

57  
2es.



# **EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA UNIDAD PECUARIA CAPRINA PARA LA PRODUCCION DE LECHE Y PIE DE CRIA EN SISTEMA SEMIEXTENSIVO EN TEPOTZOTLAN ESTADO DE MEXICO**

**Trabajo Final Escrito de la Práctica Profesional  
Supervisada en el área de:**

## **PEQUEÑOS RUMIANTES FALLA DE ORIGEN**

**Presentado ante la División de  
Estudios Profesionales**

**de la**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**de la**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Para la obtención del título de:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**por**

**Joel Conde Torres**

**Asesor: MVZ Andrés Ducoing Watty**



**México, D. F.**

**1994**

1995



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## DEDICATORIA

A Dios, con profundo agradecimiento por permitirme vivir este momento y los que me resten.

A mis padres: Martín Conde Romano y Fausta Torres de Conde con todo mi amor, admiración, respeto y gratitud.

A mis hermanos: Moises, Elías, Martín, Isaias, Patricia e Isabel por todo el apoyo, compañía, paciencia y cariño que me han otorgado durante toda mi vida.

A mi abuela: Micaela Vite Pérez por que forma parte de mi vida Feliz.

A Mercedes, con todo mi amor y admiración por todos los momentos compartidos, los cuales han logrado que todo sea diferente.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al M.V.Z. Andrés Ducoing Matty, por su paciencia, dedicación y valiosa cooperación en la realización de este trabajo.

Al p.M.V.Z. Ernesto Valencia Gutiérrez, por la dirección, asesoría y amistad que me brindó durante la elaboración de este trabajo.

En especial a la familia Luna Villanueva por su apoyo, ayuda, y comprensión que contribuyó a mi formación profesional y personal y por su incomparable amistad.

Por todos los momentos compartidos y que resultarán inolvidables: a mis compañeras de la Práctica Profesional Supervisada: Mercedes Luna Villanueva, Rosa Gonzalez Rojas, Alejandra León Cruz, Ma. de los Angeles Rangel Torres y Ma. de los Angeles Barcenas García; por que sin ellas nada hubiera sido igual.

Al honorable jurado:

M.V.Z. Andrés Ducoing Matty.

M.V.Z. Aldo Alberti Navarro.

M.V.Z. Abel Trujillo García.

por sus sabios consejos para enriquecer este trabajo.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México por ser una institución donde se forman profesionistas con capacidad para enfrentar el futuro de México.

":::"

Con admiración...

A los hombre comprometidos  
consigo mismo, conscientes de su  
naturaleza, situación y potencial,  
en búsqueda continua de nuevos  
retos y excelencia, que les  
permitan sentirse satisfechos en las  
diferentes etapas y actividades de  
su vida.

Con respeto...

A los hombres que intuyen su  
naturaleza y su potencial, pero que  
carecen de capacidad de decisión  
para salir de su cautiverio.

Y con esperanza...

A los hombres con espíritu y  
actitud de dependencia, que  
desconocen su naturaleza y su  
potencial y viven en el mar de la  
insatisfacción y de la mediocridad.

Lara C. A.

## CONTENIDO

|                           | <u>Página</u> |
|---------------------------|---------------|
| RESUMEN.....              | 1             |
| INTRODUCCION.....         | 3             |
| EVALUACION.....           | 11            |
| ALTERNATIVAS.....         | 38            |
| SUGERENCIAS.....          | 54            |
| LITERATURA CITADA.....    | 59            |
| CUADROS.....              | 62            |
| FIGURAS.....              | 67            |
| DESARROLLO DE REBAÑO..... | 73            |

## RESUMEN

CONDE TORRES, JOEL. Evaluación Zootécnica de una unidad pecuaria caprina para la producción de leche y pie de cría en sistema semiextensivo en Tepotzotlán Estado de México: Práctica Profesional Supervisada en el Área de Pequeños Ruminantes. (bajo la supervisión de: M.V.Z. Andrés Ducoing Watty.)

El presente trabajo se realizó en el C.E.I.E.F.B.C. (Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Bovina y Caprina) "Rancho Cuatro Milpas" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicada en Tepotzotlán Estado de México. La unidad cuenta con un total de 122 animales dedicados a la producción de leche, bajo un sistema semiextensivo. Cuenta con instalaciones que originalmente estaban destinadas para ovinos y fueron adaptadas. La alimentación se basa en pradera mixta implantada, con complementación en corral. Se tiene un programa reproductivo, el cual consta de empadre natural con monta dirigida; un programa sanitario, se lleva un control de la genética, así como un manejo para cada etapa productiva de los animales. En lo que se refiere a lo económico se cuenta con registros de ventas y control de producción, la comercialización de la leche es por medio de su transformación en productos lácteos tales como: queso, requesón, crema, mantequilla, cajeta, dulces; en el área de quesería, la cual es independiente de la producción del rebaño. En la evaluación se

detectó que parte de las instalaciones están deterioradas, que existe capacidad para más animales, que se presentan problemas de consanguinidad, así como una dieta que sobrepasa las necesidades de los animales y un alto porcentaje de mortalidad en vientres. Se formularon alternativas de las cuales se sugirió: dar mantenimiento a los alojamientos, aumentar las medidas de higiene en corrales, dada su capacidad en las instalaciones se sugiere aumentar hasta 200 vientres y lograr dos partos en el año, medidas para el cuidado de las praderas así como el balanceo de la dieta. La empresa se encuentra captando utilidades y con una tendencia a crecer, aumentando la posibilidad de una mayor rentabilidad y mejor utilización de los recursos.

## INTRODUCCION

La cabra es un mamífero doméstico del orden de los Unqu-  
lados, familia Bovidae, subfamilia de los Capridos, género Capra, especie Capra hircus hircus. La cabra doméstica se en-  
cuentra ampliamente distribuida en el mundo: las especies sal-  
vajes se localizan en las zonas montañosas de Europa Central,  
Sur de Asia y Norte de Africa (3). El origen de la cabra se  
remonta a el Neolítico, sin embargo se desconoce el origen de  
su domesticación, su relación con el hombre data de 8000 años  
A.C (12).

Algunos zoólogos consideran que descende de la especie  
Capra aegagrus, otros suponen que sus antecesores fueron  
Markhor ó Capra Falconeri, otros más de la Capra prisca. La  
cabra ha demostrado a lo largo del tiempo una gran resisten-  
cia y adaptabilidad lo cual le ha permitido sobrevivir aún en  
condiciones ecológicas desfavorables, donde otras especies a-  
nimales han desaparecido (13). La cabra tiene predilección  
por hierbas, retoños y frutos de arbustos y árboles, también  
se alimenta de pastos y otros frutos, sin embargo se adapta  
en lugares donde predominan matorrales y vegetación xerófila.  
La cabra es activa, pasta con movimientos rápidos, aprovecha  
la vegetación a su alcance y permanece constantemente alerta  
(7). La mayor parte de la producción caprina en el mundo se  
encuentra en las zonas áridas y semiáridas y han sido tradi-  
cionalmente en países subdesarrollados, posiblemente esta as-  
ciación cabra-pobreza sea la causa de la idea generalizada de

que los caprinos son animales de baja productividad siendo considerada como la vaca del pobre. En algunos países se han desarrollado grandes rebaños como en la India, China, Turquía etc.; sin embargo en otros lugares se ha demostrado su eficiencia como es el caso de Francia donde se ha formado una industria lechera caprícola (13).

### La caprinocultura en México

De las pocas noticias que se tienen de los antecedentes de la cabra en México, se sabe que los primeros lotes llegaron en el siglo XVI, procedentes de España y que estas importaciones se siguieron realizando hasta el siglo XVII (9). La cabra en México ha demostrado un gran poder de adaptación, ya que se encuentra en la mayor parte de los estados de la República (7). Gran parte del territorio nacional es apto para la producción caprina, incluso en muchas áreas como las áridas y semiáridas. En efecto estas zonas de clima árido constituyen más del 40 % del territorio nacional, existe un potencial formidable para el hato caprino nacional; estas zonas se localizan principalmente en la parte norte y noreste del país, forman extensas áreas territoriales de bajo aprovechamiento agropecuario. La mayoría de las explotaciones son de tipo extensivo con un manejo rústico y poco tecnificado (13). Y por mucho tiempo se consideró a la especie caprina de gran importancia debido a su producción de carne, leche y piel. En México se desarrolla en función de autoconsumo y se distinguen los

siguientes sistemas:

1. Rebaños trashumantes, que recorren grandes distancias en zonas de agostadero, que en ocasiones tienen como meta una plaza única, y van creciendo en el camino mediante nuevas adquisiciones (poco común en la actualidad).
2. Rebaños de tamaño medio que pastan alrededor de un sitio, generalmente volviendo al mismo al caer la noche.
3. Pequeños rebaños que pastan junto con animales de otras especies en las orillas de caminos, canales y campos de cultivos.
4. Rebaños de tamaño medio que son mantenidos en confinamiento, tanto para producción de leche como para pie de cría.

En años recientes, la población de cabras ha disminuido por lo que existe una demanda insatisfecha de cabrito, de chivo para barbacoa y la venta de quesos. El tipo de cabras utilizadas es una mezcla no definida de cabras criollas y cruces heterogéneas. El productor proporciona algunos cuidados cuyos conocimientos le son tradicionales y no aplican un programa de medicina preventiva. La alimentación que proporcionan a sus cabras se basa exclusivamente en lo que proporciona la vegetación de las tierras a su alcance, no utilizan registros excepto su memoria (7).

Actualmente la caprinocultura en México tiende a entrar en una etapa hacia la tecnificación de las explotaciones para la optimización racional de algunas zonas en nuestro país (9)

### La importancia de la producción caprina

Gracias a su hábito de ramoneo, en la mayoría de los casos puede satisfacer sus necesidades alimenticias mejor que otras especies, en aquellos lugares en donde la disponibilidad de agua para producir forrajes es limitada. Debido a la semejanza con la leche de la mujer y su fácil digestibilidad, hace que los niños de poca edad puedan tomarla con menor riesgo, logrando así un sustituto para la leche de la mujer; así mismo la leche de cabra es ideal para la nutrición de las personas convalecientes o enfermas de ciertos padecimientos. La aptitud definida es la producción de leche, en algunos casos pelo, carne, estiércol como buen abono y adecuado para suelos arcillosos. Entre los subproductos, la sangre se utiliza para la fabricación de grasa y tintura, y los huesos para productos químicos e industriales. La sangre desecada, los huesos desgrasados, los desperdicios de carne, los cuernos y pezuñas son sustancias también muy ricas en nitrógeno y fósforo las cuales se emplean como fertilizantes (3).

Uno de los procesos que se sigue con la leche es la elaboración de quesos, sin embargo en México hay un bajo consumo de queso, el índice por habitante es de 1.5 Kg anual, en comparación con Francia que es de 17.8 Kg anuales, Italia 13.8 - kg, Israel 14.8 Kg y Estados Unidos con 10 Kg anuales; otro dato ilustra que México produce alrededor de 150,000 Ton de queso por año. Es importante educar a la población en el hábito de consumo de queso, para mejorar las dietas, sobre todo

la infantil, por ejemplo 100 g de un buen queso madurado aporta a un niño de 5 años más de la mitad de sus necesidades de energía y proteína de un día. (Cuadro 1)

La leche de cabra se consume tanto en forma líquida como transformada en quesos, de los 350,000 litros de leche que se producen anualmente en México, por lo menos 100,000 litros se transforman en queso, lo que representa unas 15,000 Toneladas de queso al año, esta particularidad del uso de la leche, con más de 8.5 millones de cabezas, recide en la mayoría de los casos en donde la leche de cabra se mezcla con la de vaca y de hecho existe muy poca producción de queso. (18)

En México se encuentran principalmente 5 Razas especializadas en la producción de leche, otras en carne y leche (doble propósito) y también algunos ejemplares en la producción de pelo. La Alpina francesa, cuya producción varía de 600 a 900 kg de leche en 250 a 305 días de lactancia, presenta un porcentaje de grasa de 3.6 %; en México, la producción media por lactancia es de 500 kg en 206 días; Saanen con producción de 880 a 900 Kg en 275 a 300 días de lactación con 3.6 % de grasa, en México su producción promedio es de 333 Kg en 268 días. Toggenburg con una producción regular de 600 a 900 kg de leche con 3.3 % de grasa en 275 a 305 días de lactación; Murciana-Granadina con producción regular de 450 a 500 kg de leche anual con un porcentaje de grasa variable de 3.6 a 5.9, en México el promedio de producción es de 233 kg en 230 días; Anglo Nubia la producción regular oscila entre 700 a 900 kg

en 275 a 300 días de lactación, con un porcentaje de grasa de 4.5 %, en México la producción promedio es de 375 kg en 244 días de lactación.

Las cabras criollas no tienen características definidas, son mezcla de diferentes razas, son sumamente rústicas y muy adaptadas al medio ambiente, se encuentran distribuidas en 3 zonas: 1.- Norte, fenotipo parecido a la raza Anglo Nubia, se utiliza para el abasto de la carne en forma de cabrito.

2.- Centro, es de color negro por influencia de la raza Murciana-Granadina y se utiliza para producción de leche y carne.

3.- Sur o costera, es de color Blanco o crema, deriva de la raza Blanca Celtibérica, se utiliza para la producción de carne. (13)

La gran actitud de la cabra para la producción láctea, su facilidad de conversión alimenticia y sus altos índices de fertilidad y reproducción, hacen que su explotación sea rentable bajo un manejo adecuado, constituyendo la transformación de la flora silvestre, y de los productos y subproductos agrícolas, en un alimento que es básico para la nutrición humana.

El presente trabajo se realizó en el rebaño caprino del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Bovina y Caprina ( C.E.I.E.P.B.C ), "Rancho Cuatro Milpas" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicado en el municipio de

Tepetzotlán, Estado de México, con una altitud de 2450 metros sobre el nivel del mar, dentro de las coordenadas 19 grados 43 minutos latitud norte, 94 grados 14 minutos longitud oeste. El clima de la región es C(WD)(W)b(i') que corresponde a templado subhúmedo con lluvias en verano, con una variación media de 5 a 15 grados centígrados, con una precipitación pluvial de 610.6 milímetros y vientos dominantes de norte a sur y de este a oeste. (8)

Tepetzotlán, Estado de México, con una altitud de 2450 metros sobre el nivel del mar, dentro de las coordenadas 19 grados 43 minutos latitud norte, 94 grados 14 minutos longitud oeste. El clima de la región es C(WO)(W)b(i') que corresponde a templado subhúmedo con lluvias en verano, con una variación media de 5 a 15 grados centígrados, con una precipitación pluvial de 610.6 milímetros y vientos dominantes de norte a sur y de este a oeste. (8)

**OBJETIVOS**

1.- Evaluación zootécnica de una unidad de producción caprina para producción de leche y pie de cría en sistema semiextensivo

2.-Proponer alternativas y sugerencias para hacer más eficiente la producción.

## EVALUACION

El presente trabajo se realizó en el C.E.I.E.P.B.C. "Rancho Cuatro Milpas"; de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México en el existen dos diferentes áreas de producción: Bovinos y Caprinos. La evaluación sólo se enfocó al área caprina, sin embargo existen aspectos en donde se involucran a las dos especies. El método empleado para obtener la información fue por medio de visitas a la unidad de producción apartir del mes de Octubre de 1993 a Enero de 1994, a su vez se realizaron entrevistas personales con el coordinador del área caprina; y por la observación de la unidad pecuaria. Considerando los elementos que integran la Zootecnia (Instalaciones, Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad y Economía) se obtuvo la siguiente información:

La unidad pecuaria cuenta para su producción con 24 hectáreas, de pradera implantada con gramíneas y leguminosas con riego rodado y por aspersión, la cual es utilizada para que pasten los bovinos y los caprinos.

El sistema de producción es semiextensivo con pastoreo diurno y complementación en corral; el fin zootécnico es la producción de leche y pie de cría. Para dicho fin las razas que se tienen son: Alpina Francesa, Toggenburg y cruza de éstas, existiendo 96 vientres y 2 sementales.

## EVALUACION

El presente trabajo se realizó en el C.E.I.E.P.B.C. "Rancho Cuatro Milpas"; de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México en el existen dos diferentes áreas de producción: Bovinos y Caprinos. La evaluación sólo se enfocó al área caprina, sin embargo existen aspectos en donde se involucran a las dos especies. El método empleado para obtener la información fue por medio de visitas a la unidad de producción apartir del mes de Octubre de 1993 a Enero de 1994, a su vez se realizaron entrevistas personales con el coordinador del Área caprina; y por la observación de la unidad pecuaria. Considerando los elementos que integran la Zootecnia (Instalaciones, Genética, Reproducción, Alimentación, Manejo, Sanidad y Economía) se obtuvo la siguiente información:

La unidad pecuaria cuenta para su producción con 24 hectáreas, de pradera implantada con gramíneas y leguminosas con riego rodado y por aspersión, la cual es utilizada para que pasten los bovinos y los caprinos.

El sistema de producción es semiextensivo con pastoreo diurno y complementación en corral; el fin zootécnico es la producción de leche y pie de cría. Para dicho fin las razas que se tienen son: Alpina Francesa, Toggenburg y cruza de éstas, existiendo 96 vientres y 2 sementales.

## INSTALACIONES

Actualmente las instalaciones funcionan con base en adaptaciones que se realizaron, ya que éstas estaban destinadas originalmente para ovinos. Corrales de alojamiento, se cuenta con 8 corrales para animales en desarrollo o reemplazos (corral A,B,C,D,E,F,G,H); 4 para vientres (corral I,J,K,L); un paridero (corral M); un corral para enfermería (corral N) una cabreriza con 10 divisiones con capacidad para 20 cabritos en lactancia artificial (O); 9 sementaleras (P) (Fig.2). Los corrales están contruidos con muros de tabique con aplinado de cemento a una altura promedio de 1.2 metros, tienen puertas que comunican al exterior y entre si a los alojamientos, cuentan con pisos de cemento y una parte de 5 metros de piso de tierra que corresponde también a la zona de sombra la cual es proporcionada por un techo de lámina de asbesto sostenida por estructura metálica. Todos los corrales cuentan con comedero de canoa de cemento con las siguientes dimensiones: altura a la garganta 40 cm, fondo 30 cm, ancho superior 40 cm una regleta a 20 cm de la parte superior del comedero que va a todo lo largo (Fig.3). Los bebederos son de pileta de cemento y representan el 15% de los comederos, excepto los corrales de desarrollo y reemplazo que tienen bebedero automático. En lo que se refiere a la sala de ordeña se cuenta con la sala tipo tándem sobre plataforma de 3 plazas para ordeño manual (Fig.4), así como también con ordeño mecánico el cual es tipo parada convencional o en paralelo, con capacidad para

12 plazas. (Fig 2). Se cuenta con una oficina (que es la coordinación del Área caprina) funciona también como farmacia y almacén para alimento concentrado. Se tiene una zona de necropsias que se ubica fuera de la oficina y cuenta con una mesa de acero inoxidable que es movable. Actualmente las instalaciones son funcionables y existe espacio subutilizado y que con aumentar metros lineales de comedero se haría más eficiente el uso de las instalaciones.

A continuación se muestra la capacidad de los corrales de acuerdo a comedero, sombra y asoleadero (Cuadro No 2)

Existen 9 sementaleras pero sólo 5 están en condiciones de ser utilizadas y tienen el espacio adecuado para los animales, los demás requieren de mantenimiento en todo el corral.

Se cuenta con espacio suficiente para aumentar el número de cabras en producción, así como sus respectivos reemplazos y suficiente espacio para los sementales.

Existe un gran deterioro en parte de las instalaciones, no tienen el mantenimiento adecuado, se necesita reparar los flotadores de los bebederos, se desperdicia agua por el manejo de llenar los bebederos y esperar a que se llenen, o bien los animales se quedan sin agua.

#### **Situación actual del ganado:**

El rebaño actual tiene tres años desde que se instaló, consta en su mayor parte de animales adquiridos en Celaya, Gto. y algunos pertenecen al hato anterior; su estructura se

expresa en el Cuadro No 3.

Los animales de Raza Boer son, el resultado de la transferencia de embriones que se llevó a cabo en hembras inducidas y sincronizadas; y son el proyecto para la creación de un pie de cría de animales especializados en producción de carne además de que se piensa adquirir más animales como vientres para una próxima transferencia de embriones de la raza anteriormente mencionada. La edad de los vientres varía entre 1.2 a 8.2 años, esto se debe a que algunos animales del rebaño anterior se les estimó la edad con base en la dentición y existe un margen de error de 3 años aproximadamente, ya que los animales se encuentran en buenas condiciones de producción y estado corporal.

#### GENÉTICA

La función zootécnica del rebaño es la producción de leche por lo que se cuenta con animales de razas especializadas en alta producción láctea como lo son la raza Alpino Francés y Toggenburg. Se tiene un programa genético que consiste en selección de reemplazos de acuerdo a los siguientes criterios: producción láctea de la madre, conformación de la ubre, se prefiere de forma globosa con pezón cilíndrico, se preselecciona un 20% para finalmente sólo quedar con el 15%; en el caso de los sementales se realiza un 20% de selección. En el caso de los animales F1 se van a comprar un semental de la raza Toggenburg para ir absorbiendo sangre hasta

llegar a la raza pura. Los sementales que existen fueron comprados en Texas, U.S.A. son de alta genética (registrados) y probados por progenie. Para evitar la consanguinidad se recurre a los registros y se asigna un semental a cada hembra cuidando que no tengan parentesco. Se llevan registros donde se evalúa la producción de leche, ganancia diaria de peso, edad peso al destete, edad a el primer parto, peso a los 7 meses - (Cuadro 3). Se piensa comprar 2 sementales para renovar sangre en el rebaño, así como también para reemplazar al Alpino Francés. De manera general el programa establecido cumple con la función de mejoramiento genético, sin embargo se puede avanzar más rápido, así como realizar pruebas que permitan evaluar a los reproductores de una manera más directa através de la progenie. Se tiene lotificado a el rebaño por etapa productiva, sin embargo se puede tener lotes de altas, medianas y bajas productoras para poder optimizar más recursos, se debe tomar en cuenta y medir otros parámetros como son grasa en leche, sólidos totales que en el caso particular de la unidad pecuaria la leche se destina a la producción de subproductos. El mejoramiento genético del rebaño está bien ya que se selecciona y reemplaza con base a las características de producción del fin zooténico establecido.

## REPRODUCCION

El manejo reproductivo que se realiza en la unidad de producción, es empadre en estación reproductiva con monta dirigida.

da y se detectan calores en los corrales de vientres por la mañana y tarde, se utilizan dos machos con mandil y si se detecta una hembra en calor, se recurre a los registros y se le da monta con un semental que no tenga parentesco de igual manera si alguna hembra repite calor, se le da otra monta con mismo macho. La relación macho-hembra es de 1:50 y varía de acuerdo al parentesco entre ellos, es decir, si la mayoría de hembras tienen parentesco con algún macho, la relación macho-hembra aumenta para los otros machos. Como existe la limitante de la consanguinidad no se podría asignar un macho de acuerdo a sus características productivas. La estación reproductiva está marcada de Julio a Enero, aunque algunos animales puedan presentar estros fuera de estos meses sin embargo se tienen planeados hacer tres lotes de animales y manejar el siguiente programa:

Lote No 1 : Enero a Marzo.- Inducción con progestágenos.

Lote No 2 : Mayo a Julio.- Efecto macho.

Lote No 3 : Julio a Enero.- Estación Reproductiva.

Actualmente se llevan registros (fig.5) en donde se puede encontrar los siguientes datos: montas, nacimientos, partos, número de crías, con base a lo anterior se tienen los siguientes parámetros:

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Fertilidad.....              | 91 %                 |
| Prolificidad.....            | 1.72 crías por parto |
| Montas por concepción.....   | 1.4                  |
| Edad a primer servicio.....  | 8 meses              |
| Peso a primer servicio ..... | 31 Kg                |
| Edad a primer parto .....    | 12.5 meses           |
| Intervalo entre partos.....  | 300 días             |
| Mortalidad lactancia.....    | 3.6 %                |
| Abortos.....                 | 6.5 %                |

Todos los indicadores anteriores se encuentran dentro del rango que marca la literatura como aceptables.

Otro manejo que se realiza es que una hembra con 3 servicios se sincroniza con FGA (esponja) y se le da monta, en el caso que la hembra no quede gestante se manda a rastro. El sincronizar hembras eleva los costos de producción y aumenta la posibilidad de retener cabras con problemas de fertilidad.

Se tiene lotificado a los animales de la manera siguiente:

- \* Hembras vacías y gestantes
- \* Hembras en producción
- \* Reemplazos (primales)
- \* Sementales

Los reemplazos y sementales no salen a pastar por lo que las hembras no están en contacto con los sementales, sin embargo algunas hembras logran saltar las bardas y con esto se tienen montas no deseables que va de 5 a 8 %. El diagnóstico

de gestación se hace por medio de palpación abdominal a los 120 días apartir del día que se le dió servicio a la hembra y no regreso a estro. Las técnicas utilizadas encierran poco valor como consecuencia de lo tardía en que se pueden efectuar (crecimiento ubre 10 a 15 días antes del parto, palpación abdominal más de 120 días de gestación) (4).

De manera general se tiene un buen programa de reproducción, sin embargo aun se pueden mejorar ciertos aspectos, como eliminar las montas indeseables.

#### ALIMENTACION:

El tipo de alimentación, que está determinando el sistema de producción es el siguiente: Pastoreo diurno y complementación en corral por lo que se considera semi-extensivo. - Los animales salen a pastar de las 7:00 A.M. a las 13:00 P.M. aproximadamente (los caprinos comparten la pradera con Bovinos, que pastan después de éstos), el rebaño es dirigido por un pastor el cual con ayuda de un látigo controla a los animales, se cuenta con cerco eléctrico pero aún no se encuentra bien estructurado (utilización de una línea), los animales se encuentra aproximadamente a 100 m de los alojamientos.

La pradera se implantó con leguminosas y gramíneas, cuenta con riego rodado y por aspersión, y tiene una superficie de 24 Ha, donde se encuentran los siguientes pastos: Gramíneas como Ray grass perenne (Lolium perenne), Orchard (Dactylis glomerata), Alta fescue (Festuca eliator variedad arundina-

dinaceas): Leguminosas como: Alfalfa (Medicago sativa), Trebol blanco (Trifolium repens), Trebol rojo (Trifolium pratense), y Trebol ladino (Trifolium repens latum) (6,11).

Se ha tratado de implementar pastoreo de alta densidad con cerco eléctrico, sin embargo aún no se cuenta con la infraestructura necesaria, en las actuales condiciones se esta dando un descanso y/o recuperación de 35-40 días. Se ha estimado que los animales consumen un 70% de sus requerimientos en la pradera, lo que lleva a una estimación aproximada de 1.5 - 2 kg de M.S. y su contenido nutritivo se observa en el cuadro No 4.

Además de la función de pastor el trabajador realiza actividades como son: Manejo del cerco eléctrico (lo que existe) limpia corrales, y suministra suplemento.

Como ya se mencionó el complemento se suministra en corral, en forma de comprimidos y su composición nutricional se muestra en el cuadro No 5, cubre el 30% de los requerimientos. Como se muestra en los cuadros 6, 7, y 8 la alimentación cubre las necesidades mínimas que requieren los animales y hay un exceso por lo que se debe estimar la cantidad de concentrado adecuada para cada etapa.

#### Alimentación de Reemplazos:

Estos animales no salen a pastar, se les suministras Alfalfa achicalada ad libitum consumo promedio en verde 1.1 Kg con 90 % MS, 15 % P.C, y 1.8 de Mcal. Concentrado con un

18 % P.C., 90 % M.S. y 2.38 Mcal/Kg de E.M.; MS de 0.10 a 0.30 Kg por animal.

#### **Alimentación de Sementales:**

- \* **Mantenimiento:** Pasta de sorgo en heno de 6-7 kg en B.H.
- \* **Flushing (empadre):** durante 2-3 meses se suministran de 200 a 300 g de concentrado con 13 % P.C., 90 % M.S. y 2.23 E.M Mcal/Kg MS. Se cubren las necesidades de mantenimiento y de empadre.

A todos los animales se les proporcionan sales en bloque ad libitum.

El suministro del agua es por tubería, que va a los bebederos y controlada por bomba, que en ocasiones no funcionan y se tiene que abrir y cerrar manualmente, por lo que hay desperdicio de agua al derramarse cuando se llenan los bebederos y no se dan cuenta.

La forma de pastar es en franjas y se calcula la disponibilidad de materia seca por metro cuadrado.

#### **MANEJO:**

El programa de manejo establecido en la unidad de producción se basa en las siguientes actividades:

- \* **Lotificación de los animales:**
  - Vacías y gestantes
  - En producción

18 % P.C, 90 % M.S. y 2.38 Mcal/Kg de E.M.; MS de 0.10 a 0.30 Kg por animal.

#### **Alimentación de Sementales:**

- \* Mantenimientos: Pasta de sorgo en heno de 6-7 kg en B.H.
- \* Flushing (empadre): durante 2-3 meses se suministran de 200 a 300 g de concentrado con 13 % P.C., 90 % M.S. y 2.23 E.M Mcal/Kg MS. Se cubren las necesidades de mantenimiento y de empadre.

A todos los animales se les proporcionan sales en bloque ad libitum.

El suministro del agua es por tubería, que va a los bebederos y controlada por bomba, que en ocasiones no funcionan y se tiene que abrir y cerrar manualmente, por lo que hay desperdicio de agua al derramarse cuando se llenan los bebederos y no se dan cuenta.

La forma de pastar es en franjas y se calcula la disponibilidad de materia seca por metro cuadrado.

#### **MANEJO:**

El programa de manejo establecido en la unidad de producción se basa en las siguientes actividades:

##### **\* Lotificación de los animales:**

- Vacías y gestantes
- En producción

- Reemplazos
- Sementales.

\* Identificación al nacimiento se hace con el número de inventario con una rondana de metal, con número de golpe que es sostenida en el cuello con un alambre. Al destete se identifica con un arete de plástico, este lo lleva en toda su vida productiva, además del arete llevan un collar de cadena de plástico para distinguir el estado productivo en que se encuentra; amarillo para primales, azul para animales en producción, y naranja para secas y/o gestantes. En el caso de los sementales también tienen aretes de plástico en la oreja.

\* Manejo del cabrito. Comienza desde el momento en que se cambia a la hembra de corral previo a la fecha de parto, se le asigna el corral donde existe mayor ventilación y menos frío, el cual ha sido limpiado y desinfectado. Al momento del nacimiento se desinfecta el cordón umbilical, se verifica que el cabrito mame calostro, en caso que la hembra no tuviera calostro o bien exista rechazo se le administra calostro congelado que se obtiene de hembras de más de tres partos y completamente sanas, se pesa, se identifica. El tipo de lactancia que se practica es restringida, a partir del quinto día se separa el cabrito a las 7:00 AM y regresa con la madre a la 5:00 P.M., de esta manera se le deja la leche que se está produciendo durante parte de la tarde y toda la de la noche, los cabritos tienen acceso ad libitum al concentrado y a la alfalfa achicalada. Durante 60 días la mitad de la pro-

ducción de leche es para el cabrito. El destete se realiza de los 25 -40 días de edad, con un peso promedio de 10 a 12 kg, este manejo puede variar de acuerdo a la demanda de ésta y se puede modificar de la manera siguientes: Cabrito mamón de 6 a 8 kg, destete de 8 a 12 kg, reemplazo más de 12 kg y venta normal de 40 a 60 días de edad con 12 a 14 kg de peso. La edad del destete es muy importante ya que la mayoría de los casos menores a los 7 Kg en razas Alpinas retardan el crecimiento, por lo que se encuentra en un buen peso y edad, sin embargo en sistemas con razas con alta aptitud lechera la leche es para el consumo humano (3). Durante una lactancia como la controlada se pierde leche por el consumo del cabrito.

\* **Ordeño:** se cuenta con los 2 métodos de ordeño, los cuales son mecánico y manual, cualquiera que se utilice se realiza 2 veces al día; el primero es a las 4:00 A.M. y el segundo a las 4:00 P.M.; en ambos casos se lava la ubre con agua y después con una solución de yodo, se seca perfectamente y se procede a ordeñar. El uso del ordeño mecánico depende del número de animales en producción, ya que sólo es redituable cuando son más de 60 animales, debido a que la mano de obra se utiliza más tiempo en lavado y desinfección de la sala así como los costos de detergentes y desinfectantes elevan el costo. La capacidad del ordeño manual es de tres plazas en parada convencional, y para la mecánica de 8 plazas en parada convencional, en ninguno de los 2 métodos se suplementa con concentrado. El método de secado es ordeño terciado que va

de 1 a 1.5 semanas, además de aplicación de antibióticos, en el caso de altas productoras se suministra alimento grosero y se mantienen en estabulación, nunca se secan animales con mastitis. A las hembras se les realiza un manejo especial cuando estas tienen mucho pelo en la región perianal y se procede a rasurar. El desbotone se lleva a cabo en las dos primeras semanas de vida. El programa de manejo cumple con las necesidades del rebaño. Existe el problema de recorte de pezuñas, ya que no hay un adecuado desgaste en la pradera así como tampoco en los corrales.

#### **SANIDAD:**

El plan sanitario que se lleva en la unidad de producción es el siguiente:

Cabritos: desinfección de ombligos al momento del nacimiento y se verifica que mama calostro, en el caso contrario se le administra calostro congelado que proviene de hembras de más de 3 partos que se encuentren completamente sanas; se les desparasita al momento del destete previo coproparasitoscópico, no se vacuna ni se bacteriniza, ya que no se han presentado problemas significantes. Adultos: Vientres 15 días antes del parto se les aplica fósforo, vitaminas A, D y E, se desparasita aproximadamente 3 veces al año previo coproparasitoscópico. En el caso de que se presenten abortos en el rebaño, se muestrea a la hembra y se manda a serología para detectar anticuerpos contra Brucella melitensis, el porcentaje

de abortos es 3 a 4%. A los machos se les desparasita igual que a las hembras. Se realiza recorte de pezuñas cuando los animales lo requieren ya que no hay un adecuado desgaste de éstas. Se cuenta con una zona de aislamiento donde se cuarentena a los animales de nuevo ingreso, así como enfermería. La limitante es que se encuentran estas dos áreas en contacto directo con el rebaño.

#### PROBLEMAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE PRODUCCION:

- \* Artritis traumática
- \* Paratuberculosis
- \* Linfadenitis
- \* Estrosis
- \* Neumonías
- \* Mastitis clínica 2 %
- \* Mastitis subclínica 1 %

Cuando algún animal sale para exposición se cuarentenan por 40 días y muestrea suero para B. abortus y B. melitensis.

Antes de iniciar el ordeño, se realiza la prueba de tazón con fondo oscuro y prueba de California cada mes.

#### \* Mortalidad en el rebaño:

Lactancia 3.6%

Desarrollo 0%

Adultos 5%

En lo que se refiere a el programa de sanidad se tiene que tomar en cuenta que las enfermedades presentes en el rebaño

se tiene un adecuado control de éstas a excepción de la Paratuberculosis en la cual el mayor problema es el diagnóstico, por lo que la mortalidad para adultos es muy alta. El sistema de alimentación en pradera al pastar conjuntamente con bovinos, causa problemas de detección del medio de transmisión de la paratuberculosis, debido a que afecta a rumiantes, no se sabe quién está diseminando la enfermedad.

### ECONOMIA

Se llevan registros de venta de animales, así como de producción.

La producción láctea es registrada diariamente, para posteriormente ser trasladada a la quesería donde es procesada en quesos (diferentes tipos), crema, mantequilla, requesón y otros productos, que son puestos a la venta a el público.

El precio del litro de leche es de Ns 1.50, con una lactación promedio de 250 días y con una producción promedio de 7400 litros por cabra (a la cual se tiene que restar la mitad de la producción durante 60 días que dura la lactación del cabrito)

No se sabe el costo de un Kg de queso, así como tampoco el rendimiento que tiene la leche de cabra, ya que se mezcla con la de vaca debido a que no es redituable hacer queso con poca leche de cabra ya que los costos por mano de obra aumentarían (esto se debe a que las cabras en su mayoría están secas y sólo algunas en producción), es necesario saber la uti-

lidad por litro de leche producido, así como también la utilidad de un Kg de queso producido.

La venta de animales es de la manera siguiente:

1. Cabrito antes de destete se vende de N\$ 100 - 120. con un peso de 5-9 Kg/animal
2. Cabrito destete venta de N\$ 140-180.00/animal
3. Desecho (jóvenes) se vende de N\$ 200-250.00/ animal
4. Desecho por baja producción venta de N\$ 150-200.00/animal

### COSTOS DE PRODUCCION

El fin zootécnico es la producción de leche, y pie de cría. La producción promedio por cabra es de 3.7 litros por día, en un periodo de 250 días de lactación, a la cual se le resta la mitad de la producción durante 60 días que es el tiempo que dura el destete del cabrito.

En lo que respecta al pie de cría, se vende al destete a un precio de N\$ 160.00 con un peso de 14 Kg.

A continuación se muestra los datos económicos tomados como referencia para la evaluación:

| Concepto             | Cantidad            | Peso promedio | Valor comercial |
|----------------------|---------------------|---------------|-----------------|
| Vientres             | 96                  | 50 Kg         | N\$ 500.00      |
| Sementales           | 2                   | 90Kg          | N\$3000.00      |
| Reemplazos           | 15                  | 32Kg          | N\$ 250.00      |
| Fertilidad           | 92%                 |               |                 |
| Prolificidad         | 1.72 crías al parto |               |                 |
| Mortalidad lactancia | 3.6%                |               |                 |
| Ventas               |                     |               |                 |
| Litro de leche       | N\$ 1.50            |               |                 |
| Pie de cría          | N\$160.00           |               |                 |

Para obtener los costos de producción se dividió en dos fases: Fase I: Producción de leche

**FASE I:****INSUMO INSTALACIONES:**

Se considera que las instalaciones tiene 30 años de vida por lo tanto ya se terminaron de depreciar, unicamente se les da mantenimiento.

Mantenimiento mensual: N\$ 100.00

$N\$ 100 / 6512 = N\$ 0.0153$

$N\$ 0.0153 \times 0.70$

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo instalaciones N\$ 0.010

**INSUMO ALIMENTO:****Alimentación hembras:**

Pradera consumo: 1.5 Kg de M.S.

Costo de 1 Kg de M.S.: N\$ 0.50

Concentrado: 0.400 Kg (consumo)

Costo de 1 Kg de concentrado: N\$ 0.80

\* Pradera:  $1.5 \times 0.5 = N\$ 0.75$

\* Concentrado:  $0.400 \times 0.80 = N\$ 0.32$

\* Sales minerales: N\$ 0.10

Costo por alimentación/día/animal: N\$ 1.17

Costo total:  $N\$ 1.17 \times 96 \times 365 = N\$ 3,416.40$  mensual

**Alimentación sementales:**

Consumo: 7 kg de pata de sorgo por día

Costo de 1 Kg de pata de sorgo: N\$ 0.40

Concentrado: 0.300 kg durante 3 meses de Flushing

Costo de concentrado 1 kg: N\$ 0.80

Costo total:

Pata de sorgo:  $7 \times 0.40 = \text{N\$ } 2.80$

$\text{N\$ } 2.8 \times 30 = \text{N\$ } 85.1$

Concentrado:  $0.30 \times 90 = 27 \text{ Kg}$

$27 \text{ kg} \times 0.80 = \text{N\$ } 21.60$

Hembras N\$ 3416.40

Sementales N\$ 213.40

$\text{N\$ } 3629.80 / 6512 = 0.55 \times .70$

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
alimentación N\$ 0.39

#### INSUMO ANIMALES

96 Cabras N\$ 500.00 N\$ 48,000.00

2 Sementales N\$ 3,000.00 N\$ 3,000.00

Valor a nuevo N\$ 54,000.00

Valor de recuperación N\$ 25,000.00

Vida productiva 5 años

Depreciación por Línea recta

D.a. N\$ 5,800.00

D.m. N\$ 483.3 / 6512

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
animales N\$ 0.051

## INSUMO MANO DE OBRA

| No de trabajadores | Sueldo mensual | Horas semana | Horas empleadas | Total       |
|--------------------|----------------|--------------|-----------------|-------------|
| 1 peon             | N\$650.00      | 42           | 42              | N\$ 650.00  |
| 1 ordeñador        | N\$650.00      | 42           | 14              | N\$ 65.60   |
| 1 pastor           | N\$650.00      | 42           | 42              | N\$ 650.00  |
| Coordinador        | N\$1,900.00    | 48           | 28              | N\$1,330.00 |
|                    |                |              | Total           | N\$2,695.60 |

N\$ 2,695.60 x .70

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
mano de obra N\$ 0.28

## INSUMO EQUIPO CON MOTOR

Equipo para ordeño mecánico

Valor a nuevo N\$ 12,000.00

Valor de recuperación: N\$ 2,500.00

Vida útil: 15 años

Depreciación por línea recta

D.a. N\$ 633.33

D.m. N\$ 52.70/6512 x .70

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
equipo con motor N\$ 0.005

## INSUMO EQUIPO SIN MOTOR

| Concepto                 | Vida<br>Útil | Valor<br>a nuevo | Valor de<br>recuper. | D.a.   | D.m.     |
|--------------------------|--------------|------------------|----------------------|--------|----------|
| 2 palas                  | 2 años       | N\$ 90.00        | 0                    | N\$45  | N\$3.75  |
| 2 carretillas            | 5 años       | N\$800.00        | 0                    | N\$105 | N\$13.33 |
| 2 escobas                | 0.5 años     | N\$ 30.00        | 0                    | N\$60  | N\$ 5.00 |
| 2 botes de<br>aluminio   | 5 años       | N\$500.00        | N\$50                | N\$90  | N\$ 7.50 |
| 1 mesa p/ne-<br>cropsias | 5 años       | N\$2,500.00      | N\$500               | N\$400 | N\$33.33 |
| 1 cerco elec-<br>trico   | 5 años       | N\$1,050.00      | 0                    | N\$210 | N\$17.50 |
|                          |              |                  | Total                | N\$965 | N\$80.41 |

N\$80.41 / 6512 x .70

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
equipo sin motor N\$ 0.008

## INSUMO INTERES DE CAPITAL (IK)

|                |               |
|----------------|---------------|
| Instalaciones  | N\$ 5,000.00  |
| Alimento       | N\$ 43,557.60 |
| Equipo c/motor | N\$ 12,000.00 |
| Equipo s/motor | N\$ 4,960.00  |
| Animales       | N\$ 54,000.00 |
| Total          | N\$119,517.60 |

Interes anual: 13%

$N\$ 119517.60 \times 0.13 = N\$15,537.2 / 12$

mensual =  $1294.7 / 6512 \times .70$

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
interés de capital N\$ 0.139

#### INSUMO MEDICAMENTOS

Costo mensual  $N\$200.00/6512 \times .70$

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
medicamentos N\$ 0.21

#### INSUMO ENERGIA ELECTRICA

Costo bimestral N\$90.00

Costo mensual  $N\$45.00 / 6512 \times 0.70$

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
energía eléctrica N\$ 0.0048

#### INSUMO AGUA

Costo anual N\$ 250.00

Costo mensual  $N\$ 20.83 / 6512 \times .70$

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
agua N\$ 0.0022

Interes anual: 13%

$N\$ 119517.60 \times 0.13 = N\$15,537.2 / 12$

mensual =  $1294.7 / 6512 \times .70$

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
interés de capital N\$ 0.139

#### INSUMO MEDICAMENTOS

Costo mensual N\$200.00/6512 x .70

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
medicamentos N\$ 0.21

#### INSUMO ENERGIA ELECTRICA

Costo bimestral N\$90.00

Costo mensual N\$45.00 /6512 x 0.70

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
energía eléctrica N\$ 0.0048

#### INSUMO AGUA

Costo anual N\$ 250.00

Costo mensual N\$ 20.83 / 6512 x .70

Costo de producción de un litro de leche por concepto insumo  
agua N\$ 0.0022

## COSTOS FIJOS UNITARIOS

|               |            |
|---------------|------------|
| Mano de obra  | N\$ 0.28   |
| Animales      | N\$ 0.0051 |
| IK            | N\$ 0.13   |
| Instalaciones | N\$ 0.010  |
| Equipo C/M    | N\$ 0.005  |
| Equipo S/M    | N\$ 0.008  |
| Agua          | N\$ 0.0022 |
| Electricidad  | N\$ 0.0048 |

CFU N\$ 0.71

## COSTOS VARIABLES

|              |          |
|--------------|----------|
| Alimento     | N\$ 0.39 |
| Medicamentos | N\$ 0.21 |
| CVU          | N\$ 0.60 |
| CTU          | N\$ 1.31 |

Egresos N\$ 8,530.72

Ingresos N\$ 9,768.00

Utilidad por unidad producida N\$ 0.19

Utilidad mensual N\$ 1,237.20

Utilidad anual N\$14,847.36

## PUNTO DE EQUILIBRIO EN X

Costo fijo total N\$ 4,623.5

Costo variable unitario N\$ 0.60

Precio de venta unitario N\$ 1.50

P.E.X = 5,137.2 Litros de leche que debe producir la empresa  
para no perder ni ganar.

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN V

|                  |             |
|------------------|-------------|
| Costo fijo total | N\$ 4.623.5 |
|------------------|-------------|

**Costo variable unitario N\$ 0.60**

**Frecio de venta unitario N\$ 1.50**

P.E.V. = 7,705.8 litros de leche que debe vender la empresa para no perder ni ganar.

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN Z

**P.E.X = 5.137.2**

Producción mensual = 111

**P.E.Z. = 46.8 cabras que se necesitan para estar en P.E.X.**

**PAGE 11**

El rebaño está produciendo 145 crías al año para la venta como pie de cría, a un precio de N\$ 160.00 a el destete a los 45 días con un peso de 17 Kg promedio

## INSUMO INSTALACIONES

Monthly NS 100.00 / 124 x .3

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto instalaciones Ns 0.24

## INSUMO ALIMENTACION

**Mensual N° 3.629.8 / 124 x .30**

|                                                               |          |
|---------------------------------------------------------------|----------|
| Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto |          |
| alimentación                                                  | N\$ 8.78 |

## INSUMO MANO DE OBRA

Mensual  $\text{Ns} 2,695.60 / 124 \times .30$

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto  
mano de obra Ns 6.52

## INSUMO ANIMALES

D.m. =  $\text{Ns} 483.70 / 124 \times .30$

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto  
animales Ns 1.17

## INTERES DE CAPITAL (IK)

I.K. mensual =  $1,294.7 / 124 \times .3$

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto  
interés de capital Ns 3.13

## INSUMO EQUIPO SIN MOTOR

D.m. =  $\text{Ns} 80.41 / 124 \times .3$

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto  
equipo sin motor Ns 0.19

## INSUMO MEDICAMENTOS

Mensual  $\text{Ns} 200.00 / 124 \times .3$

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto  
medicamentos Ns 0.48

## INSUMO AGUA

$$\text{Mensual} = \text{N}^{\circ} 20.83 / 124 \times .3$$

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto  
agua N° 0.050

## INSUMO ELECTRICIDAD

$$\text{Mensual} = \text{N}^{\circ} 45.00 / 124 \times .3$$

Costo de producción de una unidad de pie de cría por concepto  
electricidad N° 0.10

## COSTOS FIJOS UNITARIOS

Mano de obra N° 6.52

Animales N° 1.17

IK N° 3.13

Instalaciones N° 0.24

Equipo S/M N° 0.19

Agua N° 0.05

Electricidad N° 0.10

CFU N° 11.30

## COSTOS VARIABLES

Alimento N° 8.75

Medicamentos N° 0.48

CVU N° 9.23

CTU N° 20.53

Egresos N° 2,545.72

Ingresos N° 19,840.00

Utilidad por unidad producida N° 131.47

Utilidad mensual N° 3,944.10

Utilidad anual N° 47,329.20

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN X

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Costo fijo total | N\$ 1,411.12 |
|------------------|--------------|

**Costo variable unitario N° 9.23**

**Precio de venta unitario N° 160**

P.E.X = 9.37 unidades de pie de cria que debe producir la empresa para no perder, ni ganar.

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN V

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| <b>Costo fijo total</b> | <b>N\$ 1,411.12</b> |
|-------------------------|---------------------|

**Costo variable unitario N\$ 9.23**

**Precio de venta unitario N\$ 160**

P.E.V. = \$1,501.19 debe vender la empresa para no perder ni ganar.

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN Z

P.E.Z. = 5.44 cabras para estar en punto de equilibrio (para no ganar ni perder)

**UTILIDAD MENSUAL**

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Producción de leche | Nº 1,237.20 |
|---------------------|-------------|

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Producción de pie de cría | Nº 3,944.10 |
|---------------------------|-------------|

**Total N\$ 5,181.30**

**UTILIDAD ANUAL**

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Producción de leche | N\$14,846.40 |
|---------------------|--------------|

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Producción de pie de cría | Nº47.329.20 |
|---------------------------|-------------|

**Total N\$62,175.60**

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN X

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Costo fijo total</b> | <b>NS 1.411.12</b> |
|-------------------------|--------------------|

**Costo variable unitario Ns 9.23**

**Precio de venta unitario N\$ 160**

P.E.X = 9.37 unidades de pie de cria que debe producir la empresa para no perder, ni ganar.

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN V

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| <b>Costo fijo total</b> | <b>NS 1,411.12</b> |
|-------------------------|--------------------|

**Costo variable unitario N° 9.23**

**Precio de venta unitario N\$ 160**

P.E.V. = N61,501.19 debe vender la empresa para no perder ni ganar.

### PUNTO DE EQUILIBRIO EN Z

P.E.Z. = 5.44 cabras para estar en punto de equilibrio (para no ganar ni perder)

**UTILIDAD MENSUAL**

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Producción de leche | Nº 1,237.20 |
|---------------------|-------------|

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Producción de pie de cría | NS 3.944,10 |
|---------------------------|-------------|

**Total No 5,181.30**

**UTILIDAD ANUAL**

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Producción de leche | N\$14.846.40 |
|---------------------|--------------|

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Producción de pie de cría | Nº47,329.20 |
|---------------------------|-------------|

**Total N\$62,175.60**

**ALTERNATIVAS****INSTALACIONES**

Las instalaciones y equipo son aquellos elementos o implementos que tienden a facilitar el manejo general con el propósito de incrementar la productividad. (4)

Los alojamientos deben reunir las siguientes características:

- 1.- Proporcionar un ambiente sano y de bienestar para las cabras.
- 2.- Facilitar el movimiento, de entrada y salida del rebaño durante el tiempo que pasten o el desplazamiento del mismo hacia el área de ordeño.

Las instalaciones deben ser de fácil limpieza y con un desnivel que permite un buen drenaje, sin que esto implique un costo. Debe encontrarse alejada de otras viviendas, como medidas sanitarias pero de fácil acceso. Disponer de agua en las instalaciones (mínimo para 3 días); y contar con un diseño flexible que permita adaptarse a las necesidades actuales y futuras de la unidad de producción. (4)

Al planificar las instalaciones y contrucciones deben contemplarse aspectos generales así como el objetivo de la misma, la ecología, el sistema de producción, y la posibilidad de utilizar el material de la región tomando en cuenta la durabilidad de los mismos con el fin de disminuir los costos de inversión y mantenimiento (4 )

Se puede lotificar a los animales de acuerdo a su espacio vital requerido, espacio lineal por comedero y bebedero. (Cuadro 9).

## GENETICA

Los programas de mejoramiento genético, han sido establecidos, hasta ahora, casi exclusivamente para los sistemas de producción lecheros, y se deben apoyar generalmente sobre algunos elementos básicos como son:

1. La identificación permanente de los animales.
2. Registro de descendencia.
3. La prueba y el registro del rendimiento de los individuos.
4. La identificación de animales genéticamente superiores por medio de prueba de progeñe.
5. Cálculo de índices de selección
6. La distribución de genes superiores por medio del control del apareamiento o bien con el uso de la inseminación artificial. (14)

El contacto directo entre el hombre y sus animales, el entendimiento adecuado de la aplicación práctica que debe darse, al conocimiento fundamental de reproducción, desarrollo y rendimiento, así como los principios de nutrición animal son requisitos fundamentales en cualquier programa para el mejoramiento del ganado.

### Elementos de un programa de mejoramiento genético:

a) Rigorosa selección de sementales y distribución de los apareamientos, de forma que todas las hembras puedan ser descendencia de los distintos sementales utilizados.

b) Eliminación de las cabras que no alcancen el porcentaje mínimo de producción de leche o grasa que los índices zootécnicos y parámetros económicos establecen para cada sistema de producción.

c) Manejo y alimentación de las cabras lecheras en relación a la producción que se establece para cada sistema de producción.

d) Comprobación exacta de la producción lechera (16).

Para elegir una raza determinada para un sistema de producción definido, es necesario hacer comprobación de las disponibles, bajo condiciones adecuadas, utilizando un número suficiente en el análisis, se debe considerar en la evaluación de las razas aquellas características que definen la productividad de las que son utilizadas o son susceptibles de utilizarse en cada sistema de producción.

Características a considerar para la evaluación de una raza:

1. Producción   leche (Kg / lactación )  
                  cabritos   (Kg /destete )  
                  precocidad ( edad a el primer parto)

## 2. Reproducción fertilidad

prolificidad (crias.por parto)

Estacionalidad

Mortalidad predestete

## 3. Viabilidad mortalidad crecimiento

mortalidad adultas

Se ha observado que las razas: Alpino francesa, Sannen, y Toggenburg tienen producciones de leche superiores a granadina y Anglo Nubia en 140 Kg/lactación y tienen una ventaja de 36 días de duración de la lactación, estas tendencias confirman la mejor actitud de estas para la producción de leche.  
(18)

## HERRAMIENTAS PARA UN PROGRAMA DE GENETICA

### MÉTODOS DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO

La selección en un rebaño puede tener dos finalidades: aumentar la producción de la generación siguiente o aumentar la producción del rebaño existente. La eliminación de los individuos menos productivos basada en el primer ciclo de producción se verá reflejada en los ciclos de producción siguientes del rebaño siempre que el valor de la repetibilidad sea mayor a cero. La repetibilidad se utiliza para aprovechar la información de varios ciclos de producción de los individuos, para mejorar la eficiencia de la selección, y para conocer el número de registros necesarios para aumentar al máximo

el progreso genético por un año en un programa de selección.  
(7)

Las características del exterior más importantes para la selección para la producción de leche son:

- \* Tipo lechero
- \* La capacidad de ingestión de forraje
- \* La capacidad y la forma de la ubre
- \* La conformación general del cuerpo y posición de los miembros.

El método de selección integral o de resultados totales (bajo el cual se hace la selección con miras a mejorar simultáneamente todos los rasgos deseados, obteniéndose el resultado total o índice) éste método es el más eficaz, con lo cual se busca transmisión de varios caracteres a la vez, los cuales se agrupan del siguiente modo:

- \* De productividad, atendiendo la producción de leche o riqueza en grasa
- \* Precocidad, para en menor tiempo obtener mayor producción
- \* Longevidad productiva, lo cual aumenta el volumen de productividad
- \* Sanitarias y de vigor, indispensable para conseguir el mejoramiento en los aspectos deseados.
- \* De resistencia al medio físico, también necesario para aumentar la tolerancia al clima, y suelo de la región.
- \* Características de la raza, las cuales constituyen el sello de garantía sobre la pureza de la misma.

Los reproductores elegidos, desde luego de la misma raza han de poseer en alto grado las cualidades arriba mencionadas para que, por medio de una selección metódica y progresiva, pueda alcanzarse el tipo de animal deseado y posteriormente, sostener este tipo inalterable, aplicando la selección consecvadora.

Para determinar a los reproductores sobresalientes se deben someter a lo siguiente:

- \* Prueba de fertilidad
- \* Prueba de sanidad
- \* Prueba de vigor
- \* Prueba de rusticidad
- \* Prueba de adaptabilidad
- \* Prueba de productividad.

Dado que no es lo mismo seleccionar cabras para la producción de leche natural que para la manufactura del queso dulces, cremas, etc. Un común denominador que comprendiera estos objetivos sería:

- 1.- Aumentar la producción de leche por lactancia.
- 2.- Aumentar la producción de la primera lactancia.
- 3.- Mantener la calidad en la leche, expresada en sus 2 componentes más importantes para la industria: grasa y caseína.
- 4.- Aumentar la tasa reproductiva del rebaño y lograr que inicien lo más rápido posible la producción (pre

cocidad a la pubertad)

- 5.- Mejorar la facilidad de ordeño, ya sea a mano o mecánica. Persistencia de la curva de lactancia. (3A)

Una estrategia general del mejoramiento genético animal se expresa en el cuadro 10.

## REPRODUCCION

La eficiencia reproductiva en los sistemas lecheros caprinos se ve limitada debido a que las cabras presentan su producción estacional. (19) Para poder establecer un programa de producción continua de leche, es necesario tener partos durante todo el año, por lo que se requiere de métodos de inducción para romper el anestro en el que entran las cabras.

Si se divide a los vientres en 3 lotes de acuerdo con lo planteado en la evaluación, se tendrían 3 épocas específicas el empadre.

Lote 1. Enero a Marzo inducción con progestágenos. El acetato de fluogestona (FGA), se ha utilizado en el tratamiento intravaginal, se tienen reportes en donde se han empleado esponjas vaginales impregnadas con 45 mg de FGA durante un periodo de 18 a 21 días y aplicando 400UI de PMSG (gona dotropina sérica de yegua gestante) al retirar las esponjas provocó que el 95% de las cabras tratadas entraran en calor en un periodo de 24 hrs después de la aplicación de PMSG, la inducción se logró en un 100% aplicando la PMSG 48 hrs antes del retiro de las esponjas; los porcentajes de fertilidad

obtenidos fuera de la estación reproductiva fue de 55.4%, en estación reproductiva de 67.7% y en el periodo de transición de 61.4%. (7). Otro reporte menciona que el tratamiento con FGA-PMSG (FGA 45mg y PMSG 600 UI) permite inducir y sincronizar el celo con elevada fertilidad en cabras criollas en la lactación (8 a 12 semanas postparto); el 90% de las hembras mostraron celo 16 a 18 horas después de la extracción de la esponja vaginal mantenida durante 18 días, e inyección simultánea de PMSG; 67% se gestaron durante el primer ciclo y 81.5 %, después del segundo ciclo, con una prolificidad de 1.56 crías por parto (7,19)

Por otra parte el acetato de melengestrol (MGA) es un progestágeno oralmente activo, que tiene la capacidad de promover la proliferación endometrial, inhibir el estro y la ovulación, y mantener la gestación. En ovinos se ha utilizado de 0.11 mg diarios de MGA durante 7 días, acompañados de 600 UI de PMSG obteniendo un 73% de presentación de calores y obteniendo un 69.6% de fertilidad. En el caso de caprinos tratados con 0.11 mg de MGA por cabeza vía oral, y administrando 600 UI al noveno día de PMSG; se observó un 44.4% de calores, con un 100% de ovulaciones, por lo que el intervalo entre final de tratamiento y estros fueron 52.3 horas (por lo que el servicio a tiempo predeterminado podría darse a las 60 horas, o bien dar dos servicios a las 48 y 72 horas post-tratamiento), con una fertilidad de 62.5 % y 27.7 % de gestaciones. (7)

Lote 2. Mayo a Julio efecto macho. Cuando se introduce el macho a un rebaño de hembras que han permanecido aislado de los machos durante algún tiempo y se encuentran en anestro es posible iniciar la actividad ovárica. (7 ) El efecto macho puede ser usado con éxito en le periodo de transición entre la época de anestro y la estación reproductiva. Así también se reporta que el macho tiene el mayor efecto cuando operan factores como el olor, la vista, el sonido, y el contacto físico. (7)

Lote 3. Julio a Enero estación reproductiva. Como la actividad ovárica solamente se presenta durante algunos meses del año es necesario aprovechar óptimamente el periodo reproductivo de la cabra. Una de las herramientas para lograr este objetivo es la sincronización de calores, la cual consiste en controlar el ciclo estral de los animales que están ciclando. Este método mejora los resultados del empadre, ya que se obtiene un mayor número de gestaciones al iniciarse el periodo reproductivo, produciendo lotes homogéneos de las crías lo que ayuda al manejo de éstos, así como también a su comercialización. Posiblemente la principal ventaja de la sincronización de calores es que facilita la aplicación de un programa de inseminación artificial. La progesterona y sus derivados, así como la prostaglandina F2 $\alpha$  son los compuestos más utilizados para la sincronización del estro en caprinos.

Existen varios reportes de la utilización de FGA, donde se han dado tratamientos con 45 mg de FGA intravaginal seguido

de 400 UI de PMSG, con tasas de concepción de 55% utilizando inseminación artificial y 70% con monta natural. La aplicación de 0,22 mg de MGA mezclados con 200g de alimento concentrado por animal por día durante nueve días, al noveno día se le aplican 5mg de prostaglandina F2 $\alpha$  por vía intramuscular, el porcentaje de sincronización de estros en 48 horas posteriores a el tratamiento fué de 100%, con un índice de fertilidad de 90,9%, con prolificidad de 2.2 crías por parto. (17)

Otra alternativa es la lotificación de las hembras en dos o más grupos para realizar el empadre en la época reproductiva pero en diferentes meses pudiendo utilizar el efecto macho, de ésta manera se tendría una producción de leche más continua.

La Inseminación Artificial (I.A.) es un método de reproducción en el que se obtiene el semen del macho para introducirlo posteriormente en el sistema genital de la hembra, por medio de unos instrumentos especiales. Con el uso de la I.A. se puede incrementar el número de crías por semental y año. Cuando se utiliza semen fresco diluido con Inseminación cervical, un semental puede ser utilizado para inseminar a más de 1,000 hembras en un período de 2 a 3 semanas, y depositando intrauterinamente semen conservado mediante congelación se puede inseminar miles de cabras con el semen recogido de un sólo semental, en un año (10).

**ALIMENTACION**

Una de las alternativas en la alimentación animal es el pastar con otras especies, lo cual presenta muchas ventajas debido a los hábitos alimenticios de cada especie, se puede hacer combinado con ovinos y bovinos, las malezas son eliminadas mientras que se incrementan las herbáceas, se reducen las parasitosis y modifica el comportamiento social, la relación de especies sería tres ovinos por un caprino o bien un caprino por un bovino. (3A)

Dentro del manejo de la pradera es muy complejo por lo que se debe tomar en cuenta: una adecuada planeación del pastoreo, métodos adecuados para el cuidado del rebaño, combinaciones con otras especies animales.

El zacate Bellico es un forraje que se puede utilizar con éxito para pastar cabras durante los meses de invierno, obteniendo una producción de leche por animal superior a lo que se obtiene usualmente bajo la explotación tradicional, por otro lado se observó que es necesario usar animales de alta calidad, ya que el forraje tiene el potencial disponible para propiciar una buena producción de leche. (14)

Los métodos de pastoreo que se podrían utilizar en la pradera se mencionan a continuación:

Pastoreo diferido

Pastoreo rotativo

Pastoreo racionado. (5)

## MANEJO

La lotificación de animales es adecuada, sin embargo se podría abrir dos lotes más de animales: uno de animales en desarrollo y otro de hembras vacías.

Para identificar a los caprinos en forma permanente y segura, se debe tomar en cuenta la relación al medio ambiente, función zootécnica y sistema de producción; siendo una necesidad para el control e identificación de los animales en todo programa de manejo, selección, o planeación genética.

Los métodos más, usados son los siguientes:

1. Señales de sangre( corte, incisiones, muescas o perforaciones en las orejas.
2. Marcas con fuego, químicas o con frío.
3. Tatuajes
5. Fotografías.
6. Aretes y otros

Manejo del cabrito, si es necesario retirar las mucosidades adheridas a su piel y las que recubren la nariz y la boca, si el parto ha sido difícil, elevar al cabrito por los miembros posteriores para facilitar la irrigación del cerebro cuidar el cordón umbilical que se rompe a una distancia variable del cuerpo, si es demasiado largo, se cortará a 4 a 6 cm, desinfectando con algún antiséptico, si sangra será a 3 a 4 cm del vientre. Presentar el cabrito a la madre para el reconocimiento. Es recomendable identificar a los cabritos desde

el nacimiento, para asegurarse de su origen y evitar errores que son frecuentes cuando muchas cabras paren al mismo tiempo, verificar que el cabrito mama inmediatamente calostro. El examen del cabrito es de mucha importancia y se debe tener cuidado en aspectos como: pezones suplementarios son portadores de un carácter hereditario, es mejor eliminar de la reproducción a éstos animales, que se considerarán portadores del carácter; también existen serias defectos las malformaciones que presentan algunos animales en donde observamos: Prognatismo, braquignatismo, nariz torcida, lengua demasiado gruesa y péndula, paladar abierto, aplomos defectuosos, hernias, no es conveniente ni es económico conservar la vida de las crías que nazcan débiles o con alguno de estos problemas. El descorne se debe efectuar durante la primera semana de vida, corte de pezuñas cuando la sustancia córnea de los pies se alarga y se repliega sobre las pezuñas que crece demasiado rápido, si el cabrito no mama el calostro y leche que se va a suministrar la temperatura no debe ser menor a 12-18°C, además de mantenerlo en corral con cama (5).

#### MÉTODOS DE LACTANCIA

Natural amamantamiento directo de los cabritos y es para sistemas de carne y pelo.

Lactancia controlada (restringida) se ha utilizado poco, se obtiene mayor cantidad de leche para el consumo humano, cría a el cabrito directamente de la madre, evitando grandes mortalidades.

Artificial es un método utilizado en sistemas donde la producción está encaminada solventar las necesidades alimenticias del hombre.

Objetivos que justifican una lactancia artificial:

Utilización de la leche para el consumo humano.

Reducirla alta mortandad predestete.

Incrementar la sobrevivencia de los cabritos provenientes de camadas numerosos ó de cabritos abandonados por sus madres, así como crías huérfanas.

Realización de un destete precoz.

Evitar transmisiones de enfermedades como la artritis encefalitis caprina, paratuberculosis, etc.

Reduce intervalo parto primer celo cuando esto sea deseado .

La utilización de cualquiera de los métodos anteriores dependera del sistema de producción, mano de obra disponible, instalaciones con que se cuente.

## **SANIDAD**

El ganado caprino bien alimentado y manejado con higiene en un medio ambiente apropiado no tiene problemas sanitarios.

Se debe examinar a el rebaño para verificar un estado adecuado de salud.

Signos de buena salud:

\* Buena apariencia general, movimientos y reacciones armoniosas y activas.

\* Pelo y piel brillante y suave

\* Mirada viva y alerta. (4)

Considerando que no existe problemas de enfermedades ni de manejo se debe de tratar de alcanzar la siguiente mortalidad:

Vientres 1%

Lactantes ( hasta 1 mes de edad ) 5%

Destetes ( hasta un mes de edad ) 2%

Desarrollo 1%

Sementales 1%

Higiene en instalaciones. Los locales deben ser secos y limpios y bien ventilados, libres de corrientes de aire, con declive y buen drenaje, suficiente iluminación y una temperatura no menor a 12°C a 18°C para las crías y 10°C a 15°C para los adultos. El lavado y desinfección se pueden emplear los siguientes productos para muros y pisos:

Cloro al 10%

Ac. fénico al 2%, fenol bruto, cresol bruto

Creolina al 3%

Cal viva en forma de lechada al 1:20

Formol al 10%

Sulfato de cobre en solución al 2%

Evitar la entrada de personal ajeno a el área caprina, así como equipo que no sea propia del rebaño.

En lo que se refiere a la carga parasitaria de la pradera y de los animales se debe monitorear cada 2 meses, ya que

se pasta junto con bovinos.

En el caso de la paratuberculosis una vez detectados los primeros casos, se debe aislar a los enfermos de los sanos, no se les debe permitir pastar en los lugares donde hay otros animales sanos. En el caso de confinamiento debe desinfectarse los corrales con sustancias alcalinas, y en todos los casos debe certificarse que el agua sea potable o bien desinfectada.

### ECONOMIA

Por la evaluación económica que se analizó (cuadro de costos) la empresa esta teniendo una utilidad tanto en el pie de cría como en la producción de leche, sin embargo se debe realizar el estudio de los costos de producción, de tal manera que se logre hacer más eficientes los recursos. La empresa tiene la capacidad de crecer, se requiere de un desarrollo de rebaño para saber cual es la perspectiva de la empresa si esta crece. Otra manera de aumentar utilidades es la transformación de la leche en subproductos, y no mezclar con la de vaca, en el caso de que la leche sea poca (cuando se esta secando) una alternativa es la elaboración de dulces como la cajeta que es muy común en México y que tiene amplia demanda o bien en dulces de 30 g que son accesibles para su venta rápida.

## RECOMENDACIONES

### INSTALACIONES

Las instalaciones se encuentran aun en estado funcional por lo que se sugiere:

Darles un mejor mantenimiento de manera general pero muy en especial a las sementaleras que se estan erosionando, reparar los flotadores para evitar el desperdicio de agua y evitar la humedad.

La capacidad se analizó en el cuadro de la evaluación, además de que sobre espacio para más vientres se debe tomar en cuenta que el sistema de semiestabulación permite una mayor flexibilidad y que solo el 15 % de desarrollo se queda y el demas pie de cria se vende al destete la capacidad para vientres seria de 200, utilizando sólo dos corrales de desarrollo para los reemplazos (40 animales), el corral 14 utilizarlo para enfermeria, y los corrales 13 y la cabreriza para lactancia artificial como parideros (modificando la cabreriza se tiene que retirar las divisiones y la pared que limita con el paridero)

### GENETICA

Se sugiere la compra de los sementales con relación 1:40 y el cambio de los mismos cada 3 años para evitar problemas de consanguinidad y lograr un mejoramiento genético a corto plazo. Continuar con razas puras, realizar pruebas a los reproductores sobresalientes para seleccionarlos, así como

correlacionar las características de producción, reproducción y viabilidad.

## REPRODUCCION

Se sugiere la formación de dos lotes previa selección y desecho para lograr un mejor eficiencia y lograr el programa de la manera siguiente:

Lote 1 Empadre en la estación reproductiva , por presentación de calor natural más efecto macho, detección de calores con macho celador y monta directa. (8)

Lote 2. El empadre se deberá hacer 6 meses después y por inducción con acetato de fluorogestona con presentación de esponja vaginal con una dosis de 45 mg, con la ayuda de un equipo de aplicación, se dejarán por un periodo de 9 a 11 días, y al momento de retirarlas se les aplicarán 400 UI de PMSG por vía intramuscular y de 24 a 48 horas las cabras entrarán en calor (20).

También se sugiere la compra de un equipo de ultrasonido ya que permite realizar el diagnóstico de gestación entre los 65 y 100 días de ésta, con un acierto de 85 a 90%, el conocimiento de la gestación temprana nos va permitir conocer el éxito o fracaso del empadre, separar en caso de considerarlo pertinente a las cabras no gestantes, para una nueva monta. Eliminar repetidoras o de baja fertilidad, tener un mejor conocimiento de los machos usados, establecer una alimentación diferente y preferencial para las gestantes y proveer las

disposiciones necesarias para futuros partos. (4)

## ALIMENTACION

La alimentación está bien determinada y sobre todo la pradera es la base de fuente de buena calidad de nutrientes disponibles para los animales por lo que se deberá dar un cuidado especial en la distribución de lluvias tiene una influencia marcada en el manejo de la pradera y se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- \* La capacidad del suelo para almacenar agua, la cual sería utilizada cuando fuera necesario.

- \* Factibilidad de en el suministro de agua en el riego

- \* Necesidad de drenajes cuando se presentan épocas con demasiada humedad.

- \* Evitar el sobrepastoreo.

- \* Control de malezas

Manejo adecuado del ganado en lo que se refiere a su época de gestación, parición y destete, de acuerdo con las épocas de crecimiento del pasto y de las condiciones ambientales. Fertilización y resiembras periódicas de acuerdo a las necesidades de la pradera.

Se sugiere muestrear a la pradera cada mes para estimar la cantidad de forraje disponible así como la carga parasitaria de ésta. (6)

El criterio que se sugiere para el pastoreo es el de racionado con alta densidad, con división con cerco eléctrico

dependiendo de la disponibilidad de forraje, con un descanso de 28 días y pastoreo de 1 día, evitar que el pasto crezca más de 30 cm poque este empieza a madurar y a lignificarse y disminuye la calidad nutricional.

En cuanto a lo que se refiere a la complementación con el concentrado según la etapa productiva se sugieren las cantidades para cabras en producción 50 g de concentrado, serán suficientes para cubrir las necesidades, siempre y cuando el consumo de Forraje en la pradera, así como su calidad nutricional permanezcan estables a los valores actuales. En el caso de las hembras gestantes con 200 g de concentrado. llenan sus necesidades. En el desarrollo la ración debe continuar de la misma manera.

#### MANEJO

En lo que se refiere a el programa de manejo de los animales se sugiere lo siguiente:

- 1.- Utilizar cerco con más de una línea para el mejor control del rebaño a pastar. (6)
- 2.- lotificar a los vientres en altas, medianas y bajas productoras para una mejor evaluación de la producción, aprovechando las instalaciones disponibles .

#### SANIDAD

El programa sanitario cumple con la prevención de las enfermedades y problemas de mortalidad lo cual se refleja en

los índices de mortalidad, por lo que solo se sugiere:

- 1.- Evitar la entrada de personal y/o equipo de cualquier parte diferente a la unidad caprina.
- 2.- Mejorar la limpieza de los corrales, bebederos, ya que las pocas enfermedades que existen, como la paratuberculosis se transmite por heces fecales.
- 3.- Encalado de los corrales cada 3 meses.
- 4.- Realización de la necropsia de la mortalidad y envío de muestras para un diagnóstico certero.

## **ECONOMIA**

La empresa tiene utilidades, por lo cual se sugiere que se industrialice la leche para de esta manera obtener mayores utilidades, ya que es posible producir de una manera redituable con pocos animales y generar empleo para la población rural.

## LITERATURA CITADA

1. Agraz, A.: Caprinotecnica II. Editorial Limusa: México 1989.
2. Agraz, A.: Caprinotecnica III. Editorial Limusa. México 1989
3. Agraz, A.: Cria y explotación de la cabra en America Latina. Editorial Hemisferio sur. Argentina 1987.
4. Arbiza, S.: Producción de Caprinos. AGT Editor S.A México 1986.
5. Ayala, J.: Sistemas de producción e Instalaciones caprinas en México. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica. UNAM 1981.
6. Beerliijn, J.: Pastizales Naturales. Editorial Trillas. México. D.F., 1981.
7. Casas, M.: Producción Lechera de Algunas Razas Caprinas Utilizadas en México y Métodos de Selección. Memorias del primer encuentro sobre producción de Ovinos y Caprinos, FESC. UNAM. 1981
8. Cervantes. J.: Utilización de Acetato de Melengestrol y Acetato de Fluorogestona para la Inducción de Cabras Pre-puberes y Cabras Adultas Durante la Epoca de Anestro. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica. UNAM 1991.
9. De la Fuente. G.: Situación de la Caprinocultura en México. Memorias del primer encuentro sobre producción Ovina y Caprina. FESC, UNAM 1981 .

10. Evans, G.: Inseminación Artificial de Ovejas y Cabras. - Editorial Acribia. Zaragoza España 1990.
11. Flores, J.: Bromatología Animal. Editorial Limusa. México D.F., 1981
12. Frech, W.: Observaciones Sobre las Cabras. FAO. Roma, 1970
13. Galina, M.: Diagnóstico y Perspectivas de la Producción Caprina en México Primer encuentro sobre producción de Ovinos Y Caprino. FESC UNAM 1981.
14. Izquierdo, O.: La Caprinocultura Contemporanea. Memorias del IV congreso nacional AZTECA, COLIMA 1987.
15. Martínez, R.: Producción de Leche en Ganado Caprino con Praderas Cultivadas y Esquilmos Agrícolas. Memorias del primer encuentro sobre producción Ovina y Caprina. FESC UNAM 1981.
16. Montalvo, H.: Mejoramiento Genético de Caprinos Para la Producción de Leche en México. Memorias del IX congreso Nacional Caprino, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, N.L. 1992.
17. Montalvo, H.: Producción Lechera de Algunas Razas Utilizadas en México y Métodos de Selección. Primer encuentro sobre producción Ovina y Caprina. FESC, UNAM. 1981.
18. Peraza, C.: Los Quesos de Cabra en México. Memorias del IX Congreso Nacional de AZTECA, Colima. 1987.

19. Quittet. E.: La Cabra Guía Práctica para el Ganadero. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 1987.
20. Trujillo. A.: Sincronización de Estros en Cabras Lecheras con Acetato de Melengestrol Combinado con prostaglandinas. Memorias del IX Congreso Nacional Caprino. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey N.L. 1992

CUADRO No 11

## COMPOSICION MEDIA DE LECHE DE CABRA

| Elementos                        | Valores en 100 ml |
|----------------------------------|-------------------|
| Agua (g)                         | 87                |
| Calorias utilizables-            | 68                |
| Sólidos totales (g)              | 13.4              |
| Cenizas (g)                      | 0.77              |
| Proteínas (g)                    | 3.3               |
| Aminoácidos totales (g)          | 3.3               |
| Caseína (g)                      | 2.5               |
| Lactoalbumina (g)                | 0.4               |
| Lactoglobulina (g)               | 0.3               |
| Proteínas en el suero (g)        | 1.1               |
| Carbohidratos (g)                | 4.7               |
| Grasa (g)                        | 4.1               |
| Acidos grasos esenciales (mg-)   | 168               |
| Vitamina A (U.I. por g de grasa) | 39-               |
| Acido ascórbico (mg)             | 1.4               |
| Biotina (mg)                     | 6.3               |
| Cobalamina 7 mg                  | 0.02              |
| Vitamina D (U.I. por g de grasa) | 0.7-              |
| Acido fólico grupo 9 (mg)        | 0.3               |
| Niacina (mg)                     | 273               |
| Acido pantoténico (mg)           | 2.89              |
| Riboflavina (mg)                 | 48                |
| Tiamina (mg)                     | 130               |
| Calcio (mg)                      | 159               |
| Cloro (%)                        | 0.154             |
| Cobre (mg)                       | 0.04              |
| Hierro (mg)                      | 0.05              |
| Magnesio (mg)                    | 16                |
| Manganeso (mg)                   | 8                 |
| Fósforo (mg)                     | 106               |
| Potasio (mg)                     | 181               |
| Sodio (mg)                       | 41 Azúfre (mg)    |

(4,16)

CUADRO No 2:

## CAPACIDAD ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

| No de Corral                | Uso        | Espacio disponible | Necesidad Animales real |                   |    |    |
|-----------------------------|------------|--------------------|-------------------------|-------------------|----|----|
| 1 al 7                      | Reemplazos | comedero           | 3m lin.                 | 0.25 m            | 12 | 84 |
|                             |            | Sombra             | 20 m <sup>2</sup>       | 1m <sup>2</sup>   | 20 |    |
|                             |            | *E. vital          | 24 m <sup>2</sup>       | 3m <sup>2</sup>   | 15 |    |
| 8                           | Reemplazos | Comedero           | 4.2m lin.               | 0.25 m            | 17 | 17 |
|                             |            | Sombra             | 20m <sup>2</sup>        | 1m <sup>2</sup>   | 20 |    |
|                             |            | E. vital           | 27m <sup>2</sup>        | 3m <sup>2</sup>   | 15 |    |
| 9                           | producción | Comedero           | 7.7m lin.               | 0.35m             | 22 | 22 |
|                             |            | Sombra             | 36.5 m <sup>2</sup>     | 1.3m <sup>2</sup> | 28 |    |
|                             |            | E. vital           | 139.7m <sup>2</sup>     | 6m <sup>2</sup>   | 29 |    |
| 10                          | Producción | Comedero           | 16.7 m lin.             | 0.35m             | 48 | 48 |
|                             |            | Sombra             | 37.5m <sup>2</sup>      | 1.3m <sup>2</sup> | 29 |    |
|                             |            | E. vital           | 152.98 m <sup>2</sup>   | 6m <sup>2</sup>   | 32 |    |
| 11                          | Producción | Comedero           | 8.6m lin.               | 0.35              | 25 | 25 |
|                             |            | Sombra             | 47m <sup>2</sup>        | 1.3m <sup>2</sup> | 36 |    |
|                             |            | E. vital           | 110.92m <sup>2</sup>    | 6m <sup>2</sup>   | 26 |    |
| 12                          | Producción | Comedero           | 7.9m lin.               | 0.35m             | 23 | 23 |
|                             |            | Sombra             | 45.5m <sup>2</sup>      | 1.3m <sup>2</sup> | 35 |    |
|                             |            | E. vital           | 107.38m <sup>2</sup>    | 6m <sup>2</sup>   | 26 |    |
| 13                          | Producción | Comedero           | 6.4m lin.               | 0.35              | 18 | 18 |
|                             |            | Sombra             | 45m <sup>2</sup>        | 1.3m <sup>2</sup> | 35 |    |
|                             |            | E. vital           | 69m <sup>2</sup>        | 6m <sup>2</sup>   | 19 |    |
| 14                          | Producción | Comedero           | 3m lin.                 | 0.35m             | 9  | 9  |
|                             |            | Sombra             | 27.5m <sup>2</sup>      | 1.3m <sup>2</sup> | 28 |    |
|                             |            | E. vital           | 11.98m <sup>2</sup>     | 6m <sup>2</sup>   | 7  |    |
| * Asoleadero                |            |                    |                         |                   |    |    |
| Capacidad actual reemplazos |            |                    | 101                     |                   |    |    |
| Capacidad actual producción |            |                    | 145                     |                   |    |    |
| Capacidad actual sementales |            |                    | 5                       |                   |    |    |

CUADRO No 3:

## ESTRUCTURA DEL REBAÑO

| Etapa                       | Raza               | No de animales       |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|
| * Vientres                  | Alpino Francés (A) | 68                   |
|                             | Toggenburg (T)     | 26                   |
|                             | F1 A/T             | 5                    |
|                             | Total =            | 96                   |
| * Reemplazos                | Toggenburg         | 3                    |
|                             | Alpino Francés     | 7                    |
|                             | F1 T/A             | 5                    |
|                             | Total =            | 15                   |
| * Hembras de<br>0 - 7 meses | Alpino Francés     | 5                    |
|                             | F1 A/T             | 0                    |
|                             | Total =            | 5                    |
| * Machos de<br>0-7 meses    | Alpino Francés     | 4                    |
|                             | F1 T/A             | 4                    |
|                             | Total              | 8                    |
| * Sementales                | Alpino Francés     | 2                    |
|                             | Total =            | 2                    |
|                             |                    | Total 126 animales   |
| * Investigación             | Boer               | 2 Machos<br>1 Hembra |
|                             |                    | Total = 3            |

CUADRO No 4:

## CONTENIDO NUTRICIONAL DE LA PRADERA

|                  | M.S.% | P.C.% | E.M.Mcal/KgMS |
|------------------|-------|-------|---------------|
| Pasto verde      | 21.04 | 4.27  | 0.568         |
| Pasto henificado | 90.00 | 18.28 | 2.43          |

Valores de AGP

CUADRO No 5:

## CONTENIDO NUTRICIONAL DEL CONCENTRADO

|            | BH Kg | M.S.% | P.C.% | E.M.Mcal/KgMS |
|------------|-------|-------|-------|---------------|
| Producción | 0.400 | 90    | 14    | 2.07          |
| Gestantes  | 0.400 | 90    | 13    | 2.23          |
| Desarrollo | 0.400 | 90    | 18    | 2.38          |

Valores de AGP

**CUADRO No 6:**  
**EVALUACION DE LA ALIMENTACION (Hembras en producción)**

|               | MSKg   | P.C g | E.M Mcal |
|---------------|--------|-------|----------|
| Aporte        | 1.92   | 350   | 4.3      |
| Requerimiento | 1.19   | 159   | 3.61     |
| Deficit       | + 0.73 | +191  | +0.69    |

**CUADRO No 7:**  
**EVALUACION DE LA ALIMENTACION (Hembras gestantes)**

|               | MS Kg | PC.g | E.M Mcal |
|---------------|-------|------|----------|
| Aporte        | 1.92  | 293  | 4.4      |
| Requerimiento | 1.66  | 187  | 3.8      |
| Deficit       | +0.26 | +106 | + 0.6    |

**CUADRO No 8:**  
**EVALUACION ALIMENTACION (Hembras en desarrollo)**

|                 | MS Kg | P.C.g | EM.Mcal |
|-----------------|-------|-------|---------|
| Aporte          | 1.17  | 198   | 2.3     |
| *Requerimientos | 1.02  | 104   | 2.28    |
| Deficit         | +0.15 | + 94  | +0.2    |

\* Tablas NRC

**CUADRO No 6:**  
**EVALUACION DE LA ALIMENTACION (Hembras en producción)**

|               | MSKg   | P.C g | E.M Mcal |
|---------------|--------|-------|----------|
| Aporte        | 1.92   | 350   | 4.3      |
| Requerimiento | 1.19   | 159   | 3.61     |
| Deficit       | + 0.73 | +191  | +0.69    |

**CUADRO No 7:**  
**EVALUACION DE LA ALIMENTACION (Hembras gestantes)**

|               | MS Kg | PC.g | E.M Mcal |
|---------------|-------|------|----------|
| Aporte        | 1.92  | 293  | 4.4      |
| Requerimiento | 1.66  | 187  | 3.8      |
| Deficit       | +0.26 | +106 | + 0.6    |

**CUADRO No 8:**  
**EVALUACION ALIMENTACION (Hembras en desarrollo)**

|                 | MS Kg | P.C.g | EM.Mcal |
|-----------------|-------|-------|---------|
| Aporte          | 1.17  | 198   | 2.3     |
| *Requerimientos | 1.02  | 104   | 2.28    |
| Deficit         | +0.15 | + 94  | +0.2    |

\* Tablas NRC

**CUADRO No 9:  
NECESIDADES DE ESPACIO POR ANIMAL SISTEMA MIXTO**

| Etapas de Producción | Cabreriza                  |                             |                             |                       |               |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------|
|                      | Total<br>(m <sup>2</sup> ) | Parque<br>(m <sup>2</sup> ) | Sombra<br>(m <sup>2</sup> ) | Comedero<br>m. lineal | Bebedero<br>" |
| Lactante             | 0.70                       | 0.45                        | 0.30                        | 0.10                  | 1:25          |
| Destete              | 1.12                       | 0.67                        | 0.45                        | 0.10                  | 1:25          |
| Hembras vacías       | 2.25                       | 1.35                        | 0.90                        | 0.40                  | 1:20          |
| Hembras producción   | 3.0                        | 1.80                        | 1.20                        | 0.40                  | 1:15          |
| Sementales 9.0       | 5.40                       | 3.60                        | 0.40                        | 0.80                  | 1:10          |

\* Abertura de ventana. (4)

Las necesidades por animal se encuentran influenciadas por el tipo de pastoreo que desarrolle la unidad de producción, el No. de horas de pastoreo.

**CUADRO No 10:  
ESTRATEGIA GENERAL DEL MEJORAMIENTO ANIMAL**

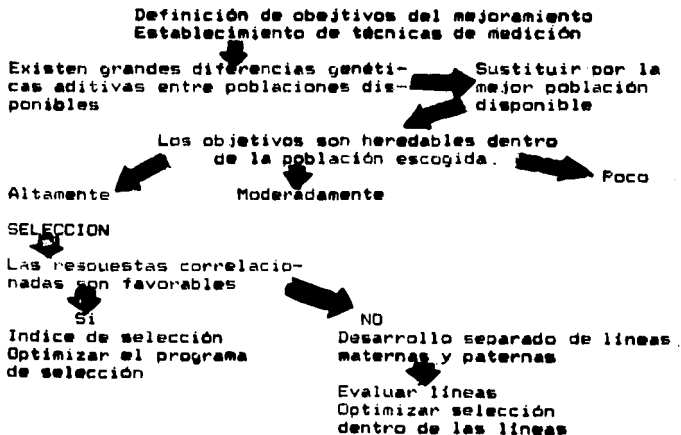




FIGURA No 2:

DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

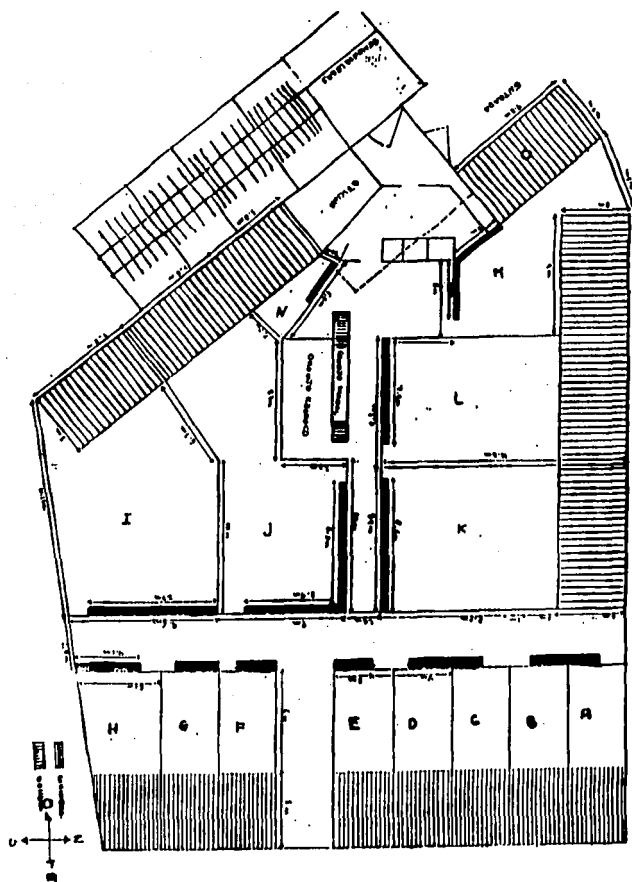
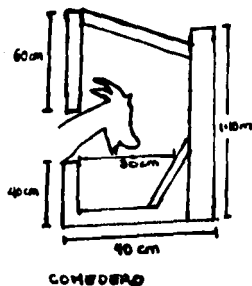
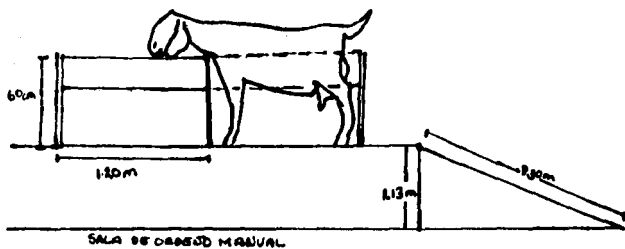


FIGURA No 3:  
DETALLE DE COMEDEROS DENTRO DE LA UNIDAD DE PRODUCCION



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

FIGURA No 4:  
SALA DE ORDENO TIPO TANDEM



### REGISTRO INDIVIDUAL DEL REBAGO



**EX. 3**

TEPOTZOTLAN, MEX.

HISTORIAL CLINICO E INFORMACIONES GENERALES

ANIMAL IN RANCHID No. \_\_\_\_\_

### 1.- DATOS GENERALES.

Nro. \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_ No. Registro C.N.G. \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Lugar de Nacimiento \_\_\_\_\_  
 Fecha Nacimiento \_\_\_\_\_ Fecha ingreso al Rancho \_\_\_\_\_ Tipo de Nacimiento ☐ Unigélico ☐ Múltiple ☐ Ómalo  
 día mes año día mes año  
 parentesco \_\_\_\_\_

### LINAJE DEL ANIMAL

|          |      |    |   |            |
|----------|------|----|---|------------|
| Padrinho | 1918 | Nº | 1 | em ranchão |
| Madrinha | 1918 | Nº | 1 | em ranchão |
| Madrão   | 1918 | Nº | 1 | em ranchão |
| Abuelo   | 1918 | Nº | 1 | em ranchão |
| Abuela   | 1918 | Nº | 1 | em ranchão |
| Abuelo   | 1918 | Nº | 1 | em ranchão |
| Abuela   | 1918 | Nº | 1 | em ranchão |

Comprado a: \_\_\_\_\_ Domicílio: \_\_\_\_\_ Fecho: \_\_\_\_\_ Preço R\$ \_\_\_\_\_

Vendido el \_\_\_\_\_ Domicilio \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Precio \$ \_\_\_\_\_

Defensas y Anemias: Materia de la Vento

## 2. READING CLIMCO

**0-9**

[illegible]

## LETTERS

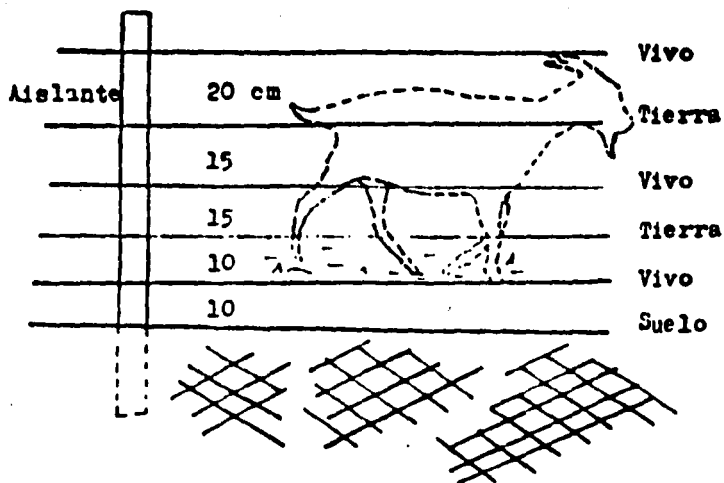
[illegible]

\*g. Die m. des d. Aho  
e M. Macho H. Herberg

|                                     |               | C I C L O |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
|-------------------------------------|---------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|--|--|
|                                     |               | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |  |  |
|                                     |               | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |  |  |
| 1º - Día. 2º - Mes. 3º - Año        |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| 4º - Macho. 5º - Hembra             |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| FECHA DE CURSICION                  |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| No. de Servicios                    |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| Primo No.                           |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| FECHA PARICION                      | Prebio        |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
|                                     | Real          |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
|                                     | Viral         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| CRIAS PARIDAS                       | Muchachos     |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
|                                     | Stos          |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
|                                     | Total         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| Promedio de peso al nacer la cula   |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| DISTETE                             | Food          |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
|                                     | Cont. Distete |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| Promedio de peso al Pestejo         |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| FECHA DE SECADO POR CICLO           | Prebio        |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
|                                     | Real          |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| Promedio Producción Leche por Ciclo |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |
| Meses de Producción Leche por Ciclo |               |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |  |  |

FIGURA 61

## CERCO ELECTRICO



## REINO CAPRINO DE PRODUCCION DE LECHE Y PIE DE CRÍA

## INDICADORES DE PRODUCCION

|                      | A A O S |        |        |        |        |
|----------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
|                      | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      |
| PARTOS/ANO:          | 1.0     | 1.0    | 1.0    | 1.0    | 1.0    |
| FERTILIDAD (%)       | 92%     | 92%    | 92%    | 92%    | 92%    |
| PROLIFICIDAD         | 1.7     | 1.7    | 1.7    | 1.7    | 1.7    |
| NACIMIENTOS:         |         |        |        |        |        |
| MACHOS               | 50%     | 50%    | 50%    | 50%    | 50%    |
| HEMBRAS              | 50%     | 50%    | 50%    | 50%    | 50%    |
| MORTALIDADES:        |         |        |        |        |        |
| VIENTRES             | 3%      | 3%     | 3%     | 3%     | 3%     |
| SEMENTALES           | 0.000%  | 0.000% | 0.500% | 0.500% | 0.500% |
| LACTANCIA            | 4%      | 3%     | 3%     | 3%     | 3%     |
| DESARROLLO           | 0%      | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     |
| BESTETE (DIAS)       | 60      | 60     | 60     | 60     | 60     |
| REEMPLAZOS:          |         |        |        |        |        |
| VIENTRES (%)         | 20%     | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |
| SEMENTALES (%)       | 20%     | 20%    | 20%    | 20%    | 20%    |
| PRODUCCION LECHE     |         |        |        |        |        |
| EDAD A VENTA (mP.C)  | 2.0     | 2.0    | 2.0    | 2.0    | 2.0    |
| PESO A VENTA         | 14.0    | 14.0   | 14.0   | 14.0   | 14.0   |
| \$ PIE CRÍA MACHO    | 160.0   | 160.0  | 160.0  | 160.0  | 160.0  |
| \$ PIE CRÍA HEMBRA   | 160.0   | 500.0  | 500.0  | 500.0  | 500.0  |
| PESO DES.HEN         | 50.0    | 50.0   | 50.0   | 50.0   | 50.0   |
| PESO DES.MACH        | 90.0    | 90.0   | 90.0   | 90.0   | 90.0   |
| \$ DESECHO HEMBRA/KG | 5.0     | 5.0    | 5.0    | 5.0    | 5.0    |
| \$ DESECHO MACHO/KG  | 5.0     | 5.0    | 5.0    | 5.0    | 5.0    |
| PRECIO/LITRO LECHE   | 1.5     | 1.5    | 1.5    | 1.5    | 1.5    |
| PRODUCCION LECHE     | 3.7     | 3.7    | 3.7    | 3.7    | 3.7    |
| LACTACION/DIAS       | 220.0   | 250.0  | 250.0  | 250.0  | 250.0  |

## DESARROLLO DEL REBAÑO

| CONCEPTO            | A Ñ O S  |          |          |          |          |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                     | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| SEMENTALES          | 2.0      | 2.1      | 5.6      | 7.0      | 8.0      |
| VIENTRES            | 96.0     | 72.0     | 141.0    | 176.0    | 200.0    |
| DESARROLLO HEMBRAS  | 0.0      | 15.0     | 30.0     | 34.0     | 40.0     |
| LACTANTES HEMBRAS   | 73.0     | 55.3     | 108.3    | 135.2    | 153.6    |
| LACTANTES MACHOS    | 73.0     | 55.3     | 108.3    | 135.2    | 153.6    |
| DESARROLLO MACHOS   | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      |
| TOTAL ANIMALES      | 243.9    | 199.7    | 393.3    | 489.4    | 535.3    |
| TOTAL VENTAS        | 78.4     | 74.2     | 147.3    | 182.4    | 206.4    |
| MORTALIDAD          |          |          |          |          |          |
| SEMENTALES          | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      |
| VIENTRES            | 4.8      | 2.2      | 4.2      | 5.3      | 6.0      |
| DESARROLLO HEMBRAS  | 0.0      | 0.6      | 1.1      | 1.4      | 1.5      |
| LACTANTES HEMBRAS   | 2.6      | 1.7      | 3.2      | 4.1      | 4.6      |
| LACTANTES MACHOS    | 2.6      | 1.7      | 3.2      | 4.1      | 4.6      |
| DESARROLLO MACHOS   | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      |
| DESECHOS            |          |          |          |          |          |
| VIENTRES            | 19.2     | 14.4     | 28.2     | 33.2     | 40.0     |
| SEMENTALES          | 0.0      | 0.0      | 0.1      | 0.1      | 0.2      |
| VENTAS              |          |          |          |          |          |
| SEMENTALES DESECHO  | 0.4      | 0.4      | 1.1      | 1.4      | 1.6      |
| VIENTRES DESECHO    | 19.2     | 14.4     | 28.2     | 33.2     | 40.0     |
| PIE DE CRÍA HEMBRAS | 73.0     | 55.3     | 108.3    | 135.2    | 153.6    |
| PIE DE CRÍA MACHOS  | 73.0     | 55.3     | 108.3    | 135.2    | 153.6    |
| TOTAL VENTAS        | 145.5    | 125.4    | 245.9    | 307.0    | 348.9    |
| IMPRESOS:           |          |          |          |          |          |
| VIENTRES DESECHO    | 4800.0   | 3600.0   | 7050.0   | 8800.0   | 10000.0  |
| SEMENTAL DESECHO    | 140.0    | 144.0    | 394.8    | 492.8    | 540.0    |
| PIE DE CRÍA MACHOS  | 11672.8  | 27653.6  | 54155.0  | 67397.7  | 76815.5  |
| PIE DE CRÍA HEMBRAS | 11672.8  | 8849.1   | 17329.6  | 21631.3  | 24581.0  |
| LECHE/ANO           | 117216.0 | 99900.0  | 195637.5 | 244200.0 | 277500.0 |
| TOTAL/ANUAL         | 143501.7 | 140146.7 | 274566.8 | 342721.7 | 389456.5 |
| ESPESOR:            | 104982.7 | 78461.3  | 153653.4 | 191794.3 | 217948.1 |
| UTILIDAD            | 40919.9  | 61685.4  | 120913.4 | 150927.4 | 171508.4 |