo que se realizan prácticas de suplementación alimenticia, generalmente al final de la engorda y en épocas de escasez de forraje, lo que se traduce en períodos más largos para obtener animales listos para el sacrificio, llegando a alcanzar en algunos casos extremos hasta 36 meses o más de edad.

En el trópico se produce el ganado de doble propósito, el cual cubre dos aspectos importantes en los ingresos de los productores al comercializar el ganado proveniente de la cría y engorda, y la leche como actividad complementaria. Esta última, va a contribuir en una mayor o menor proporción en la producción nacional, dependiendo del precio del becerro al destete, debido a que si es atractivo, le deja más leche al becerro, para propiciar una mayor ganancia de peso.

Sin embargo, en la actualidad la producción de leche en el ganado de doble propósito está siendo cada vez más atractiva, ya que este ingreso constante le da la liquidez que el productor necesita para sus gastos diarios, debido a la falta de financiamiento atractivo para los intereses del productor".⁶⁶

La producción de ganado de doble propósito es un sistema económico, ya que el insumo principal son los pastizales, los cuales requieren de poca inversión para su buen mantenimiento, aun tomando en cuenta que el periodo de producción es más largo, pero el ciclo completo de producción es más rentable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁶⁶ FIRIA, Boletín. "Oportunidades para el desarrollo de la Ganadería. Op. Cit. Pág. 44

CUADRO N° 24 PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINO POR REGIONES

Región	Producción (tons)	%
Árida y semiárida	442.709	33.0
Templada	423.031	31.6
Trópico húmedo y seco	474.269	35.4
Total	1340.009	100.00

Fuente: Dirección General de ganadería. SAGAR

CAMPAÑAS SANITARIAS

Se llevan a cabo campañas sanitarias con objeto de prevenir, controlar y erradicar las enfermedades que inciden en el ganado bovino, por lo que es necesario establecer un control estricto para elevar la producción y mejorar la calidad sanitaria de los productos de origen animal; así como evitar pérdidas económicas, decomisos en los rastros y facilitar la libre movilización del ganado para sus actividades comerciales, y para mantener e incrementar la exportación de ganado en pie a otros países.

Los principales problemas sanitarios que afectan a los bovinos se refieren a enfermedades como la tuberculosis, brucelosis, derriengue o rabia parálitica y parasitosis externas (garrapata). Para prevenir estas enfermedades se han emprendido las siguientes campañas sanitarias:

- ✓ Campaña Nacional contra la tuberculosis,
- ✓ Campaña Nacional contra la brucelosis,
- ✓ Campaña Nacional contra la rabia parálitica, y
- ✓ Campaña Nacional contra la Garrapata.

INFRAESTRUCTURA DE SACRIFICIO

"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 son menores 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".⁶²

⁶² Claridades Agropecuarias. Op. Cit. Pág. 16.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO N° 25 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL SACRIFICIO DE BOVINOS EN MÉXICO 1995-2002

	Distribución porcentual							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Rastro TIF	13.2	10.7	13.5	16.6	16.1	18.8	20.4	19.4
Rastro municipal	55.6	53.1	49.4	51.1	47.6	49.5	50.3	49.5
In-situ	31.2	36.2	37.1	32.3	36.3	31.7	29.3	31.1

Fuente: Dirección General de ganadería. SAGAR

Nota: en rastro municipal se incluyeron los principales rastros estatales, considerando el resto como in-situ

Se cuenta con 39 plantas TIF para sacrificio de bovinos, localizadas en las siguientes entidades: Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chiapas, Chihuahua, Durango, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas. Con una capacidad instalada para el sacrificio de 2.9 millones de cabezas, sacrificándose durante 1999, 1.3 millones de cabezas lo que representa el 44.4% del total de la capacidad instalada. Esta infraestructura atiende actualmente tanto al mercado nacional como de exportación; en este último caso existen 29 plantas acreditadas para exportar a Japón, Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea.

En los principales rastros municipales se realiza un sacrificio estimado en alrededor de 3.5 millones de cabezas al año. Desconociéndose el número de capacidad instalada de estos. Sin embargo, en la mayoría de los estados existen rastros municipales no tan importantes por su cantidad de matanza, pero que al conjuntarlos todos, alcanzan un número significativo de animales sacrificados, estimados en alrededor de 2 millones de animales en promedio al año.

4.7.3 LA INDUSTRIA DE LA LECHE EN MÉXICO

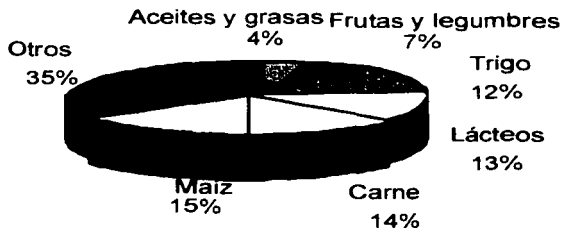
"La industria de productos lácteos la tercera actividad más importante dentro de la rama de la industria de alimentos después de la industria del maíz y de la carne, sin embargo se encuentra antes que estas industrias en cuanto al ritmo de crecimiento de un 27 % en los últimos 6 años, así mismo incrementando su participación en el PIB Nacional".⁵³

⁵³ FIRA, Boletín Informativo. 2001. "Tendencias y oportunidades de desarrollo de la red leche en México". N° 317. Vol. XXXIII. México. Pág. 78.

Del total de la participación en la industria de alimentos en el 2001 la industria láctea participo con el 13% del PIB. En este mismo año presento ventas por 40,857 millones de pesos (4,300 millones de dólares).

GRAFICO N° 4

Participación en la industria de lácteos en el PIB de la Industria de alimentos (2001)



Fuente: Estimación con datos de INEGI. El sector alimentario en México, edición 2001.

DISPONIBILIDAD DE LECHE

Gran parte de la disponibilidad de leche en el país proviene de la producción nacional. Sin embargo, las variaciones en el volumen total han dependido de las importaciones de leche en polvo. En 2001 el incremento de la producción nacional de leche fue mayor a la disminución presentada en las importaciones y el volumen disponible de leche en el país aumento hasta llegar casi hasta los 18.944 millones de litros, casi 19 millones de toneladas de leche.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO N° 26 LECHE PRODUCCIÓN PRECIO Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN

ESTADO	PRODUCCIÓN EN LITROS		PRECIO PESOS POR LITRO		VALOR EN PESOS	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
NACIONAL	9,311,444	9,472,293	3.19	3.20	\$ 29,725,151	\$ 30,355,737
AGUASCALIENTES	390,527	415,977	2.94	2.89	\$ 1,147,254	\$ 1,202,000
BAJA CALIFORNIA	241,076	223,061	3.85	3.79	\$ 928,014	\$ 846,304
BAJA CALIFORNIA SUR	33,388	34,520	4.12	5.09	\$ 137,543	\$ 175,596
CAMPECHE	18,846	22,968	3.65	3.93	\$ 68,762	\$ 90,275
COAHUILA	863,752	951,587	3.06	3.07	\$ 2,645,252	\$ 2,919,881
COLIMA	36,109	38,219	3.68	5.32	\$ 133,008	\$ 203,337
CHIAPAS	306,843	273,919	2.96	2.67	\$ 907,096	\$ 731,078
CHIHUAHUA	735,251	772,381	3.08	3.08	\$ 2,264,010	\$ 2,377,902
DISTRITO FEDERAL	19,110	15,500	4.06	4.53	\$ 77,594	\$ 70,290
DURANGO	901,137	914,502	3.08	4.21	\$ 2,778,591	\$ 3,854,479
GUANAJUATO	629,292	644,319	2.93	2.89	\$ 1,846,873	\$ 1,735,707
GUERRERO	80,980	71,376	4.03	4.65	\$ 326,527	\$ 332,125
HIDALGO	376,837	400,253	2.82	3.14	\$ 1,061,182	\$ 1,255,232
JALISCO	1,678,175	1,691,143	3.05	2.98	\$ 5,121,362	\$ 5,036,578
MEXICO	468,953	480,204	3.64	3.26	\$ 1,704,733	\$ 1,563,088
MICHOACÁN	293,928	302,509	3.35	3.14	\$ 983,238	\$ 949,414
MORELOS	15,852	17,754	4.16	4.72	\$ 65,994	\$ 83,784
NAYARIT	85,682	68,503	4.04	4.33	\$ 346,790	\$ 296,720
NUEVO LEÓN	37,072	37,162	2.89	3.51	\$ 107,138	\$ 130,368
OAXACA	140,821	142,286	4.38	4.66	\$ 616,743	\$ 662,928
QUERÉTARO	186,683	198,979	3.29	3.48	\$ 613,965	\$ 692,210
QUINTANA ROO	1,949	5,062	2.94	3.35	\$ 5,728	\$ 16,961
SAN LUIS POTOSÍ	180,604	142,316	3.56	2.96	\$ 642,142	\$ 420,663
SINALOA	95,684	84,828	2.85	3.07	\$ 272,260	\$ 260,190
SONORA	108,100	118,356	3.62	3.71	\$ 391,656	\$ 439,297
TABASCO	85,754	89,311	3.43	3.58	\$ 294,469	\$ 320,110
TAMAULIPAS	25,172	22,089	3.95	4.31	\$ 99,338	\$ 95,247
TLAXCALA	107,716	114,981	3.89	3.30	\$ 418,716	\$ 379,797
VERACRUZ	654,832	671,350	2.93	2.42	\$ 1,916,581	\$ 1,624,900
YUCATÁN	12,938	9,654	4.04	4.45	\$ 52,311	\$ 42,961
ZACATECAS	143,312	138,363	3.87	3.77	\$ 555,289	\$ 521,706
TOTAL NACIONAL	18,622,689	18,844,506	3.19	3.20	\$ 58,480,302	\$ 60,711,474

Fuente: Elaborado por el servicio de información y estadística agroalimentaria y pesquera (SIAP), con información de las delegaciones de la SAGARPA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Cada vez más la producción nacional esta representando un mayor porcentaje de la disponibilidad total de leche del país. En el 2000 la producción nacional contribuyó con el 83 % de la disponibilidad total, mientras que en 1998 era del 78 %".⁶⁹

ACOPIO DE LECHE POR LA INDUSTRIA

En 1999, el 68 % de la producción nacional de leche se vendió a la industria de productos lácteos y el resto, casi la tercera parte, se destino al consumo de la leche bronca y a la elaboración de derivados artesanales, lo que se conoce como el mercado informal de la leche.

Del equivalente de la leche fluida de las importaciones de leche en polvo, el 61 % la utilizó LICONSA para sus programas de abasto social a precios subsidiados. El 39 % restante lo absorbió la industria comercial.

"En total, la industria comercial proceso el 63 % del volumen de leche disponible en México, en 1999, sin embargo, hace 5 años, en 1994, la industria captaba menos leche que en la actualidad (58 %), de tal forma que la leche destinada se va reduciendo, al igual que las importaciones de leche en polvo realizadas por LICONSA".⁷⁰

Se estima que la industria seguirá aumentando la proporción de leche procesada respecto al total disponible y que el mercado informal y LICONSA irán disminuyendo su participación.

De los 6.756 millones de litros que capto la industria en 1999 (que incluye el equivalente de leche de las importaciones de leche en polvo), el 54 % la pasteurizó (tratamiento y envasado de la leche), el 24 % lo dirigió a proceso de deshidratado (elaboración de leche evaporada, condensada y en polvo) y con el 22 % de la leche se produjo diversos productos lácteos, quesos, yogurt entre los principales.

Se espera que la producción industrial de lácteos siga presentando crecimientos anuales por arriba del crecimiento de la población. El incremento en el poder adquisitivo tendrá una influencia muy importante en esta tendencia ascendente.

⁶⁹ Ibidem. Pág. 55

⁷⁰ Ibid

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

*Aunque la industria de lácteos produce una gran variedad de productos, ésta no se puede considerar como un todo homogéneo, debido principalmente al tipo y origen de sistema de abastecimiento de leche, a la tecnología utilizada y a la integración y dominio del proceso de mercadeo de sus productos, la industria láctea se ha especializado en cuatro segmentos: a) tratamiento y envasado de leche (leche pasteurizada y ultra pasteurizada, b) Producción de quesos, c) producción de yogurt y d) Leches industrializadas (leche evaporada, condensada y en polvo).

La actividad industrial se concentra en pocas industrias. Sin considerar la gran cantidad de establecimientos que fabrican helados y paletas (más de 9,000), se estima que existen alrededor de 2,000 establecimientos que participan en la elaboración de productos lácteos.

Sin embargo la actividad se concentra en un número muy reducido de empresas, entre las que se encuentran las grandes plantas pasteurizadoras, deshidratadoras, de leche, fábricas de quesos y fábricas de yogurt principalmente⁷¹.

EMPRESAS Y MARCAS LIDERES

Entre las principales empresas y marcas líderes que operan en nuestro país están las siguientes:

- ❖ Empresas tipo cooperativa, propiedad de ganaderos mexicanos, como el grupo Lala, Alpura y San Marcos.
- ❖ Empresas multinacionales, con presencia a escala mundial; Nestle, Danone, Parmalat, New Zealand, Milk Products y Kraft Foods.
- ❖ Empresas propiedad de inversionistas mexicanos: Sigma alimentos lácteos, Evamex (latinlac), Axa alimentos, Industrias Cor y Grupo Chen.
- ❖ Empresas tipo familiar, propiedad de ganaderos e inversionistas mexicanos; Grupo Zaragoza, Lechera Guadalajara, Chichota y Grupo Prolesa (Unifoods).
- ❖ Empresa federal coordinada por la Secretaria de Desarrollo Social; LICONSA.

⁷¹ Ibid. Pág. 60.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO V ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

EL PRODUCTO Y SUS USOS

En la actualidad la industria de la ganadería bovina tiene un gran potencial, la ganadería de bovino para carne y leche se realiza en México en condiciones que son influenciadas por la climatología, la aplicación de las tecnologías disponibles, por los sistemas de manejo y por la finalidad de la explotación, identificándose en este último aspecto que existe principalmente la producción de novillos para abasto de carne, leche y la industrialización de los mismos, la cría de becerros para exportación y la producción de pie de cría.

LA CARNE DEL GANADO BOVINO

La producción de carne, como otras actividades del subsector ganadero, se realiza en una amplia gama de sistemas productivos, que van desde los altamente tecnificados e integrados, hasta las economías de tipo tradicional, orientadas principalmente hacia el autoabastecimiento de la familia campesina.

Mientras que para los primeros la producción de carne representa una forma de inversión y de acumulación de capital, para los campesinos de bajos recursos, la práctica de la ganadería es una opción que les permite mantener la estabilidad biológica y económica de sus sistemas de producción.

De igual forma, el ganado empleado en la producción de carnes también es una forma de ahorro y capitalización de los campesinos, y en ocasiones un elemento económico que les permite la subsistencia cuando la agricultura, principalmente de temporal, se ve diezmada. Cuando las cosechas son abundantes, obtienen un valor agregado a través de su transformación a carne.

LA LECHE DEL GANADO BOVINO

La leche es uno de los alimentos más completos para la población humana; por lo que la producción es parte de las estrategias de seguridad alimentaria en el comercio internacional de las naciones del mundo. En ese sentido, las políticas de los gobiernos influyen de una manera importante en el flujo de productos lácteos.

Todo esto tiene reflejo en el hecho de que los precios internacionales a los que finalmente se venden los productos lácteos no corresponden a los precios de mercado que existen en los países exportadores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Una parte de la producción de este sistema es vendido como leche bronca en las pequeñas ciudades cercanas; sin embargo, más del 55% de la producción es vendida a la industria. Las compañías industriales que actúan en este mercado son aquellas dedicadas principalmente a la fabricación de leche en polvo, fabricación de yogurt, fabricación de quesos y dulces regionales, sin embargo, la industria de leche pasteurizada aún capta importantes volúmenes de esta leche, pero con tendencia a la baja".⁷²

5.1 AREA DE MERCADO

El proceso de apertura comercial ha provocado la reestructuración de las estrategias industriales.

"En estas se vislumbran dos tipos de comportamiento principales: de un lado, las empresas que se han involucrado en la ruta de la competitividad y que desarrollan tácticas para consolidar su posición de mercado, donde participan empresas multinacionales y las grandes cooperativas nacionales; por otro lado, las empresas artesanales y familiares que aprovechan nichos de mercados regionales, a través de productos que responden a hábitos culturales y a precios accesibles para la población".⁷³

La cadena de comercialización del bovino y sus derivados en México tiene particularidades muy complejas que obligan a analizar su competitividad desde varios enfoques: está en competencia contra el país líder en la producción y el mercado internacional, con empresas que están llegando hasta el nivel de los consumidores finales, y es en esa fase de la cadena en la que están ocurriendo los cambios más rápidos, las cadenas comerciales de autoservicio y los grandes importadores son quienes establecen hoy las reglas del juego; para acceder a estos canales de comercialización, los ganaderos integrados, los rastros y mayoristas tienen que competir en condiciones en las que el precio es importante pero lo es también el valor agregado y los servicios que puedan ofrecer.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁷² SINDER-SAGAR 1995, 'Programa Nacional de Capacitación y Extensión para la Producción de leche con Ganado Bovino de Doble Propósito' México, Pág. 16.

⁷³ Ibiidem, Pág. 36.

Una tendencia clara es que las cadenas comerciales prefieren la carne deshuesada empacada al vacío a la carne en canal, lo que hace más eficiente su operación.

Contribuyen también a la complejidad del análisis de competitividad las disparidades entre mercados, como son las diferencias en los hábitos de consumo entre Estados Unidos y México, que hace que productos que allá tienen bajo valor comercial encuentren mayor demanda en México, como ocurre con las vísceras.

El peso de los animales que llegan a sacrificio en rastros estadounidenses alcanzan los 550 Kg., lo que constituye una diferencia mayor de 100 Kg. respecto a los sacrificados en México. Estas son algunas de las razones que explican que no se aproveche la diferencia en precios para vender cortes finos mexicanos en Estados Unidos.

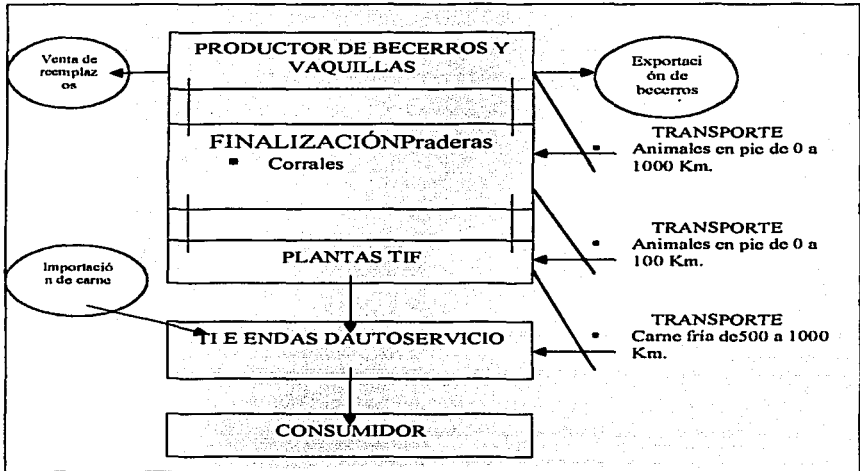
5.2 ESQUEMA DE COMERCIALIZACIÓN

CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE CARNE DE BOVINO PARA ABASTO

Los esquemas básicos de comercialización de carne de bovino en México son esencialmente dos: integrados o no integrados. La principal diferencia entre los dos esquemas es si el engordador / finalizador está integrado a una planta de sacrificio / proceso lo que representa un crecimiento en la participación del producto vendido al consumidor, así como una menor movilización de animales finalizados en pie y más de carne refrigerada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esquema N° 1 CADENA INTEGRADA

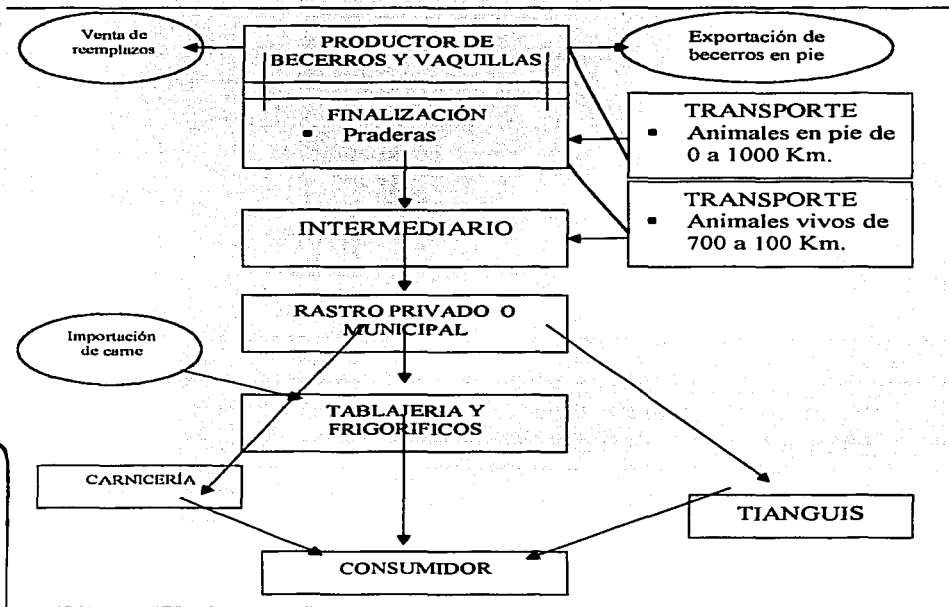


Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la participación del intermediario en el esquema no integrado es pieza esencial para su funcionamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

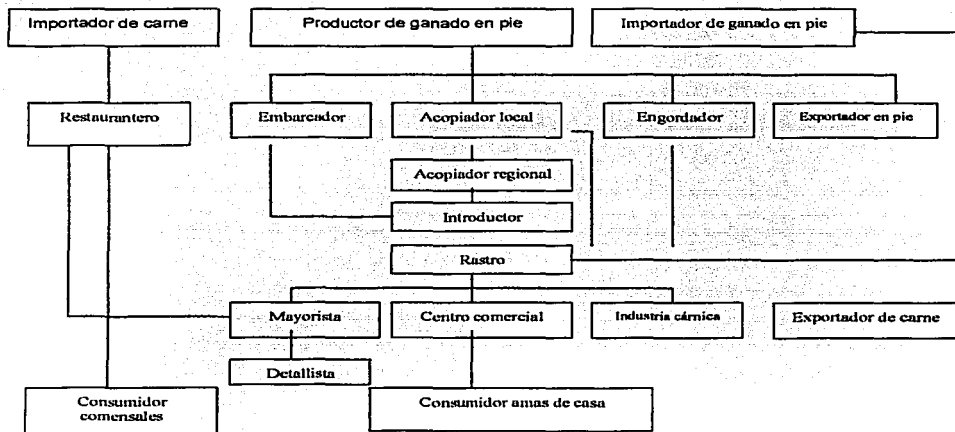
Esquema N° 2 CADENA NO INTEGRADA



La comercialización de la carne de bovino ha tenido importantes modificaciones en los últimos años; lo que era una cadena de comercializadores tradicional se ha convertido en una extensa gama de opciones de compraventa de este producto, en mucho motivado por la alta competitividad, que obliga a los productores y comerciantes a eficientizarse o darle valor agregado a los productos cárnicos, ya sea en presentación, etiquetado, envase, embalaje, nuevos productos, publicidad, promoción, modificación de hábitos de consumo e incluso prestación de servicio, entre otros.

Actualmente el mercado de la cadena de bovinos involucra una red compleja donde la presentación y facilidad de manejo, almacenamiento y mejor precio representan el eje para la toma de decisiones, y donde la participación de productos cármicos de importación juega un papel importante.

Esquema N° 3 CADENA DE COMERCIALIZACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Productor.- Los productores de ganado en pie poseen hembras reproductoras a las que cargan mediante toros o inseminación artificial, para producir becerros para la engorda en corrales o potreros. Las vaquillas son seleccionadas para los reemplazos y el resto son engordadas para sacrificio.

Existen los productores que exportan ganado en pie y los que engordan en territorio nacional, para luego venderlos a acopiadores o engordadores, sacrificarlos directamente en rastros cerca de su explotación, generalmente TIF, y exportar carne en canal o en cortes.

Exportadores en pie.- Son los productores que venden animales jóvenes en pie a otros países. Los animales de exportación en pie se dirigen principalmente EUA y son en su mayoría machos hasta de 200 Kg. de peso.

Acopiadores.- Es el comercializador que compra ganado finalizado en una localidad o municipio, es quien traslada el ganado en pie para ser sacrificados en rastros cerca de los centros de consumo.

Engordadores.- Son quienes compran animales jóvenes en pie, para engordarlos en corrales y posteriormente sacrificarlos, ya sea para consumo interno o exportación.

Exportadores de carne.- Los principales exportadores son engordadores, que han desarrollado empresas integradas verticalmente, que sacrifican en rastros TIF y procesan las canales en cortes al consumidor y empacados al alto vacío.

Introducción.- Se encuentra ubicado en el rastro y conoce el mecanismo de sacrificio y de comercialización, generalmente recibe el ganado y cuenta con cámaras de refrigeración, ya sea en el mismo rastro o particulares y con transporte para canales, en el caso de ofrecer el servicio de entrega a domicilio.

Rastro.- En estas instalaciones se realiza el sacrificio, para después ofrecer en perchas las canales de los animales. La mayor parte de las operaciones ya están pactadas con anterioridad y existe una estrecha relación entre los comerciantes y los compradores, que garantiza por una parte la venta del producto y por otra, crédito en la compra, abasto y en algunos casos hasta entrega a domicilio. Existe otro tipo de instalaciones que cuenta con características especiales, que los hacen elegibles para la exportación de productos cárnicos,, estos son los rastros TIF certificados. En estas instalaciones las condiciones sanitarias son de mejor calidad y tiene un reconocimiento institucional por parte de la SAGAR, que le permite garantizar el control estricto del manejo de las canales. La maquila en estos centros es más costosa pero a su vez le permite, que el precio de la canal se incremente en comparación con las obtenidas de rastros municipales o privados que no cuentan con características TIF.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mayorista.- En este grupo están contemplados todos aquellos comerciantes que compran grandes volúmenes de canales para luego venderlos a los detallistas. Cuentan con cámaras frigoríficas o en su defecto transporte con refrigeración. Venden canales completos, medias canales y cortes primarios (cuarto - miembro posterior, pata - miembro anterior y pulpas). Bajo este esquema existen las alternativas de contado o crédito hacia sus clientes.

Detallista.- Es el que realiza cortes por piezas aptas para el consumidor final, estas pueden ser tipo español o americano, siendo el tipo español el que comúnmente se comercializa más. En este grupo se incluyen los carniceros (establecidos, de mercados sobre ruedas y mercados públicos) y taqueros que movilizan de 1 a 7 canales semanales. Otras alternativas que ha tomado el abasto de carne de res en nuestro país, son a través de los importadores de ganado en pie y carne en canal.

Industria cárnica.- Son empresas que se dedican al procesado de carne de bovino para ofrecer productos con valor agregado, la comercialización de estas se enfoca básicamente a la exportación. La carne se envía principalmente a Japón, Canadá, Filipinas, Cuba, Centroamérica y Países de la Unión Europea, primordialmente en carne deshuesada y cortes para consumo final.

Importador en pie.- Este importador de ganado, generalmente compra los mismos animales que se exportaron para engorda en los EUA. Por el costo y disponibilidad de granos en la alimentación, así como del abatimiento en otros costos como el de manejo. La oferta de estos animales está también compuesta por animales criados y engordados en los EUA y es dirigida a sectores muy específicos de la población que tienen hábitos de consumo de este tipo de carne, como son los estados del norte de la República.

Importador de carne.- La carne que entra por este canal comercial viene empacada en cajas y está clasificada por cortes específicos. Esta satisface principalmente las necesidades de los restauranteros pero también está adaptándose a los consumidores nacionales, abasteciendo de los cortes españoles que se movilizan en los centros comerciales de nuestro país.

Restaurantero.- Empresario que requiere una gran cantidad de cortes, esto es, por la facilidad que proporciona la presentación general de estos productos en el manejo de sus negocios, ya que vienen en cajas apilables, empacados individualmente y con los cortes que el consumidor más solicita.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Centros comerciales.- Son los lugares donde se venden toda clase de productos: perecederos, abarrotes, artículos de limpieza, para automóvil, muebles, regalos, etc. En estos centros, generalmente, los productos cármicos, frutas y legumbres no implican grandes rangos de ganancia, sin embargo estos son los consumibles que atraen en forma permanente a los consumidores. En este esquema comercial se dispone de carne de corte español y americano, así como de carne de origen nacional y de importación.

Consumidor.- Es el último eslabón de la cadena de comercialización. En este grupo se encuentra gente de todos los estratos sociales, los cuáles demandan cortes que vayan acorde a su economía familiar, estos pueden ser comensales, amas de casa o encargados del gasto familiar.

CUADRO N° 27 COMPARACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE DE BOVINO CON LA DE OTROS ANIMALES DOMÉSTICOS

ANIMAL	Calorías total	Proteína (grs.)	GRASA (grs.)	Grasa Saturada	Monosaturada (grs.)	Poliinsaturada (grs.)	Colesterol (mg)	Calcio (mg)
Bovino	230	21	16	6.2	6.9	0.6	74	9
Pollo	140	27	3	0.9	1.1	0.7	73	13
Borrego	205	22	13	5.6	4.9	0.8	78	8
Puerco	275	24	19	7	8.8	2.2	84	3

Fuente: Nutritive Value of Foods U.S.D.A. Bulletin No. 72
base de una porción de carne de 85kg.

Nota: Valores sobre la

CUADRO N° 28 CONSUMO ANUAL DE CARNE EN MÉXICO

ESPECIE	TONELADAS	%
Res	11'615,044	38.44
Cerdo	7'908,617	26.17
Pollo	8'522,420	28.20
Total	30'218,000	100.00

Fuente: Nutritive Value of Foods U.S.D.A. Bulletin No. 72

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO N° 29 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE CARNE EN EL MERCADO MEXICANO

AÑO	RES (%)	CERDO (%)	POLLO (%)	TOTAL (%)
1910	45.93	40.65	13.42	100.00
1920	41.97	45.10	12.93	100.00
1930	35.35	48.67	15.98	100.00
1940	37.17	49.50	13.31	100.00
1950	41.18	44.86	13.96	100.00
1960	47.33	36.35	16.32	100.00
1970	50.69	30.10	19.21	100.00
1980	44.87	32.46	22.64	100.00
1990	40.83	28.56	30.59	100.00

Fuente: Nutritive Value of Foods U.S.D.A. Bulletin No. 72

5.3 OFERTA Y DEMANDA

En el pasado reciente, la producción de carne ha enfrentado factores nocivos que han condicionado no solo los niveles de producción, sino que han influido en forma definitiva en la composición de la oferta nacional, debido al diferente desempeño de las ramas de la producción.

Uno de estos factores, fueron las variaciones climatológicas, que sobre todo en la primera mitad de la década de los 90's afectaron severamente a la ganadería extensiva del Centro y Norte del país, refiriéndose estos fenómenos a la prolongación de los períodos de estiaje, así como a la sequía propiamente dicha. La disminución de la disponibilidad de forraje no sólo desembocó en una menor capacidad de engorda de ganado, sino que afectó al pie de cría disminuyendo su fertilidad y, por tanto, los niveles de gestaciones y nacimientos, principalmente en ganado bovino, ovino y caprino.

Tal disminución en la disponibilidad de forraje, en combinación con atractivos precios para el ganado bovino para engorda en los Estados Unidos de América (EUA), motivó que en ese lapso se registraran elevadas exportaciones de becerros. Lo anterior conllevó a una reducción en la disponibilidad de becerros para los procesos de engorda en el interior del país y, por tanto, que en los años subsiguientes se reflejara una atonía en el crecimiento de la oferta de carne de res para consumo nacional.

La experiencia obtenida en ese período indujo a que los ganaderos introdujeran métodos de conservación de forraje y el confinamiento del ganado en engordas intensivas, así como una mayor utilización de granos en la alimentación del ganado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otra parte, el mantenimiento de la demanda interna permitió la expansión de esta rama productiva en el sur del país, en donde también se registraron importantes avances en cuanto a la tecnificación de las exportaciones y el mejoramiento genético de los animales, que redundaron en un mejor potencial productivo.

"Los patrones culturales de consumo de productos cárnicos ubican a la carne de bovino como el eje ordenador de la demanda de los precios del resto de las carnes debido a la evolución de la producción en forma independiente, nos muestra que la carne de bovino mantuvo en la década de los 90's una TMCA (Tasa Media de Crecimiento Anual) de 2.6%, pasando su oferta de 1.1 millones de toneladas a 1.4 millones.

Para esta especie ganadera, el incremento de su oferta se debió al crecimiento en la productividad como resultado de las mejoras tecnológicas tanto en la ganadería intensiva del norte del país, como la extensiva del sur del país.

Esta carne, sin duda es una de las preferidas por el consumidor, dada su flexibilidad de uso que permite la preparación de un sinnúmero de platillos; sin embargo, su costo es tal vez uno de los factores que actualmente pesa en una demanda unitaria prácticamente estancada.

En términos generales, se puede señalar que esta rama de la ganadería se encuentra en proceso de reactivación y consolidación, aunque la tendencia mundial en la producción de carne de res señala su estancamiento principalmente consecuente con los cambios de hábitos de consumo".⁷⁴

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁷⁴ JUÁREZ, F.I., Moro, M., J. Sánchez, R.S. y Castañeda M., O.G. 1989. "Comportamiento productivo de vacas. Módulo de doble propósito del C E "La Posta" Publicación especial N° 3 SARH. INIFAP, Pazo del Toro, Ver. México. Pág. 49.

CAPITULO VI ESTUDIO FINANCIERO

6.1 COSTOS DE OPERACIÓN

Son todos aquellos costos en que incurre la empresa para poder realizar sus procesos productivos y obtener el producto o productos de interés. Incluye tanto los costos de producción propiamente dichos así como aquellos asociados al proceso de comercialización.

Si bien el comportamiento de los costos, en relación con los niveles de producción tiene un comportamiento diferente, con el fin de poder realizar el cálculo del punto de equilibrio, suelen agruparse en dos categorías, como son Costos Fijos y Costos Variables

6.1.1 COSTOS FIJOS

Son aquellos independientes del volumen de producción. Aún si la empresa no esta obteniendo producto hay ciertos gastos que se generan como por ejemplo el pago de rentas (edificios y teléfonos), el pago de la nomina de empleados permanentes, los seguros y el mantenimiento, entre otros.

6.1.2 COSTOS VARIABLES

Son los que tienen una variación en la misma magnitud que lo hacen los volúmenes de producción. Por ejemplo si la producción se incrementa en un 20% los costos variables lo hacen también en este 20% y si la empresa no opera no genera costos variables. En este rubro se incluyen los costos de cosecha, de empaque, de materia prima, materiales auxiliares, energía eléctrica en áreas de producción, combustibles, etc.

6.1.3 COSTO UNITARIO POR PRODUCTO

El costo unitario por producto se determina con la suma del total de los insumos más mano de obra más gastos indirectos necesarios para la obtención del producto y se divide entre el total de la producción (litros de leche). Dichos costos pueden ser divididos en fijos y variables siendo estos últimos los que varían en forma directamente proporcional al volumen de producción, así pues y tomando en cuenta lo anterior se debe poner especial cuidado en el control de los costos fijos ya que estos son determinantes en la obtención de pérdida o utilidad en la venta de nuestros productos.

Precio de venta es igual al costo unitario del producto más el margen de contribución (porcentaje adicional sobre el costo del producto)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Margen de contribución es la diferencia entre el precio de venta y el costo de la producción. El cual debe ser considerado en función de los siguientes aspectos:

- precio corriente de mercado (PCM) de ese producto.
- tasa de inflación.
- oferta y demanda del producto.
- aceptación del producto, y
- calidad del producto

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

82 ANALISIS FINANCIERO

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

Precios de venta

Leche	litros	1.120	5.00
Cama	kg	58	25.00

Programa de producción

Leche	litros	0	322.500	176.700	292.874	433.840	456.000	456.000	456.000	456.000	456.000
Cama	kg	10.500	6.430	8.410	10.410	11.290	12.150	12.150	12.150	12.150	12.150

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Programa de ventas (pesos)

CONSIDERAR LA INFLACION POR AÑO

Leche	litros	0	1.812.800	1.865.040	1.999.872	2.166.206	2.334.528	2.334.528	2.334.528	2.334.528	2.334.528
Cama	kg	262.500	210.000	248.750	280.400	282.275	303.875	303.875	303.875	303.875	303.875
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			208.000	1.885.040	2.148.622	2.448.481	2.638.403	2.638.403	2.638.403	2.638.403	2.638.403

62 ANÁLISIS FINANCIERO

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

107

Precios de venta

Leche	litros	1 120	5 00
Carne	kg	56	25 00

Programa de producción

Leche	litros	0	327 562	375 000	325 974	433 242	456 906	456 906	468 906	468 906	468 906
Carne	kg	10 500	8 400	8 400	10 400	11 200	12 156	12 156	12 156	12 156	12 156

Programa de ventas (pesos)

CONSIDERAR LA INFLACIÓN POR AÑO

Leche	litros	0	1 612 800	1 665 040	1 909 872	2 168 206	2 334 528	2 334 528	2 334 528	2 334 528
Carne	kg	262 500	210 000	248 750	280 400	282 275	303 975	303 975	303 975	303 975
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			2 000 000	1 900 000	2 141 700	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000	2 300 000

NEGOCIO DE ORIGEN
TRISIS COM SCSL

108

Cuenta Débito	2011,000	2012,000	2013,000	2014,000	2015,000	2016,000	2017,000	2018,000	2019,000	2020,000
Costo de admón y ventas	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000
Energía eléctrica	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Seguros	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
Impuestos	0	0	17,343	54,831	120,422	142,569	180,645	180,356	189,117	197,211
Teléfono	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Agua	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500	8,500
Mantenimiento de instalaciones	18,500	18,500	18,500	18,500	18,500	18,500	18,500	18,500	18,500	18,500
Costos variables	786,215	700,548	700,548	700,548	700,548	700,548	700,548	700,548	700,548	700,548
Machos	5,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hembras	80,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asesoramiento Ambiental	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Alimento	454,548	454,548	454,548	454,548	454,548	454,548	454,548	454,548	454,548	454,548
Medicamento y vacunas	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
Veterinario	99,000	99,000	99,000	99,000	99,000	99,000	99,000	99,000	99,000	99,000
Costo total	1,877,288	1,881,888	1,881,888	1,881,888	1,881,888	1,881,888	1,881,888	1,881,888	1,881,888	1,881,888

Flujo de efectivo

Séto anual	0	157,128	141,346	178,332	545,283	1,088,638	1,777,866	2,429,036	3,080,491	3,723,198
Aportaciones	2,999,755	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos	262,500	1,832,800	2,141,780	2,280,272	2,450,483	2,838,503	2,838,503	2,838,503	2,838,503	2,838,503
Egresos	1,317,215	1,231,543	1,248,928	1,318,181	1,331,987	1,374,134	1,412,193	1,411,907	1,420,866	1,428,750
Inversiones	1,682,542	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago total a créditos	420,000	575,141	575,141	575,141	575,141	575,141	575,141	575,141	575,141	575,141
Séto Final de Efectivo	157,128	141,346	178,332	545,283	1,088,638	1,777,866	2,429,036	3,080,491	3,723,198	4,357,792

Inversiones

Inversión fija	1,654,540	0	0	3,000,000	0	0
Tanque de almacen y ordeñadora	225,540					
Equipo de computo y oficina	20,000					
Terrano	1,000,000					
Bodega	10,000					
Casa de peón	8,000					
Cartos, bebederos y comederos	18,000					
Corral de mano	10,000					
Instalaciones	25,000					
Preparación de terreno	180,000					
Vehículo	180,000					
Inversión diferida	20,000	0	0	0	0	0
Trazas fiscales	5,000					
Apertura de crédito	3,000					
Capacitación del personal	20,000					
Capital de trabajo*	1,317,215	0	0	0	0	0
Costos fijos	531,000			531,000		
Costos variables	786,215			786,215		

Amortización de crédito relacionado

Cr Refacc 3 000 000
 Periodo 10
 T de interés 14%

0	3 000 000	0	420 000	420 000	3 000 000
1	3 000 000	155 141	420 000	575 141	2 844 859
2	2 844 859	178 860	386 250	575 141	2 667 966
3	2 667 966	201 821	373 520	575 141	2 488 378
4	2 488 378	229 848	345 293	575 141	2 236 531
5	2 236 531	262 026	313 114	575 141	1 974 504
6	1 974 504	298 710	278 431	575 141	1 675 794
7	1 675 794	340 529	234 811	575 141	1 335 295
8	1 335 295	388 294	188 937	575 141	947 081
9	947 081	442 552	132 569	575 141	504 508
10	504 508	504 509	70 831	575 141	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

111

Estado de resultados

32%

Ingresos	262.500	1.822.800	2.141.780	2.280.272	2.450.483	2.838.503	2.838.503	2.838.503	2.838.503	2.838.503
Costos fijos	531.000	531.000	548.380	615.833	631.438	673.566	711.845	711.356	720.117	728.211
Utilidad bruta	249.500	1.291.800	1.593.410	1.664.439	1.819.044	1.964.917	1.926.658	1.927.144	1.918.386	1.910.292
Costos variables	786.215	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548
Utilidad antes glos finan	1.744.113	591.252	892.862	944.091	1.118.496	1.264.369	1.226.310	1.226.596	1.217.838	1.209.744
Intereses*	420.000	420.000	368.280	313.520	345.290	313.114	278.431	234.811	186.937	132.589
Utilidad de operación	1.324.113	171.252	494.581	570.571	773.205	951.254	947.879	991.685	1.030.901	1.077.155
Reparto utilidades a trab	147.477	17.125	49.458	57.051	77.320	95.125	94.988	99.198	103.080	107.715
Impuestos del ejercicio	567.611	42.813	123.845	142.643	163.301	237.814	237.470	247.696	257.725	260.289
Depreciaciones y amort	57.000	57.000	57.000	57.000	57.000	53.800	53.800	53.800	53.800	53.800
UTILIDAD NETA	1.618.025	66,919	264,678	313,677	408,830	564,615	556,603	569,189	559,286	556,561
ISR (TASA 32% ANUAL)	32%	17.380	84.633	100.438	142.586	190.645	180.359	189.117	197.211	0

Punto de equilibrio

Costos fijos	531.000	531.000	548.380	615.833	631.438	673.566	711.845	711.356	720.117	728.211
Costos variables	786.215	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548
Ingresos	262.500	1.822.800	2.141.780	2.280.272	2.450.483	2.838.503	2.838.503	2.838.503	2.838.503	2.838.503
Punto de equilibrio	288.142	688,489	694,088	688,148	688,281	677,688	688,088	688,087	688,088	688,088
Porcentaje de ventas	109,1%	47,8	32,8	30,8	28,1	24,8	24,7	24,7	24,7	24,8

Flujo neto del proyecto

Ingresos venta		262.500	1.832.800	2.141.790	2.290.272	2.450.483	2.638.503	2.838.503	2.838.503	2.838.503	2.838.503
Costos totales		1.794.215	1.708.548	1.704.209	1.748.701	1.734.280	1.741.049	1.742.424	1.700.318	1.681.402	1.615.148
Costos fijos		531.000	531.000	548.380	615.633	631.439	613.586	711.645	711.358	722.117	728.211
Costos var		786.215	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548	700.548
Depg y amort		57.000	57.000	57.000	57.000	57.000	53.800	53.600	53.800	53.800	53.800
Intereses		420.000	420.000	368.260	373.520	345.293	313.114	276.431	234.611	186.937	132.589
Util ant imp		1.141.144	114.252	437.581	513.511	718.223	867.454	868.079	938.185	977.101	1.023.355
Ingresos		504.825	42.813	123.645	142.643	193.301	237.814	237.476	247.996	257.725	289.280
Regu de trab		14.471	17.126	49.458	57.067	77.320	95.125	94.968	99.198	103.090	107.715
Dep y amort		477.000	477.000	455.280	430.520	402.293	366.914	330.231	298.411	240.737	186.388
Imp activo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imp cap trab		0	85.987	111.111	117.111	117.111	117.111	117.111	238	117.111	81.951
Rec act no dep y cap Trab		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.529.428
Inversiones		2.990.755									
Flujo neto proy		2.290.755	535.542	618.980	702.378	677.139	632.086	680.282	655.784	678.687	848.265
Flujo financ		2.990.755	420.000	575.141	575.141	575.141	575.141	575.141	575.141	575.141	575.141
Capital		0	155.141	178.660	201.821	229.848	262.026	298.710	340.529	388.204	442.952
Intereses		420.000	420.000	368.260	373.520	345.293	313.114	278.431	234.611	186.937	132.589
Flujo no empres		2.870.755	118.542	1.192.121	1.277.518	1.252.279	1.407.210	1.484.423	1.430.934	1.454.828	1.423.405

112

Tasa interna de rendimiento

Para efectos de la tasa interna de rendimiento se consideran los siguientes factores

Interés bancario	14.00%
Tasa de inflación anual	7.50%
Interés real	8.05%
Interés a largo	16.05%

TIR del proyecto

	8.05%	16.05%
0	1.000.000	1.000.000
1	94.2825	661.234
2	88.92158	458.150
3	83.85150	449.443
4	79.07049	373.378
5	74.56208	395.386
6	70.31074	364.122
7	66.30180	301.997
8	62.52143	267.488
9	58.95881	222.250
10	55.59505	177.287

VALOR AC N 1

2.893.263

VALOR AC N 2

125.552

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO*

16.50%

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RELACION BENEFICIO-COSTO

0	2 869 755					
1	299 975	0 90090	270 248	-539 565	-485 193	-1 85
2	299 975	0 81162	243 487	616 980	500 755	2 08
3	299 975	0 73119	219 336	702 378	512 573	2 34
4	299 975	0 65873	197 803	877 136	446 052	2 26
5	299 975	0 58345	178 021	832 090	493 799	2 77
6	299 975	0 53454	160 370	859 282	475 447	2 96
7	299 975	0 48166	144 496	855 784	412 200	2 85
8	299 975	0 43320	130 187	879 687	381 720	2 82
9	299 975	0 39091	117 268	848 295	331 808	2 83
10	299 975	0 35216	105 847	3 354 053	1 181 245	11 16

* Recuperación de la inversión en pagos anuales

BEN/ COST = 2.41

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La globalización de la economía significa un libre flujo de productos entre países, con el objetivo de que en cualquier parte del mundo el consumidor pueda tener acceso a un producto determinado que, sin importar el lugar de origen, cumpla con determinadas normas de calidad a un precio accesible.

México deberá buscar el óptimo aprovechamiento de sus ventajas comparativas en cuanto a recursos naturales, condiciones climáticas favorables, etc., para competir en el mercado internacional con productos de alta calidad obtenidos a través del uso eficiente de tecnología de punta y la adecuada interrelación con el elemento humano. La política interna del gobierno mexicano deberá estar orientada a fomentar e incentivar la producción de aquellos bienes que tengan ventaja comparativa respecto a otros países puesto que la participación de la actividad pecuaria en los mercados internacionales aún es muy baja.

Dentro de este contexto, es importante mencionar que hasta el momento el respaldo hacia los productores del campo a través de los diversos programas de fomento ganadero, del gobierno federal y estatal, no ha tenido gran influencia por la falta de recursos, bajos niveles de productividad y competitividad, construcción y renovación de infraestructura, escasez de equipamiento y poco control de las enfermedades ganaderas.

Por otra parte la actividad ganadera, en especial la producción de carne y leche en el país bajo el sistema doble propósito, muestran un bajo desarrollo tecnológico y productivo que se traduce en el bajo crecimiento de este sector, teniendo como consecuencia un bajo nivel nutricional para la creciente población y en especial la de zonas rurales.

El desarrollo del país ha conllevado, además de un crecimiento demográfico acelerado, a la migración y concentración de la población en medianos y grandes centros urbanos. Lo anterior ha tenido un fuerte impacto en la demanda y en los hábitos de consumo, requiriéndose sistemas de producción que puedan generar volúmenes suficientes de alimentos de origen animal para abastecer a las grandes ciudades situación que ha condicionado el diferente comportamiento de las ramas productoras de leche y carne la creciente urbanización y concentración de la población ha implicado también apoyar fuertemente un sector integrado de productores de carne y leche para estar en posibilidades de satisfacer la demanda de estos alimentos lo cual sin duda ha inducido una marcada diferenciación socioeconómica y tecnológica de los sistemas productivos.

La leche y la carne son satisfactores alimenticios indispensables para el buen desarrollo físico y mental de nuestra creciente población.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En nuestro país existe un gran potencial de producción de forrajes, siendo estos la fuente principal y más económica de alimentación de los rumiantes. El sistema de doble propósito presenta liquidez y solvencia económica, además de una mejor distribución del recurso económico durante el tiempo con el que se cubre el gasto corriente de operación de la explotación. Es un sistema flexible debido a que la producción se puede orientar hacia el coproducto que tenga mayor valor en el mercado sin grandes cambios en la infraestructura y sin necesidad de realizar mayores inversiones, buscando la mejor rentabilidad.

El futuro de la ganadería de doble propósito en México es alentador, por la importancia productiva, económica y social que tiene en el sector primario y los avances tecnológicos logrados que pueden impulsar su desarrollo.

Por otra parte, los factores que limitan el desarrollo de esta ganadería se pueden clasificar en internos y externos. Entre los primeros tenemos el tradicionalismo de los esquemas de producción, bajo potencial productivo del ganado, escasa adopción de tecnología y desconocimiento por parte del productor en la producción, productividad y rentabilidad del sistema por no llevar un adecuado control en los registros. Los externos son: crédito insuficiente e inoportuno, falta de un programa de asistencia técnica eficiente y eficaz, falta de tecnología propia para las condiciones del país y la idiosincrasia del productor, el intermediarismo excesivo en los canales de comercialización y falta de estímulos al productor, debido a que el precio de los productos no aumenta al mismo ritmo que el de los insumos.

La utilización de la tecnología generada aunada a una política de precios que permita sustentar su financiamiento, con canales de comercialización adecuados fortalecerá e impulsará el desarrollo de la ganadería de doble propósito, lo cual repercutirá favorablemente en el bienestar de los productores que se dedican a ella y beneficiará a la población en general, al aumentar la oferta de carne y leche, y al país a reducir los volúmenes de importación de estos satisfactores alimenticios.

Una de las recomendaciones más importantes que dentro de este proyecto se hacen es la utilización de los cercos eléctricos o energizados ya que permiten incrementar el número de subdivisiones de los potreros permitiendo también la rotación de las praderas para un aprovechamiento más racional de estas evitando con ello la erosión del suelo, además son versátiles y económicos (Fig. N° 8). En general, constan de energizador, alambre galvanizado liso o cordón sintético, postes de madera, fibra de vidrio u otro material, varas o varillas separadoras de madera, fibra de vidrio u otro material, varillas de metal para conectar, aisladores de plástico o porcelana, clips, templadores delinea, resortes tensores de línea; interruptores de corriente, manija aislante con resorte para falso, entre otros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Quando ya existen los cercos de alambre de púas perimetrales del predio y las divisiones internas de las áreas donde pastorean los lotes de ganado por separado, se pueden renovar, convertir o energizar mediante el tendido de un hilo de alambre liso galvanizado de calibre 12½ por la "cara" interna del cerco con un soporte exterior reforzado o sobre - alambre.

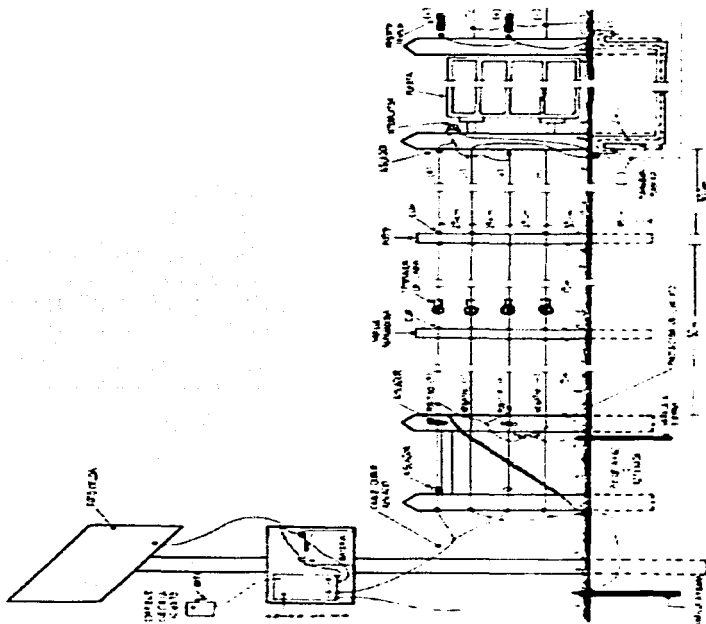


Fig. N° 8 Cerco eléctrico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se recomienda también llevar a cabo la industrialización de lácteos ya que por medio de esto los productores serán capaces de ponerle un valor agregado a la leche obteniendo mayores ganancias en sus explotaciones de lo cual se hacen las siguientes recomendaciones para poder llevar a cabo esto.

Leche, sus productos y derivados.

Leche: Es la secreción natural de las glándulas mamarias de las vacas sanas o de cualquier otra especie animal, excluido el calostro,

- a. Leche con sabor: a la que tiene un sabor característico proporcionado por concentrados, saborizantes naturales o artificiales, con o sin edulcorantes y otros aditivos para alimentos.
- b. Leche deshidratada: a la que resulta de la eliminación del agua de la leche.
- c. Leche esterilizada: a la que ha sido sometida a una relación de tiempo temperatura que asegure su esterilidad comercial.
- d. Leche combinada: a la elaborada a partir de ingredientes propios o no de la leche y agua potable en las cantidades necesarias para ajustar el producto a las especificaciones de composición, sensoriales y sanitarias de la leche.
- e. Leche recombinada: al producto elaborado a partir de los ingredientes propios de la leche, tales como caseína, grasa y suero; agua potable o grasa vegetal en las cantidades necesarias para ajustar el producto a las especificaciones de composición y sensoriales de la leche.
- f. Leche reconstituida, a la que se obtiene a partir de la leche descremada en polvo, grasa butírica o grasa vegetal y agua.
- g. Leche rehidratada, a la que se obtiene mediante la adición de agua potable a la leche deshidratada.
- h. Jocoque, al producto obtenido por tratamiento con bacterias lácticas de la leche pasteurizada, fresca, limpia y sana, entera, parcialmente descremada o descremada, con grasa butírica.
- i. Leche acidificada, a la obtenida por la acidificación de la leche entera, parcialmente descremada o descremada, pasteurizada, que puede ser rehidratada y adicionada con agentes acidulantes.
- j. Leche cultivada o fermentada, a la obtenida por la acidificación de la leche entera o deshidratada, pasteurizada, parcialmente descremada, semidescremada o descremada debida a la acción de bacterias lácticas vivas.
- k. La leche ultrapasteurizada podrá ser saborizada, aromatizada y endulzada con los saborizantes, aromatizantes y edulcorantes permitidos en este Reglamento y en las normas correspondientes.
- l. La leche ultrapasteurizada cuyo contenido de grasa sea menor o igual a 16 g/l, deberá adicionarse de 670 g de retinol (2 000 UI de vitamina A) por litro.
- m. Las leches ultrapasteurizadas o esterilizadas, envasadas herméticamente, deberán ser comercialmente estériles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dulces a base de leche: A los productos elaborados por tratamiento térmico de la leche y edulcorantes, que pueden ser adicionados de aditivos para alimentos e ingredientes opcionales;

Crema: Alimento en el que se ha reunido la mayor parte de grasa de leche, ya sea por reposo o por centrifugación, sometida a pasteurización, ultrapasteurización, esterilización o cualquier otro tratamiento que asegure su inocuidad;

Crema vegetal: Al alimento obtenido de las emulsiones de grasas o aceites vegetales comestibles en leche o sólidos de leche y aditivos para alimentos, sometidas a pasteurización, ultra pasteurización o esterilización con características semejantes a la crema de leche.

Componentes:

- a. **Caseína de grado alimentario,** al producto obtenido de la coagulación de las proteínas de la leche descremada pasteurizada, por la acción de agentes coagulantes de la leche, ya sean de origen biológico (enzimas y cultivos de bacterias lácticas) o químicos (ácidos); la cuajada así obtenida es sometida a los procesos de lavado con agua potable, pasteurización y deshidratación.
- b. **Caseinato de grado alimentario,** al producto obtenido por solubilización de la caseína de grado alimentario rehidratada o fresca, por la acción de agentes neutralizantes, sometida a pasteurización, deshidratada o no, y
- c. **Grasa butírica,** a la grasa que se obtiene de la leche, que se caracteriza por tener un alto contenido de ácidos grasos;

Helados: Alimento elaborado mediante la congelación, con agitación de una mezcla pasteurizada compuesta por una combinación de ingredientes lácteos, que puede contener grasas vegetales permitidas, frutas, huevo, sus derivados y aditivos para alimentos.

Mezclas o bases para helados, a los productos que contienen los ingredientes necesarios, de modo que al congelarlos, den un producto final que se ajuste a la composición del helado, según sea el caso, que puede presentarse en forma líquida, concentrada o en polvo;

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Yogur, yogurt o yogurt: Producto obtenido por la fermentación de la leche estandarizada entera, parcialmente descremada o descremada, pasteurizada, producida por cultivos de las bacterias lácticas viables *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, adicionado o no de aditivos;

Mantequillas: Producto graso obtenido de la leche pasteurizada de vaca, cabra u oveja o la mezcla de éstas, adicionada o no de sal,

- a. Mantequilla de suero de queso, a la materia grasa que proviene de suero pasteurizado de queso, sin adición de otra materia grasa y
- b. Suero de mantequilla, el producto líquido que se separa durante la eliminación de la grasa de la crema o en la elaboración de la mantequilla, sometido a proceso de pasteurización y que puede ser deshidratado;

Quesos: Es el producto elaborado con la cuajada de leche estandarizada de vaca o de otras especies animales, con o sin adición de crema, obtenida por la coagulación de la caseína con cuajo, gérmenes lácticos, enzimas apropiadas, ácidos orgánicos comestibles, con o sin tratamiento ulterior por calentamiento, drenada, prensada o no, con o sin adición de fermentos de maduración, mohos especiales, sales fundentes e ingredientes comestibles opcionales. Puede ser fresco, madurado o procesado.

La leche que se utilice en la elaboración de quesos deberá ser pasteurizada o de hatos libres de tuberculosis y brucelosis, para los que se apliquen sistemas de control del proceso y que demuestren mediante análisis microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales que es apta para consumo humano, sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables.

Los quesos podrán elaborarse de: Leche entera, Leche parcialmente descremada, Leche semidescremada, Leche descremada, Crema, y Doble crema.

- a. Queso de suero, al producto obtenido a partir de suero de queso de leche pasteurizada de vaca, cabra u oveja, por calentamiento en medio ácido para favorecer la formación de la cuajada, la que se sala, drena y moldea con o sin la adición de crema,
- b. Queso procesado, al producto obtenido a partir de la mezcla de los quesos madurados, fundida y emulsionada, a la que pueden agregarse ingredientes y especias,
- c. Queso madurado, al producto de pasta dura, semidura o blanda, con o sin corteza; sometido a un proceso de maduración mediante la adición de microorganismos, mohos o bacterias bajo condiciones controladas de tiempo, temperatura y humedad para provocar en ellos cambios bioquímicos y físicos que son característicos de las diferentes denominaciones de estos productos y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- d. Suero de queso, al producto líquido que se separa de la cuajada después de la coagulación de las proteínas de la leche sometido a pasteurización y que puede o no ser deshidratado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, F. J., SÁNCHEZ, G., ARRIAGA, A. y PRESTON, T. R. "Effect on milk production and calf performance of milking crossbred European/Zebu cattle in the absence or presence of the calf and of rearing their calves artificially. Trop. Anim. Prod. 1980.

BERARDINELLI, J. G., Dailey, R. A., Butcher, R. L. and Inskoop, E. K. 1979 "Source of progesterone prior to puberty in beef heifers".

BRIGGS, Dinus M. Y Briggs, Hilton M. "Razas modernas de animales domésticos". Editorial Acriba, Zaragoza España.

CALDERÓN, R., R.C., Villa-Godoy, A. y Lagunes L., J.. 1996 "Determinación ultrasonográfica de la primera ovulación: Asociación con la presentación de ciclos estrales regulares en Vaquillas Cebú y Pardo Suizo mantenidas en el trópico". Téc. Pecu. Méx.

CERDA, M. L., Lozano, H. y Lagunes, L. J. 1985 "Estudio comparativo de diferentes gramíneas para corte durante la época de sequía en clima subtropical húmedo". AIC. Memoria de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D.F.

Centro de Estadística Agropecuaria, junio 2000. SAGAR.

Claridades Agropecuarias, Julio 2000 "La Producción de Carne en México", ASERCA. México

CUEVAS, H.O. 1984. "Crianza y desarrollo de becerros". Memoria del IV Día del Ganadero del C.E.P. "Playa Vicente" INIP-SARH.

DEL VALLE, M^a del Carmen, Solleiro, José Luis (Coords.). 1996. "El cambio Tecnológico en la Agricultura y las Agroindustrias en México". Siglo XXI editores. México.

Directorio Ganadero 2000- 01

DIGBTH, 1996. "Diagnostico Integral de la Ganadería en el Trópico Mexicano". SARH-INIFAP. México.

FIRA, Boletín Informativo. Junio de 1992 "Pastoreo Intensivo programado". N° 239, Vol. XXIII. México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIRA, Boletín Informativo. Enero de 1995. "*Aplicación de modelo holístico en ganadería diversificada*". N° 268, Vol. XXVII. México.

FIRA, Boletín Informativo. Octubre 1996. "*Pastoreo Intensivo Tecnológico en Zonas Tropicales*". México.

FIRA, Boletín Informativo. Enero de 1997. "*Sistemas Silbo pastoriles*". N° 290. Vol. XXIX. México.

FIRA, Boletín Informativo. Junio de 1997 "*Oportunidades para el desarrollo de la Ganadería Bovina productora de carne en México*". N° 295. Vol. XXIX. México.

FIRA, Boletín Informativo. 2001. "*Tendencias y oportunidades de desarrollo de la red leche en México*". N° 317. Vol. XXXIII. México.

GGAVATT, Tepetzintla. 1997 "*Evaluación Anual del GGAVATT Tepetzintla*". SAGAR-INIFAP-CIRGOC. Campo Experimental "La Posta", Paso del Toro. Veracruz.

GLEAVES, O. G., Rosete, J.V. y Olazarán J.S. 1989. "*Fase de producción Módulo de doble propósito La Doña*". 3ra. evaluación. SARH, INIFAP, CIPEP, Hueytamalco, Puebla. México.

GONZÁLEZ, O. A., Jaimes, V. A. 1995. "*Crianza de Becerros-as en Sistema de Doble Propósito del Centro Experimental Las Margaritas. Memoria Crianza de Becerros en Sistemas de Doble Propósito*". Martínez de la Torre, Veracruz. México.

GONZÁLEZ, P.E. 1993. "*Situación actual y perspectivas de la producción de leche en la ganadería de doble propósito en las regiones tropicales*". Memoria del XVI Simposium de Ganadería Tropical. INIFAP-SAGAR. México.

R.J. HALLEY. 1983. "*Manual de Agricultura y Ganadería*". Noriega Editores. México.

INEGI. "*Atlas agropecuario del estado de Puebla*". 1999. México.

INEGI. "*Censo de Población y Vivienda del Estado de Puebla*". 2000. México.

INEGI. "*Cuademo Estadístico Municipal. 1999. Huahuchinango*". Puebla. México.

INEGI. "*Síntesis Geográficas del Estado de Puebla*". 2000. México.

INEGI. "*El Sector Alimentario en México*". 1995. México. D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INIFAP. Memoria III Simposium de Ganadería Tropical. Agosto 1997 *"Bovinos de Doble Propósito"*. Publicación N° 12, Teziutlán, Pue. México.

INIFAP- PRODUCE. 1999. *"Manejo de Ganado Bovino de Doble Propósito en el Trópico"*. Libro Técnico N° 5. Veracruz. México.

JUÁREZ, F.I., Moro, M., J., Sánchez, R.S. y Castañeda M., O.G. 1989. *"Comportamiento productivo de vacas. Módulo de doble propósito del C.E. La Posta"*. Publicación especial N° 3 SARH. INIFAP. Paso del Toro, Ver. México.

LOZANO D., R. R., Asprón P., M. A., González P., E. y Vásquez P., C. G. 1987. *"Estacionalidad reproductiva de vacas Bos indicus en el trópico mexicano"*. Tec. Pecu. Méx.

PERALTA M., A. A. Ramos S., J. F. Enríquez Q., J., López N., A. Cigarroa A., J. Palomo S. y A. Córdova B. 1987. *"Pasto Llanero Andropogon gayanus kunth.. Una alternativa para el trópico de México"*. SARH-INIFAP-CIFAP-VER. Folleto Técnico N° 2. Veracruz. México.

SAGAR- CEA, Boletín bimestral de leche. N° 8, Vol. VII, Mayo-Junio del 2000. México.

SARH. Serie histórico-Estadístico en la Producción Pecuaria, 1972-1988. México, D.F.

SEP. Manuales para Educación Agropecuaria. 1996. *"cultivos forrajeros"*. Trillas. México.

SIAP. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera con información de las delegaciones de la SAGARPA. 2001. México.

SINDER-SAGAR. 1995. *"Programa Nacional de Capacitación y Extensión para la Producción de leche con Ganado Bovino de Doble Propósito"*. México.

UGARTE, J. 1977. *"Crianza de terneros lecheros en amamantamiento restringido"*. ICA. Tesis Dr. Cs. Vet. La Habana, Cuba.

VILLA-Godoy, A., y Arreguín A. A. 1993. *"Tecnología disponible y principales líneas de investigación para resolver el anestro posparto en vacas de doble propósito"*. Memorias de del XVI Simposium de Ganadería Tropical. 4° Ciclo de conferencias sobre bovinos de doble propósito. INIFAP-SARH. Veracruz. México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN