

16



EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA UNIDAD PRODUCTORA DE CORDEROS PARA ABASTO, UBICADA EN EL POBLADO DE FIERRO DEL TORO, MUNICIPIO DE HUITZILAC, ESTADO DE MORELOS.

TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA 1a. PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN EL AREA DE: PEQUEÑOS RUMIANTES.

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE: MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

281581

POR PILAR DURAN FONSECA ASESOR: M.V.Z. BLANCA CERVANTES ODRIOZOLA

MEXICO, D. F., A 24 DE ENERO DE

2000





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**EVALUACION ZOOTECNICA DE UNA UNIDAD PRODUCTORA DE CORDEROS  
PARA ABASTO, UBICADA EN EL POBLADO DE FIERRO DEL TORO,  
MUNICIPIO DE HUITZILAC, ESTADO DE MORELOS**

Trabajo Final Escrito de la 1a. Práctica Profesional

Supervisada en el área de:

Pequeños Rumiantes.

Presentado ante la División de

Estudios Profesionales

de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

Para la obtención del título de:

Médico Veterinario Zootecnista.

por

Pilar Durán Fonseca

Asesor: M.V.Z. Blanca Cervantes Odriozola

México, D.F., a 24 de enero de 1994.

## DEDICATORIAS

*A mis padres, con todo mi amor.*

## AGRADECIMIENTOS

- A mis padres, a mi abuela  por su comprensión, cariño y apoyo; por que siempre me alentaron a seguir adelante y por enfrentar este reto conmigo.
- A mis compañeros de la PPS: Alfonso, Luis y Fanco, por todos los momentos compartidos y por su gran ayuda.
- A Claudia, por su valiosa amistad y su apoyo incondicional en las buenas y en las malas, hoy y siempre.
- Amis Asesores Blanca y Valentín, por su ayuda, orientación y guía y por compartir su experiencia y conocimientos conmigo.
- A todos aquellos que confiaron en mí y que, de algún modo, contribuyeron para que mi sueño sea hoy una realidad.

PILAR.

## CONTENIDO

Página

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Objetivos.....	3
Descripción.....	4
Evaluación.....	5
Alternativas.....	12
Recomendaciones.....	25
Literatura citada.....	32
Anexos.....	34

## RESUMEN

DURAN FONSECA PILAR. Evaluación zootécnica de una unidad productora de corderos para abasto, ubicada en el poblado de Fierro del Toro, municipio de Huitzilac, Estado de Morelos. Primera Práctica Profesional Supervisada en el área de Pequeños Rumiantes (bajo supervisión de: M.V.Z. Blanca Cervantes Odriozola).

El presente trabajo es la evaluación zootécnica de una unidad productora de corderos para abasto, perteneciente al Sr. Jesús Elfego Manjarrés Díaz. A pesar de que el propietario empezó hace 15 años como ovinocultor, se presentan muchas deficiencias dentro de la empresa, por lo que se evaluaron todas las áreas productivas de la misma (Genética, Reproducción, Instalaciones, Alimentación, Aspectos sanitarios y Aspectos económicos), con el fin de dar las alternativas y las recomendaciones pertinentes para aumentar la productividad de ésta explotación con una mínima inversión y de esta forma aumentar los beneficios de la ovinocultura hacia aquellos productores que, como el Sr. Manjarrés, toman esta actividad pecuaria como segunda opción para los ingresos familiares.

Desde el punto de vista económico, al evaluar la empresa se encontró que ésta presenta pérdidas económicas al producir corderos destetados y pocas utilidades al engordar estos animales, por lo que se presentó un análisis económico y productivo que incrementará considerablemente las utilidades dentro de las dos actividades económicas de esta unidad productora de corderos para abasto.

## INTRODUCCION

La producción ovina puede ser más redituable sin que ésto implique necesariamente cambios radicales en los métodos de producción existentes. Al decidir convertirse en ovinocultor, se debe orientar al productor hacia la producción de carne o lana y explotar las razas especializadas para ello (9, 15, 18, 20).

Una empresa ovina exitosa depende de una buena planeación. Se debe elegir el sistema apropiado, además de aplicar programas de nutrición, genética y manejo adecuados para asegurar el efectivo y eficaz funcionamiento del sistema (18).

Con frecuencia, los ovinos son considerados como una actividad en la que se obtiene un beneficio económico adicional a las actividades primarias para los ingresos familiares. El principal ingreso del ovinocultor es la venta de corderos y sólo representa el 6% del ingreso total (4, 9). Cuando los corderos nacidos en diciembre - enero son vendidos en marzo - abril - mayo, salen con 3 a 5 meses de edad y 30 Kg. de peso vivo, o bien, salen a la venta hasta la primavera siguiente a su nacimiento, a una edad de 12 a 15 meses y con un peso de 45 - 50 Kg. (4, 9).

El consumo de carne ovina por semana, es de 75 g comparado con 192 g de carne de res, 218 g de carne de pollo y 90 g de carne de cerdo en países donde el consumo de carne de ovino es alto (11).

El hato nacional cuenta con el 96.2% de ganado criollo y el 3.8% de ganado de razas puras, principalmente Rambouillet, Suffolk, Hampshire y Tabasco (13).

La zona centro del país representa el 12% del territorio nacional y cuenta con el 42% del total de la población ovina (10, 22).

Aún cuando la carne es fuente de proteína y la lana se utiliza para la confección de artesanías, la producción nacional no cubre las necesidades del mercado (10, 22, 17).



## LOCALIZACION DEL ESTUDIO

El Estado de Morelos cuenta con 16,550 cabezas de ovinos, de las cuales el 77% están en poblaciones rurales (10, 13, 17). El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad de Fierro del Toro, Municipio de Huitzilac, Morelos, que se encuentra a una altitud de 2810 msnm; 19°3' latitud norte, 99°14' longitud oeste del Meridiano de Greenwich. Presenta un clima de tipo Cb'(m)(w)ig\*; precipitación pluvial de 1724.6 mm anuales y una temperatura promedio de 9.9°C. (8).

Las vías de acceso son: Carretera Federal México - Cuernavaca (#95) Km. 47.5. En dirección poniente, se accede al poblado por una brecha de terracería y a 2 Km. se localiza el poblado. No tiene sistema de transporte público. Cuenta con servicio de luz eléctrica, una escuela primaria, una cancha deportiva y una capilla; carece de pavimentación de calles, agua potable, red de drenaje, servicios de salud y dependencia gubernamental. El 60% de la población son analfabetas.

El agua es obtenida por medio de un aljibe (olla de agua) que recibe el agua de lluvia, la cual es utilizada tanto para consumo humano como animal.

## OBJETIVOS

1. Realizar la evaluación zootécnica de una explotación ovina de corderos para abasto.
2. Recomendar al productor las medidas zootécnicas más adecuadas para incrementar su producción y obtener beneficios en el menor tiempo posible.

\* C= *Clima templado lluvioso.*

Cb= *Semifrio con verano fresco largo.*

## LOCALIZACION DEL ESTUDIO

El Estado de Morelos cuenta con 16,550 cabezas de ovinos, de las cuales el 77% están en poblaciones rurales (10, 13, 17). El presente estudio se llevó a cabo en la comunidad de Fierro del Toro, Municipio de Huitzilac, Morelos, que se encuentra a una altitud de 2810 msnm; 19°3' latitud norte, 99°14' longitud oeste del Meridiano de Greenwich. Presenta un clima de tipo Cb'(m)(w)ig\*; precipitación pluvial de 1724.6 mm anuales y una temperatura promedio de 9.9°C. (8).

Las vías de acceso son: Carretera Federal México - Cuernavaca (#95) Km. 47.5. En dirección poniente, se accede al poblado por una brecha de terracería y a 2 Km. se localiza el poblado. No tiene sistema de transporte público. Cuenta con servicio de luz eléctrica, una escuela primaria, una cancha deportiva y una capilla; carece de pavimentación de calles, agua potable, red de drenaje, servicios de salud y dependencia gubernamental. El 60% de la población son analfabetas.

El agua es obtenida por medio de un aljibe (olla de agua) que recibe el agua de lluvia, la cual es utilizada tanto para consumo humano como animal.

## OBJETIVOS

1. Realizar la evaluación zootécnica de una explotación ovina de corderos para abasto.
2. Recomendar al productor las medidas zootécnicas más adecuadas para incrementar su producción y obtener beneficios en el menor tiempo posible.

\* C = *Clima templado lluvioso.*

Cb = *Semifrio con verano fresco largo.*

## **DESCRIPCION**

Se evaluó la explotación productora de cordero para abasto perteneciente al Sr. Jesús Elfego Manjarrés Díaz, quien lleva 15 años como ovinicultor y que además se dedica a la cría de ganado bovino y a la siembra de avena. Su explotación cuenta con 148 animales, los cuales permanecen juntos las 24 horas del día, tanto en pastoreo como en el corral de encierro.

El sistema de producción es semiextensivo, con pastoreo diurno y encierro nocturno; el pastoreo es comunal en aproximadamente 6 has. A continuación se describen los aspectos evaluados de: genética, reproducción, instalaciones, alimentación, aspectos sanitarios y económicos de la misma.

## EVALUACION

### 1.1 GENETICA

El rebaño cuenta con 148 animales raza Suffolk encastados con Hampshire. Estas dos razas son especializadas para la producción de carne, son capaces de adaptarse a gran variedad de climas, son prolíficas y productoras de lana de clase media (2).

Dentro de la explotación no se lleva a cabo un programa genético adecuado. Se encuentra un deficiente manejo de los cruzamientos, ya que se aparean machos Hampshire con hembras Hampshire-Suffolk indistintamente, lo cual lleva a un problema de degeneración racial.

La única selección que se le realiza a los animales, es por fenotipo para los machos pie de cría. Estos se seleccionan tomando en cuenta las siguientes características: pecho ancho, buenos aplomos, orejas largas, cuello largo y musculoso y cuartos musculosos. Los sementales son reemplazados cada dos años y las hembras son seleccionadas del mismo rebaño, bajo las mismas características de selección hacia los machos.

### 1.2 REPRODUCCION

El rebaño cuenta con 146 vientres y 2 sementales, por lo que presenta una proporción macho:hembra de 1:73. Esto hace ver que no se lleva a cabo un programa reproductivo adecuado, ya que la proporción macho:hembra recomendada para explotaciones de este tipo es de 1:25; por lo tanto, al estar sobretrabajados los machos, se repercute directamente sobre los parámetros reproductivos presentes en

esta explotación.

Dentro de la explotación se lleva a cabo un empadre de tipo continuo, por lo que se presentan partos a lo largo de todo el año, sobre todo de noviembre a enero; la mayoría de los partos son simples, obteniéndose en total 94 partos por año, o sea se tiene una fertilidad del 64.38% y un 35.62% de hembras que no quedan gestantes durante toda la época reproductiva.

Las desventajas de este descontrol reproductivo son: desconocer la paternidad de las crías; desconocer la fecha de monta de las hembras y, por consiguiente, la fecha probable de parto; desconocer cuántas y cuáles son las hembras no servidas o repetidoras y desconocer la actividad reproductiva del macho.

### 1.3 INSTALACIONES

La empresa es de tipo rústico, contando con las siguientes instalaciones:

- A) Casa habitación.
- B) Un corral para las vacas.
- C) Un corral para los borregos.
- D) Un potrero para los borregos. (Planos 1, 2 y 3).

El corral para los borregos es utilizado para encerrarlos durante la noche, como paridero y para todo tipo de manejo que se les realice a los animales. Este corral mide 120 m<sup>2</sup>, por lo que presenta una capacidad para 80 animales, tomando en cuenta que las hembras con cría necesitan 1.5 m<sup>2</sup> y los machos 1.8 m<sup>2</sup> de espacio vital en corrales con piso de tierra. Sin embargo, el número de animales que realmente están alojados ahí, son 148 animales pie de cría y 30 corderos, por lo que hay un sobrecupo de 68 animales.

Este corral se compone de bardas perimetrales de tabloncillos de madera,

sujetados con cuerdas por su parte superior y enterrados en la tierra por su parte inferior, carece de comedero y bebedero; el área de sombra dentro del mismo corral es de 56.80 m<sup>2</sup> y el techo es de lámina acanalada de cartón; el corral carece de un declive que facilite el drenaje del mismo, por lo que en época de lluvias se forman lodazales y por lo tanto los animales permanecen en el potrero todo el día.

El potrero cuenta con 2,400 m<sup>2</sup> y está sembrado con pasto Rye grass perenne, presentando una capacidad para 134 animales durante primavera - verano y para 111 animales durante otoño - invierno, por lo que está sobreutilizado, ya que ahí pastan 148 animales más 30 corderos desde el destete hasta la venta.

Este potrero presenta un declive del 5% de forma natural y el área de sombra está dada por un pino (*pinus pinea*) de aproximadamente 15 m. de altura.

#### 1.4 ALIMENTACION

La alimentación de los animales se basa en pastoreo durante 10 horas al día; los animales pastan en tierras comunales, de 7 a.m. a 5 p.m. y en días en los que no es posible llevarlos a pastar a lugares alejados de la casa habitación del dueño o en caso de no ir a trabajar el pastor, se les deja todo el día en el potrero, que cuenta con pasto Rye grass perenne sembrado hace 6 años.

El otro ingrediente presente en la dieta de los animales, es la avena sembrada en aproximadamente 2 has., misma que es proporcionada a los animales diariamente en forma fresca o henificada ad libitum.

Las sales minerales se les ofrecen en forma de bloque y el agua se les proporciona cada tercer día en abrevaderos.

## COEFICIENTE DE AGOSTADERO DE LA PRADERA

La pradera cuenta con una extensión de 6 has., las cuales están sembradas con pasto Rye grass anual (*lolium perenne*), mismo que llega a producir 30 ton/ha en base húmeda, esto es 180 ton/6 has en base húmeda y 54 ton. en base seca. Tomando en cuenta que ahí pastan 250 animales y su consumo es de 1.1 Kg. MS. por animal, dentro de esta pradera pueden llegar a pastar 137 animales sólo en pastoreo extensivo durante 6 meses; pero sólo pastorean 4 meses y se les complementa la dieta con heno de avena al 50% de la misma. Por lo tanto, ahí pueden pastar 274 animales bajo las actuales condiciones.

En el cuadro No. 1 se describe el aporte nutricional del heno de avena. El cuadro No. 2 describe las necesidades de los animales en sus diferentes etapas. El cuadro No. 3 describe el aporte nutricional de Rye grass y del Enerplus.

### 1.5 ASPECTOS SANITARIOS

La empresa presenta deficiencias en lo que respecta a la sanidad, encontrándose los siguientes problemas:

1. Parasitosis externas: Causadas por Melophagus ovinus, que es un insecto que afecta principalmente a corderos y en menor grado a adultos. Para este problema se ha desparasitado a los animales con Flumetrina (piretroide sintético de 3ª generación) al 1% en la primera aplicación y al 5% en la segunda aplicación, a una dosis de 1 mg/Kg P.V. por vía epicutánea, obteniéndose buenos resultados en la eliminación de este insecto.
2. Problemas respiratorios durante la época de fríos (noviembre a marzo). Estos problemas son transmitidos principalmente de forma horizontal por aerosoles

(tos y estornudo), ya que el gran hacinamiento de los animales y la humedad ambiental favorecen el incremento en el número de casos.

3. Debido a la falta de atención de la madre y del cordero, se presentan mortalidades del 10% al 20% en corderos de menos de una semana, ocasionadas principalmente por el síndrome de inanición - exposición y onfaloflebitis (14 corderos).
4. Los animales no presentan problemas de parasitosis internas, ya que se desparasitan cada 6 a 8 meses con valbazen, neguvón o panacur.

### **MANEJO SANITARIO**

Las prácticas de manejo que se realizan en los corderos son:

- Desinfección del cordón umbilical.
- Aplicación de vitaminas en corderos de un mes.
- En caso de que la madre rechace al cordero, se amarra a ésta de uno de los miembros posteriores para evitar que se aleje de su cría y permitir que el cordero mame el calostro y la leche que necesita.
- En caso de morir el cordero, se entierra fuera de los corrales.

En general:

- No se realizan medidas de desinfección de instalaciones.
- No se controla la entrada de personas a la explotación.
- No se desparasita a los perros pastores existentes en el rebaño.
- No se realizan exámenes clínicos en forma periódica a los animales de pie de cría y los enfermos son detectados cuando ya son casos crónicos.
- La asesoría técnica es proporcionada por el personal del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina (C.E.I.E.P.O.) de la U.N.A.M.



## 1.6 ASPECTOS ECONOMICOS

La comercialización de los corderos para abasto dentro de esta explotación, es por medio de intermediarios que visitan cada 6 meses la empresa para la compra de 10 a 15 corderos de un peso aproximado de 35 a 40 kg. y a un precio de N\$ 8.00 - N\$ 9.00 por Kg. en pie. Los animales sólo se pesan al momento de la venta.

La comercialización de los animales no es de forma regular ya que el productor no puede asegurar un número determinado de animales para las fechas requeridas por el comprador, por lo que la edad de los corderos a la venta es de 6 a 12 meses.

Esto hace ver que es necesario establecer épocas de empadre, asegurando así partos y, por consiguiente, destetes en las épocas del año en las que es más solicitada la carne de borrego (fiestas navideñas y después de Semana Santa).

El único subproducto que se comercializa dentro de la explotación es la lana de borrego, obteniéndose en total 115 Kg. de lana por los 148 animales, con un promedio de 500 a 1000 g. por animal, donde el trasquilador cobra N\$ 2.30 por animal y el precio en el que se vende la lana es de N\$ 2.50/Kg., por esta razón el productor prefiere, en la mayoría de las ocasiones, pagar a los trasquiladores con la misma lana o dejar a los animales sin trasquilar hasta el siguiente año.

El estiércol no se comercializa.

La cantidad de avena obtenida en promedio en cada cosecha, es de 1.7 ton., produciéndose en aproximadamente 100 pacas de 17 Kg. cada una. Estas pacas son vendidas en N\$ 8.00 c/u o bien, son proporcionadas a los animales ad libitum si el precio de las mismas en el mercado es menor a N\$ 7.00.

En el cuadro No. 4, en el primer ciclo, se describe el desarrollo de hato y los ingresos que se obtuvieron al momento de la evaluación.

A continuación se presenta el análisis de costos de producción del cordero destetado y el costo de producción del Kg. de carne.

### ANALISIS DE COSTO DE PRODUCCION DEL CORDERO DESTETADO

Costo total unitario: N\$ 134.41

Costo fijo total: N\$ 4,017.10

$$\text{Punto de equilibrio en x: } \frac{4,017.10}{120 - 87.15} = \frac{4,017.10}{32.85} = 122.29 \text{ corderos}$$

$$\text{Punto de equilibrio en y: } 122.29 \times 120 = 14,674.8 \text{ Kg.}$$

$$\text{Punto de equilibrio en z: } (146 \times 123) / 80 = 225 \text{ vientres}$$

$$\text{U/P} = \text{N\$ } 10,200.00 - \text{N\$ } 11,424.85 = \text{N\$ } - 1,224.85$$

### ANALISIS DE COSTO DE PRODUCCION DEL KG. DE CARNE

Costo total unitario: N\$ 5.992

Costo fijo total: N\$ 3.933 x 3,600 = N\$ 14,158.8

$$\text{Punto de equilibrio en x: } \frac{14,158.8}{8 - 2.059} = \frac{14,158.8}{5.941} = 2,383.24 \text{ Kg.}$$

$$\text{Punto de equilibrio en y: } 2,383.24 \times 8 = 19,065.92 \text{ ventas}$$

$$\text{Punto de equilibrio en z: } 2,383.24 / 40 = 60 \text{ animales}$$

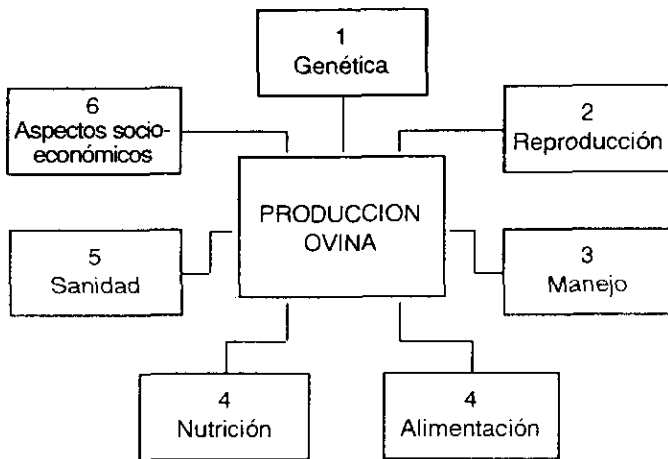
$$\text{U/P} = \text{N\$ } 28,800.00 - \text{N\$ } 479.36 = \text{N\$ } 28,320.64$$

En la actividad de producción de cordero destetado, se obtuvo una pérdida de N\$ 1,224.85 por 85 corderos destetados; durante la actividad de engorda de los 80 corderos finalizados, se obtuvo una utilidad de N\$ 28,320.64; por lo tanto, al sumar las utilidades y las pérdidas de ambas actividades, se obtiene una utilidad total de N\$ 27,095.79 dentro de la empresa.

## ALTERNATIVAS

En base al siguiente cuadro se presentarán las alternativas convenientes para una explotación semiextensiva:

### PRINCIPALES COMPONENTES DE UN SISTEMA DE PRODUCCION OVINA (20)



1. No se lleva a cabo un programa genético adecuado.
2. Sin control.  
Empadre continuo.
3. Instalaciones rústicas.  
Mala higiene.  
Encierro nocturno.
4. Pobre estado de carnes.  
Dependen del recurso forrajero natural.
5. Problemas relacionados con el medio ambiente, manejo e idiosincracia del productor.  
No existen medidas preventivas.
6. Objetivo de producción: ahorro y/o autoconsumo.  
No tienen asesoría técnica  
Lejos de las innovaciones tecnológicas.

## ALTERNATIVAS

### 1. GENETICA

Las razas Down (Suffolk, Hampshire, etc.) se utilizan para el cruzamiento con ovejas de raza pura o cruzadas para producir corderos para abasto. El objetivo principal aquí es el crecimiento rápido, de manera que el peso máximo del cordero pueda ser grasa. Por lo tanto, se requiere de registros y selección para la velocidad de crecimiento (14).

La mayor parte de las características económicamente importantes (funcionamiento reproductivo, velocidad de crecimiento, peso del vellón) son controladas por muchos genes, además de que los factores ambientales influyen en su presentación (6, 14).

Existen tres métodos mediante los cuales se puede mejorar genéticamente un rebaño ovino:

1. *Selección*: Se deben identificar a las mejores hembras del rebaño y formar el rebaño núcleo; de éste, se seleccionan otra vez a las hembras para formar el rebaño base y en 2 - 3 generaciones se obtiene un 10 - 15% de superioridad en el rebaño.
2. *Cruzamientos*: Consiste en cruzar diferentes razas puras para aumentar la "heterosis" o "vigor híbrido", con lo que se mejora el rendimiento individual.
3. *Consanguinidad*: Consiste en el apareamiento de animales emparentados y la ventaja que tiene es que se incrementa la uniformidad del rebaño (14).

Se presentan las siguientes alternativas para genética:

Dentro de la explotación evaluada se lleva a cabo el cruzamiento; por lo tanto, se puede ir seleccionando a los animales en base a su comportamiento en lactancia y desarrollo y formar así el rebaño núcleo (6).

Otra posibilidad, es continuar con la selección de los animales por fenotipo sin importar (como hasta ahora) su comportamiento dentro del hato (6).

Otro método para mejorar genéticamente al rebaño, es fomentar la consanguinidad para fijar ciertas características, aunque también se aumenta la presentación de caracteres no deseables o letales (hernia umbilical, criptorquidismo o atresia anal).

Para llevar a cabo cualquier tipo de mejoramiento genético, es imprescindible identificar a los animales. Los métodos de identificación son:

1. Aretado: Aretes de plástico o metal.
2. Tatuaje.
3. Muecas en la oreja.
4. Herrado en el cuerno (en caso de razas con cuernos).
5. Collares de colores (cadenas, cuerdas, etc.).

## **2. REPRODUCCION**

La oveja doméstica se clasifica como poliéstrica estacional, por lo que la mayor parte de los ciclos estrales se presentan en otoño - invierno cuando hay menos horas luz y presentando un ciclo estral con duración de 17 días (14 - 19) en promedio (7).

La pubertad en las razas Suffolk y Hampshire se alcanza entre los 6 - 7 meses de edad, aunque esto está influenciado por la época de nacimiento del cordero; sin embargo, la madurez sexual está más vinculada al peso corporal que a otro factor, por lo que no se recomienda cruzar a corderas

que no hayan alcanzado el 50% - 60% del peso adulto (7, 20).

Se menciona que el índice de prolificidad para razas Suffolk y Hampshire no debe bajar de 120% (18).

Se recomienda utilizar una proporción macho:hembra de 1:25 bajo este sistema y reemplazar a los sementales cada 2 años como máximo, para evitar la consanguinidad (7, 20).

Se recomiendan los exámenes reproductivos a los machos de reemplazo para asegurar la eficiencia de los mismos:

1. Examen general.
2. Examen de semen.
3. Examen de la libido (7).

Es importante realizar diagnósticos de gestación a las hembras servidas para asegurar que realmente quedan gestantes. Los métodos más adecuados para éste sistema de producción son:

<b>METODO</b>	<b>TIEMPO EN EL QUE SE REALIZARA</b>	<b>EFFECTIVIDAD</b>
Repetición de celo	Día 17 - 18	100%
Aumento de volumen de glándula mamaria	Al final del tercer tercio de gestación.	100%
Peloteo.	Al final del tercer tercio de gestación.	100%

Es importante dejar descansar a la hembra 30 días antes de entrar al siguiente empadre (4).

Para incrementar la eficiencia reproductiva, se puede eliminar a las hembras que no quedaron gestantes durante 2 épocas de empadre consecutivas (7, 18).

Otra alternativa es sincronizar a las hembras con Acetato de Melengestrol durante 7 días vía oral en el alimento, ya que es el producto de más fácil administración y no requiere capacitación de personal. La dosis sería de .22 mg/U.A./día, durante 7 días, teniendo un costo de N\$ 7.70 por animal y de N\$ 1,124.20 por los 146 vientres que se tienen actualmente y de N\$ 1,540.00 por los 200 vientres que se pretenden tener como máximo.

La desventaja de ésta alternativa es que la presentación comercial viene en costal de 22.70 Kg. y a un costo de N\$ 780.00 el costal.

La vida útil del producto es de 12 - 14 meses aproximadamente (Laboratorio Up - John, S.A. de C.V. Dr. Humberto Gómez).

Aunado a esto, está la necesidad de construir las bardas de los nuevos corrales para separar a los animales según sus diferentes etapas productivas, lo que implica una inversión en instalaciones y un mayor control sobre los animales.

Otra posibilidad es lotificar a las hembras y establecer épocas de empadre, así como temporadas de venta de corderos.

### **3. INSTALACIONES**

Al planear las instalaciones para una explotación se deben considerar los recursos tanto materiales como económicos con los que se cuenta para definir las características de la misma, así como la zona geográfica en la que se encuentra (18).

Las características más importantes de las instalaciones y el equipo dentro de una explotación, es que sean baratas, funcionales, flexibles y durables (4).

Las instalaciones pueden ser de materiales tan diversos como: madera, cemento, alambre, etc; pero se debe respetar el espacio vital requerido por los animales en cada una de sus etapas productivas:

Oveja con cría: 1.8 m<sup>2</sup>.

Oveja vacía: 1.5 m<sup>2</sup>.

Cordero: 0.5 m<sup>2</sup>.

Semental: 1.8 - 2.7 m<sup>2</sup>.

Sombreadero:

Oveja con cría: 1.3 m<sup>2</sup>.

Oveja vacía: 1.0 m<sup>2</sup>.

Cordero: 0.5 m<sup>2</sup>.

Semental: 1.4 m<sup>2</sup>.

Altura de los corrales: 2.5 - 3.0 m, con 20 - 25° de inclinación, de manera que permita el paso de personas sin que éstas tengan que inclinarse (4).

Es importante mencionar que un corral no debe tener más de 100 hembras gestantes, más de 50 hembras con cría o más de 500 corderos en engorda (24).

Es conveniente destinar un corral por separado para los animales enfermos y otro para los nuevos, de forma que funcionen como enfermería y corral de aislamiento respectivamente.

Se recomienda la instalación de una manga de manejo para realizar diferentes actividades al mismo tiempo. Las dimensiones de la manga de manejo deben ser de 1 m de ancho por 0.75 - 1.0 m de alto, por 6 m de largo, para alojar a 10 ovejas aproximadamente (18, 4).

## **CONDICIONES AMBIENTALES OPTIMAS PARA LOS OVINOS**

1. Temperatura: Se considera que el frío es poco perjudicial para los ovinos, pero



las corrientes de aire y humedad sí lo son, por lo que debe evitarse que el lado abierto del corral corresponda al Suroeste o al Oeste y mantener así la temperatura óptima de los animales —ovejas adultas 12.3°C y corderos 10 - 15.5°C— (16, 4).

2. Humedad: Este es un factor que afecta mucho a los ovinos; por ello debe evitarse el exceso, mediante una buena ventilación o con pisos de tierra, arcilla, arena o cemento y con un declive del 3 - 5% para su drenaje.
3. Ventilación: Se recomiendan 20 m<sup>3</sup>/oveja/hr. de ventilación.

Bebederos: Deben ser fáciles de limpiar y tener disponibilidad frecuente de agua. Se recomiendan 0.30 m lineales por cada 10 ovinos para bebedero de tanque abierto. Estos pueden ser tambos de 200 litros, cortados por la mitad, cubetas o piletas o bien, un bebedero automático para cada 15 animales. Cuidar que el agua esté a 4°C mínimo en invierno y a 24°C máximo en verano.

Comederos: Deben localizarse en el asoleadero y de preferencia fuera del corral, para el fácil suministro del alimento. Los requerimientos de espacio son:

Ovejas gestantes y vacías: 30 - 45 cm lineales.

Semental: 30 - 50 cm lineales.

Cordero: 25 - 30 cm lineales.

Altura del comedero:

Ovejas gestantes y vacías: 30 - 38 cm.

Sementales: 30 - 38 cm. Corderos: 25 - 30 cm.

Saladeros: Pueden ser de cualquier material, pero se recomiendan lineales para que una mayor cantidad de animales tenga acceso a las sales al mismo tiempo (4).

Requerimientos de agua (3):

Hembras vacías: 4.4 l/día.

Hembras gestantes: 6.4 l/día.

Hembras con cría: 11 l/día.

Sementales: 9 - 11 l/día.

Corderos: 4.8 l/día.

Almacén de alimentos: Será de las dimensiones necesarias, dependiendo de la cantidad de animales dentro de la explotación (4).

Para reducir la mortalidad neonatal por abandono de crías, pueden realizarse los siguientes manejos:

1. Construir corraletas individuales de madera de 0.8 m de alto por 10 m de ancho y 1.20 m de largo, con un costo de N\$ 200.00 cada una.
2. Destinar el corral de encierro para las hembras paridas e instalar un bebedero y un saladero.
3. Construir un sombreadero en el potrero, de 3 m de ancho por 15 m de largo, para resguardar a 200 animales.
4. Asignar el corral de encierro para mantener separados a los sementales.

#### **4. ALIMENTACION**

Los ovinos dependen en mayor parte de la pastura y cosechas forrajeras proporcionadas, por lo que sus necesidades nutricionales deben cubrirse con estos ingredientes. Cabe señalar la importancia de que los cambios climáticos modifican considerablemente el aporte de nutrientes del pasto, así como las necesidades alimenticias de los animales (14).

Debido a esto, las necesidades de los animales deben calcularse en base a:

1. Los requerimientos nutricionales de los ovinos de un peso dado y el rendimiento esperado.

2. La condición corporal de los ovinos. Puede ser mejor separar a las ovejas magras de la mayor parte de las ovejas en buena condición en el rebaño y alimentar a éstas en una proporción mayor.
3. La calidad del forraje administrado y si se permite a las ovejas pastorear (14).

### UTILIZACION DE LA PRADERA EN ESTA EXPLOTACION

Manejo de la pradera:    E E E E P P P P R R R P  
Meses:                      E F M A M J J A S O N D  
E: Estiaje.                P: Pastoreo                R: Recuperación de la pradera.

Hasta ahora no se ha desarrollado un método para medir el consumo voluntario en forma precisa y directa, ya que depende mucho la selectividad de la especie animal, la disponibilidad del forraje, la etapa de crecimiento de la planta, localización y estación del año. Por lo tanto, los requerimientos de los animales no son conocidos y pueden ser alterados por su actividad en pastoreo, las distancias que recorren, o por efectos ambientales (21).

Podrían tomarse en cuenta las siguientes alternativas en cuanto a alimentación:

Calendarizar los tiempos de pastoreo y los días de recuperación de la pradera, por lo que se propone el siguiente calendario:

Manejo de la pradera:    D D D D                      P P P P P                      F  
Meses:                      E F M A                      M J J A S                      O N D  
   Estiaje                                      Lluvias                                      Estiaje

F: Fertilización.    P: Pastoreo.    D: Descanso de la pradera.    C: Cortes de la pradera.

Fertilizar la pradera para aumentar la producción de forraje, así como asignar la cantidad recomendada de semilla/ha para pasto Rye grass, que es de 40 Kg/ha.

Complementar la dieta de los animales tomando en cuenta sus requerimientos de acuerdo a su etapa fisiológica y a los productos disponibles en la zona.

Complementar los requerimientos nutricionales con los subproductos agrícolas de la zona, como son papa, maíz, frutales.

Formular una nueva dieta y cubrir las necesidades nutricionales de cada etapa productiva.

En la Figura No. 1 se muestra el ciclo anual nutricional y productivo de la oveja.

## 5. ASPECTOS SANITARIOS

Las pérdidas neonatales constituyen un factor muy importante en la rentabilidad de una empresa, por lo que la supervisión de partos y manejo adecuado del cordero y la madre son muy importantes para reducir las pérdidas (4).

Se mencionan como causas de mortalidad en corderos las siguientes:

1. Abortos y mortinatos: 30 - 40%.
2. Inanición - exposición: 20 - 30%.
3. Depredadores y mala suerte: 5 - 10%.

### MANEJO AL PARTO

#### *Antes de la parición*

- Recortar las pezuñas dos semanas antes del parto.
- Minimizar el manejo.

- Observar a las borregas con probable parto,  $\pm$  2 días de la fecha marcada.

*En la parición*

- Separar a las ovejas que paren primero y a las tardías en números limitados en el campo de partos o cobertizas.
- Alojjar durante la noche.
- Un corral para partos por cada 8 ovejas.
- Revisar que el cordero mame calostro y leche.
- Cajón de partos para corderos huérfanos o trillizos.
- En caso de observar a una borrega con signos prodrómicos, cuidarla para atender posibles casos de distocias (sólo que sea absolutamente necesario) o bien quitar exclusivamente las membranas fetales de oíares y boca.
- El cordero solamente se secará si la madre no lo hace, si el ambiente es muy frío o si se trata de un parto de más de dos crías.
- Cada vez que la borrega pára a un cordero, hacer palpación abdominal para verificar la presencia o no de más crías.

*Después de la parición*

- Revisar que los corderos estén bien (14).
- Cuando la borrega haya parido, poner a la cría en algún lugar con paja seca, evitar que se quede en el cemento.
- Despuntar a la borrega para observar la presencia de calostro y su calidad.
- Si es un parto múltiple, revisar que todos los corderos tomen calostro en cantidad suficiente (200 ml mínimo).
- Si se determina que el calostro no es apto o la madre presenta algún problema infeccioso que se pueda transmitir por vía calostro, descongelar calostro (200 ml) a baño maría.
- Verificar que el cordero no presente anormalidades genéticas o congénitas.
- Revisar que al momento de la separación del cordón umbilical se dé la

hemostásis correcta.

- Aplicar algún desinfectante (por fuera exclusivamente) en el cordón umbilical.
- Pesar a los corderos y anotarlo en las hojas de partos junto con el número de la madre, fecha, hora, sexo, peso, número de crías, identificación y observaciones.
- Si el parto es simple y la borrega es sana y tiene suficiente calostro, colectarlo después que la cría haya mamado. Se debe identificar (número de borrega y fecha) y se congela en recipientes de 200 ml.

Observar que borregas próximas a parto no adopten a las crías de otras o se dejen mamar por ellas.

En caso de ser necesario, separar en corraletas a las borregas recién paridas con sus crías.

Si se presentan problemas al parto, determinar si se realiza manipulación vaginal o cesárea.

A continuación se mencionan algunas de las medidas sanitarias para proteger las explotaciones:

1. Aislamiento de instalaciones.
2. Desinfección de instalaciones.
3. Cuarentena.
4. Vacunación.
5. Desparasitación.
6. Eliminación sanitaria de cadáveres.

Estas medidas dependen de la zona, el tipo de explotación de que se trate, la época del año y la edad de los animales (5).

## 6. ASPECTOS ECONOMICOS

La correcta información de ingresos y egresos del rebaño permite evaluar los puntos fuertes y débiles de una explotación (20).

Los registros tanto de producción como económicos, permiten evaluar el funcionamiento del rebaño. Es por eso que al no contar con ellos, no se dispone de toda la información necesaria para la evaluación económica de una explotación y el productor no se da cuenta realmente de sus ingresos y sus egresos (20).

Los cuadros Nos. 4 a 6, en los ciclos 2 al 9, muestran el desarrollo del rebaño bajo el sistema recomendado.

El cuadro No. 7 muestra la actividad económica de la empresa bajo el sistema actual.

El cuadro No. 8 muestra la actividad económica de la empresa bajo el sistema recomendado.

Con el análisis de todos los aspectos productivos antes descritos, se presentan como alternativas los siguientes puntos:

1. Establecer épocas de venta de corderos de acuerdo a un programa reproductivo establecido.
2. Asegurar la mayor cantidad de corderos para venta por medio de un buen programa de medicina preventiva y alimentación.
3. Disminuir los costos de producción por insumos medicamentos, varios y alimentos al tener una mayor cantidad de corderos para la venta.
4. Buscar otros intermediarios para la venta de los corderos dentro de la zona o fuera de ella.

## **RECOMENDACIONES**

### **1. GENETICA**

En base a los métodos genéticos para mejora del ganado ovino, y debido a que dentro de la explotación se presenta el cruzamiento de las razas Suffolk y Hampshire, lo más conveniente es ir seleccionando a las hembras de reemplazo con base en su comportamiento durante lactancia y desarrollo y llevar un buen control de estos animales con ayuda de los registros propuestos (Cuadros Nos. 13 a 16), para así poder reemplazar a los animales que heredan poco las características productivas económicamente importantes dentro de ésta explotación, como son: G.D.P., peso al nacimiento, habilidad materna y número de corderos destetados. Aunado a esto se encuentran los aspectos reproductivos, sanitarios y alimenticios que influyen sobre la presentación y mejoramiento de éstas características.

### **2. REPRODUCCION**

Se sugiere que se realicen exámenes reproductivos a los machos de reemplazo para asegurar su calidad como pie de cría, detectar por medio de los registros a las hembras repetidoras y desecharlas cuando no queden gestantes en 2 épocas de empadre consecutivas.

Establecer una época de empadre al año y asegurar la mayor cantidad de corderos destetados según el siguiente calendario, ya que la mayor cantidad de corderos vendidos es en diciembre:



	E	E											E	E		
Calendario:					P	P		D	D				V	V		
Meses:	*S	*O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

E: Empadre. P: Partos. D: Destetes. V: Venta de corderos a los 7 meses de edad. \* Diagnósticos de gestación cada 17 - 18 días.

Se recomienda el empadre de tipo controlado, estableciendo una temporada específica para éste (septiembre - octubre) y con éste se establecerán temporadas tanto de medicina preventiva, manejo para la madre y para el cordero, así como de venta de corderos para abasto.

Los sementales deberán permanecer en los corrales durante 34 días (17 días por cada ciclo para abarcar 2 ciclos estrales).

Se recomienda el uso de petos marcadores en los machos para identificar a las hembras que fueron servidas.

Se recomienda relotificar a los animales, tanto hembras como machos, una vez que éstos hayan servido a las 25 hembras que les corresponden.

Se deberán hacer 4 lotes de 50 hembras y 2 machos en cada uno para mantener la proporción de 1:25, ya que se contará con 8 sementales.

Cuidar a las hembras y corderos después del parto y, en caso de ser necesario, dejarlos en corraletas individuales o bien, dejar el corral de encierro a las hembras con cría.

Realizar el diagnóstico de gestación por medio de retorno al estro (calor) a los 17 - 18 días, después de que fueron servidas las hembras.

### 3. INSTALACIONES

Se recomienda la construcción de 4 corrales de empadre y/o encierro para los animales con la madera del actual corral de encierro, ya que éste cuenta con 100 tablas y los corrales de empadre necesitan para su construcción 93 tablas y 9 postes. El resto quedará como reserva para desperdicio o mantenimiento.

Se recomienda dejar el actual sombreadero como almacén de alimentos y/o equipo.

Se recomienda la instalación de 4 bebederos, uno en cada corral de empadre, con capacidad para 90 litros aproximadamente y la instalación de una tubería de tubo de PVC, cuyo costo es de N\$ 15.00 m lineal con mano de obra; en total serían 30 m lineales y el costo total sería de N\$ 450.00 (ver plano No. 5).

Bebederos: Se recomiendan los tambos de 200 litros, cortados a la mitad y fijados al piso con bases para evitar que se caigan.

Saladero: Se recomienda una base de concreto, ya que es muy durable, de 30 cm de ancho por 30 cm de largo y 30 cm de alto. El costo de cada saladero es de N\$ 95.00 aproximadamente (ver plano No. 5).

Los planos Nos. 4 y 5 muestran los cambios necesarios en el corral y en el potrero.

### 4. ALIMENTACION

Se recomienda la complementación de la dieta actual con soya, enerplus (salvado y grasas) y sorgo, dependiendo de la etapa fisiológica de los animales.

Dado que la capacidad de carga del potrero es muy alta, se recomienda hacer tres cortes, uno cada 70 - 80 días y los otros dos a los 30 y 60 días después de

implantada la pradera.

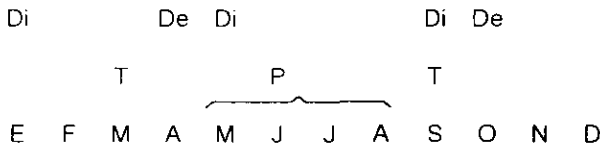
Este pasto se empacará y proporcionará a los animales durante la temporada de secas. En cada corte se obtienen 9 tons. MS (30 Ton. B.H.) de pasto, por lo que pueden alimentar a 268 animales durante la temporada de secas sólo con el pasto empacado y la avena empacada durante la cosecha anual.

Las 153 hembras con cría permanecerán en el potrero durante 3 - 4 semanas hasta que los corderos estén lo suficientemente fuertes para ir a la pradera. El potrero presenta una capacidad de carga para 175 animales durante 58 días.

En los cuadros Nos. 9 a 12 se presentan las dietas recomendadas.

## 5. ASPECTOS SANITARIOS

Se recomienda el establecimiento de un programa de medicina preventiva, de acuerdo a la presentación de las enfermedades en el rebaño:



P: Pediluvios. De: Desparasitación externa. Di: Desparasitación interna. T: Trasquila.

Se recomienda la identificación de los animales por medio de collares de cuerda de colores y numerados para identificar las etapas productivas, ya que son muy resistentes y durables.

Los pediluvios se aplicarán una vez cada 15 días a todos los animales durante la temporada de lluvias, por medio de una solución de sulfato de zinc al 10% y formol al 5%, aplicada por medio de un tapete de esponja impregnado con esta solución y localizado a la entrada de los corrales 1 y 2.

Trasquilar a los animales antes y después de la temporada de lluvias, para controlar al Melophagus ovinus.

## 6. ASPECTOS ECONOMICOS

Se recomienda abaratar costos de medicamentos con ayuda del programa de medicina preventiva recomendado y por medio de los cuidados hacia la oveja y el cordero al parto y después de éste, así como al destete, ya que son las etapas de mayor mortalidad en corderos.

Asegurar la mayor cantidad de corderos vendidos y con un peso de 40 - 45 Kg. P.V., así como buscar más compradores en caso de que el actual comprador no pague N\$ 8.00/Kg. en pie, o bien, no compre la totalidad de corderos listos para la venta en los meses de noviembre - diciembre.

El costo por construcción de los corrales sería de N\$ 300.00 por 2 trabajadores y 10 días de trabajo como máximo por mano de obra, más N\$ 70.00 por cada caja de clavos que se necesite; por lo tanto, el costo total aproximado de los corrales sería de N\$ 440.00

Los costos por alimentación de los animales según su etapa fisiológica, son los siguientes:

Mantenimiento de hembras y sementales:	N\$ 6,360.00/año.
Hembras no lactantes y primeras	
15 semanas de lactación:	N\$ 4,182.00/año.
Hembras en las últimas 4 semanas de ges-	
tación o últimas 4 - 6 semanas de lactación:	N\$ 15,634.90/año.
Hembras de reemplazo:	N\$ 473.85/año.

<b>COSTO DE LOS INGREDIENTES</b>		
Rye grass	N\$ 70.00 / Ton.	N\$ 0.07 / Kg.
Heno de avena	N\$ 470.00 / Ton.	N\$ 0.47 / Kg.
Sorgo	N\$ 500.00 / Ton.	N\$ 0.50 / Kg.
P. soya	N\$ 1,100.00 / Ton.	N\$ 1.10 / Kg.
Enerplus	N\$ 1.35 / Kg.	N\$ 1.35 / Kg.

<b>KG. TOTALES A UTILIZAR Y SU COSTO</b>		
Rye grass	19,978 Kg.	N\$ 1,398.46
Heno de avena	7,797 Kg.	N\$ 3,664.59
Sorgo	19,364 Kg.	N\$ 9,682.00
P. soya	5,692 Kg.	N\$ 6,261.20
Enerplus	12,800 Kg.	N\$ 17.28
<b>TOTALES</b>	<b>65,631 Kg.</b>	<b>N\$ 21,023.53</b>

<b>PRECIO POR KG. DE ALIMENTO, SEGUN LA ETAPA FISIOLÓGICA</b>		
Mantenimiento	N\$ 0.265/U.A./día	N\$ 55.12/día/208 Anim.
Gestantes	N\$ 0.150/U.A./día	N\$ 25.57/día/170 Anim.
Lactantes	N\$ 0.715/U.A./día	N\$ 109.43/día/153 Anim.
Reemplazo	N\$ 0.208/U.A./día	N\$ 4.15/día/20 Anim.

A continuación se presenta el análisis de costos de producción del cordero destetado y el costo de producción del Kg. de carne bajo el sistema recomendado.

### ANALISIS DE COSTO DE PRODUCCION DEL CORDERO DESTETADO

Costo total unitario: N\$ 45.729

Costo fijo total: N\$ 26.475 x 153 = N\$ 4,050.68

Punto de equilibrio en x: 
$$\frac{4,050.68}{120 - 8.804} = \frac{4,050.68}{111.196} = 36.43 \text{ corderos}$$

Punto de equilibrio en y: 36.43 x 120 = 4,371.60 Kg.

Punto de equilibrio en z: (36.43 x 200) / 153 = 4,762.09 vientres

U/P = N\$ 18,360.00 - N\$ 6,996.54 = N\$ 11,363.46

### ANALISIS DE COSTO DE PRODUCCION DEL KG. DE CARNE

Costo total unitario: N\$ 4.863

Costo fijo total: N\$ 3.26 x 6,750 = N\$ 22,005.00

Punto de equilibrio en x: 
$$\frac{22,005}{8 - 1.248} = \frac{22,005}{6.752} = 3,259 \text{ Kg.}$$

Punto de equilibrio en y: 3,259 x 8 = 26,072.27 ventas

Punto de equilibrio en z: 3,259 / 45 = 72.42 = 73 animales

U/P = N\$ 54,000.00 - N\$ 32,825.25 = N\$ 21,174.75

En la actividad de producción de cordero destetado, se obtuvo una ganancia de N\$ 11,462.91 por 153 corderos destetados. Durante la actividad de engorda de los 150 corderos finalizados, se obtuvo una utilidad de N\$ 21,174.75; por lo tanto, al sumar las utilidades de ambas actividades, se obtiene una utilidad total de N\$ 32,538.21 dentro de la empresa. Esto es que, bajo el sistema de producción recomendado, se obtiene un aumento del 46.66% en la producción y, por lo tanto, un 27.35% en las utilidades.

## LITERATURA CITADA

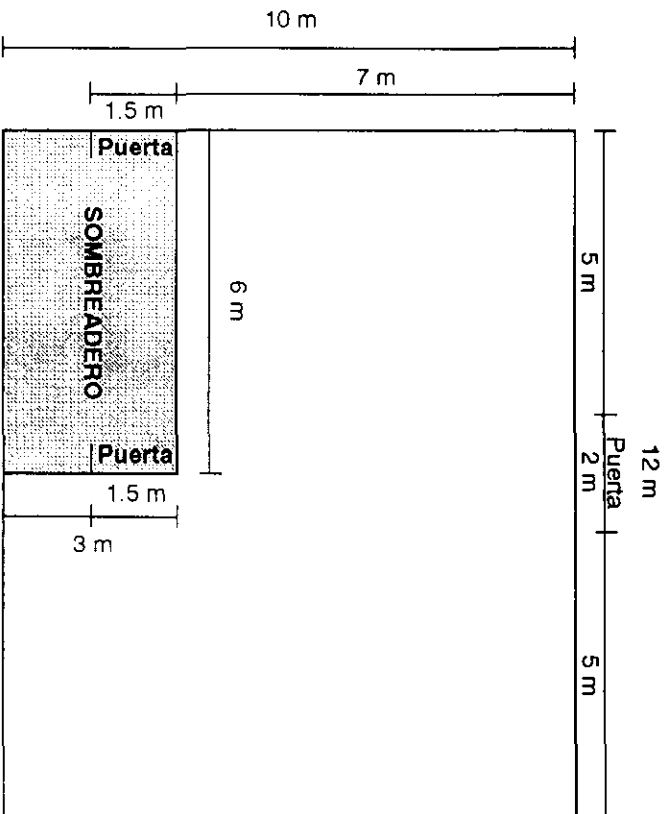
1. Alvarez y Castellanos, A.: Situación actual de la ganadería ovina en el país. Memorias del Curso Eficiencia de la Producción Ovina. Hidalgo. México. 1984.
2. Carta del comité de productores de sementales: American Sheep Industry Association Seedstock Committee. EUA. 1992 .
3. Church, D.C.; Pond, W.G.: Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. 2ª ed. Limusa. México. 1987.
4. Esminger, M.E.: Producción Ovina. 2ª ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 1976.
5. DyKstra, R.R.: Higiene animal y prevención de enfermedades. Labor. España. 1970.
6. Fraser, A.; Stamp, John: Ganado ovino. Producción y enfermedades. Mundi-Prensa. España. 1989.
7. Galina, H.C.: Reproducción de Animales Domésticos. Limusa. México. 1986.
8. García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 4ª ed. México. 1987.
9. Haresing, W.: Producción Ovina. AGT Editor. México, D.F. 1989.
10. I.N.E.G.I.: VII Censo agropecuario 1991. I.N.E.G.I. México. 1992.
11. Jensen and Swift's: Disease of sheep. Lea and Fabiger. 1988.
12. Memorias del Segundo Curso Bases de la Cría Ovina. Amteo. México. 1987.
13. Ortiz Hernández, A.: Sistemas Modulares de Producción Ovina. Memorias del Curso Eficiencia de la Producción Ovina. Hidalgo. México. 1984.
14. Primer Congreso Nacional de Producción Ovina. Amteo. México. 1988.
15. Portolano, N.: Explotación de Ganado Ovino y Caprino. Mundi-Prensa. España. 1990.
16. Ruíz, G.: Evaluación de los sistemas de producción de ovinos en el Valle de México. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. U.N.A.M. México. 1981.

17. Santos, A.I.: Estado Actual de la Ovinocultura en México. Perspectivas. Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca. México. 1984.
18. Speedy, A.W.: Producción Ovina. C.E.C.S.A. México, D.F. 1991.
19. The Shepherd.
20. Torrent, M. : La oveja y sus producciones. Aedos. Barcelona, España. 1986.
21. Troncoso, A.H.: Métodos para determinar el consumo voluntario en pastoreo. In: Las unidades empanzonantes como alternativa para evaluar el consumo en los rumiantes. Memorias. U.N.A.M. U.C. México. 1991.
22. Williams, H.: Situación de la ovinocultura a nivel mundial. In: Memorias del Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca. U.A.E.M. México. 1984.
23. Aranday, M.C.A.: Instalaciones y equipo para ovinos. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. U.N.A.M. México, D.F. 1989.



**CORRAL DE ENCIERRO:**

**A.**

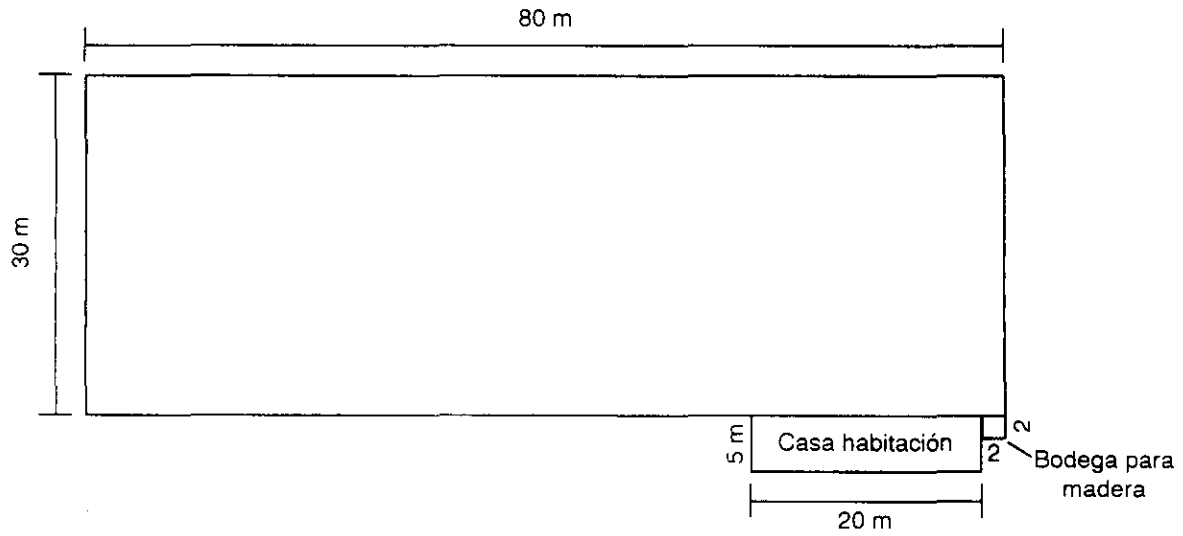


Escala: 1:100

Plano No. 2

POTRERO:

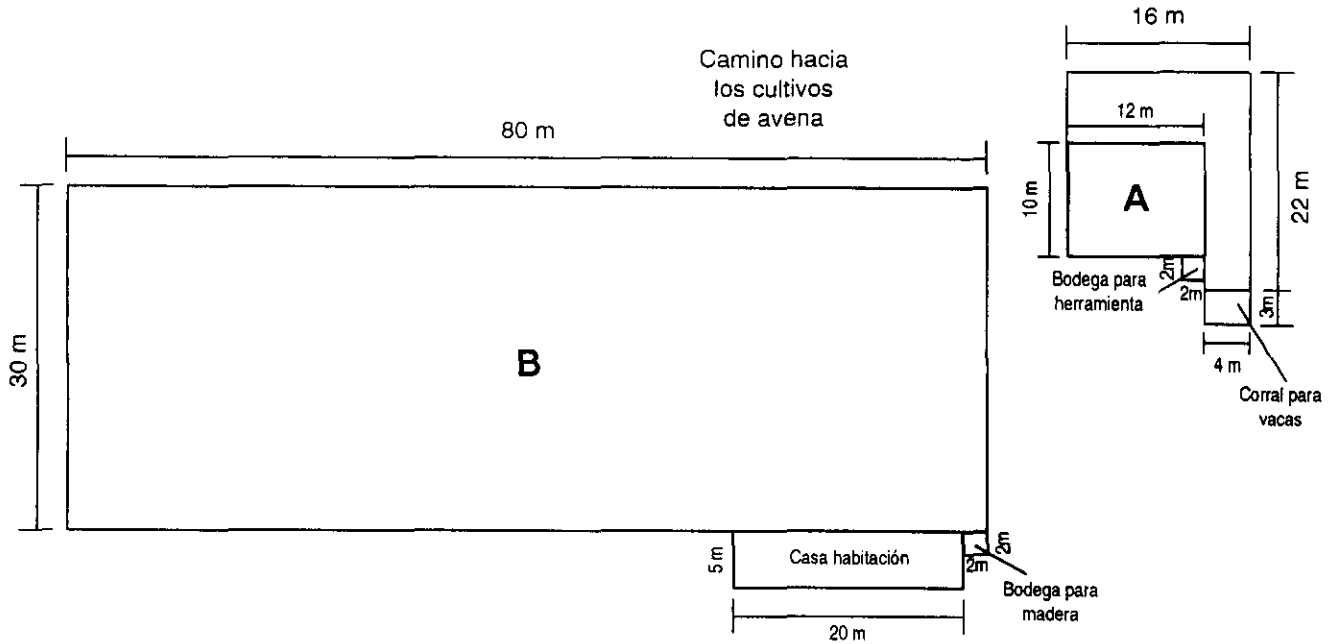
B.



Escala: 1:500

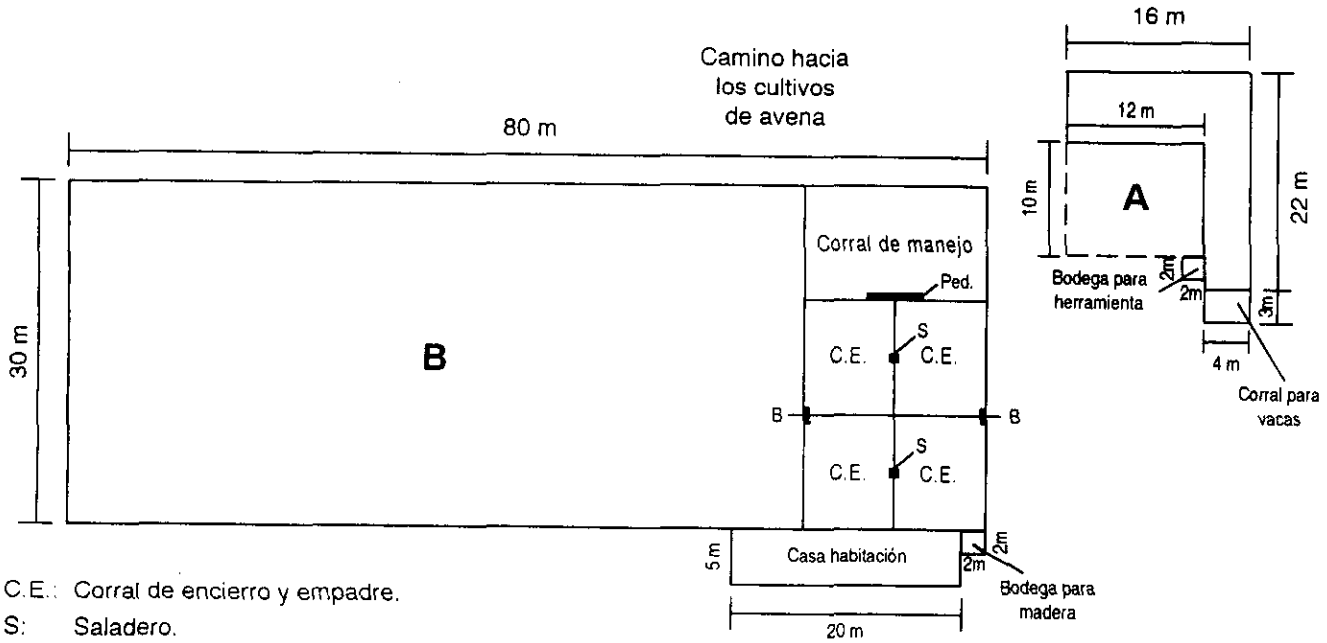
Plano No. 3

VISTA AEREA:



Escala: 1:500

VISTA AEREA:



C.E.: Corral de encierro y empadre.

S: Saladero.

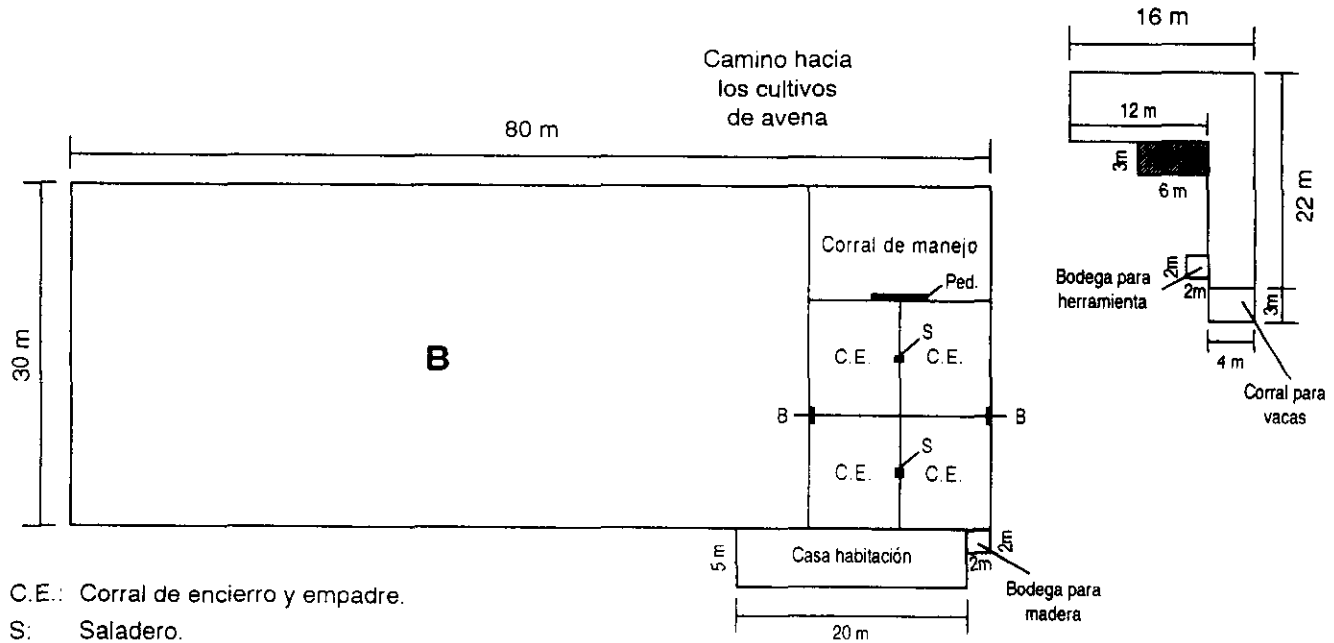
B: Bebedero.

Ped.: Pediluvio

Escala: 1:500

Plano No. 5

VISTA AEREA:



C.E.: Corral de encierro y empadre.

S: Saladero.

B: Bebedero.

Ped.: Pediluvio

Escala: 1:500

Cuadro No. 1

**HENO DE AVENA SECO**

APORTE	BASE HUMEDA %	BASE 90 MAT. SECA %	BASE SECA %
Materia seca %	90.43	90.00	100.00
Humedad %	9.57	10.00	00.00
Prot. Cruda (N*6.25) %	4.29	4.26	4.74
Extracto Etereo	5.91	5.88	6.54
Cenizas %	5.15	5.13	5.70
Fibra Cruda %	33.41	33.26	36.95
Ext. Libre de N %	41.67	41.47	46.08
T.N.D. %	63.14	62.84	69.83
E.D. Kcal/Kg (Aprox.)	2784.00	2770.79	3078.65
E.M. Kcal/Kg (Aprox.)	2282.64	2271.81	2524.23
Calcio (%) = 0.440			
Fósforo (%) = 0.226			

Cuadro No. 2

**REQUERIMIENTOS PARA OVINOS**

ETAPA	M.S.	P.C.	E.M.
Mantenimiento. (60 Kg. P.V.)	1.10 Kg.	9.90 %	2.40 Mcal.
No lactantes y primeras 15 semanas de gestación. (60 Kg. P.V.)	1.10 Kg.	11.20 %	2.40 Mcal.
Últimas 6 semanas de gestación o últimas 8 semanas de lactación amamantando un cordero. (70 Kg. P.V.)	1.60 Kg.	17.50 %	3.40 Mcal.
Primeras 8 semanas de lactación amamantando un cordero o las últimas 8 semanas de lactación amamantando gemelos. (70 Kg. P.V.)	1.80 Kg.	19.30 %	3.80 Mcal.
Primeras 8 semanas de lactación amamantando gemelos. (70 Kg. P.V.)	2.80 Kg.	42.00 %	6.60 Mcal.
Corderas (30 Kg. P.V.)	1.20 Kg.	18.50 %	2.80 Mcal.
Carneros (100 Kg. P.V.)	3.0 Kg.	26.4 %	6.90 Mcal.

Fuente: Church, D.C.; Pond, W.G.: *Fundamentos de nutrición y alimentación de animales*. 2ª ed. Limusa. México. 1987.

Cuadro No. 3

**APORTE NUTRICIONAL DE RYE GRASS**

MS	18%
PC	13.9g
EM (Kcal)	2.4
Ca	0.08%
P.	0.04%

**APORTE NUTRICIONAL DE ENERPLUS**

MS	100%
PC	10%
EM (Mcal)	5.0
Ca	1.5%
P	.75%
\$ Kg.	N\$ 1.35





Cuadro No. 5

## DESARROLLO DEL REBAÑO

CONCEPTO	AÑOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sementales	1.0	5.5	6.6	7.7	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Vientres	146.0	138.7	164.4	191.9	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
Primales (6 - 12)	0.0	41.0	45.5	61.9	77.3	80.7	80.7	80.7	80.7
Corderas (0 - 6)	47.3	53.0	71.8	88.9	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
Corderos (0 - 6)	47.3	53.0	71.8	88.9	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
Primales (6 - 12)	0.0	41.3	46.3	62.7	77.7	81.0	81.0	81.0	81.0
Total animales	241.6	332.5	406.3	502.0	548.4	555.2	555.2	555.2	555.2
T. Anim. fin ciclo	235.4	275.4	341.4	360.3	367.4	390.8	390.8	390.8	390.8
MORTALIDAD:									
Sementales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vientres	1.5	1.4	1.6	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Primales (6 - 12)	1.4	1.6	2.2	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
Corderas (0 - 6)	4.7	5.3	7.2	8.9	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
Corderos (0 - 6)	4.7	5.3	7.2	8.9	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
Primales (6 - 12)	0.0	1.2	1.4	1.9	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4
DESECHOS:									
Vientres	5.8	13.9	16.4	19.2	20.0	20.0	20.2	20.0	20.0
Sementales	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
REEMPLAZOS:									
Primales reemplazo	10.4	84.5	66.4	0.0	0.0				
Machos reemplazo	0.0	4.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VENTAS:									
Sementales desecho	0.3	1.8	2.2	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Vientres desecho	5.8	13.9	16.4	19.2	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Primales P. de C.	0.0	0.0	0.0	57.3	60.7	60.7	60.7	60.7	60.7
Sementales jóvenes	0.0	41.3	46.3	62.7	77.7	81.0	81.0	81.0	81.0
Lana	147.0	144.2	171.0	199.5	208.0	208.0	208.0	208.0	208.0
Total ventas	6.2	57.0	64.9	141.7	161.0	164.3	164.3	164.3	164.3
INGRESOS:									
Vientres desecho	1,752.0	4,161.0	4,932.8	5,755.5	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0
Sementales jóvenes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Primales P. de C.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36,403.6	36,403.6	36,403.6	36,403.6
Cordero abasto	0.0	16,533.4	18,509.7	25,077.8	31,088.9	32,409.5	32,409.5	32,409.5	32,409.5
Semental desecho	115.5	640.8	759.7	886.3	924.0	924.0	924.0	924.0	924.0
Lana	147.0	144.2	171.0	199.5	208.0	208.0	208.0	208.0	208.0

Cuadro No. 6  
**INSTALACIONES**

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>AGUA:</b>								
Consumo agua adultos (11 lts.)	157.0	199.7	236.8	276.3	288.0	288.0	288.0	288.0
Lactantes (.300 lts.)	61.5	68.8	93.3	115.6	120.5	120.5	120.5	120.5
Desarrollo (7 lts.)	0.0	286.9	318.6	433.3	540.9	564.7	564.7	564.7
Primarias (7 lts.)	0.0	289.3	323.9	438.9	544.1	567.2	567.2	567.2
Consumo total/día	218.5	844.8	972.5	1,264.1	1,493.5	1,540.4	1,540.4	1,540.4
Consumo anual	79,750.7	308,353	354,976.9	461,399.3	545,130.3	562,253.8	562,253.8	562,253.8
<b>INSTALACIONES:</b>								
Espacio vital (metros)								
Hembras adultas (1.5)	219.0	208.1	246.6	287.8	300.0	300.0	300.0	300.0
Sementales (2.5)	2.5	13.9	16.4	19.2	20.0	20.0	20.0	20.0
Desarrollo (0.50)	0.0	20.7	23.1	31.3	38.9	40.5	40.5	40.5
Primarias (1)	0.0	41.0	45.5	61.9	77.3	80.7	80.7	80.7
Area total	221.5	283.6	331.7	400.2	436.1	441.2	441.2	441.2
<b>COMEDEROS:</b>								
Longitud comedero (metros)								
Hembras adultas (0.30)	43.8	41.6	49.3	57.6	60.0	60.0	60.0	60.0
Sementales (0.50)	0.5	2.8	3.3	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0
Lactantes (0.15)	54.4	60.9	82.5	102.3	106.6	106.6	106.6	106.6
Desarrollo Primarias (0.30)	0.0	53.4	59.4	80.7	100.6	105.0	105.0	105.0
Total metros	98.7	158.7	194.5	244.4	271.2	275.6	275.6	275.6
<b>ALIMENTACION:</b>								
Forraje								
Hembras adultas 1.15	168.2	159.8	189.4	221.0	230.4	230.4	230.4	230.4
Sementales 1.51	1.5	8.4	9.9	11.6	12.1	12.1	12.1	12.1
Lactantes 0.45	68.6	76.8	104.0	129.0	134.5	134.5	134.5	134.5
Desarrollo 0.88	0.0	36.2	40.5	54.9	68.0	70.9	70.9	70.9
Primarias 0.84	0.0	34.4	38.2	52.0	64.9	67.8	67.8	67.8
Total/día	238.3	315.6	382.1	468.5	509.9	515.6	515.6	515.6
Total/año	86,977.6	115,177.4	139,474.4	170,984.4	186,101.2	188,198.2	188,198.2	188,198.2
<b>CONCENTRADO:</b>								
Hembras adultas 0.77	0.00	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Sementales 1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lactantes 0.45	5.37	6.01	8.14	10.10	10.52	10.52	10.52	10.52
Desarrollo 0.88	4.14	4.63	6.28	7.78	8.11	8.11	8.11	8.11
Primarias 0.56	0.82	0.78	0.92	1.07	1.12	1.12	1.12	1.12
Total/día	10.3	11.4	15.4	19.0	19.8	19.8	19.8	19.8
Total/año	3,770.3	4,176.6	5,609.3	6,298.6	7,222.9	7,222.9	7,222.9	7,222.9

Cuadro No. 7

### ASPECTOS ECONOMICOS

Los egresos que se generan en esta empresa son los siguientes:

#### CUADRO GENERAL DE COSTOS Y PERIODICIDAD DE LOS INSUMOS DE LA EMPRESA

CONCEPTO	PERIODICIDAD	MONTO N\$
Instalaciones	15 años	2,500.00
Avena	Anual	56.47
Rye grass	Anual	500.00
Pastor	Mensual	456.00
Trasquila	Anual	340.32
Mantenimiento	Mensual	100.00
Medicamentos	Mensual	0.62
Agua	Anual	12.86
Ventas:		
Hembras pie de cría	N\$ 300.00	
Sementales	N\$ 630.00	
Corderos	N\$ 8.00 Kg/en pie	

Cuadro No. 7.1

**CUADRO DE COSTOS DE PRODUCCION DEL CORDERO DESTETADO**

INSUMOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	%
Instalaciones	---	---	---
Animales	0.50		0.37
M.O.F.	37.55		27.94
I.K.	0.98		0.73
Mantenimiento	8.25		6.12
M.O.E.		2.34	1.74
Agua		0.08	0.06
Equipo con motor		1.37	1.02
Combustible		0.70	0.52
Alimentación		78.58	58.46
Medicamentos		4.08	3.04
<b>TOTALES</b>	<b>47.26</b>	<b>87.15</b>	<b>100</b>

Cuadro No. 7.2

**CUADRO DE COSTOS DE PRODUCCION POR KG. DE CARNE**

INSUMOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	%
Instalaciones	---	---	---
Animales	2.83		47.23
M.O.F.	0.89		14.85
I.K.	0.023		0.38
Mantenimiento	0.19		3.17
M.O.E.		0.06	1.00
Agua		0.002	0.03
Equipo con motor		0.032	0.53
Combustible		0.017	0.28
Alimentación		1.851	30.89
Medicamentos		0.097	1.62
<b>TOTALES</b>	<b>3.933</b>	<b>2.059</b>	<b>99.99</b>

Cuadro No. 8

**CUADRO DE COSTOS DE PRODUCCION DEL CORDERO DESTETADO**

<b>INSUMOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>%</b>
Instalaciones	---	---	---
Animales	0.282		0.63
M.O.F.	20.863		46.28
I.K.	0.755		1.67
Mantenimiento	4.575		10.15
M.O.E.		1.824	4.05
Agua		0.049	0.11
Equipo con motor		0.762	1.69
Combustible		0.392	0.86
Alimentación		12.690	26.71
Medicamentos		3.537	7.85
<b>TOTALES</b>	<b>26.475</b>	<b>19.254</b>	<b>99.99</b>

Cuadro No. 8.1

**CUADRO DE COSTOS DE PRODUCCION POR KG. DE CARNE**

<b>INSUMOS</b>	<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>%</b>
Instalaciones	---	---	---
Animales	2.666		59.14
M.O.F.	0.473		10.49
I.K.	0.017		0.38
Mantenimiento	0.104		2.31
M.O.E.		0.026	0.58
Agua		0.001	0.02
Equipo con motor		0.017	0.38
Combustible		0.009	0.20
Alimentación		1.470	24.58
Medicamentos		0.080	1.77
<b>TOTALES</b>	<b>3.26</b>	<b>1.603</b>	<b>99.85</b>

Cuadro No. 9

**RACION PARA ANIMALES EN MANTENIMIENTO**

<b>NECESIDADES MAT. SECA Kg.</b>	<b>PROTEINA CRUDA %</b>	<b>E.M. Mcal/Kg.</b>
1.10	9.90	2.40

ENERGIA 2.56

INGREDIENTE	% INCL.	Ap. P.C.			Kg.
Rye grass	0.57	13.86	=	7.84	.63
H. avena	0.43	4.74	=	2.06	.47
APOORTE				9.90	1.1
NECESIDAD				9.90	1.1
BALANCE				0.00	0.0

INGREDIENTE	% INCL.	Ap. E.M.			
Rye grass	0.57	2.41	=	1.36	
H. avena	0.43	2.52	=	1.09	
APOORTE				2.46	
NECESIDAD				2.40	
BALANCE				0.06	

**NOTA:** *Balanco por medio de Cuadrado de Pearson Doble.*

Cuadro No. 10

**RACION PARA HEMBRAS NO LACTANTES  
Y PRIMERAS 15 SEMANAS DE GESTACION**

NECESIDADES MAT. SECA Kg.	PROTEINA CRUDA %	E.M. Mcal/Kg.
1.10	11.20	2.40

ENERGIA 2.44

INGREDIENTE	% INCL.	Ap. P.C.		Kg.
Rye grass	0.71	13.86	=	9.82 .78
H. avena	0.29	4.74	=	1.38 .32
APORTE				11.2 1.1
NECESIDAD				11.2 1.1
BALANCE				0.00 0.0

INGREDIENTE	% INCL.	Ap. E.M.		
Rye grass	0.71	2.41	=	1.71
H. avena	0.29	2.52	=	0.74
APORTE				2.45
NECESIDAD				2.40
BALANCE				0.05

NOTA: Balanceo por medio de Cuadrado de Pearson Doble.



Cuadro No. 11

**RACION PARA HEMBRAS EN LAS ULTIMAS 4 SEMANAS DE GESTACION  
O HEMBRAS EN LAS ULTIMAS 4 - 6 SEMANAS DE LACTANCIA**

NECESIDADES MAT. SECA Kg.	PROTEINA CRUDA %	E.M. Mcal/Kg.
1.60	17.50	3.40

ENERGIA 2.53

INGREDIENTE	% INCL	Ap. P.C.	=		Kg.
Enerplus	10	10	=	1.0	0.16
Rye grass	60	13.86	=	8.32	0.96
Sorgo	10	13.00	=	1.3	0.16
P. de soya	0.20	35.10	=	7.06	.32
APORTE				17.68	1.60
NECESIDAD				17.50	1.60
BALANCE				+ 0.18	0.00

INGREDIENTE	% INCL	Ap. E.M.	=		
Enerplus	10	5	=	0.5	
Rye grass	60	2.41	=	1.45	
Sorgo	10	3.16	=	0.32	
P. de soya	0.20	3.11	=	0.62	
APORTE					2.89
NECESIDAD					3.40
BALANCE					0.51

*NOTA: Balanceo por medio de Cuadrado de Pearson Doble.  
Los requerimientos de EM no se cubren, ya que bajo las características productivas de la explotación no es rentable la adición de más ingredientes a la dieta.*

Cuadro No. 12

**RACION PARA HEMBRAS DE REEMPLAZO**

(30 Kg.)

NECESIDADES MAT. SECA Kg.	PROTEINA CRUDA %	E.M. Mcal/Kg.
1.20	18.50	2.80

ENERGIA 2.56

INGREDIENTE	% INCL.	Ap. P.C.	=		Kg.
Rye grass	0.46	13.86	=	6.44	.55
Sorgo	0.30	13.00	=	3.96	.36
P. de soya	0.23	35.10	=	8.10	.29
APORTE				18.5	1.20
NECESIDAD				18.5	1.20
BALANCE				0.00	0.00

INGREDIENTE	% INCL.	Ap. E.M.	=	
Rye grass	0.46	2.41	=	1.12
Sorgo	0.30	3.16	=	0.96
P. de soya	0.23	3.11	=	0.72
APORTE				2.80
NECESIDAD				2.80
BALANCE				0.00

NOTA: Balanceo por medio de Cuadrado de Pearson Doble.

Cuadro No. 13

**REGISTRO DE EMPADRE**

<b>Fecha de empadre</b>	<b>Hembras</b>	<b>Machos</b>	<b>Fecha de parto</b>	<b>No. de crías</b>	<b>Peso</b>	<b>Sexo</b>	<b>Observaciones</b>

Cuadro No. 14

**REGISTRO DE VENTAS**

<b>Fecha</b>	<b>No. de animales</b>	<b>Kg. Total</b>	<b>Precio</b>	<b>Observaciones</b>

Cuadro No. 15

**MEDICINA PREVENTIVA**

	<b>Fecha</b>	<b>Producto</b>	<b>No. de animales</b>	<b>Observaciones</b>
Desparasitaciones				
Trasquila				
Pediluvio				
Otro				

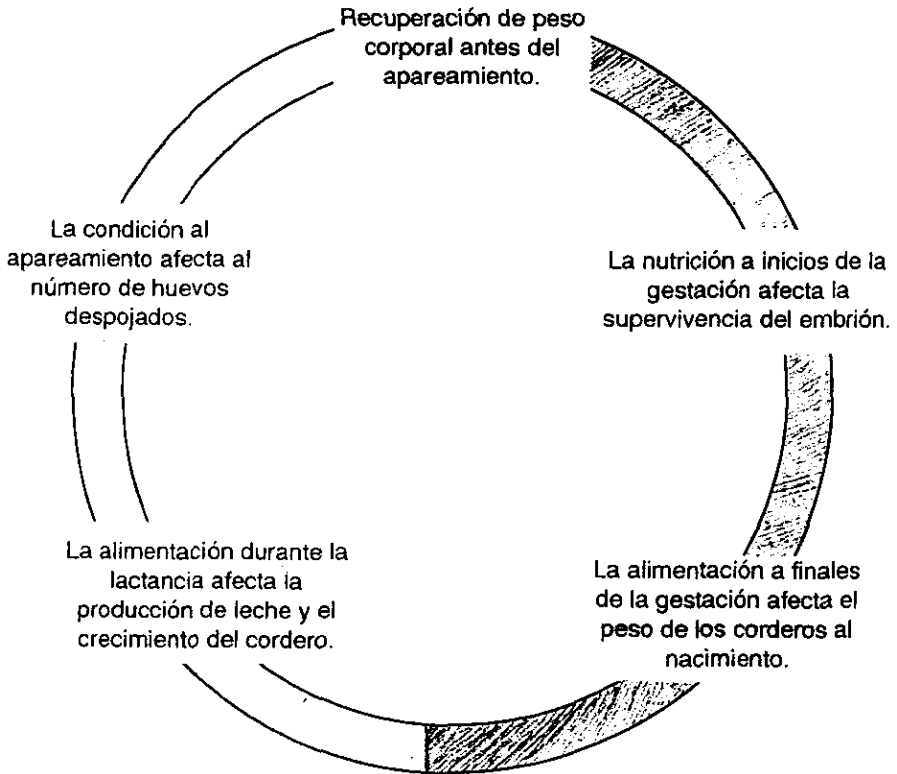
Cuadro No. 16

**HOJA CLINICA**

<b>Fecha</b>	<b>Identificación</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Observaciones</b>

Figura No. 1

**CICLO ANUAL NUTRICIONAL Y PRODUCTIVO DE LA OVEJA (20)**



- Seca
- Lactante
- Gestante