

202
2es



**EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA UNIDAD
PECUARIA DE CABRAS, DESTINADA A LA
PRODUCCION LACTEA EN UN SISTEMA INTENSIVO
EN EL POBLADO DE TENANGO EL NUEVO,
MUNICIPIO DE APASEO EL GRANDE, GUANAJUATO.**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA EN EL AREA:
PEQUEÑOS RUMIANTES
PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE
ESTUDIOS PROFESIONALES
DE LA**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

POR

MARIA ELISA PADILLA FLORES

**ASESORES: M.V.Z. ALDO ALBERTI NAVARRO
M.V.Z. VALENTIN ESPINOZA ORTIZ
M.V.Z. BLANCA CERVANTES ODRIOZOLA**

MEXICO, D. F.

ENERO DE 1995



FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

**A MI ALMA MATER LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO, EN ESPECIAL A LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

**A TODOS LOS PROFESORES QUE
CONTRIBUYERON A MI FORMACIÓN
ACADÉMICA, PRINCIPALMENTE A
MIS ASESORES Y JURADO
M.V.Z. ANDRÉS DUCOBIO W.
M.V.Z. ALDO ALBERTI NAVARRO
M.V.Z. VALENTÍN ESPINOZA ORTÚZ
M.V.Z. BLANCA CERVANTES ODRIOZOLA**

**A MIS COMPAÑEROS DE LA PRÁCTICA
PROFESIONAL SUPERVISADA
CARLOS, ERNESTO, EFRÉN,
ISMAEL Y MARIO**

**A LA LIC. ROCÍO LEMUS DE A., AL
ING. ROBERTO ALVAREZ DE L. Y A LA LIC.
PERLA LEMUS DE A. CON INFINITA GRATITUD
POR SU COLABORACIÓN PARA LA REALIZACIÓN
DEL PRESENTE TRABAJO.**

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

M.V.Z. JAVIER PADILLA NARES

ELISA FLORES DE PADILLA

MUCHAS GRACIAS POR SU APOYO

Y EJEMPLO PARA HACER DE MÍ

UNA PROFESIONISTA

A MIS HERMANOS

LUIS, RAFAEL, ALEJANDRA, IXCHEL Y TENOCH

A MI HIJO

CÉSAR HUMBERTO

CON TODO MI AMOR, ESPERANDO

QUE LE SIRVA COMO ESTÍMULO Y EJEMPLO

PARA QUE SEA UN HOMBRE DE BIEN Y UN PROFESIONISTA

A HUMBERTO LEMUS DE A

GRACIAS POR TU APOYO Y COMPRENSIÓN

AL LIC. RAÚL LEMUS GARCÍA .

Y A LA SRA. MA. CARMEN DE A.

DE LEMUS CON MI ETERNO

AGRADECIMIENTO

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVO	7
DESCRIPCIÓN	7
EVALUACIÓN	16
ALTERNATIVAS	26
RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	50

RESUMEN

PADILLA FLORES MARÍA ELISA: Evaluación Zootécnica de una Unidad Pecuaria de Cabras, destinado a la Producción Láctea en un Sistema Intensivo en el Poblado de Tenango el Nuevo, Municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato.

Práctica Profesional Supervisada en el Área de Pequeños Ruminantes, bajo la supervisión de: M.V.Z. Aldo Alberti Navarro, M.V.Z. Valentín Espinoza Ortiz , M.V.Z. Blanca Cervantes Odriozola.

El objetivo que se pretende es evaluar zootécnicamente la unidad caprina destinada a la producción de leche para la transformación a queso; los aspectos a tomar en cuenta para el análisis son los siguientes: instalaciones, genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad y economía.

El presente trabajo se realizó en una granja caprina "GRANJA MATEGA" que se encuentra ubicada en el poblado de Tenango el Nuevo, Municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato. El Sistema de Producción es de tipo Intensivo con alimentación en pesebre a base de concentrado y forraje. La granja cuenta con una superficie de 6,384 m², donde se encuentran distribuidas las instalaciones. Tiene una población total de 149 caprinos, dedicados a la producción láctea y son de las razas: Alpino Francés, Toggenburg y Saanen.

De acuerdo con la evaluación realizada, se detectó que en la unidad de producción; las instalaciones necesitan algunas modificaciones, los registros son muy empíricos y deben tecnificarse, la alimentación no está bien balanceada, se requiere de un programa de medicina preventiva y un mejoramiento genético en el cual se registran los progresos; en el caso de la economía, también requiere de llevar una buena administración con registros. Se dieron las recomendaciones y alternativas encaminadas al mejoramiento de estos aspectos lo que permitirá optimizar los recursos disponibles.

INTRODUCCIÓN

Las primeras evidencias de la relación entre cabra y ser humano datan de 8000 años a.C. en pinturas rupestres, encontradas en los Montes Sagros, situados al suroeste de Asia. Pero no se tienen datos acerca de su domesticación, la cabra no ha evolucionado tanto como lo han hecho otros ruminantes domésticos por lo que aún conserva ciertas características de su origen salvaje.

(23)

La cabra ha tenido una gran importancia desde la antigüedad ha sido deificada por diversas culturas entre ellas la griega, en cuya mitología se habla de una cabra llamada Amaltea que amamantó a Zeus el padre de los dioses, por otro lado, es importante mencionar que en la Biblia, esta especie animal es citada con frecuencia junto con el ovino. (5) Sin embargo, su popularidad empezó a disminuir a partir de la edad media ya que debido a malas interpretaciones de la Biblia, este animal fue relacionado con el demonio, atribuyéndole poderes malignos. A consecuencia de su agresividad y capacidad de supervivencia en regiones inhóspitas se le ha considerado como el principal factor causante de la erosión. En la actualidad, en el estudio de las características de esta especie se ha puesto a discusión su papel como erosionador de terrenos y se ha planteado por muchas personas que el depredador real es el ser humano, quien por una actitud irracional, sitúa al caprino en zonas donde no se puede desarrollar ninguna otra especie y éste gracias a su gran rusticidad, sobrevive en tales lugares, consumiendo el escaso componente vegetal que existe en ellos. (1)

La caprinocultura a nivel mundial se ha desarrollado paralelamente a la historia de la humanidad, hoy en día la población caprina se distribuye en una franja comprendida entre los trópicos de Cáncer y de Capricornio, en donde confluyen la mayor parte de las zonas áridas y semiáridas y donde se encuentran gran cantidad de países subdesarrollados, los cuales coincidentemente son los que poseen el mayor número de cabras. (5)

La caprinocultura en México tuvo su origen a partir de la colonia. Los españoles colonizadores trajeron consigo a América ovinos y caprinos cuya función principal era la de proveerlos de alimento durante el viaje, pero alguno de estos animales lograron salvarse de ser sacrificados y desembarcaron en nuestro continente. El desarrollo de la caprinocultura desde entonces en nuestro país ha sido muy lento y con bajos rendimientos. (5)

De la totalidad del territorio nacional, aproximadamente un 45% está constituido por áreas no aptas para ser utilizadas con fines agrícolas y de ellas la mayor parte corresponde a agostaderos en zonas áridas y semiáridas donde las especies domésticas, a excepción de la cabra no pueden sobrevivir y mucho menos producir. Por lo anterior, nuestro país cuenta con zonas que representan un potencial importante para el desarrollo de la caprinocultura y que, aunque en muchas de ellas se cuenta con núcleos de desarrollo caprícola importantes, se puede decir que aún no se ha logrado un aprovechamiento racional de esta especie animal con fines productivos y sin deteriorar el acervo ecológico de tales zonas. (5)

En México, las cabras se encuentran distribuidas en 4 grandes zonas geográficas, las cuales albergan el 87.6% de la población caprina del país. (5)

-La zona occidente, representada por los estados de Sinaloa, Baja California sur y parte de Sonora, tiene el 6% de la población total.

-La zona norte, con los estados de Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y parte de Jalisco, tiene el 45% del ganado caprino.

-La zona centro con cuatro estados Guanajuato, Querétaro, Michoacán y parte de Hidalgo, tiene el 10% de la población caprina.

-La zona sur con cuatro estados Puebla, México, Oaxaca y Guerrero, tiene el 26.1% de la población caprina.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN MÉXICO

Sistema extensivo

Se caracteriza por el pastoreo en praderas sobrepastoreadas de cerros, colinas y zonas semidesérticas, con erosión muy alta donde la alimentación es escasa y errática sin ningún control, no hay suplementación, no se hace ningún manejo reproductivo ni de otros aspectos zootécnicos (5)

este sistema a su vez se clasifica en extensivo trashumante extensivo a libre pastoreo y extensivo controlado teniendo cada uno de estos sistemas algunas variaciones en su manejo.

Sistema Semiextensivo

En este sistema los animales pastan durante el día generalmente en áreas ricas en esquimos agrícolas, llenando sus requerimientos nutricionales por medio de una suplementación en pesebre.

Sistema Intensivo

El último sistema observado en México es el intensivo. Se caracteriza porque se realiza una utilización intensiva de la tierra, por lo que este recurso no es una limitante para su implantación. Se ubica generalmente alrededor de zonas agrícolas importantes, se observa bajo las modalidades de pastoreo de praderas inducidas bajo riego y la estabulación total. En él se presentan altos costos de producción por concepto de insumos, principalmente de tipo alimenticio y de mano de obra, por lo que la eficiencia productiva del sistema debe ser evaluada y controlada cuidadosamente en forma periódica, así mismo, es indispensable tener sumo cuidado con los aspectos relacionados a etología, instalaciones y sanidad.

El sistema de producción intensivo se caracteriza por emplear razas caprinas altamente especializadas, como la Alpina, Saanen y Toggenburg y su enfoque productivo es la leche. Es el

sistema más tecnificado y, por lo general, utiliza recursos tecnológicos de importación, por lo que su presencia en México es muy poco frecuente, generalmente se manejan rebaños de tamaño medio a grande (50 a 300 hembras en producción).

A pesar de esto, es un modelo importante de desarrollo tecnológico y modernización de la producción caprina de manera estratégica, debido a su participación en la introducción, evaluación y difusión de material genético de origen extranjero, así como en la puesta en práctica de innovación tecnológica.

La caprinocultura en México se desarrolla en función de una producción de autoconsumo principalmente, en la que se aprovecha la carne, leche y piel del caprino aunque por otro lado existe actualmente gran número de sistemas de producción caprina que funcionan en forma reutilizable a lo largo de el país.*A pesar de la poca representatividad a nivel global dentro de la ganadería, la cabra ocupa un lugar prominente en ella como lo indica su tasa de extracción, la cual es de cerca del 30% que supone 3 millones de cabezas sacrificadas al año y un aporte de al rededor de 3 kg de carne por animal en el mismo periodo, en cuanto a la producción de leche es de alrededor de 300 millones de litros anualmente, lo que implica un aporte por cabeza de 29 litros en el mismo periodo; todo esto indica que no toda la ganadería caprina en México se encuentra bajo una tendencia errática y sin destino, sino que existe en mayor o menor grado una caprinocultura, tendiente a la tecnificación y a la obtención de mejores rendimientos productivos ya sea para su autoconsumo o para su posterior comercialización.(8)

Por lo anteriormente citado, se puede observar la importancia que tiene el aprovechamiento de el enorme potencial de esta especie, el cual no se ha considerado como una alternativa para la producción de alimentos que cubran las necesidades de nuestro país.(8)

El promover el desarrollo integral de la caprinocultura, requiere de mucho trabajo, dentro del cual se podría sugerir el integrar a todas aquellas personas e instituciones que de algún modo estén trabajando en la caprinocultura, desde cualquier punto de vista, es decir, en la enseñanza, en la investigación, en labores de extensionismo, estudiando y evaluando aspectos sociales, económicos, e inclusive políticos dentro de los que ella se encuentra inmersa. Cambiar el criterio tradicional de marginación hacia esta actividad, mediante la ubicación de los caprinos dentro del contexto de la producción agropecuaria y fomentar la participación colectiva de los productores de los diferentes procesos de producción, transformación y comercialización, con el objeto de hacer más eficiente el uso de los recursos.

La caprinocultura es una actividad productiva que, preponderantemente, se encuentra ubicada en el proceso de trabajo y en sus relaciones de producción dentro de la economía campesina. En ese sentido, lo que importa no es la cabra como tal, sino los seres humanos que viven y comen de ella. (1)

La décima parte, aproximadamente, de la leche que se consume en el mercado proviene de la cabra; y para algunos países es la única fuente láctea. En muchas regiones, los productos se industrializan.

Hoy, la leche de cabra ha recuperado cierto prestigio, pues se conoce su valor nutritivo y se le sigue prescribiendo como un alimento que ayuda en la curación de diversas alergias, úlceras estomacales y duodenales y estenosis pilórica.(23)

El uso de la leche acidificada, conocida con el nombre de yogur, está bastante extendida, sin duda la leche fermentada de origen caprino, por su fácil confección, su excelente valor nutritivo y dietético, su mejor conservación, sus bajos costos, ya que no necesita equipos sofisticados, deberá ocupar una atención preferente en los países en desarrollo dentro de los derivados de esta leche.(23)

Cremas y mantequillas.- Desde la antigüedad, la crema es una forma de preservar la grasa de la leche, ésta es totalmente blanca debido a la ausencia de caroteno.(23)

Quesos.- Las sociedades europeas son las que han llevado a su máxima sofisticación esta industria, sobre todo en Francia, país tradicional por su elevado consumo de quesos de calidad.

En México es muy común el consumo del dulce fabricado a base de leche, denominado "cajeta", de amplia demanda en todo el país.(23)

OBJETIVO

El objetivo es evaluar zootécnicamente la unidad caprina destinada a la producción de leche para la transformación a queso.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD PECUARIA

La unidad pecuaria en evaluación, "GRANJA MATEGA" propiedad del señor Jesús Ahedo, se encuentra ubicada en el poblado de Tenango el Nuevo, Municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato, que se encuentra situado a los 100° 41' 07" de longitud al oeste del meridiano de Greenwich y a los 20° 32' 37" latitud norte. Su altura sobre el nivel del mar es de 1767 metros. Limita al norte con los municipios de Comonfort y San Miguel de Allende; al este con el Estado de Querétaro; al sur con el municipio de Apaseo el Alto y al oeste con el municipio de Celaya. El clima es templado y agradable todo el año, con una temperatura máxima de 37.1 C, y una mínima de 0.9 C. La precipitación pluvial es de 642.8 milímetros de promedio anual. La orografía está constituida por La sierra de los Agustinos, que penetra al municipio por el sur y la sierra de las Codomices por el oeste. Las elevaciones más notables son los cerros de Santa Rosa, Pelón, El

Picacho, Peña, Ojo de agua, El Tejocote, El Cohetero, La Huerta, Jalpa, Galvanes, Mayorazgo, Vicario y Estancia de las Vacas. La altura promedio de estas elevaciones es de 2000 metros. Los suelos son de estructura blocoso angular, con una consistencia que va de lo firme a lo muy firme. Su textura es de arcilla limosa a arcillosa, con un pH de 7.4 a 8, de origen aluvial y aluvio coluvial. La flora está constituida por selva baja caducifolia y mezquite, en lo relativo a pastos; pata de gallo, temprano, tres barbas, navajita filiforme y glandular, búfalo, falsa grama, cola de zorra, lanudo y lobo. En especies forrajeras; huizaches, nopales y casahuates. En las actividades económicas destaca la agricultura, siendo los principales cultivos, maíz, sorgo, trigo, ajo, zanahoria, y alfalfa. En el municipio se cría ganado caprino, bovino, equino y ovino. En lo que respecta a la población caprina el Estado de Guanajuato tiene aproximadamente 421,554 y ocupa el octavo lugar en relación a todos los estados de la república.

El municipio de Apaseo el Grande, está situado en el margen de la autopista Querétaro - Celaya. Tiene caminos para comunicarse entre sus poblaciones, las cuales están en buenas condiciones. cuenta con una estación de Ferrocarriles Nacionales de México. En telecomunicaciones existen los servicios de correo, telégrafo y teléfono. El municipio ofrece los servicios de agua potable y alcantarillado, alumbrado público, limpia y recolección de basura, mercados, panteones, regulación urbana y construcción.

La población económicamente activa representa el 30% del total de la población municipal, correspondiendo al sector primario el 26% , al secundario el 14.5%, y al terciario el 11.5%.

INSTALACIONES

Las instalaciones con las que cuenta la granja se encuentran en un área de 6,384 m² aproximadamente y van de lo rústico a lo tecnificado, los materiales utilizados en la construcción son diversos entre los que destacan estructura de montén ligera, lámina galvanizada, cercos con

postes de durmientes de vía ferroviaria, malla ciclónica, malla lac y malla borreguera, tambos de 200 litros cortados y utilizados como láminas, tubo y puertas de fierro viejo de desecho, los pisos de todos los corrales son de tierra. Las características de las instalaciones que se encuentran en el interior del terreno son las siguientes:

- 8 corrales para vientres
- 6 corrales para crianza
- 5 corrales para sementales
- 1 bodega
- 1 sala de ordeña
- 1 sistema
- 1 casa habitación

El terreno tiene un cerco perimetral con postes (durmientes de ferrocarril), con malla ciclónica, malla borreguera y alambre de púas. Los corrales donde se encuentran los vientres son ocho y están construidos en forma lineal cuatro del lado izquierdo y cuatro del lado derecho, con un pasillo central de 40 metros de largo, y 2.50 metros de ancho, el piso del pasillo tiene una cubierta de asfalto. cada corral tiene una superficie de 140 m² de los cuales 35 m² están cubiertos por un techo que también abarca 50 cm hacia el pasillo, los corrales cuentan con doce postes de durmientes de vía de ferrocarril con una separación de 3.5 m entre cada poste, y éstos son la base para la malla ciclónica que tiene una altura de 1.60 m, en la parte baja de la cerca tiene láminas de tambos de 200 litros alrededor del corral. En los lados de la zona de sombra tiene divisiones de lámina galvanizada desde el piso hasta una altura de 1.80m y con una longitud de 3m dentro de los corrales. Existe una pequeña división hecha con lámina y separa la zona del sombreadero con el aseadero, esta división tiene una longitud de 5m , dejando un espacio de 2.5 m de cada lado para que los animales tengan fácil acceso a ambas áreas. (ver plano 1)

El techo está construido con base en una estructura metálica, con partes de montén ligero y lámina galvanizada con una superficie total de 320m², tiene una altura máxima de 2.50m en la

postes de durmientes de vía ferroviaria, malla ciclónica, malla lac y malla borreguera, tambos de 200 litros cortados y utilizados como láminas, tubo y puertas de hierro viejo de desecho, los pisos de todos los corrales son de tierra. Las características de las instalaciones que se encuentran en el interior del terreno son las siguientes:

- 8 corrales para vientres
- 6 corrales para crianza
- 5 corrales para sementales
- 1 bodega
- 1 sala de ordeño
- 1 sistema
- 1 casa habitación

El terreno tiene un cerco perimetral con postes (durmientes de ferrocarril), con malla ciclónica, malla borreguera y alambre de púas. Los corrales donde se encuentran los vientres son ocho y están construidos en forma lineal cuatro del lado izquierdo y cuatro del lado derecho, con un pasillo central de 40 metros de largo, y 2.50 metros de ancho, el piso del pasillo tiene una cubierta de asfalto. cada corral tiene una superficie de 140 m² de los cuales 35 m² están cubiertos por un techo que también abarca 50 cm hacia el pasillo, los corrales cuentan con doce postes de durmientes de vía de ferrocarril con una separación de 3.5 m entre cada poste, y éstos son la base para la malla ciclónica que tiene una altura de 1.80 m, en la parte baja de la cerca tiene láminas de tambos de 200 litros alrededor del corral. En los lados de la zona de sombra tiene divisiones de lámina galvanizada desde el piso hasta una altura de 1.80m y con una longitud de 3m dentro de los corrales. Existe una pequeña división hecha con lámina y separa la zona del sombreadero con el asoleadero, esta división tiene una longitud de 5m , dejando un espacio de 2.5 m de cada lado para que los animales tengan fácil acceso a ambas áreas. (ver plano 1)

El techo está construido con base en una estructura metálica, con partes de montén ligero y lámina galvanizada con una superficie total de 320m², tiene una altura máxima de 2.50m en la

parte que da al pasillo central y de 2.20m en la parte que da al corral. Las puertas de acceso se encuentran en la parte posterior del corral y son de material de fierro de desecho .

El comedero de los corrales es estilo banqueta y se encuentra a ambos lados del pasillo central, este se encuentra construido por medio de un hueco, hecho en el piso, y tiene dos durmientes de ferrocarril uno sobre de otro y esto da la altura a la garganta de los animales y es de 40 cm, hacia arriba tiene una apertura de 20 cm para que los animales saquen la cabeza, el limite superior está dado por un tubo unido a la malla lac para que las cabras no se puedan salir del corral, el comedero tiene una longitud de 10m por corral y en total son 80m . Otros comederos con los que cuenta son tanques de gas de 40 kg partidos longitudinalmente a la mitad y son utilizados para servir el concentrado, cada comedero sirve para dos corrales y están cubiertos con hojas de lámina.

Los bebederos son cubetas de plástico de 20 litros hay tres por corral y su encuentran en la parte posterior, junto a la puerta de acceso y las tienen que llenar varias veces durante el día.

El área de crianza cuenta con 6 corrales su construcción es más rústica los materiales con los que están hechos son de desecho, tienen una superficie de 40m², el pasillo donde se encuentra el comedero tiene 24m de longitud el cerco periférico, esta hecho con malla ciclónica, lámina de desecho y el techo es de lámina galvanizada tiene una altura de 1.80m en su parte más alta y 1.60m en la parte más baja la estructura en la que se sostiene es de postes de durmientes de ferrocarril y madera dentro de los corrales hay una división para separar el sombreadero del asoleadero y está hecha con redilas de desecho, en la parte frontal de los corrales donde está el comedero tiene cubierto con láminas de desecho.

El área para sementales tiene 5 corrales con una superficie de 55m² cada uno, la parte que se encuentra techada esta cubierta por el techo de la bodega y tiene una superficie de 25m²

por corral, el pesebre tiene las mismas medidas que el de los vientres y con los mismos materiales.

La bodega se encuentra en la parte posterior del terreno y tiene una capacidad de 980 m³ aproximadamente. Esta se encuentra techada con una base de estructura metálica de ángulo de fierro y lámina galvanizada el techo es de dos aguas y su altura en la parte media es de 4m y en las partes bajas de 2.40m, se utiliza para almacenar la pastura y el concentrado.

La sala de ordeño es de tipo túnel, está construida sobre una base de cemento que es la parte superior de la cisterna tiene una superficie de 8m², tiene el techo y las paredes de lámina - galvanizada y malla ciclónica, las rampas son de montón ligero y tienen un ancho de 25 cm y 1.90 m de largo, la plataforma se encuentra a 90 cm de alto con barandales a los lados de 85 cm de alto y el pasillo para el ordeñador tiene 3 m² de superficie ,se cuenta con una máquina de ordeño mecánica.(ver plano 1)

La cisterna, tiene una capacidad de 20m³ y esta construida de tabique con aplonado. (ver plano 2)

GENÉTICA

En lo que respecta a la genética, la granja cuenta con 130 hembras de las razas: Saanen (30), Alpina Francesa (60) y Toggenburg (40). El principal objetivo de la selección es la producción láctea, por lo tanto se toman en cuenta los animales que presentan conformación lechera, la conformación de la glándula mamaria, ésta debe ser con una buena capacidad y estar bien implantada. En lo que respecta a los machos, se cuenta con 9 de los cuales son Saanen (3), Alpino Francés (3) y Toggenburg (3). El criterio para la selección de los machos es:

-Animales con cuernos.

-Animales con testículos grandes y bien conformados que presenten un repelo en forma de antifaz en la base de los mismos.

-Animales que estén bien desarrollados y que presenten buena libido.

-Animales que presenten una ubre bien desarrollada.

El criterio de desecho que tiene el productor es que al mes de la lactancia, ordeña con una cubeta y mide la producción si no está dentro del promedio elimina a la chiva, pero también toma en cuenta las características de producción de la madre y del padre.

REPRODUCCIÓN

En esta unidad de producción, el empadre está dividido en dos lotes para reproducirlas. El sistema que se realiza es el siguiente: el 1º de junio se meten los sementales a los corrales de las hembras, permanecen ahí hasta que ninguna vuelva a presentar calor, y una segunda etapa es el 1º de diciembre, a su vez estos dos lotes están divididos por corrales por raza y el semental que realiza el empadre es de la misma raza (ya que el propietario quiere tener animales de buena calidad genética).

Las primarias así son: servidas al año de edad.

Los parámetros reproductivos son los siguientes:

-Vientres 130.

-Primarias 9

-Sementales 9.

-Crias Nacidas 273.

-Mortalidad de vientres 0.5%

-Crias Muertas 1%

-Partos al año 1

-Fertilidad 95%

-Prolificidad 2%

-Relación Macho-Hembra 1:14.

Los sementales el resto del tiempo se encuentran en sus corrales y por lo general sólo se les ocupa durante dos meses por ciclo reproductivo. (Ver cuadro 1)

MANEJO

En esta granja no se llevan algunos registros, el propietario anota en una libreta el número de parto y cuantas crías obtuvo, y si son hembras o machos. A las hembras que se quedan de reemplazos se les hace una muesca característica en la oreja para identificar de que semental son hijas y así en el momento de reproducirlas, no se cruzan con su padre y de esta forma el propietario está tratando de evitar la consanguinidad. Durante la época de los partos el encargado y el propietario están al pendiente y únicamente intervienen en caso necesario, se verifica que las crías mamen calostro y desinfectan ombligos, no se realizan pesajes; se despunta a los animales con cuernos, a los 15 días de edad a los cabritos se les aplica alcohol en los testículos como método de castración, y son vendidos lo más pronto posible. Únicamente a los machos que piensa vender para sementales o utilizar como reemplazos no se les hace esta práctica. El destete de las crías se realiza al mes de nacidos y se alimentan después con "cria becerro" y alfalfa achicalada.

La ordeña se realiza a las 7 de la mañana y, el manejo consiste en llevar a las chivas productoras de su corral a la sala de ordeña, donde los animales se suben a una plataforma, colocándoseles en los pezones las pezoneras para ordeñarlas, obteniendo la leche que circula a través de unas mangueras que la deposita directamente a los botes. No se hace ninguna práctica de limpieza y tampoco de detección de mastitis, el terminado de la ordeña es a mano y no se aplica ningún sellador en la ubre.

El despezñado se realiza cuando es necesario, pero se efectúa muy esporádicamente. El estiércol se saca una vez al año, se hace la limpieza en los corrales y se vende.

SANIDAD

El programa sanitario que se realiza en la granja es como se describe a continuación:

-Desparasitación externa es cada seis meses, antes del empadre y después de la época de partos. Y se utiliza como desparasitante Bayticol.*

-La desparasitación interna se realiza también dos veces al año y se utiliza Bayverm**

-No se utiliza ninguna prueba de detección de mastitis ni de brucelosis.

-Los problemas más frecuentes que tiene son de cojeras por la falta de recorte de pezuñas.

-También el propietario dice que se le han presentado casos de aborto por Clamidia, últimamente se le presentaron cuatro casos y los trató con Emericina L. A...***

-También se le presentaron 3 casos de mastitis y se murió una chiva y otra perdió un medio de la ubre.

-No se practica ninguna prueba serológica, no se hace ninguna desinfección de las instalaciones.

ALIMENTACIÓN

La alimentación que se proporciona en esta unidad de producción es la siguiente:

Se reparten 16 pacas de alfalfa achicalada en dos partes: 8 por la mañana y 8 por la tarde. Y se les da por igual a los vientres; una paca para los sementales y una paca para los animales en crianza. Cada paca pesa 25 kg.

*FLUMETRINA (BAYER)

**FEBANTEL (BAYER)

***OXYTETRACICLINA, 2 PIRRIDOLONA, POVIDONE (PFIZER)

-Lo primero que se les sirve en la mañana son 30 kilogramos de salvadillo con 60 litros de suero de leche.

-Un concentrado en base de 70 kilos de gallinaza con 50 kg de sorgo y sales minerales.

-A los animales en crianza se les da 1.5 de cría becerro.

-El agua se les proporciona a libre acceso

ECONOMÍA

Los ingresos se obtienen mediante las ventas de parte de la producción de leche en forma líquida y otra parte se transforma en queso y se vende.

También se obtienen ingresos por concepto de la venta de los cabritos para abasto y parte de la producción de las hembras y sementales para pié de cría. No se lleva ninguna práctica administrativa, por lo tanto, no hay control alguno sobre los costos de producción.

PRODUCCIÓN

Con respecto a la producción láctea, el productor está obteniendo 276.9 litros diarios de leche con 130 cabras en lactancia, esto representa un promedio de más de 2 litros por cabra al día; 83,070 litros al año. Por otro lado también obtienen 260 animales de cada parición que vende como pié de cría, las hembras al destete y los cabritos para abasto; también produce 43,800 piezas de queso de 200 gramos cada uno, al año. (Ver cuadros 2 y 3)

EVALUACION

INSTALACIONES

Los corrales para los vientres cubren las necesidades para 20 animales cada uno, por lo tanto, esta área tiene una capacidad instalada para 160 cabras con su cría; la sombra tiene las medidas necesarias; los comederos tienen el espacio requerido por animal, pero el problema que presenta el comedero es que no tiene la profundidad adecuada, esto provoca que se desperdicie una gran cantidad de forraje; otro problema del comedero es que está en el piso y no tiene ningún recubrimiento de cemento y esto provoca que la limpieza se dificulte. La administración del concentrado no se debe realizar en estas condiciones. En las demás áreas, en crianza y en la de sementales, los comederos se encuentran con las mismas características.

Los comederos donde se sirve el concentrado, que son tanques de gas partidos longitudinalmente midiendo 1.50 m, para 2 corrales lo cual quiere decir que cada corral tiene 75 cm de comedero siendo insuficiente para el número de animales.(3)

Los bebederos no son los adecuados porque son cubetas de plástico y las pueden voltear fácilmente las cabras, también son frágiles y de poca capacidad, tienen que llevarlas en varias ocasiones durante el día. Y se tiene contratado a un empleado casi exclusivamente para estar llenando los bebederos.(3)

Las instalaciones no cuentan con red hidráulica ni sanitaria; tampoco tiene guías de luz. Los pisos son de tierra y se limpian sólo una vez al año; no cuenta con un estercolero y, por lo tanto, el estiércol se amontona en un área en la parte central de las instalaciones, esto no es conveniente porque favorece la presencia de parásitos y la persistencia de ellos en el hato.

Los corrales de la crianza están en malas condiciones, el techo tiene partes en las que faltan láminas y la estructura que lo sostiene está deteriorada; el cerco perimetral de éstos está hecho de múltiples materiales de desecho y tiene muchas salientes filosas, lo cual es riesgoso para los animales, pues pueden provocarse traumatismos. Los corrales no cuentan con saladeros.

El acceso a la granja esta libre, ya que la puerta está rota y no sirve, causando que perros y personas ajenos a la granja tengan facilidad de entrada.

La bodega está solamente techada y no tiene bardas que la limiten, provocando que no se tenga control con la entrada de personas y de otros animales.

La sala de ordeña no cuenta con agua, por lo mismo no hay una limpieza adecuada. (3)
(25)

GENÉTICA

El propietario se basa para hacer la selección en la mayoría de los casos en el fenotipo, pero no cuenta con parámetros que se puedan medir, además, lleva registros rudimentarios y esto dificulta el poder tener en forma clara, el proceso de mejoramiento de producción que van teniendo los animales. Tampoco las identifica de una manera adecuada, todas las medidas que toma en cuenta son muy subjetivas.

REPRODUCCIÓN

En esta Unidad de Producción no se les practica ningún examen del aparato reproductivo a los machos, la relación macho-hembra es muy elevada, esto implica un costo muy alto por la

manutención de los sementales que no se utilizan en forma eficiente. A las hembras tampoco ningún examen previo a la época de empadre, no se les administra estímulo en la alimentación.

ALIMENTACIÓN

En el caso de la alimentación, se les sirve la misma ración en todas las etapas de producción, y de igual forma, a todos los animales.

	RACION ACTUAL
Ingredientes:	Inclusión %
- Alfalfa achicalada	72.60
- Sorgo	9.07
- Gallinaza	12.70
- Salvado de trigo	5.44
- P.M.Z. Minerales	<u>0.19</u>
	100 %
Aportes de la ración:	
- Proteína Cruda	17.44
- Energía Metabolizable	2.32 Mcal/Kg
- Calcio	2.08
- Fósforo	0.60

Existe un desperdicio diario de 1 paca de alfalfa, aproximadamente.

MANEJO

Los registros que se llevan en la granja no son adecuados, pues en ellos falta mucha información, tanto de controles genéticos, reproductivos y de producción.

En la ordeña no se lleva a cabo ninguna práctica de limpieza a los animales ni a la instalación; no se realizan pruebas de detección de mastitis y no se aplica sellador en la ubre. Existen problemas de patas por falta de recorte de pezuñas.

No se realizan pesajes y se deshacen lo más pronto posible de los machos, las hembras se quedan más tiempo y las venden como pie de cría.

La mayoría de los vientres conservan los cuernos con despunte, pero aún así, esto puede ser causa de traumatismos entre ellas y dañar las instalaciones.

Las hembras paren en los corrales, con los demás animales, estando las cabritas en contacto con los animales adultos arriesgándose a ser lastimadas. A los sementales no se les realiza ningún manejo en especial, sólo el recorte de pezuñas.

SANIDAD

La desparasitación que se realiza no se hace con previo examen coproparasitológico. El propietario dice que últimamente ha tenido problemas de abortar por Clamidia. También se han presentado casos de mastitis.

MANEJO

Los registros que se llevan en la granja no son adecuados, pues en ellos falta mucha información, tanto de controles genéticos, reproductivos y de producción.

En la ordeña no se lleva a cabo ninguna práctica de limpieza a los animales ni a la instalación; no se realizan pruebas de detección de mastitis y no se aplica sellador en la ubre. Existen problemas de patas por falta de recorte de pezuñas.

No se realizan pesajes y se deshacen lo más pronto posible de los machos, las hembras se quedan más tiempo y las venden como pié de cría.

La mayoría de los vientres conservan los cuernos con despunte, pero aún así, esto puede ser causa de traumatismos entre ellas y dañar las instalaciones.

Las hembras paren en los corrales, con los demás animales, estando las cabritas en contacto con los animales adultos arriesgándose a ser lastimadas. A los sementales no se les realiza ningún manejo en especial, sólo el recorte de pezuñas.

SANIDAD

La desparasitación que se realiza no se hace con previo exámen coproparasitológico. El propietario dice que últimamente ha tenido problemas de abortar por Clamidia. También se han presentado casos de mastitis.

ECONOMÍA

Costos de producción

Alimentación:

concentrado por día	50 kg de sorgo	= \$20.50
	30 kg de salvado	= \$15.00
	70 kg de gallinaza	= <u>\$14.00</u>
	Costo del concentrado por día	\$49.50
16 pecas de alfalfa echicalada por día		= \$144.54
total de concentrado por día		= <u>\$49.50</u>
Total de alimentación por día		\$194.04

$$\$194.04 \times 365 \text{ días/año} = \$70,824.54 \text{ anual}$$

$$\text{costo de alimentación anual} = \frac{\$70,824.54}{83,070} = \$0.85 \text{ costo por litro de leche por concepto de producción anual de leche alimentación}$$

Cabras:

$$\begin{aligned} \text{costo por cabra} &= \$1,200.00 \times 130 \text{ cabras} = \$156,000.00 - \$26,000.00 \text{ precio de rescate} = \\ & \$130,000.00 / 5 \text{ ciclos productivos} = \$26,000.00 \text{ por año} / 83,070 \text{ producción láctea anual} = \$0.31 \\ & \text{costo de cabra por litro.} \end{aligned}$$

Sementales:

$$\begin{aligned} \text{costo por semental} &= \$1,800.00 \times 9 \text{ sementales} = \$16,200.00 - \$1,800.00 \text{ precio de rescate} = \\ & \$14,200.00 / 5 \text{ ciclos productivos} = \$2,840.00 \text{ por año} / 83,070 \text{ producción láctea anual} = \$0.034 \\ & \text{costo de semental por litro.} \end{aligned}$$

Instalaciones:

$$\begin{aligned} \text{Inversión por concepto de instalaciones} &= \$30,000.00 / 15 \text{ años} = \$2,000.00 \text{ por año} / 83,070 \\ & \text{producción láctea anual} = \$0.02 \text{ costo de instalaciones por litro.} \end{aligned}$$

Equipo sin motor: (pales, carretillas, pinzas, cuchillas, cubetas, martillos, etc.)

costo equipo s/motor = \$2,000.00 / 10 años = \$200.00 por año / 83,070 producción láctea anual = \$0.002 costo de equipo sin motor por litro producido.

Equipo con motor: (ordeñadora, 2 automóviles)

costo equipo c/motor = \$8,000.00 / 5 años = \$1,600.00 por año / 83,070 producción láctea anual = \$0.019 costo de equipo con motor por litro producido.

Mano de obra: (2 empleados)

costo mano de obra = \$12,000.00 / 83,070 producción láctea anual = \$0.14 costo de mano de obra por litro producido.

Renta del terreno:

costo por renta del terreno = \$12,000.00 / 83,070 producción láctea anual = \$0.14 costo por renta del terreno por litro producido.

Agua:

costo de agua \$200.00 / 83,070 producción láctea anual = \$0.002 costo de agua por litro producido.

Luz:

costo de luz = \$600.00 / 83,070 producción láctea anual = \$0.007 costo de luz por litro producido.

Medicamentos:

costo de medicamentos = \$586.70 / 83,070 producción láctea anual = \$0.007 costo de medicamentos por litro producido.

Interés de Capital:

**Interés de capital = \$32,500.00 inversiones del rebaño x 0.07 tasa anual = \$2,275.00 / 83,070
producción láctea anual = \$0.020 interés de capital por litro producido.**

Costo fijos totales:

Instalaciones	\$ 2,000.00
Hembras	\$26,000.00
Sementales	\$ 2,700.00
Equipo s/motor	\$ 200.00
Equipo c/motor	\$ 1,800.00
Renta	\$12,000.00
Agua	\$ 200.00
Luz	\$ 600.00
Mantenimiento	\$ 6,400.00
Interés de capital	<u>\$ 2,275.00</u>
TOTAL	\$ 55,975.00

Costo variables totales:

Alimentación	\$ 70,824.54
Mano de obra	\$ 12,000.00
Medicamentos	<u>\$ 598.70</u>
TOTAL	\$ 83,421.24

Costo fijo unitario:

\$55,975.00 costo fijos totales / 83,070 producción láctea anual = \$0.67 costo fijo unitario

Costo variable unitario:

\$83,421.24 costos variables totales / 83,070 producción láctea anual = \$1.00 costo variable unitario

Costo unitario total:

$\$0.67$ costo fijo unitario + $\$1.00$ costo variable unitario = $\$1.67$ costo total unitario

Punto de equilibrio de la leche = 285,919.65

Ingresos

Leche/anual	\$99,664.00	67.04%
Cabriles para sementales	\$ 3,500.00	2.35%
Cabrilo para abasto	\$ 6,500.00	4.37%
Cabriles pié de cría	<u>\$39,000.00</u>	<u>26.23%</u>
TOTAL DE INGRESOS	\$148,664.00	100%

Para analizar los costos de producción, se dividen las actividades de la empresa en dos grandes rubros: producción de leche y producción de queso.

Los costos de producción por un litro de leche en el periodo observado fueron de $\$1.67$ que corresponde al costo total unitario, de los cuales el 40.1% pertenece al costo fijo unitario y el 59.9% es del costo variable unitario, siendo el precio de venta del producto a $\$1.20$ el litro, se puede concluir que el costo de producción es más elevado que el ingreso por ventas, por lo que no se considera redituable por sí sola la producción láctea. (Ver cuadros 4.5 y 6)

Evaluación Económica del queso

Costos fijos:

Renta mensual	$\$2,000.00 \times 12 \text{ meses} = \$24,000.00$ anual
Equipo con motor (2 refrigeradores y una pasteurizadora)	
	$\$10,000.00 / 5 \text{ años} = \$2,000.00$ anuales
	$\$2,500.00 / 5 \text{ años} = \500.00 anuales
mantenimiento de equipo =	<u>$\\$250.00$</u> anuales
	$\$2,750.00$ anuales
Equipo sin motor	$\$380.00$ anuales
Energía eléctrica	$\$3,600.00$ anuales
Agua	<u>$\\$840.00$</u> anuales
Costos fijos totales	$\$31,570.00$ anuales

Costos variables:

Leche	$120 \text{ litros diarios} \times 365 \text{ días} = 43,800 \text{ litros anuales} \times \$1.20 \text{ precio unitario} = \$52,560.00$ anuales
Mano de obra	$2 \text{ empleados} \times \$125.00 \text{ semanales} \text{ cu} = \$31,000.00$ anuales
Gas	$\$1,536.00$ anuales
Fermentos lácticos	$\$480.00$ anuales
Cuaje	$\$720.00$ anuales
Especias	$\$2,448.00$ anuales
Envolturas	<u>$\\$270.00$</u> anuales
Costos variables tot.	$\$71,014.00$ anuales

COSTOS TOTALES= COSTOS FIJOS + COSTOS VARIABLES = \$102,584.00 ANUALES

Costo variable unitario = \$71,014.00 / 43,800 piezas queso anual = \$1.62 / pieza

Costo fijo unitario = \$ 31,570.00 / 43,800 piezas queso anual = \$0.72 / pieza

**Punto de equilibrio queso = Costos fijos totales / precio unitario venta - costo unitario variable =
\$31,570.00 / (\$5.50 - \$1.62) = 8,137 piezas**

Ingresos totales

43,800 piezas anuales x \$5.50 pieza = \$ 240,900.00 anuales

costos totales \$102,584.00 anuales

UTILIDAD \$138,316.00 ANUALES

***(Ver cuadro 5)**

Siendo el costo unitario total inferior al precio de venta unitario, se infiere que esta empresa si tiene todas las posibilidades para seguir siendo productiva.

ALTERNATIVAS

INSTALACIONES

Tomando en cuenta que el sistema de producción es intensivo y éste se caracteriza por tener a los animales en completa estabulación y la finalidad es la producción de leche, las características de las instalaciones y el equipo de la unidad deben ser aquellos elementos que tiendan a facilitar el manejo general. (1). Se deben de considerar los siguientes aspectos:

1) Los relacionados con los animales principalmente:

- El número de animales que pueda albergar a su máxima capacidad, eficiencia y confort.
- El estado fisiológico o edad del ganado con que se va a trabajar.
- El movimiento dentro de la unidad de producción.
- La alimentación a suministrar.

2) Lo relacionado con la ecología de la unidad de producción:

- Orientación de las instalaciones.
- Drenajes.
- Materiales de construcción.

3) Los relacionados con la optimización del equipo y del personal:

- Distribución de las instalaciones.
- Caminos interiores (tráfico de la sanidad de producción).
- Manejo de excretas.
- Facilidades de alimentación.
- Guías mecánicas (luz, agua, etc.)

**DIMENSIONES DE ESPACIO VITAL, SOMBRA, COMEDEROS Y BEBEDEROS PARA
CAPRINOS BAJO CONDICIONES DE ESTABILACIÓN TOTAL.**

Condición de producción	Espacio por animal	Sombra	Altura límite	Comederos		Altura a garganta
				Largo	Fondo	
Secas	6 m ²	1 m ²	1.6 m	40cm	35-40cm	30-35 cm
Con cría	6.5 m ²	1.3 m ²	1.6 m	40cm	35-40cm	30-35 cm
Primaria	3 m ²	1 m ²	1.8 m	30cm	35-40cm	30-35 cm
Producción	6 m ²	1.3 m ²	1.6 m	40cm	35-40cm	30-35 cm
Crecimiento	1.5 m ²	0.3 m ²	1.8 m	25cm	35-40cm	30-35 cm
Semental	12 m ²	1 m ²	1.8 m	50cm	35-40cm	30-35 cm

BEBEDEROS

Secas	Largo	Pileta fondo	Altura garganta
Con Cría	40 cm	35-40 cm	25 cm
Primaria	40 cm	35-40 cm	25 cm
Producción	40 cm	35-40 cm	25 cm
Crecimiento	25 cm	35-40 cm	25 cm
Semental	40 cm	35-40 cm	25 cm

Corral de manejo: Debe estar centrado y con fácil acceso a las restantes construcciones de la explotación, así mismo debe contar con un buen servicio de drenaje debidamente protegido de los vientos dominantes. El tamaño varía, dependiendo del número de animales que se van a manejar y de las actividades que se realizan en él. (3)

Sala de ordeña: El cabal cumplimiento de las normas de higiene en la leche y de economía en la labor de los trabajadores, exige disponer de un sitio adecuado para efectuar la ordeña, ya sea ésta manual o mecánica. Es por esto que la sala y máquina de ordeña son elementos indispensables cuando se requiere ordeñar un número considerable de cabras.

Los objetivos para obtener una buena ordeña son:

-Asegurar una secreción láctea óptima mediante la aplicación de una adecuada estimulación y correcta adaptación de la máquina a la anatomía del animal.

-Permitir el completo vaciado de la ubre en un tiempo adecuado, es decir, de 40 segundos a 2 minutos, para de esta manera poder evitar la incidencia de mastitis por sobreordeña o excesivo nivel de vacío.

-Facilitar la labor del ordeñador, permitiendo un mayor rendimiento del mismo y disminuyendo los costos por esta actividad.

-Mantener la higiene de la leche, mediante la utilización de zonas o equipo de fácil limpieza, así mismo como para poder realizar periódicamente revisiones respecto a la salud de los animales. (25)

Área de Enfermería, que cuente con el equipo médico indispensable para las diversas prácticas terapéuticas.

GENÉTICA.

Uno de los factores más importantes y complejos en la producción animal, es el mantenimiento de una elevada eficiencia productiva esencial para asegurar el éxito económico de una unidad pecuaria. (23)

La selección es el proceso de mejoramiento genético, mediante el cual ciertos individuos considerados genéticamente superiores dentro de una población, son elegidos para dar origen a la siguiente generación.(23)

El mejoramiento genético logrado mediante el uso de este recurso no es proceso rápido, sino que se requiere de mucho tiempo y constancia en su realización, sin embargo, los logros obtenidos mediante su utilización son permanentes y acumulativos a lo largo del tiempo.(6)

Existen razas caprinas en la actualidad, que ya han sido sometidas durante años a la selección y, debido a ello han alcanzado ciertos niveles productivos los cuales se mantienen y acumulan en la medida en que este proceso se siga llevando a cabo o se realice en detrimento de tales características. Como ejemplo se pueden presentar a las razas que ya se consideran especializadas en la producción de leche como lo son la Alpina Francesa, Saanen y Toggenburg.

El establecimiento de un programa de selección, teniendo en cuenta como objetivo principal la obtención de una alta eficiencia en la producción de la leche para su transformación a queso; para lo cual se deben tomar en cuenta los siguientes objetivos:

- Aumentar la producción de leche por lactancia.
- Aumentar la producción de la primera lactancia.
- Mantener la calidad de la leche, expresada en porcentaje de materia seca y sus dos componentes más importantes para la industria: grasa y caseína.
- Aumentar la tasa reproductiva del rebaño y lograr que inicien lo más rápido posible la producción (precocidad sexual o pubertad).
- Mejorar la facilidad de ordeña, ya sea manual o mecánica. Persistencia de la curva de lactancia.(23)

Es muy importante considerar el valor de heredabilidad de las características, para planear un programa de mejoramiento genético, ya que tal información da la pauta para decidir la forma de llevarlo a cabo más eficientemente. (15)

Dentro de las características importantes desde el punto de vista productivo, las características productivas propiamente dichas son las que presentan los valores de heredabilidad mayores.

Por el contrario, las características de tipo reproductivo y de viabilidad han demostrado ser muy poco heredables ya que sus estimaciones de heredabilidad han presentado valores muy bajos. Consecuentemente la selección presentará mayor efectividad cuando se lleve a cabo para las características de producción propiamente dichas.

REPRODUCCIÓN

En el establecimiento de determinada estrategia reproductiva, se deben de tomar en cuenta todas las etapas que involucran la actividad reproductiva de la cabra; dichas etapas a su vez son influidas por diversos factores que pueden alterar su actividad y por consiguiente su eficiencia. (1).

Las cabras se caracterizan por ser poliéstricas estacionales y considerando que la reproducción, es un proceso complicado que esta sujeto a efectos desfavorables, debido a que la hembra tiene que producir óvulos viables en el momento adecuado, presentar el estro acorde a la época en que se produce la ovulación para que aumenten las posibilidades de unión con el espermatozoide, y de que a partir de la concepción hasta el parto, debe proporcionar un medio ambiente uterino adecuado a las crías desde que nacen hasta el destete; y si se toma en cuenta la

espermatozoide, y de que a partir de la concepción hasta el parto, debe proporcionar un medio ambiente uterino adecuado a las crías desde que nacen hasta el destete; y si se toma en cuenta la reproducción normal, esto lleva consigo la conjunción de muchos mecanismos fisiológicos que se encuentran influenciados por factores genéticos y de medio ambiente.(1)

Factores genéticos:

-Trabajos de investigadores franceses señalan diferencias en la producción espermática entre razas y entre individuos; es interesante mencionar que el grado de actividad que muestran al inicio de su vida productiva tiende a ser bastante constante a través de ella, lo que puede permitir su selección en una edad temprana.

-La presencia y ausencia de cuernos. Este hecho está regido por un par genes autosómicos, siendo dominante el carácter mocho y recesivo el con cuernos, cuando los animales son homocigóticos dominantes, el efecto es manifiesto debido a que las hembras presentan un proceso de masculinización. (23)

Factores nutricionales

La nutrición tiene gran importancia, cuando existe una pobre alimentación, ésto se refleja en el pobre peso corporal de los animales que es deficiente y provoca un descenso en la libido y de aquellas características importantes en la producción del semen que también se ve disminuido y ésto se va a reflejar en una baja fertilidad. En la hembra, la baja de peso provoca que se modifique la fertilidad y la prolificidad y provoca abortos causados por su deficiencia y baja en la producción de leche.(23)

El aumento de peso está correlacionado con mejores tasas de fertilidad y prolificidad, así como mayor número de cabritos destetados y por ende se produce mayor cantidad de kilos de carne de cabrito destetado por animal empadrado.(23)

Factores ambientales:

-El ambiente ejerce fuerte influencia sobre la actividad reproductiva, tanto en el macho como en la hembra.

-La estación del año y el fotoperíodo; en el caso de los animales fotodependientes, los cambios en los patrones luminosos son registrados a través de los ojos, estimulan a través del eje hipotálamo hipofisario, de tal forma, que todas aquellas hormonas involucradas en el complejo proceso reproductivo aumentan o disminuyen sus tonicidades y concentraciones de acuerdo a mecanismos reguladores de retroalimentación o estimulaciones nerviosas. En los machos de razas estacionales, los efectos de la estación y fotoperíodo se muestran de diferentes maneras, como lo son los cambios en la calidad espermática en el diámetro y peso testicular y en la libido, estos cambios sin embargo nunca son tan radicales, como en la hembra pero sí más señalados que en los ovinos.

-La calidad espermática se va modificando de acuerdo a la estación y al fotoperíodo; las mejores características seminales en cuanto a la motilidad, concentración, porcentajes de espermatozoides vivos y de anormales, volumen y color tienen lugar hacia el otoño.(23)

-En las hembras el fotoperíodo influye básicamente de dos maneras, la primera corresponde al control de la actividad sexual, presentación de estros y la segunda sobre las variaciones en términos de fertilidad y prolificidad que se dan durante la estación de cría.

-Efecto macho.- la presencia del macho en los rebaños, influye en la presentación de ciclos estrosales, haciendo que se produzcan cuando el macho se encuentra cercano a las hembras.

-El ciclo estral.- Este período dura aproximadamente entre 19 y 21 días entre un ciclo y otro. La duración del estro o fase ovulatoria tiene un promedio de 36 horas con fluctuaciones de 22 a 60 horas.(23)

Manifestaciones de celo

-Cambio en el comportamiento de la hembra.

-Disminuye la producción.

-Vúva dilatada enrojecida y húmeda.

- Aumento en el volumen de mama y pezones.
- Orinado frecuente.
- Balido suplicante y frecuente.
- Monta y se deja montar.

Comportamiento reproductivo del macho

- Olfateo de vulva y orines de la hembra.
- Se orina en el cuello y la cabeza.
- Golpetea a la hembra.
- Balido característico.
- Monta.
- Penetración.
- Eyaculación "Brinco".(25)

Tipos de empadre

- Por su frecuencia, los empadres pueden ser continuos y por temporadas.
- Por la forma de efectuarlos, pueden ser también individuales o monta dirigida.
- Por lote de hembras con un semental.
- Por lote de hembras con varios sementales, utilizados en forma sucesiva.
- Por lote de hembras con varios sementales a la vez.
- Por inseminación artificial.(25)

ALIMENTACIÓN

La alimentación al igual que otras cuestiones vinculadas con el manejo de esta especie, es uno de los temas más discutidos tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Hasta hace poco tiempo, la mayoría de los nutriólogos señalaban, al hablar de los requerimientos de este

animal, que debería ser considerado como una "vaca pequeña" utilizando datos de vacas lecheras, tomando en cuenta las diferencias de pesos. (24)

Por otra parte, muchos caprinocultores adoptan una posición drástica abandonando a los animales completamente a su suerte; otros se preocupan por buscar aguajes y lugares para un pastoreo más o menos convenientes. Sólo algunos se preocupan por darles una dieta más abundante, a través de sistemas de ensilaje y de completación en estabulación. (17,24)

Así pues, la alimentación requiere de una especial atención para buscar soluciones que equilibren la triple relación que existe en toda actividad pecuaria comercial: 1) dietas que satisfagan las necesidades nutricionales cuantitativas y cualitativas de los animales, 2) rendimientos elevados, 3) correspondencia entre el capital y los esfuerzos invertidos para obtener ingresos atractivos. Gracias a la tecnificación forrajera, las explotaciones caprinas pueden (si el potencial genético lo permite) integrarse de forma rentable dentro de las explotaciones familiares. (9)

La cabra es un animal muy ligado al hombre, así pues es muy factible que pueda existir en confinamiento. En los corrales tiene un comportamiento social muy importante, existe de manera muy marcada la jerarquía social, teniendo esto influencia en su nivel de consumo de alimento. (17)

La cabra es muy selectiva, por lo que es importante tomar esto en cuenta para la construcción de los comederos con la finalidad de evitar pérdidas, ya que es un animal que come con la cabeza en alto. La cabra pasa más tiempo comiendo alimentos de baja calidad que cuando consume otros de mejor calidad. (17)

La cabra ingiere mayor cantidad de materia seca si el forraje es distribuido dos o tres veces al día, mañana y tarde, siendo estas suficientes y es posible controlar el desperdicio. (17)

La capacidad de ingestión de la cabra es muy alta, llega a ser de alrededor de 77% de su P.V. Hay 3 elementos que afectan el nivel de consumo de materia seca durante la lactación: el nivel de producción de leche, el peso vivo y el nivel concentrado. (1) Debido a su valor nutritivo los forrajes verdes permiten obtener buenos niveles de ingestión con una suplementación reducida. (9)

Todo sistema de alimentación debe tomar en cuenta la conservación de los alimentos para asegurar la alimentación de los animales en la época crítica. (9) La henificación es sin duda el sistema más utilizado. (24) Los ensilados han tomado mayor interés en los últimos años para la conservación de los forrajes, las cabras lecheras alimentadas con ensilados tiene una producción más alta que las que alimentan con forrajes verdes o heno. (9)

Es posible utilizar para la alimentación de las cabras, productos como las frutas y leguminosas de consumo humano que se tienen que retirar del mercado por diferentes razones. (9)

Para entender los requerimientos nutricionales, es necesario conocer la evolución del ciclo de lactación, para interpretar mejor las variaciones en sus requerimientos en función de los estados fisiológicos, la gestación y la lactación propiamente dicha. (24)

La principal acción de los alimentos es proporcionar la energía necesaria para que el animal realice sus funciones vitales orgánicas para su mantenimiento y producción (crías, leche, carne, etc.). (11)

Minerales:

El sodio, la mayor parte de las raciones forrajeras son carentes de sodio por lo que es necesario cubrirías, sobre todo en la lactación un nivel de 0.5% en el concentrado es adecuado,

así como el ofrecimiento de sal a libre acceso. (24) La deficiencia de sal da como resultado una ingestión incompleta y falta de apetito, las infestaciones por parásitos intestinales disminuyen la capacidad de la cabra para retener sales. (24)

Calcio y fósforo:

Estos compuestos son integrantes esenciales de varios procesos vitales; el primero toma parte en la coagulación sanguínea, el control metabólico y en el funcionamiento del sistema nervioso, el segundo es necesario para la liberación de energía muscular, la digestión de ácidos grasos, el desarrollo de las células y complementar ciertos fenómenos de la reproducción. Ambos son importantes para la formación de huesos.

La falta de calcio altera el apetito de la cabra y aunque continúe comiendo, debido a que esta producción puede presentar una descomposición.

La deficiencia fosfórica siempre está acompañada por apatía que puede provocar shock. (24)

El magnesio, este se moviliza y acumula con dificultad en la cabra las avenas de invierno y las gramíneas son bajas en este elemento, un nivel de 4% en el complemento asegura su aporte. Cuando este mineral falta en los pastos o existe en niveles muy bajos, se puede presentar tetania de las cabras. (24)

El yodo, éste es muy importante en el metabolismo de las hembras ya que su presencia es determinante para la utilización de otros, como el calcio y fósforo. Algunos autores señalan que una deficiencia de yodo es la causa de un escaso desarrollo de la ubre de la cabra. Las deficiencias producen síntomas característicos tales como pelo reseco y áspero entre otros. El yodo tiene la ventaja de que cuando se encuentra en el suelo prácticamente todas las plantas pueden aprovecharlo y de esta forma la cabra satisface sus requerimientos, son mínimos. (24)

Cobre, su presencia en el organismo auxilia en el aprovechamiento del hierro; las necesidades son verdaderamente pequeñas. La deficiencia son diarreas y pérdidas del pigmento del pelo.

AGUA

El agua representa más del 80 % del peso vivo y del 75 % de los tejidos no óseos .

En los lugares donde normalmente se crían las cabras el agua es de mala calidad.

La deficiencia en la cantidad del agua produce un vaciado más rápido del rumen, causando una disminución en la digestibilidad de los alimentos sobre todo en lo que respecta a fibra cruda.(23)

REQUERIMIENTOS ALIMENTICIOS

	P.C.	E.M./Mcal/Kg	Ca	P.	M.S.
LACTACIÓN	13.11	2.55	0.54	0.37	2.3
GESTACIÓN	11.37	2.41	0.36	0.36	1.8
DESARROLLO	9.29	2.37	0.35	0.24	0.83
SEMENTALES	7.60	2.00	0.33	0.22	1.48

*ESTOS REQUERIMIENTOS SE OBTUVIERON DEL NATIONAL RESEARCH COUNCIL (N.R.C.) DE E.U.A. PARA CADA ETAPA

MANEJO

Debe entenderse por manejo, el conjunto de prácticas que se aplican al ganado para obtener o incrementar la producción pecuaria. Dichas prácticas incluyen actividades zootécnicas y de medicina preventiva que son aplicadas además para disminuir las pérdidas por enfermedades o golpes.(25)

Principales prácticas de manejo

- Se deben identificar a todos los animales.
- Se deben llevar registros.
- Todas las cabras que se seleccionen deben estar sanas y bien alimentadas.
- Buscar uniformidad del tipo o raza de ganado que se haya elegido según los objetivos de selección.
- Tener el 60% de su peso adulto, como mínimo todo el ganado destinado al empadre.
- Revisar ubres y pezones que estén sanas y bien conformadas.
- Recorte de pezuñas.
- Suplementación (energía y proteína) de 5 a 10% más que la ración de mantenimiento, con el objeto de mejorar la condición física y fisiológica de la cabra y que entre en calor o celo.
- Desparasitación interna y externa. Esta práctica es vital para prevenir enfermedades o ataques de parásitos durante la preñez.
- Administrar vitamina ADE es una práctica de nutrición muy conveniente.
- Pesajes durante las diferentes etapas.

Respecto a los machos

- Revisar órganos genitales en cuanto a conformación y sanidad.
- Realizar análisis del semen. De preferencia se debe efectuar esta práctica en sementales que se van a empadrear por primera vez.
- Recorte de pezuñas.
- Suplementación alimenticia.
- Desparasitación interna y externa.
- Administrar vitaminas ADE.
- Cuidar la relación macho-hembra durante el empadre que en un sistema intensivo debe ser de un macho por 30 hembras.
- Que permanezcan juntos por lo menos 2 a 3 ciclos estrales (de entre 45 a 60 días).

SANIDAD

Para llevar a cabo un adecuado programa sanitario se deben de tomar en cuenta varios factores ya que el objetivo de éste, es evitar la presentación de enfermedades en los animales y la programación de actividades encaminadas a amntener la higiene en la explotación .Es importante tener conocimiento de las enfermedades más frecuentes en la zona.

El programa de manejo sanitario se estructura de la siguiente forma :

- Aplicación de inmunógenos
- Desparasitación interna y externa
- Aplicación y suministro de vitaminas y minerales
- Recorte de pezuñas
- Muestras serológicos
- Realización de necrópsias de toda la mortalidad

Los pasos a considerar en cuanto a higiene son los siguientes:

- Limpieza diaria de los corrales
- Desinfección periodica de las mismas
- Construcción de vados y tapetes sanitarios
- Zona de cuarentena
- Control de fauna nosiva
- Higiene del personal
- Manejo adecuado de desechos orgánicos e inorgánicos

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

ECONOMÍA

La evaluación de los costos de producción de una unidad pecuaria, es fundamental para conocer la productividad de la misma, para ello es necesario que cuente con herramientas tales como la contabilidad y la administración procedimientos necesarios para determinar los ingresos y los egresos el conocimientos de los mecanismos básicos de la contabilidad ayuda a tener una visión global del negocio por lo que se hace necesario implementar sistemas sencillos de control administrativo. Como el libro diario que se utiliza para registrar cronológicamente actividades financieras, proporcionando un análisis contable de las mismas, en donde se asientan los ingresos y egresos por escrito, (4)

RECOMENDACIONES

INSTALACIONES:

Los corrales de crianza, los techos y la estructura que los sostiene, necesitan reparación; quitar todas las salientes con filo y alambres para evitar posibles traumatismos a los animales.

La puerta de acceso principal debe repararse o reconstruirse y a la vez mantenerse cerrada para evitar la entrada de personas y/o animales ajenos a la granja, ya que estos representan la posibilidad de ser portadores de enfermedades u ocasionar maltrato a los animales e incluso robárselos.

El comedero debe ser reconstruido de manera tal que contenga las medidas adecuadas para evitar el desperdicio de forraje y concentrado. Las medidas recomendadas son las siguientes:

- a) altura a la garganta de 40 cm
- b) profundidad de 35-40 cm
- c) ancho de 80 cm
- d) altura de la barda exterior con 60 cm
- e) espacio por animal 40 cm

Considerando un costo por metro lineal de \$ 52.18 por 129.00 m tendremos un costo total de \$ 6,811.20; por otro lado se estima que con el comedero actual se tiene un desperdicio de 1 paca diaria de alfalfa que representa una pérdida de \$3,285.00 por año.

Se recomienda construir bebederos, estos pueden ser de piletta y deberán tener las siguientes medidas

- a) espacio 10% del total del comedero
- b) fondo de 35 a 40 cm
- c) altura a la garganta 25 cm

También se pueden hacer con tambos de 200 litros partidos a la mitad, con base de ángulo estructural, estos bebederos deberán ser colocados en la parte posterior del corral. Teniendo un costo de \$25.00 por bebedero, con una vida útil de 5 años aproximadamente.

En la sala de ordeño, se recomienda que se instale una toma de agua, para poder tener la limpieza requerida y también es necesario que tenga un desagüe.

Se sugiere sacar el estiércol de la unidad pecuaria para evitar contaminación y así obtener un ingreso extra por venta de abono.

GENÉTICA

Se recomienda como método de mejoramiento genético la selección *masal*, ésta se lleva a cabo en base a el cálculo de índice de producción de hembras dentro del rebaño:

Cálculo del índice de hembras dentro del rebaño

A. Definición del índice

El índice es una estimación del valor genético de cada cabra en un rebaño, y debe constituir el principal criterio de selección.

B. Fórmulas de cálculo del índice

$$IH = 100 \times (b \times D)$$

donde 100 es el valor genético de una cabra promedio

b es un factor ponderal que depende del número de registros usados para evaluar a cada cabra (tabla 2)

D es el promedio de las desviaciones de cada cabra con respecto a sus compañeros de rebaño en porcentaje

Cada desviación se calcula como:

$$D = \frac{PTA - PCH}{PCH} \times 100$$

Donde PTA es la producción ajustada a edad y PCH el promedio de las producciones totales ajustadas a edad de todas las cabras que parieron en el mismo rebaño y estación de parto de la cabra.

La producción total de cada cabra se calcula con pesajes periódicos según la fórmula siguiente:

$$PT = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + PIF$$

Donde PT es la producción total

P_1 es la producción al primer intervalo

P_2 y $P_3 + \dots$ producción de intervalos siguientes

PIF es la producción al intervalo final

$P_1 = (\text{Producción en primera medición}) \times (\text{días parto-primer medición})$

$P_2 + P_3 + \dots = (\text{Promedio de mediciones 1 y 2}) \times (\text{días entre primera y segunda medición})$
 $(\text{Promedio de mediciones 2 y 3}) \times (\text{días entre segunda y tercera medición}) + \dots \text{ etc.}$

$PIF = (\text{Producción en última medición}) \times 15$

La producción total ajustada PTA es el producto de PT x FC donde FC es el factor de corrección que se busca en la tabla 1.

Explicación: se deben tomar muestras de la producción láctea por lote y por cabra (registro de producción - formato 1)

muestra 1 - al mes de producción

muestra 2 - al tercer mes de producción

muestra 3 - al quinto mes de producción

muestra 4 - al séptimo mes de producción

muestra 5 - al noveno mes de producción

Cada muestra se debe pesar.

En la primera muestra, el número de días que han transcurrido desde el parto a la fecha, se deben restar de 30 días que son los de la primera medición y éste resultado multiplicarlo por el peso obtenido

En las siguientes mediciones se deben sumar las anteriores y sacar un promedio y éste multiplicarlos por 60 días que es el tiempo entre una y otra medición.

la última medición se debe multiplicar por 15, que es una constante.

La producción total se obtiene sumando los resultados de cada operación y a su vez, ésta se multiplica por un factor de corrección que se encuentra en la tabla 1, obteniendo la producción total ajustada.

TABLAS**Tabla 1****Factores de corrección a edad para la producción total de leche**

Edad en años	No. de parto	Raza	
		Alpina Saanen Toggenburg	Criolla Granadina Nubia
2	1	1.32	1.52
3	2	—	1.09
4	3	1.02	—
5+	4+	1.24	1.16

Tabla 2**Valor de b dependiendo del número de registros promediados de cada cabra**

Número de registros promediados	b
1	0.20
2	0.25
3	0.28
4	0.29
5+	0.30

ALIMENTACION

Es importante la administración de la cantidad adecuada del alimento por etapa para evitar el desperdicio de éste, tomando en cuenta el requerimiento de materia seca del animal. Otra manera de evitar el desperdicio de alfalfa es picandola, para que la cabra no pueda seleccionar el alimento.

RACIÓN QUE SE PROPONE

INGREDIENTES	INCLUSIÓN EN %
ALFALFA ACHICALADA	38.01
SORGO	29.72
GALLINAZA	15.73
SORGO RASTROJO	15.53
P.M.Z. MINERALES	<u>0.99</u>
	100%
APORTES DE LA RACIÓN	
PROTEÍNA CRUDA	13.11
E.M.	2.55 Mcal/Kg
CALCIO	1.96
FÓSFORO	0.73

MANEJO

Se recomienda llevar un sistema de registros de producción (ver anexos)

-Identificación individual de los animales de forma temporal, de recién nacidos, al destete, por medio de recorte del pelo o utilizando pintura de aceite con un número progresivo.

-Los animales que sean seleccionados para reemplazos se deben identificar de forma permanente con arete, o por medio de tatuaje o con collares de cadenas de plástico y argollas o rondanas marcadas con números.

-Pesar a los animales que sirvan para reemplazos, al nacimiento, al destete y a los siete meses para evaluar la ganancia diaria de peso, ya que es un indicador de la eficiencia, y ayuda a detectar problemas subclínicos.

-Recorte de pezuñas cada tres meses.

-En los reemplazos es importante realizar la eliminación de tetas supernumerarias, para evitar problemas en la ubre y al ordeño cuando se encuentre en producción.

-En el ordeño se recomienda vigilar el estado de salud de los vientres, realizando pruebas de detección de mastítis, la prueba de tazón de fondo oscuro, realizarla diariamente y la prueba de californioma una vez a la semana. No debe utilizarse la leche de los animales que salgan positivos y se les debe aplicar el tratamiento respectivo. Al finalizar la ordeña se deben de sellar los pezones.

-La limpieza de la ordeña es muy importante, por lo que se recomienda tener un minucioso cuidado en el lavado y desinfección del material y equipo que se utiliza en ella.

SANIDAD

Se recomienda realizar exámen coproparasitológico cada tres meses, y dependiendo del resultado de éste, se desparasite utilizando para ello diferentes productos en cada ocasión, para evitar la resistencia de los parásitos (pueden ser utilizados febantel, albendazol, febendazol).

La desparasitación externa se debe realizar cada 6 meses.

Es muy importante mantener limpios los corrales, por lo que se recomienda que se realice lo más seguido posible, esto es, diariamente y que el estiércol que se saque no sea amontonado dentro de las mismas instalaciones, por lo que se debe buscar la forma de venderlo o se construya un estercolero donde se guarde y no esté a la intemperie, provocando contaminación a la granja.

Se recomienda la limpieza y desinfección de los corrales, previo a la época de partos, en los meses de abril y octubre, estos es para que las crías estén en un lugar limpio y así evitar que se presenten problemas de enfermedades.

ECONOMÍA:

Se recomienda implementar un sistema de registros productivos y administrativos.

Realizar un estudio de mercado para que la parte de leche que vende líquida la comercialice, mediante la producción de cajetas o dulces y de esta manera obtener un valor agregado al producto.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Agraz, Abraham.: Caprinotécnica I-III. Ed. Limusa, México, 1989
- 2) Aguilar V., Alfredo y colaboradores.: Administración Agropecuaria. Ed. Limusa, México, 1982.
- 3) Alberti N.A. y Ducuing W.A.: Apuntes Instalaciones Caprinas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, U.N.A.M., México.
- 4) Alonso Pesado, Francisco Alejandro y otros.: Economía Zootécnica. Ed. Limusa, México, 1982.
- 5) Ducuing W.A.: Conformación de la cabra. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, U.N.A.M., México.
- 6) Galina H.C. y Saitiel C.A.: Reproducción de animales domésticos. Ed. Limusa, México, 1991.
- 7) García M.A. y González V.F.: Estacionalidad reproductiva en la cabra. Ediciones S.A., Artículos de Revisión, Medicina Veterinaria, Vol. 9, número 6, Pulso, Junio.
- 8) Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Censos Agropecuarios, México, 1991.
- 9) Jean C.J. y Michel de S.: Cero pastoreo-manejo de un rebaño caprino en sistemas intensivos. Primer Encuentro Nacional sobre Producción Ovinos y Caprinos. FES Cuauhtlém-U.N.A.M.
- 10) León J.: Botánica de los cultivos tropicales. Litografía e imprenta Lij, S.A., San José de Costa Rica, 1987.
- 11) Mayén M.J.: Explotación Caprina. Editorial Trillas, México, 1989.
- 12) Mc Donald L.E.: Endocrinología Veterinaria y Reproducción. Mc Graw-Hill, México.
- 13) Memorias. Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura, 2o. Congreso Nacional, Sinaloa, México, 1986.
- 14) Memorias, Elaboración y Evaluación de Proyectos Pecuarios, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, U.N.A.M., México, 1990.
- 15) Montalido V.H.: Programas de Selección y Criterios de Mejoramiento en Ganado Caprino, Memorias de caprinos, FES Cuauhtlém-U.N.A.M., México.
- 16) N.R.C. Nutrient Requirement of Goat. NAP, Washington, D.C., 1981.

- 17) Peraza C.: Algunas consideraciones actuales sobre la nutrición y la alimentación de la cabra lechera. FES Cuautlilán-U.N.A.M., México.
- 18) Quillet E. La cabra. Ediciones Mundí-Pressa, 1980.
- 19) Quiróz R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial Limusa, México, 1984.
- 20) Rivas P.F. y Castillo H.J.: respuesta Productiva del zacate llanero a frecuencias de pastoreo por ovinos. SARH-U.N.A.M., Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Chihuahua, México.
- 21) Salomón S. y Evans G.: Introducción a la Inseminación Artificial de Ovejas y Cabras. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza, España, 1980.
- 22) Sánchez y G. Fausto y Montaldo V.H.: Implementación de un sistema de registro de producción de caprinos. FES Cuautlilán-U.N.A.M., Primer Encuentro Nacional sobre Producción de ovinos y caprinos, México.
- 23) Santos I. Arbizu A.: Producción de caprinos. A.G.T. Editor, S.A., 1986
- 24) Subsecretaría de Ganadería. Alimentación de ganado ovino y caprinos. Manual de Autoenseñanza. SARH-Departamento de Nutrición Animal, México, 1992.
- 25) Caprinocultura. Instructivos Técnicos de Apoyo para la formulación de Proyectos de financiamiento y asistencia técnica. Talleres Gráficos de la Nación, México, 1980.
- 26) Valencia J.: Reproducción en la cabra. Memorias de caprinos. FES Cuautlilán-U.N.A.M., México.
- 27) Wilkinson J.M. y Stark A.B.: Producción comercial de cabras. Editorial Acribia, S.A., España 1989.

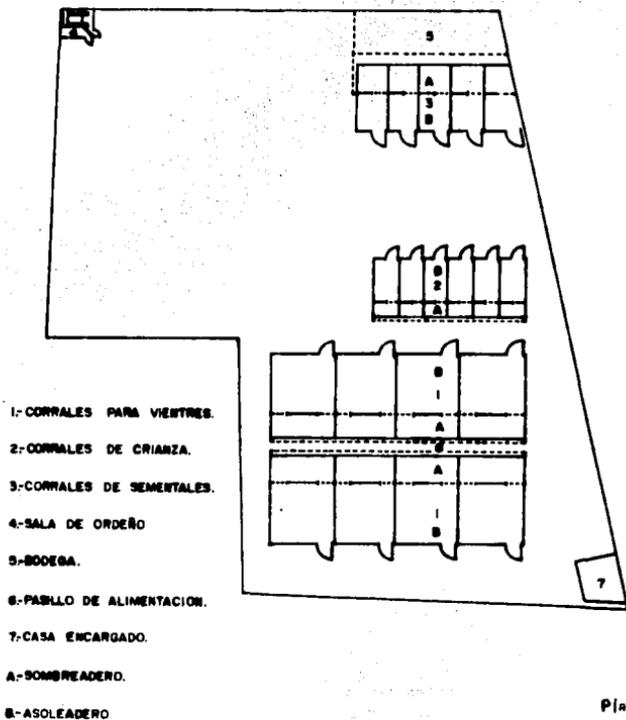
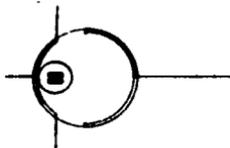
DESARROLLO DE HATO DE LA GRANJA MATEGA

INDICADORES TÉCNICOS	1994	1995	1996	1997	1998
PREMIALES	0	0	7	7	7
VENTRES	120	120	120	140	120
SEMENTALES	0	0	0	0	0
CABRITOS	0	0	0	0	0
CABRITAS	0	0	0	0	0
TOTAL DE HEMBRAS	120	120	140	140	120
TOTAL DE ANIMALES (EN CABRITOS)	120	140	140	140	140
FERTILIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROLIFERIDAD VENTRES	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PROLIFERIDAD PREMIALES	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MORTALIDAD ADULTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MORTALIDAD CABRITOS	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
DESECHO VENTRES	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DESECHO PREMIALES	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
DESECHO SEMENTALES/CABEZA	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PROD. PWS/LACTA/PREMIALA	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PROD. PWS/LACTA/VENTRES	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PRODUCCIÓN LACTA DE PREMIALA	607.00	607.00	607.00	607.00	607.00
PRODUCCIÓN LACTA DE VENTRES	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
DESECHOS HEMBRAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DESECHOS SEMENTALES	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PRODUCCIÓN PREMIALES	0.00	604.00	400.00	400.00	400.00
PRODUCCIÓN VENTRES	6370.00	6070.00	6001.00	6004.00	6707.00
PRODUCCIÓN TOTAL	6370.00	6674.00	6401.00	6708.00	7107.00
PRECIO LECHE	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
PRECIO CABRITO	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
PRECIO VENTRES	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PRECIO DESECHO HEMBRAS	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
PRECIO DESECHO SEMENTALES	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
PRECIO VENTRES	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
PRECIO PREMIALES	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
PRECIO CABRITO PARA SEMENTAL	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
PRECIO SEMENTALES	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
PRECIO ALFALFA ACHICALADADA	1.00007	1.00007	1.00007	1.00007	1.00007
PRECIO CONCENTRADO/ALFA	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
VALOR DEPRECIACION HEMBRAS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
VALOR DEPRECIACION MACHOS	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
INGRESOS					
INGRESOS POR LECHE	8084.00	10600.00	11160.00	11721.60	12267.20
INGRESO CABRITO PARA SEMENTAL	3600.00	3600.00	3600.00	3600.00	3600.00
INGRESO POR CABRITO	6000.00	6000.00	7200.00	7000.00	6000.00
INGRESO DE CABRITAS	3000.00	4170.00	4300.00	4000.00	4000.00
TOTAL INGRESOS	14884.00	14880.00	16460.00	17421.60	16267.20

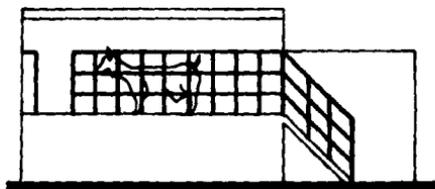
DEARROLLO DE HATO DE LA GRANJA MATEGA

INDICADORES TÉCNICOS	1984	1985	1986	1987	1988
PRENADAS	0	0	7	7	7
VENTESAS	120	120	120	120	120
SEMENTALES	0	0	0	0	0
CABRITOS	0	0	0	0	0
CABRITAS	0	0	0	0	0
TOTAL DE HEMBRAS	120	120	120	120	120
TOTAL DE ANIMALES (80% CABRITOS)	120	148	156	168	168
VENTESAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROLIFERIDAD VENTESAS	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PROLIFERIDAD REEMPLAZES	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
ADURTALIDAD ADULTOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ADURTALIDAD CABRITOS	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
DEBENCHO VENTESAS	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DEBENCHO PRENADAS	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
DEBENCHO SEMENTALES/CABEZAS	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PRECIO. PRODU. LAC./HEMBRA	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PRECIO. PRODU. LAC./CABRITO	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
PRODUCCIÓN LÁCTEA DE PRENADA	627.00	627.00	627.00	627.00	627.00
PRODUCCIÓN LÁCTEA DE VENTESA	620.00	620.00	620.00	620.00	620.00
DEBENCHO HEMBRAS	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
DEBENCHO SEMENTALES	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
PRODUCCIÓN PRENADAS	0.00	5043.00	4320.00	4320.00	4320.00
PRODUCCIÓN VENTESAS	6270.00	6270.00	6261.00	6260.00	67707.00
PRODUCCIÓN TOTAL	6270.00	6273.00	6261.00	6760.00	102120.00
PRECIO LECHE	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
PRECIO CABRITO	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
PRECIO TRUPEÑO	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PRECIO DEBENCHO HEMBRAS	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
PRECIO DEBENCHO SEMENTALES	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
PRECIO VENTESAS	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
PRECIO PRENADAS	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
PRECIO CABRITO PARA SEMENTAL	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
PRECIO SEMENTALES	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
PRECIO ALFALFA ACHICALADA/ADA	1.00007	1.00007	1.00007	1.00007	1.00007
PRECIO CONCENTRADO/ADA	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
VALOR DEPRECIACIÓN HEMBRAS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
VALOR DEPRECIACIÓN MACHOS	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
INGRESOS					
INGRESOS POR LECHE	8884.00	10848.00	11162.00	117210.00	122847.20
INGRESO CABRITO PARA SEMENTAL	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
INGRESO POR CABRITO	6000.00	6000.00	7300.00	7600.00	6000.00
INGRESO DE CABRITAS	20000.00	41700.00	43600.00	48800.00	40000.00
TOTAL INGRESOS	14084.00	18008.00	19662.00	172810.00	182047.20

INGRESOS RESAÑO					
VENIDAS	20000.00	20000.00	20000.00	20000.00	20000.00
RENTALES	2700.00	2900.00	3200.00	3000.00	3000.00
INSTALACIONES	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
SEMPRO SIN MOTOR	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
EQUIPO CON MOTOR	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
TOTAL	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00
GASTOS RESAÑO					
MANO DE OBRALICHO	12000.00	12000.00	12000.00	12000.00	12000.00
RENTA DEL TERRENO	12000.00	12000.00	12000.00	12000.00	12000.00
AGUA	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
GAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LUZ	000.00	000.00	000.00	000.00	000.00
MEDICAMENTOS	000.70	000.70	000.70	000.70	000.70
ALIMENTACIÓN ADULTOS	7000.00	7100.00	7300.00	7000.00	6200.00
ALIMENTACIÓN CABRITAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INTERÉS DE CAPITAL ANUAL	2270.00	2200.00	2300.00	2300.00	2300.00
RENTES	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00
OTROS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	10000.00	10000.00	11000.00	11000.00	11000.00
COSTOS FIJOS TOTALES					
	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00
COSTOS VARIABLES TOTALES					
	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00
COSTOS TOTALES					
	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00
COSTO FIJO UNITARIO					
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTO VARIABLE UNITARIO					
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COSTO TOTAL UNITARIO					
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PUNTO DE EQUILIBRIO LICHO					
	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00
PUNTO DE EQUILIBRIO VENTAS					
	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00
INGRESOS					
	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
GASTOS					
	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
UTILIDAD					
	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00	0000.00



Plano 1

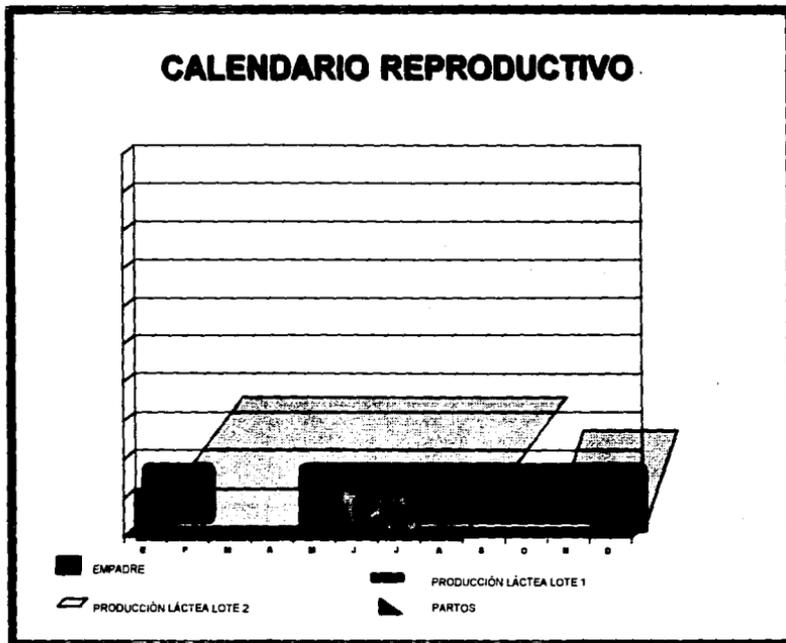


SALA DE ORDENO



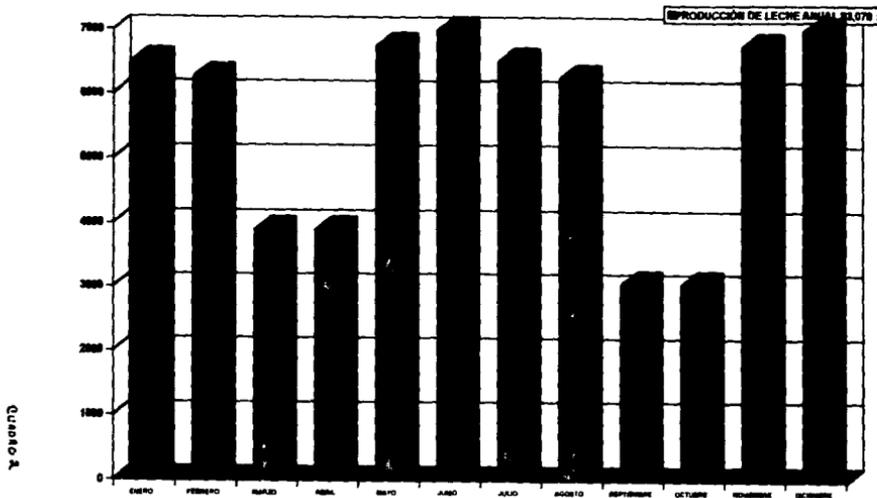
CORRALES PARA VIENTOS

γ REPRODUCCIÓN :



1 000 000

PRODUCCIÓN DE LECHE A 1994



CUADRO DE COSTOS DE PRODUCCION LACTEA

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO UNITARIO	COSTO VARIABLE UNITARIO
INSTALACIONES	2,000.00		0.024	
HEMBRAS	20,000.00		0.313	
SEMENTALES	2,700.00		0.033	
EQUIPO SIN MOTOR	200.00		0.002	
EQUIPO CON MOTOR	1,000.00		0.010	
RENTA	12,000.00		0.144	
AGUA	200.00		0.002	
LUZ	600.00		0.007	
MANTENIMIENTO	8,400.00		0.101	
INTERES DE CAPITAL	2,275.00		0.027	
MANO DE OBRA		12,000.00		0.1448
ALIMENTACION		70,034.64		0.8626
MEDICAMENTOS		800.70		0.0072
TOTAL	65,975.00	83,421.34	0.674	1.0042

COSTO TOTAL = 139,396.34

COSTO UNITARIO TOTAL = 1.6782

CUADRO DE COSTOS TOTALES EN LA PRODUCCIÓN LÁCTEA

PROD. LÁCTEA / AÑO	C. FIJOS TOTALES	C. VARIABLES T.	COSTO TOTAL	U. ESPESAL	ESPESAL DE LITROS	PRECIO ESPESAL	OTROS
83,070	55,975.00	83,421.24	139,396.24	1.02	89,594.00	0.00	-39,712.24
88,713	55,975.00	86,162.60	142,137.60	0.76	108,485.60	1.20	-39,652.00
93,210	55,975.00	92,600.80	148,575.80	0.80	111,652.00	1.20	-36,723.80
97,683	55,975.00	98,167.61	154,142.61	0.80	117,219.60	1.20	-34,623.01
102,156	55,975.00	99,794.31	155,769.31	1.52	122,587.20	1.20	-33,122.11

CUADRO DE COSTOS DE PRODUCCION LACTEA A 1995

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO UNITARIO	COSTO VARIABLE UNITARIO
INSTALACIONES	2,000.00		0.024	
HEMBRAS	28,000.00		0.313	
SEMENTALES	2,700.00		0.033	
EQUIPO SIN MOTOR	200.00		0.002	
EQUIPO CON MOTOR	1,600.00		0.018	
RENTA	12,000.00		0.144	
AGUA	200.00		0.002	
LUZ	600.00		0.007	
MANTENIMIENTO	8,400.00		0.101	
INTERES DE CAPITAL	2,275.00		0.027	
MANO DE OBRA		20,400.00		0.2456
ALIMENTACION		63,889.54		0.7891
MEDICAMENTOS		596.70		0.0072
T O T A L	56,975.00	84,886.24	0.674	1.0219

COSTO TOTAL = 140,861.24

COSTO UNITARIO TOTAL = 1.58

CUADRO DE COSTOS DE PRODUCCION DE QUESO

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO UNITARIO	COSTO VARIABLE UNITARIO
INSTALACIONES / RENTA	24,000.00		0.548	
EQUIPO SIN MOTOR	380.00		0.009	
EQUIPO CON MOTOR	2,600.00		0.057	
MANTENIMIENTO EQUIPO	250.00		0.006	
LUZ	3,600.00		0.082	
AGUA	840.00		0.019	
INTERES DE CAPITAL	2,209.90		0.050	
LECHE		52,660.00		1.200
MANO DE OBRA		13,000.00		0.297
GAS		1,538.00		0.035
FERMENTOS LACTICOS		480.00		0.011
CUAJO		720.00		0.016
ESPECIAS		2,448.00		0.056
ENVOLTURAS		270.00		0.006
TOTAL	33,779.90	71,014.00	0.77	1.6213

COSTO TOTAL = 104,793.90

COSTO UNITARIO TOTAL = 2.4

PUNTO DE EQUILIBRIO DEL QUESO = 8,709 PIEZAS

*PESO POR PIEZA DE QUESO = 200 GRAMOS

