



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

298023

ANALISIS Y EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION PECUARIOS.

"PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CORRAL DE ENGORDA DE OVINOS CRIOLLOS, EN BATHA, MUNICIPIO DE TEZONTEPEC DE ALDAMA HIDALGO.

TRABAJO DE SEMINARIO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA PRESENTA FRANCISCO ESTRADA MARTINEZ

ASESOR: L. E. JOSE T. ZAGAL DIAZ.

COASESORES: DR. BENITO LOPEZ BAÑOS.

DR. ARIEL ORTIZ MUÑIZ.



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.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

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



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

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

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

Análisis y evaluación de sistemas de producción pecuarios.

Proyecto para el establecimiento de un corral de engorda de ovinos criollos

en Bathá, municipio de Tezontepec de Aldama, Hidalgo.

que presenta el pasante: Francisco Estrada Martínez

con número de cuenta: 8452299-3 para obtener el título de :

Médico Veterinario Zootecnista

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

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 8 de Junio de 2001

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>I</u>	<u>Dr. Benito López Baños</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II</u>	<u>L.E. José Teófanos Zagal Díaz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IV</u>	<u>Dr. Ariel Ortiz Muñiz</u>	<u>[Firma]</u>

**AGRADECIMIENTOS :**

**AL CREADOR : QUE CON BENEVOLENCIA HA BENDECIDO TODOS LOS DIAS  
DE MI EXISTENCIA.**

**POR EL BUEN EJEMPLO, APOYO, COMPRESIÓN, AMOR Y PACIENCIA, POR  
MUCHAS COSAS QUE NO TERMINARIA DE EXPRESARLES A LAS PERSONAS  
MAS QUERIDAS :**

**A MI ESPOSA: MARGARITA PEREZ ANGELES.**

**A MIS HIJOS : FRANCISCO ESTRADA PEREZ .  
ROSENDA MARGARITA ESTRADA PEREZ.**

**CON ESPECIAL CARIÑO A MIS PADRES: SR. WENCESLAO ESTRADA CRUZ.  
SRA. ROSENDA MARTINEZ PORRAS.**

**A TODOS MIS HERMANOS Y SOBRINOS : GRACIAS POR SU APOYO**

**A LA FAMILIA: ZÚÑIGA ESTRADA.**

**A MIS COLEGAS: M. V. Z. SERVIO TULIO BALLESTEROS BEDOYA .  
M. V. Z. JOSE VICENTE HERNÁNDEZ PEREZ.  
M. V. Z. MARIA GUADALUPE REYES SOTO.**

**A MIS PROFESORES: M. V. Z. JUAN PABLO MARTINEZ LABAT.  
M. V. Z. MARCO ANTONIO MENDOZA.  
M. V. Z. MAURA CRUZ FIERRO.  
L. E. JOSE ZAGAL DIAZ.  
DR. BENITO LOPEZ BAÑOS.  
DR. ARIEL ORTIZ MUÑIZ.  
M. V. Z. FERNANDO RAMON INGALLS HERRERA.  
L. E. ROGELIO SÁNCHEZ ARRASTIO.**

<b>INDICE</b>	<b>PAGINA</b>
1.0 Introducción.....	1
2.0 Planteamiento del problema.....	2
3.0 Objetivo.....	3
4.0 Hipótesis.....	4
5.0 Antecedentes de la ovinocultura en México.....	5
6.0 Producción ovina en México.....	6
7.0 Marco teórico.....	8
8.0 Marco de referencia.	
8.1 Macrolocalización del proyecto.....	11
8.2 Microlocalización del proyecto.....	13
9.0 Metodología.....	15
10.0 Estudio zootécnico.	
10.1 Instalaciones.....	16
10.2 Alimentación.....	19
10.3 Aspectos sanitarios.....	22
11.0 Estudio de mercado.-	
11.1 Producción de carne ovina.....	33
11.2 Comercialización.....	35
11.3 Servicios.....	36
12.0 Resultados del análisis económico.....	37
13.0 Estudio de impacto ambiental.....	41
13.1 Propuestas para la mitigación de impactos negativos al medio ambiente.-	42
14.0 Conclusiones.....	43
15.0 Bibliografía.....	45

## **1.0 INTRODUCCIÓN**

**La producción de carne ovina en México es escasa debido a diversos factores que frenan el desarrollo del sector principalmente los sistemas de producción tradicional, la casi nula asistencia técnica para el cuidado de los animales, la poca tecnología, el intermediarismo y otros.**

**Dentro de la búsqueda de soluciones para satisfacer las necesidades crecientes de alimentación de la humanidad, no podemos dejar a un lado la importancia del ganado ovino que ha proporcionado carne desde la antigüedad como producto principal.**

**Con el fin de participar en el desarrollo del municipio de Tezóntepec de Aldama, Hidalgo, proponemos el establecimiento de un corral de engorda de ovinos criollos.**

**El presente trabajo está constituido de manera que se analicen los principales aspectos que se requieren para la producción de carne ovina, como son:**

**1.- Estudio zootécnico; en este apartado se desglosa lo referente a ubicación de la unidad productiva, instalaciones, alimentación y sanidad.**

**2.-Estudio de mercado; se hace una valoración sobre el estado actual que guarda la demanda y la oferta de carne ovino, así como la problemática de su comercialización.**

**3.- Estudio económico.- se realiza un análisis exhaustivo de los costos y utilidades para determinar si es rentable ó no la explotación.**

**4.-Estudio de impacto ambiental.-Se proponen algunas medidas tendientes a reducir el efecto negativo sobre el medio ambiente.**

**Se incluye además un mapa conceptual de los principales vocablos utilizados en el presente trabajo.**

## **2.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.-**

La producción ovina en nuestro país en la actualidad atraviesa por una situación muy difícil, pues a pesar de existir una gran demanda sobre todo de carne, la producción es muy escasa debido a múltiples factores, dentro de los más importantes podemos mencionar:

- **Uso limitado de métodos modernos de producción para cría y engorda.**
- **Deficiencias en la alimentación.**
- **Enfermedades ( bacterianas, parasitarias, virales y de tipo metabólico ).**
- **Canales de comercialización ( intermediarios ).**
- **Importación de carne en épocas en las que la producción interna es suficiente, para abastecer el mercado nacional.**
- **Los altos costos de producción que hacen poco competitivos nuestros productos frente a los del mercado internacional.**

### **3.0 OBJETIVO.**

**Determinar la viabilidad del establecimiento de un corral de engorda de 200 ovinos criollos en esta región.**



#### **4.0 HIPÓTESIS.**

**La explotación de engorda de ovinos criollos a partir de 200 animales pueden producir hasta 30% de utilidad sobre la inversión .**

## **5.0 ANTECEDENTES DE LA OVINOCULTURA EN MÉXICO.**

Desde su domesticación hace unos 12 mil años aproximadamente los ovinos han sido explotados por el hombre aun a pesar de esto, la especie ocupa un lugar discreto dentro de los métodos de producción de alimentos.

Los primeros ovinos llegaron a México con la conquista de los españoles.

“Aun seguían en pie las ruinas de lo que fue la gran Tenochtitlan cuando ya pastaban en las cercanías los primeros ganados traídos por los conquistadores”.

Desde muy temprano el valle del Mezquital fue poblándose de ovejas mientras en la altiplanicie pulquera se comenzaba la cría de cerdos. ( 19 )

Actualmente el estado de Hidalgo conserva características agropecuarias de una entidad con desarrollo intermedio donde sigue predominando la actividad agrícola y ganadera.

Como parte del sector alimenticio estatal la ganadería se sigue practicando en todo el estado por su importancia y número de cabezas, destaca actualmente la producción de ovinos, ya que ocupa el segundo lugar dentro de los principales productores de ovinos en el país aportando aproximadamente el 14% de la producción nacional. ( 10 )

En el municipio de Tezontepec de Aldama al igual que todo el estado de Hidalgo sigue predominando la crianza de ovinos con sistemas de producción tradicional, esta actividad continúa siendo de mucha importancia debido a que ésta representa un alto porcentaje de los ingresos económicos de sus habitantes. ( 14 )

## 6.0 PRODUCCIÓN OVINA EN MÉXICO

Los ovinos son animales altamente adaptables a los variados climas que existen en México y deberían de ser una importante alternativa para aprovechar las grandes regiones áridas y semiáridas del país.

Sin embargo la producción de ovinos en los últimos años presenta una grave crisis debido a múltiples factores que han sido analizados por varios de los investigadores dedicados al área de ovinos.

Es un sector que carece de organización tanto en la producción, como en la distribución y comercialización.

En términos generales las organizaciones ó asociaciones de productores son recientes y aún no se agrupa a la mayoría de ellos debido al gran número de pequeños productores que solo poseen un reducido número de ovinos, y producen para autoconsumo no como empresa.

La falta de organización provoca que los pequeños productores frecuentemente sean presa de intermediarios o coyotes que les castigan el precio de la lana o de la carne, asimismo la desorganización del sector hace que no exista una cría ovina que permita obtener animales de alto valor genético para la repoblación nacional.

De tal forma que en México no existen zonas que se caractericen por producir animales para pie de cría, tampoco para engorda o finalización de corderos en áreas que por su mayor abundancia y disponibilidad de productos o subproductos agrícolas o industriales, sean las más propicias.

Las importaciones de carne para abasto no están programadas de tal forma que abastezcan al mercado en época de escasez de animales, sino que frecuentemente alteran la comercialización y afectan el precio del ovino nacional. ( 3 )

Podemos concluir que la producción ovina mantiene buenas expectativas para el futuro, sin embargo, deberá afrontar sus principales problemas de forma inmediata para que la ovinocultura logre ser una actividad productiva que contribuya al desarrollo de nuestro país.

## **7.0 MARCO TEORICO.**

### **Estudio de mercado.**

Consta básicamente de la investigación sobre oferta, demanda, precio y comercialización.

Su objetivo general es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado.

Al final de este estudio se podrá “palpar” o “sentir” el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá por la venta de nuestro producto.

Por otro lado el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercialización del producto y determinar si existe un mercado viable para el producto que se pretende vender. ( 9 )

### **Demanda.-**

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para satisfacer una necesidad específica a un precio determinado.

### **Comercialización.-**

Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. ( 2 )

### **Oferta.-**

**Determina la cantidad y las condiciones en que los productores pueden y quieren poner a disposición del mercado un bien o servicio. ( 2 )**

### **Precio.**

**Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. ( 2 )**

### **Costos de producción.-**

**El cálculo de costos es la herramienta más importante para valorar la eficiencia.**

**Se puede definir como los costos necesarios para poder fabricar un producto determinado. ( 13 )**

### **Costos variables.-**

**Son aquellos cuya magnitud cambia en razón directa del volumen de las operaciones realizadas en la explotación.**

### **Costos fijos.-**

**Son los costos que permanecen constantes en su magnitud dentro de un período determinado, independientemente de los cambios registrados en el volumen de producción realizados.**

**Punto de equilibrio.-**

Es el nivel de producción en que son exactamente iguales los beneficios por las ventas a la suma de los costos fijos y los variables. ( 2 )

**Rentabilidad.-**

Es el indicador que señala en porcentaje, la ganancia que se obtiene por cada peso invertido.

**Impacto ambiental.-**

Es la alteración inducida en el medio ambiente por una determinada actuación tal como es y tal como se percibe.

**Alteración inducida.-** Alteración del medio ambiente por obra determinada.

Tal como es: referencia del medio ambiente sin la obra.

Tal como se percibe: Medio ambiente después de la obra. ( 5 ).

**Utilidad.-**

Es el excedente de los ingresos sobre los costos. ( 2 )

**Inversión .-**

Es el gasto realizado para la adquisición de todos los bienes de producción de una empresa o explotación. ( 2 )

## 8.0 MARCO DE REFERENCIA.

### 8.1 Macro localización del proyecto.

El presente proyecto se pretende desarrollar dentro del Estado de Hidalgo, ubicado en la zona centro del país y con sus 20 905.12 Km<sup>2</sup>. de superficie, es mayor que los estados de Querétaro, Aguascalientes, Colima, Morelos, Tlaxcala y Distrito Federal. Se localiza entre los 19°35'52" y 21°25'00" de latitud norte, y los 97°57'27" y 97°51'51" de longitud oeste. Limita al norte con el estado de San Luis Potosí, al noreste y este con Veracruz, al este y sureste con Puebla, al sur con Tlaxcala y Estado de México y al oeste con Querétaro. ( 10 )

Desde 1969 Hidalgo está integrado por 84 municipios, su población supera los dos millones de habitantes lo que representa el 2.3% de la población total del país ( 11 )

Sus principales regiones son: La huasteca, Sierra Alta, Sierra Gorda, sierra de Molango, Valle de Tulancingo, Comarca Minera, Llanos de Apan, Cuenca de México y Valle del Mezquital.

Se caracteriza por un clima tropical húmedo en la huasteca; templado subhúmedo en las partes altas de la sierra; seco en la porción sur, con lluvias escasas por la altitud de la sierra, que sirve de barrera a los vientos húmedos del mar. Precipitación media anual de 400 milímetros en el Valle del Mezquital con vientos dominantes todo el año.

Todas las corrientes que corresponden a su hidrografía dependen de la vertiente del golfo, la mayor parte desemboca en la cuenca del Río Moctezuma-Panuco; los principales ríos son: Amajac, Tula y Meztitlán, abundan los manantiales termales principalmente en el Valle del Mezquital (Ajacuba, Tephé, Tzindeje y Vito).



### **Flora.**

En las sierras: Abeto, pino, encino, oyamel y enebro; en la huasteca: copal, caoba, palo de rosa, ébano; en el altiplano y valle del Mezquital; Huizache, mezquite, nopal, agave, lechuguilla y matorrales variados.

### **Fauna.**

En las sierras: Venado cola blanca, gato montés, onza y jaguar; en la huasteca: tlacuache, puerco espín, tigrillo, tejón, cotorro, colibrí, codorniz y guajolote silvestre; en el altiplano y Valle del Mezquital: liebre torda, búho, coyote, armadillo, zorras, conejos y serpientes.

### **Vías de comunicación.**

El estado de Hidalgo se encuentra bien comunicado, cuenta con 2,157 kilómetros de carreteras pavimentadas, 3,944 kilómetros de carreteras revestidas y 162 kilómetros de terracería.

Hidalgo es atravesado por la carretera México- Nuevo Laredo, que cruza la entidad de sur a norte, une Pachuca, Actopan, Ixmiquilpan, Zimapan y Jacala de Ledesma, continúa hasta Tamazunchale; ya en el estado de San Luis Potosí. ( 10 )

### **Economía .**

El estado de Hidalgo conserva características agropecuarias con desarrollo intermedio.

La producción agrícola se obtiene en tierras de temporal y de riego y de las 533,007 hectáreas que se cultivaron entre 1991 y 1996 el 87% correspondieron a cultivos basados a la temporada de lluvias y el 12.4% a las siembras por irrigación.

La superficie destinada a la ganadería en 1996 en el estado de Hidalgo fue de 799,286.5 hectáreas que representan el 38% del territorio del estado.

Como parte del sector alimenticio la ganadería se practica en casi toda la entidad, destaca la producción ovina por su número de cabezas.

Sin embargo, la industria manufacturera y la minería siguen ocupando un lugar preponderante dentro de la actividad económica estatal. ( 12 )

## 8.2 Microlocalización del proyecto.-

El lugar elegido para ubicar la explotación es la comunidad de Bathá, municipio de Tezontepec de Aldama, ubicado dentro del estado de Hidalgo y del Valle del Mezquital, debido a que es un lugar bien comunicado, geográficamente ubicado cerca de los centros de consumo y además su clima es adecuado para la explotación ovina y la producción de los principales insumos para la dieta de los animales.

Tezontepec de Aldama ocupa el lugar número 67 en la distribución municipal del estado su nombre de origen Nahuatl cuyo significado es: “En el cerro del tezontle”. ( 19 )

Posee una superficie de 146 kilómetros cuadrados lo que lo ubica como un municipio relativamente pequeño entre los casi 3000 que existen en el país.

Tezontepec de Aldama está situado a una altura de 2100 metros sobre el nivel del mar en el extremo norte de la altiplanicie y unos 200 metros más bajo que la ciudad de México, por lo que su clima es semiseco templado, con una temperatura que fluctúa entre los 13 y los 25 grados centígrados.

Se sitúa en el cruce del paralelo 20 de latitud norte y el meridiano 99 de longitud oeste. Colinda con los municipios de Tepetitlán, Chapantongo, Chilcuautla, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan, Tula y Mixquiahuala. ( 14 )

Las lluvias son escasas apenas unos 400 milímetros en promedio por año inician en mayo y terminan en octubre.

Las actividades económicas principales siguen siendo la agricultura y la ganadería. Dentro del rubro agrícola predominan los cultivos de maíz , trigo, y hortalizas; debido a que estos forman parte esencial de la dieta de sus habitantes.

La actividad pecuaria sigue ocupando un lugar muy importante en la economía municipal pues de ella depende un alto porcentaje de su ingreso económico de sus habitantes.

La especie más explotada en el municipio según el último censo agropecuario y ejidal 1991 es la ovina con 11,489 cabezas seguida de los bovinos, porcinos, equinos y caprinos. ( 12 )

En los últimos años la población se incrementó debido a la introducción de vientres y sementales procedentes de Australia y Estados Unidos de Norteamérica; tan solo en el año 2000 y 2001 se introdujeron 3268 vientres y 150 sementales. ( Proyectos productivos, Tezontepec de Aldama )

Dentro del municipio también está establecido un centro de producción piscícola donde se producen millones de crías para “sembrar” la mayoría de las lagunas, bordos y presas del estado de Hidalgo; dentro de las principales especies que se cultivan destacan: carpa barrigona ( Cyprinus carpio rubrofuscus ), carpa espejo ( Cyprinus carpio specularis ), carpa herbívora ( Ctenopharyngodon idellus ), carpa negra ( Mylopharyngodon pirus ) y carpa cabezona ( Aristichthys nobilis ). ( 12 )

## **9.0 METODOLOGÍA.**

Se realizará una investigación bibliográfica para poder determinar las bases de la producción de ovinos para engorda y conocer sus principales problemas por medio del análisis y estudio del proyecto, enfocándolo desde diferentes capítulos que incluyen:

**Estudio zootécnico.-** Investigación bibliográfica sobre aspectos básicos de la producción de ovinos para abasto (localización, instalaciones, alimentación, principales enfermedades etc. ).

**Estudio de Mercado.-** Investigación bibliográfica y de campo sobre la situación actual sobre la demanda, oferta y los problemas sobre la comercialización de la carne de ovino.

**Estudio Económico.-** Se realizarán cálculos de costos con la finalidad de conocer los costos de producción, y la rentabilidad de la explotación.

**Estudio de Impacto Ambiental.-** Se analizarán y enlistarán los principales factores ambientales con efectos positivos y negativos de la explotación. Así mismo se proponen alternativas para mitigar los efectos de los impactos negativos al medio ambiente producidos por la explotación.

## 10.0 ESTUDIO ZOOTÉCNICO

### 10.1 Instalaciones.

En México las instalaciones construidas con asesoría técnica se caracterizan en la mayoría de los casos de un alto costo que difícilmente pueden ser amortizados por la producción del rebaño. ( 20 )

Los ovinos no son exigentes en cuanto a alojamiento, en climas favorables pueden mantenerse en el exterior ( 17 )

Para planear las construcciones necesarias para cualquier tipo de explotación debemos considerar el clima , el terreno, el manejo, el tamaño de la explotación así como también los espacios requeridos en comederos, bebederos, etc.

Esto se resume a lo siguiente que buenas instalaciones no son sinónimo de costosas ó bonitas; por lo que cada tipo de instalaciones dependerán exclusivamente del lugar donde se ubiquen y de los recursos con que se cuenten.

#### Materiales.-

De preferencia se deben utilizar materiales de la región; poste y malla borreguera probablemente sean los materiales de base y de excelencia en todo el país.

#### Lugar.-

De preferencia ubicar las instalaciones cerca de caminos y carreteras para facilitar el ingreso de los insumos, animales y personas. Deben considerarse además las características del terreno, particularmente en lo referente a facilidad de drenaje y presencia de barreras naturales, líneas de árboles o elevaciones que protejan a los animales de las inclemencias del tiempo. Generalmente se recomienda orientar las

instalaciones en relación a los vientos dominantes de la zona donde se ubique la explotación.

#### Superficie y techados.-

Las recomendaciones internacionales señalan que se deben proporcionar aproximadamente 1.5 metros cuadrados de cama y 1 metro cuadrado más como espacio de movimiento por animal, obviamente estas medidas variarían según las razas.

La existencia de techos en las instalaciones debe ser evaluada con cuidado, ya que pueden ser más los prejuicios que ocasionen que los beneficios a obtener.

En general los techos cumplen con dos funciones proporcionar sombra y proteger a los animales o a parte de las mismas instalaciones (comederos, saladeros), de la lluvia.

Como fuente de sombra definitivamente siempre será preferible optar por la presencia de árboles que por los techos, no solo por una razón de costo, sino porque los primeros aseguran buena ventilación y un razonable grado de insolación directa sobre el suelo.

(20)

#### Espacios para corderos en engorda.-

Los espacios recomendados para corderos en engorda varían según los autores pues estos dependen de otros factores como son la raza, tamaño etc. Sin embargo, mencionamos algunas especificaciones:

Espacio por animal en estabulación.- 2.3 a 2.7 metros cuadrados.

Espacio en el comedero por animal.- 30 centímetros.

Altura del comedero a la garganta del animal en comedero.- 30 centímetros. ( 4 )

#### **Comederos.-**

El comedero es necesario para que el alimento no esté en el piso y así evitar un excesivo desperdicio. Debe tener 30 centímetros a la garganta en el muro interno y se recomienda que lleve una barra móvil a 10 o 20 centímetros de altura para que el animal meta la cabeza en ese espacio. Esa barra móvil se regula según la edad y tamaño del animal.

El comedero debe ubicarse en la parte superior de la pendiente del terreno para evitar acumulo de líquidos en época de lluvias. ( 17 )

#### **Bebederos.-**

En la etapa de engorda los ovinos requieren de un aporte de aproximadamente 4 litros de agua por animal, por día que varía según el tamaño del animal, la época del año, el tipo de alimento y la temperatura del agua. En bebederos de pileta el largo que debe tener es del 10% del largo del comedero; la altura a la garganta es de 30 centímetros, con una profundidad de 25 centímetros y de 60 centímetros de ancho.

Los bebederos deben estar ubicados lejos del comedero para evitar que los animales desperdicien alimento al acercarse al comedero después de haber tomado agua. ( 4 )

#### **Almacén de alimento.-**

El espacio requerido para almacenar el alimento depende de la duración de la engorda, la clase de alimento, el clima y la cantidad de alimento necesario para el ciclo.

#### **Selección de animales para la engorda.-**

Se utilizarán animales de la región llamados criollos los cuales han sido encastados a diversos niveles con animales de raza suffolk, hampshire y dorset de preferencia destetados a las 16 semanas, que sean machos y con un peso entre los 18 y 20 kilogramos de peso vivo. ( 16 )

## 10.2 Alimentación.

En toda explotación dedicada a la producción animal un punto muy importante es la alimentación del ganado. Los costos por el consumo de alimento, los costos de alimentación representan del 50 al 80% de los costos totales de producción, cualquier error conlleva a fracasos dentro de la producción pecuaria por ejemplo: si se disminuye el consumo de alimento, los costos de alimentación aumentan debido a la mayor cantidad de alimento por kilogramo de ganancia de peso. Esta disminución del consumo también influye en los costos totales de producción mediante el efecto sobre la duración del período de engorda. Al aumentar la duración de la engorda aumentan los costos de mano de obra, intereses de capital, costos de la depreciación de las instalaciones por animal, costos de agua, costos de electricidad gastos de mantenimiento por animal, etc. Esta situación se presenta también cuando se proporcionan dietas de menor calidad que dan lugar a menores ganancias de peso, y menor eficiencia de utilización del alimento. ( 8 )

La alimentación de los rumiantes depende básicamente de forrajes y concentrados. Los forrajes incluyen diversos tipos de alimentos vegetales, entre los cuales están las pasturas, henos, pajas, encilados y matorrales varios, por lo general son altamente fibrosos; su utilización en la engorda se limita a la introducción donde se suministra a libre acceso.

### Concentrados.-

Están integrados básicamente por granos, cereales y otros subproductos agroindustriales este tipo de alimentos son, altamente digestible de bajo contenido en fibra y ricos en proteína estos se suministran a los ovinos en las distintas etapas de los corderos de engorda.



### Aspectos sobre alimentación en corral de engorda.-

En el ganado ovino, la curva de crecimiento hasta que alcanza la madurez tiene forma sigmoidea es decir, el crecimiento es rápido durante los primeros meses de vida se hace más lento al llegar a la pubertad y declina progresivamente hacia la madurez. Por lo que se recomienda obtener siempre mejor animales jóvenes para engordar.

Para ganancias máximas en corderos se requieren de cereales y proteínas de alta calidad Nutricional, si se administra al cordero una dieta alta en energía, crece mas rápido ya que requiere menos del alimento total para el mantenimiento tomando menos días en alcanzar el peso vivo deseado, comparado con un cordero con una menor ingestión de energía.

Los granos de maíz, trigo y sorgo son los alimentos de mayor energía después de la cebada y la avena.

Una introducción demasiado rápida a dietas altas en energía provoca en la mayoría de los casos problemas de acidosis ruminal.

Por lo tanto los corderos deben introducirse a una dieta de forraje ( heno o paja) aumentando gradualmente la cantidad de concentrado desde 100 gramos por día hasta 600 gramos o más, dependiendo del apetito de los animales al mismo tiempo se debe reducir la cantidad de forraje a una cantidad mínima o nula.

En promedio se estima que ovinos de 20 kilogramos pueden consumir 600 gramos ó más de una dieta con 83% de grano entero ( maíz, cebada o trigo ) con 15% de proteicos (pasta de soya ), 1.44% de carbonato de calcio, .5% de sal común y .1% de premezcla de vitaminas y minerales que cubren sus necesidades en la engorda. ( 7 )

### Uso de la dieta.-

Al introducir los corderos a la engorda recibirán una dieta de adaptación donde se administre una cantidad mayor de forraje de buena calidad e ir incluyendo gradualmente la dieta para la engorda que durará 80 días con una ganancia de peso esperada de 250 gramos por día y una conversión alimenticia de 4:1 ( alimento-carne ).

( 7 )

### Fase de adaptación

Día	Forraje %	Dieta de engorda %
1-3	100	0
3-5	80	20
5-7	60	40
7-9	40	60
9-11	20	80
12 en adelante	0	100

### 10.3.- Aspectos sanitarios.

Indudablemente ocupan un lugar muy importante dentro de las explotaciones pues estos inciden de manera importante como factores limitantes en la producción.

Por su importancia en la engorda de ovinos describimos a las principales enfermedades de tipo bacteriano, parasitarias y de tipo metabólico de la zona.

**Vacunaciones.-** En los ovinos el tratamiento vacunal puede tener, como en otras especies, dos finalidades, estimular la inmunidad activa del animal que recibe la vacuna y además de este efecto, incrementar la protección calostrual específica ( inmunidad pasiva ), cuando el animal es una hembra en el último mes de gestación.

Prácticamente la única vacuna recomendable en forma sistemática para el hato ovino, son las vacunas múltiples contra la clostridiasis ( enterotoxemia, carbón sintomático, edema maligno, gangrena y tétanos. ( 20 ).

Por su importancia dentro de la engorda de ovinos describimos a la enterotoxemia y tétanos en forma breve.

#### **Bacterianas.-**

**Enterotoxemia.-** Llamada enterotoxemia infecciosa de las ovejas, enfermedad de la sobrealimentación, riñón pulposo, enterotoxemia tipo D.

Es una enfermedad infecciosa, no contagiosa de curso agudo que afecta a los ovinos, pudiendo ser afectados los corderos lactantes, pero con mayor frecuencia los corderos que se explotan en forma intensiva, durante la etapa de engorda. En México es una de las principales causas de pérdidas para los criadores de ovinos además se ha demostrado que la enterotoxemia es la principal causa de muerte en este tipo de explotaciones.

El agente causal es un bacilo. Gram positivo, anaerobio, esporulado, no móvil, el cual se le conoce como Clostridium perfringens (clostridium welchii) tipo D. Existen seis serotipos de Clostridium perfringens, de A, B, C, D y F.

Un factor importante en la presentación de la enfermedad es la sobrealimentación, tanto en corderos lactantes, provenientes de madres altas productoras, como de borregos jóvenes destinados al abasto a los cuales se les aumenta el porcentaje de concentrado, estos factores propician la proliferación del bacilo y la consecuente producción de toxinas.

Clostridium perfringens tipo D, es una bacteria que logra permanecer viable durante largos periodos en el suelo debido a su capacidad esporular. Este microorganismo se elimina en las heces, por lo que se encuentra en grandes cantidades en los corrales donde se alojan los animales, así mismo en el agua de bebida y el alimento pueden estar contaminados y pueden ingresar por vía oral. Alguno de estos bacilos llegan al intestino donde se establecen como comensales, hasta que debido a factores de sobrealimentación la bacteria logra proliferar, llegando a concentraciones de diez bacterias por gramo y por consecuencia se incrementa la concentración de protoxina epsilon, la cual por acción de la tripsina se transforma en toxina activa, alcanzando concentraciones de 10000 dosis letales ratón, por gramo.

Es importante hacer notar que esta enfermedad es de curso muy rápido, por lo que en muchas ocasiones no se observan signos, y es la presencia de animales muertos, sobre todo los mejor desarrollados es el único indicio de la enfermedad. Los animales muertos por lo general tienen antecedentes de haber consumido alimento con alto porcentaje en grano. Sin embargo cuando se pueden observar signos, éstos son principalmente de tipo nervioso, mostrando incoordinación, temblor muscular, convulsiones, que duran de 5 a

15 segundos, consistentes en rigidez de la cabeza, cuello y miembros, tanto en anteriores como en posteriores, así como salivación excesiva, los signos se presentan por lo general cuando los animales se asustan. Puede presentarse diarrea y fiebre.

Los animales postrados en decúbito lateral pueden estar pataleando sin lograr incorporarse. Por último se produce parálisis, coma y muerte. La mortalidad es de cinco a diez por ciento en rebaños no vacunados y el 0.1 al 0.5 en los vacunados.

A la necropsia, los animales muertos de enterotoxemia presentan un buen estado de la canal, la putrefacción del cadáver es rápida, especialmente el riñón, por lo que se conoce como enfermedad del riñón pulposo.

Se dice que en casos sobre agudos no existen lesiones, pero por lo general se observa que rumen y abomaso están llenos de alimento con presentación de petequias. Una de las lesiones características es el exceso de fluido en saco pericárdico con presencia de coágulos de fibrina, se presentan hemorragias de tipo petequial en el pericardio y endocardio, principalmente en el ventrículo izquierdo. Las lesiones en tracto respiratorio son de congestión y edema, con menor frecuencia se presenta congestión hepática y esplenomegalia. Puede haber lesiones de tipo degenerativo en sistema nervioso central, sin embargo, éstas solo se presentan en animales con curso crónico de la enfermedad.

**Diagnóstico.** La presencia de muerte súbita, sin razón aparente, de animales que por lo general son los que se encuentran en las mejores condiciones, es un fuerte indicativo de enterotoxemia, además de la historia clínica donde se destaca la sobrealimentación, todo esto aunado a los signos y lesiones anteriormente descritos, son elementos suficientes para establecer el diagnóstico de la enfermedad.

No existe tratamiento, sino más bien prácticas como medida de control en corrales de engorda adaptando a los animales a la nueva alimentación en forma gradual, aumentando el porcentaje de concentrado poco a poco, sin embargo, puede no ser económicamente rentable en la explotación, se ha sugerido el uso de clortetraciclina, en dosis de 22 miligramos por kilogramo de alimento durante dos semanas que es el tiempo promedio que se utiliza para adaptar a los corderos a la nueva alimentación.

Los animales que entran a la engorda deben ser vacunados al arribo. (15)

**Tétanos.-** Enfermedad producida por *Clostridium tetani*, es un baston, Gram positivo, esporulado y anaerobio estricto.

Enfermedad que se ha diagnosticado en todo el mundo. La bacteria suele estar presente en el excremento y en objetos contaminados. Las esporas entran al organismo a través de heridas, y en estas germinan rápidamente, si la lesión asegura la falta de oxígeno, especialmente si no se lavan y desinfectan oportunamente. La enfermedad se puede presentar después de la trasquila, también ocurre con frecuencia como consecuencia de la castración y el corte de cola y menos frecuentemente como consecuencia de lesiones de parto. La enfermedad es causada por la acción de tres diferentes toxinas: hemolisina, neurotoxina y una toxina no-espasmogénica. La neurotoxina es responsable de la muerte del animal enfermo debido a que bloquea varios tipos de sinapsis nerviosas.

La incubación varía entre una y tres semanas. Al inicio de la enfermedad se produce rigidez de los músculos esqueléticos, temblor, trismo mandibular, prolapso del tercer párpado, marcha insegura y posición extendida de la cola. Posteriormente se dificulta la masticación y deglución. La temperatura puede estar aumentada en las últimas fases de la enfermedad. Hay convulsiones, los animales pierden el equilibrio y las extremidades

se extienden rígidamente. Los músculos del cuerpo y la espalda se contraen, haciendo que la columna adquiera forma de un arco, la muerte sobreviene por paro respiratorio.

No existen lesiones específicas, pero es importante buscar en el animal enfermo o muerto, la presencia de heridas que pudieran haber facilitado la infección y la proliferación bacteriana. ( 15 )

Parasitarias.

Fasciolosis.- Enfermedad conocida en nuestro país como orejuela, sanguijuela, conchuela, palomilla, mal de botella, duela, dístoma, hilillo, caracolillo, entre otros nombres.

Enfermedad parasitaria que afecta al hígado de numerosas especies domésticas y salvajes, incluyendo al hombre, sus huéspedes comunes son los ovinos, bovinos y caprinos, su distribución es casi mundial en sitios donde existen caracoles de agua dulce los cuales son hospederos intermediarios del parásito.

El agente causal es el parásito llamado Fasciola hepática, gusano plano, en forma de hoja que puede alcanzar treinta milímetros de largo por trece milímetros de ancho. El gusano posee numerosas espinas, que irritan seriamente el parénquima hepático cuando va migrando por el hígado hasta alojarse en los conductos biliares como adulto. Se sabe también que el parásito es hermafrodita y tiene la capacidad de producir hasta 20000 huevecillos diariamente.

La patogenicidad de fasciola hepática depende de la metacercaria que es la fase infectante del parásito.

Por lo tanto para que existan signos clínicos se requiere un mínimo de 50 fasciolas por ovino. En fasciolosis aguda de ovinos los animales afectados desarrollan rápidamente cuadros anémicos, se ven inquietos permanecen echados mucho tiempo y al parecer presentan dolor abdominal el curso de la enfermedad es corto y los animales mueren en uno o dos días, la mayoría de las veces sin signos clínicos.

La forma crónica de la enfermedad en los ovinos es pérdida de peso, los animales se ven caquécticos, presentan palidez de las mucosas con edema submandibular y ascitis.

El diagnóstico de fasciolosis no se realiza más que en los ovinos al hacer la necropsia por identificación del agente etiológico. Se puede diagnosticar también por análisis coproparasitoscópico y por la técnica de sedimentación.

**Tratamiento: alvendazol 15 mg. Por kilogramo de peso vivo.**

**Ivermectina.- 200 mcg por kilogramo de peso vivo.**

**Closantel.- 10 mg. Por kilogramo de peso vivo.**

( 15 )

**Nematodiasis gastroentérica.-** Enfermedad conocida también con el nombre de verminosis gastrointestinal, es producida por nematodos de varios géneros que interactúan en el tracto digestivo de los rumiantes y traen como consecuencia importantes trastornos metabólicos que repercuten en la salud y producción de éstos animales.

Los principales géneros de nematodos identificados en el tracto alimentario de los pequeños rumiantes:



**Abomazo:** Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus.

**Intestino delgado:** Trichostrongylus, Cooperia, Nematodirus, Bunostomus y Strongyloides.

**Intestino grueso:** Trichuris, Oesophagostomum, Chabertia y Skrjabinema.

Todos los parásitos anteriores son de ciclo biológico directo y llevan a cabo en el suelo una fase no parásita, con la formación de la larva tres, que es la infectante, exceptuando la de Trichuris y Skrjabinema en las que es la larva uno.

Después de la ingestión de la fase infectante, el nematodo continúa su desarrollo a larva 4 en la submucosa para después regresar a la luz abomasal o intestinal y dar origen a los parásitos adultos que se reproducirán sexualmente.

Esta enfermedad es común en explotaciones de tipo extensivo y principalmente cuando hay pastoreo.

La nematodiasis gastroentérica es más común durante la época de lluvias ya que se van a dar las condiciones adecuadas para la formación de larvas infectantes.

La enfermedad variará en severidad según el tipo de animal afectado, los ovinos o caprinos nativos o criollos son considerados más resistentes de adquirir la enfermedad en relación a los animales exóticos.

Esto se puede explicar ya que los primeros han tenido con el paso del tiempo una selección natural sobreviviendo los animales más resistentes a los parásitos gastrointestinales presentes en la región.

En general se puede decir que los animales desnutridos serán más susceptibles de adquirir la parasitosis, ya que su nivel inmunológico se encuentra deprimido.

Usualmente, la verminosis gastroentérica estará presente y se manifestará clínicamente en los corderos y cabritos en crecimiento.

Conforme el animal se vuelve adulto, adquiere resistencia y a veces solo actuarán como reservorios de los nematodos.

Bajo condiciones naturales las infestaciones casi siempre serán mixtas, encontrándose dos o más géneros parasitarios en un mismo animal.

**Signos clínicos y lesiones.**

La mayoría de las veces, la enfermedad es subclínica con ausencia de signos observables. Esta presentación es importante ya que pasa inadvertida por el productor, trayendo como consecuencia grandes pérdidas económicas a largo plazo.

La forma clínica de la enfermedad, como ya se mencionó afecta básicamente animales jóvenes en desarrollo. Generalmente el cuadro incluye baja de peso o retardo en el crecimiento, diarrea intermitente de color café oscuro, emaciación, mucosas pálidas y presencia de edema submandibular. Los animales están débiles, dejan de comer, y se retrasan al momento de pastorear. En ovinos puede haber caída de lana o esta es arrancada por otros animales afectados.

En muchos casos el animal muere como consecuencia de los diversos trastornos digestivos y metabólicos que provocan los parásitos. Los animales recuperados suelen quedar subdesarrollados.

Para el diagnóstico se deben considerar los antecedentes sanitarios y del manejo del rebaño.

Aunque algunos signos son sugestivos de la verminosis gastroentérica debe comprobarse el padecimiento enviando muestras para su examen coproparasitológico aplicando la técnica de Mc Master y cultivo larvario.

Existen en el mercado diversos productos antihelmínticos para el tratamiento de la nematodiasis algunos de ellos se enlistan a continuación:

Principio activo	dosis	vía de admón.	Nombre comercial
Albendazol	7.5 Mg./Kg	oral	Valbazen
Ivermectina	200 Mcg./Kg.	Subcutánea	Ivomec.

El control estará dirigido a la elaboración de un calendario de desparasitación específico para cada zona. ( 15 )

#### **Metabólicas.-**

**Acidosis láctica ruminal.-** Conocida como empacho, acidosis láctica D, impactación aguda, indigestión ácida.

La acidosis es un trastorno metabólico del rumen, que se presenta generalmente como una forma de indigestión, asociada a la ingestión de dietas con un alto contenido de granos. Se caracteriza por una reducción no fisiológica del pH, disminución de la producción de ácidos grasos volátiles e incremento de la concentración de ácido láctico en el rumen, rumenitis aguda, lactoacidemia, toxemia y acidosis metabólica no compensada.

Los factores predisponentes son las condiciones críticas de acidosis ruminal, pueden ser observadas al inicio de la engorda, debidas a los cambios bruscos en la relación

forraje/concentrado, en las variaciones de frecuencia y nivel de alimentación, en las fases de graduación de dietas altas en concentrados y períodos largos de finalización de los animales en los corrales de engorda.

Las deficiencias en el manejo nutricional de los animales condicionan a la presentación del problema, comúnmente relacionado con la restricción de agua y minerales. Al igual que la alimentación del ganado con dietas altas en energía después de periodos prologados de inanición, hacinamiento y competencia por el alimento. El bajo contenido de fibra en la dieta, la pulveración de ingredientes y el peletizado, también pueden influir en la presentación de la acidosis ruminal.

Patogenia.- Este trastorno metabólico en los rumiantes, es producido por la ingestión de dietas altas en energía y un bajo contenido de fibra en la ración, asociado a una inadecuada adaptación de la microflora ruminal, determinando un descenso del pH del rumen con valores menores al 5.0. Esta acidificación del medio ruminal facilita la activación de una amilasa libre, presente en el líquido ruminal, que incrementa la disponibilidad de glucosa en el medio, a partir de la cual Streptococcus bovis y Lactobacillus sp, logran proliferar produciendo grandes cantidades de los isómeros del ácido láctico D y L.

La toxemia que se presenta en los animales es producida por la absorción de grandes cantidades de endotoxinas (por la destrucción de bacterias Gram negativas), a través de la pared del rumen que se ha lesionado por la acidosis. Los efectos sistémicos de las endotoximas contribuyen a la presentación de éxtasis ruminal y en ciertos casos al desarrollo de laminitis.

Este padecimiento está relacionado con otra enfermedad llamada poliencfalomalacia cuyos signos más comunes son las convulsiones y ceguera.

Los signos clínicos en la mayoría de los casos estará relacionada a la ingestión de dietas altas en energía y cambios drásticos de alimentación, como los que se dan al incorporar animales en pastoreo a raciones de engorda, los signos dependerán en gran parte de la proporción de grano en la dieta, la cantidad de alimento consumido, condición física de los animales y la frecuencia de alimentación.

Se pueden presentar tres condiciones de la enfermedad: muerte súbita, acidosis subaguda y aguda y acidosis ruminal crónica.

El diagnóstico se realiza por diferentes pruebas de laboratorio encaminadas a confirmar la acidosis láctica ruminal y los efectos metabólicos que induce en el organismo. El pH resultante mostrará valores entre 5.0 y 4.0 y olor fuertemente ácido.

El tratamiento en los casos agudos de acidosis se efectuará con una infusión intraruminal con bicarbonato de sodio de 25-75 gramos en solución acuosa para neutralizar la acidez, además de la aplicación de antihistamínicos por vía subcutánea.

El pronóstico de los animales con atonía ruminal, pulso rápido más de 120/minuto, ataxia e hipotermia, generalmente es grave.

Profilaxis y control.- En casos donde los animales sean sometidos a dietas con un alto contenido energético, se procederá a efectuar la adaptación del rumen, mediante cambios graduales de la dieta procurando aumentar aproximadamente un diez por ciento de la energía neta, por cambio. La relación de fibra en la dieta se puede mantener del 12 al 14% del TND de la ración. El empleo de carbonato de sodio y potasio en una proporción del 2% en relación 1:1 o bicarbonato de sodio al 1-2% incluido en la dieta, previene los efectos de la acidosis en el rumen. ( 20 )

## 11.0 ESTUDIO DE MERCADO.

### 11.1 Producción de carne ovina.

Actualmente en México existen cerca de seis millones de ovinos que se concentran principalmente en los estados del centro del país como el Estado de México, Hidalgo, Veracruz, Puebla, Guanajuato y Tlaxcala. ( Sagarnaga V. M. )

La demanda de carne de ovinos es alta frecuentemente en la zona centro del país, el precio del ganado ovino en pie es superior en un 20% o más al precio del ganado bovino, pero a pesar de la demanda de este producto, la ineficiencia en la cría ovina provoca, que anualmente se importe carne tanto en pie como en canal principalmente de países como Estados Unidos de Norte América, Nueva Zelanda y Australia. Hecho que representa una importante fuga de divisas del país. ( 1 )

La producción nacional de carne de ovino en el año de 1993, por ejemplo, apenas fue de 28,700 toneladas mientras que la importación fue de 39,286 toneladas, lo que indica que el 42% se cubrió con la producción nacional y el 58% con carne de importación. ( 7 )

El consumo de carne ovina en 1998 según S. A. G. A. R. Fue de 55,333 toneladas, de las cuales 30,161 eran nacionales y 18,353 importadas y 296,000 animales para abasto. ( 3 )

Actualmente se consumen aproximadamente 70,000 toneladas de carne ovina de las cuales más de 40,000 toneladas son importadas y el resto de producción nacional, es decir de cada 100 toneladas que se comen en el país casi el 58% son abastecidas por el mercado internacional.

En México la capacidad de abasto disminuye al año un 5% y el consumo aumenta 5000 toneladas. Lo que cada vez aumenta la cantidad de carne de importación.

La zona centro del país es la más importante en cuanto a la concentración de ovinos esto se debe a que las condiciones ecológicas que predominan favorecen el desarrollo de la ovinocultura, como el clima templado, altitudes entre 1,500 y 3,000 metros sobre el nivel medio del mar, con temperaturas promedio de 18° centígrados y épocas bien definidas de lluvias y sequías. Lo cual permite que los principales estados productores de ovinos sean el Estado de México, siendo importantes las entidades vecinas de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y parte del altiplano de Veracruz. ( 3 )

En el estado de Hidalgo la producción de ovinos para carne generalmente se produce en sistemas de traspatio que se venden en pie ( a bulto ) cuyo destino principal es la elaboración de barbacoa.

En Tezontepec de Aldama, la cría de ovinos es tipo familiar con rebaños que oscilan en número pero en general son pequeños rara vez superan los 50 animales esto hace que se tomen como forma de ahorro y no como empresa. No existen engordadores que produzcan alto número de ovinos para el abasto sino solo engordan pequeños grupos de corderos que son separados de los rebaños.

**Cuadro No. 1**

**Principales estados en población y producción ovina del país.**

Estado	Población (miles)		Densidad		Prod. carne	
			Anim./Km.		Miles de Kg.	
	SAGAR	INEGI	SAGAR	INEGI	SAGAR	INEGI
	1997	1995	1997	1995	1997	1995
México	818.4	512.2	38.1	23.8	4980	5017
Hidalgo	749.8	441.0	35.9	21.1	4379	4116
Veracruz	335.7	338.1	4.6	4.7	2079	1620
Puebla	878.3	372.5	25.8	10.8	2347	2092
Guanajuato	233.6	183.8	7.6	6.	967	920
Tlaxcala	133.3	75.9	33.1	18.8	787	1284

Fuente: SAGAR, 1997, INEGI 1995.

### 11.2 Comercialización.-

En México no hay organización tanto en la producción como en la comercialización, por lo que se necesita crear organizaciones entre los productores para distribuir sus productos directamente al consumidor, evitando introductores u otro tipo de intermediarios. ( 3 )

Para el caso de la venta de los animales del corral de engorda se ha considerado su venta en las ciudades de Actopan, Tlahuelilpan, Mixquiahuala y Tula de Allende, como mercado local y al Distrito Federal y al área metropolitana como mercado potencial; debido a que son ciudades que se encuentran cerca de la explotación, bien comunicados y con varios centros de consumo. La venta será en pie y pesado con un precio promedio de \$20.00 por kilogramo procurando vender directamente a los comerciantes de la barbacoa para evitar los intermediarios ya que éstos obtienen hasta un 30% de ganancias.



### **11.3 Servicios existentes.-**

**El lugar de la explotación cuenta con carreteras pavimentadas con acceso a las principales ciudades circunvecinas, servicio de transporte colectivo, electrificación, agua potable, red de telefonía y drenaje sanitario con un 70% de cobertura. Cuenta también con servicio de riego por gravedad en aproximadamente el 30% de la superficie que se destina para uso agrícola en la comunidad.**

## 12.0 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ECONOMICO.

La información que aquí se presenta está encaminada al análisis económico del proyecto para determinar costos de producción y la rentabilidad del mismo.

**Cuadro No. 2**

**Datos de manejo.**

<b>Corderos en engorda</b>	<b>200 cabezas</b>
<b>Edad al destete</b>	<b>16 semanas</b>
<b>Peso al destete</b>	<b>18-20 kilogramos</b>
<b>Periodo de engorda</b>	<b>80 días</b>

Fuente: ( 17 )

**Cuadro No.3**

**Datos de alimentación y crecimiento animal.**

<b>Incremento de peso</b>	<b>20 kilogramos</b>
<b>Ganancia diaria de peso</b>	<b>.250 kilogramos</b>
<b>Alimento consumido</b>	<b>80 kilogramos</b>
<b>Conversión alimenticia</b>	<b>4:1 alimento/carne</b>

Fuente: ( 7 )

Cuadro No. 4

## Dieta por tonelada.

Insumo	cantidad (kgs.)	%	costo/unitario	costo total
Maíz	830	83	\$ 1.12	\$929.00
Pasta de soya	150	15	\$ 2.00	\$300.00
Sales minerales y vts.	20	2	\$ 3.30	\$ 66.00
<b>TOTAL</b>	<b>1000</b>	<b>100</b>		<b>\$1,295.6</b>
Costo por kilogramo de ración: \$ 1.2956.				

Fuente: ( 17 )

Cuadro no. 5

## Análisis de costos.

COSTOS VARIABLES			Por ciclo
	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Alimento	\$ 1.2956	16,000 Kgs.	\$20,729.00
Dieta de adaptación			\$ 1,257.00
Animales	\$ 400.00	200 cabezas	\$ 80,000.00
(Antibióticos)	\$ 70.00	10	\$ 700.00 (Fluvicina 4000000)
(Vitaminas)	\$ 270.00	2	\$ 540.00 (Vigantol A.D.E.100)
(Desparasitante)	\$ 310.00	2	\$ 620.00 (Ivomec -F 50 ml.)
(Jeringas)	\$ 6.00	50	\$ 300.00 (desechable 10 ml.)
(Bacterina)	\$ 400.00	2	\$ 800.00 (frasco con 100 dos.)
Subtotal			\$104,946.00
COSTOS FIJOS			
Agua potable			\$ 240.00
Energía eléctrica			\$ 540.00
Renta de instalaciones			\$ 1,500.00
Mano de obra			
(2 peones)	\$ 70.00 /día	92 días	\$12,880.00
Velador	\$ 62.70	92 días	\$ 5,720.00
(M.V.Z.) honorarios			\$ 3,000.00
Subtotal			\$ 23,880.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$128,826.00</b>

Fuente: Investigación propia

## ESTADO DE RESULTADOS

Cuadro No.6

### Ingresos, costos y utilidades.

	Costo unitario	Cantidad	TOTAL
Ingresos por venta	\$20.00 Kg.	8000 Kgs.	\$160,000.00
Costos de producción	Costos variables + Costos fijos		\$128,826.00
Utilidad	Ingresos por venta – costos de producción		\$ 31,174.00

Fuente: Investigación propia

**Punto de equilibrio.** El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables, durante un periodo determinado.

Formula

$$Pe = \frac{a}{1-b} \quad \text{donde } a = \text{costos fijos.} = \$ 23,880.00$$

$$b = \frac{\text{costos variables}}{\text{ventas netas}} = \frac{104,946.00}{160,000} = .6559$$

$$Pe = \frac{\$23,880}{1-.6559}$$

$$Pe = \frac{\$23,880}{.3544}$$

$$Pe = \$ 69,398.43 \quad (\text{Ingreso})$$

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**Punto de equilibrio de producción.**

$$Pe = \frac{CFT}{PUV - CVU} \quad \text{donde CFT} = \text{costos fijos totales} = \$23,880.00$$

$$PUV = \text{precio de venta unitario} = \$20.00$$

$$CVU = \text{costo variable unitario} = \frac{\$104,946.00}{8,000 \text{ Kgs.}} = 13.11$$

$$Pe = \frac{\$23,880.00}{20 - 13.11}$$

$$Pe = \frac{\$23,880.00}{6.89} = 3,465.89 \text{ Kgs.}$$

El punto de equilibrio se alcanzará cuando la producción sea de 3,465.89 Kgs. Lo que se cubre con 87 corderos cebados. Con un ingreso de \$69,398.43

**Índice de rentabilidad.**

Para obtener la rentabilidad se aplicará, el índice Ingalls-Ortiz de rentabilidad.

(IOR), se divide el ingreso total (IT = unidades vendidas por el precio de venta unitario) entre los costos de producción calculados.

$$IOR = \frac{\text{Ingresos totales (IT) 200 animales por } \$800.00}{\text{Costos de producción (CP)}}$$

$$IOR \% = \frac{\$160,000.00}{\$128,826.00} \times 100 - 100$$

$$IOR \% = 1.241 \times 100 = 124.19 - 100$$

$$IOR \% = 24.19 \%$$

Nos indica que por cada peso invertido ganamos 24.19 centavos, durante el periodo indicado.  
( 92 días )

### 13.0 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El objetivo del análisis del impacto ambiental es reducir al mínimo las diferencias entre el medio ambiente anterior y el medio ambiente posterior a la obra . ( 5 )

A continuación se presenta un panorama de los principales factores con efecto positivo (+) y (-) negativo de una explotación de ovinos de engorda.

Cuadro No. 7  
Factores ambientales con efectos positivos y negativos.

Abiótico (Medio inerte )	Medio biótico y paisaje	Medio Humano
AIRE	SUELO	Salud. No notable.
Olores	Material geológico	Población próxima
(-) Nitratos y carbonatos Estiércol.	(+) Enriquecimiento del suelo	(-) mosca, olores.
(-) Partículas sólidas Polvo de estiércol.	(+) Vegetación.	Estilos de Vida. (+) empleo.
Hidrología.	(+) Agricultura.	Uso del suelo.
(-) Corrientes superficiales. Descargas.	Fauna. (-) Fauna silvestre mínimo.	Agrícola a pecuario. Calidad de Vida.
(-) Corrientes subterráneas. Filtraciones ( Lixiviación ).	(-) Aumento de población de mosca Paisaje. Visibilidad	(+) Mejora del ingreso familiar. (+) Producción de alimentos.
	(-) Antes cultivos ahora construcciones.	

Fuente: ( 5 )

### **13.1 PROPUESTAS PARA MITIGACION DE IMPACTOS NEGATIVOS AL MEDIO AMBIENTE.**

**Olores.- Colocación de barreras físicas ( bardas ) ó cortinas de árboles que provocan elevación del aire con olores.**

**Excretas.- Implementar un programa de desalojo continuo de excretas para la explotación.**

**Visibilidad.- Colocar cortinas de árboles. (5)**

## **14.0 CONCLUSIONES.**

**Después de realizar el análisis del proyecto para establecer un corral de ovinos desde el punto de vista: Zootécnico, Mercadológico, Económico y de Impacto Ambiental concluyo:**

**Aspectos Zootécnicos.- Se reúnen las condiciones necesarias para ejecutar el proyecto.**

**Aspectos de Mercado.- Existe una gran demanda de carne ovina y una oferta limitada, por lo que se requiere alta producción de corderos para abasto; no obstante un aspecto muy importante será mejorar los canales de comercialización del producto.**

**Aspectos Económicos.- La engorda de ovinos debería de ser altamente rentable, sin embargo los altos costos y los métodos de producción hacen que los resultados del proyecto nos indiquen ingresos menores a los esperados. Por lo que se deben buscar opciones para disminuir los costos de producción y mejorar nuestros sistemas de producción y con ello lograr que sea más rentable esta actividad, según se desprende del análisis de este proyecto.**

**Aspectos ambientales.- Los principales efectos negativos son olores y la proliferación de mosca doméstica.**



La mitigación de los impactos ambientales nunca se van a lograr al 100% siempre habrá efectos al medio ambiente en diverso grado que se debería tratar de que fueran los mínimos. No basta solo el punto vista del Médico Veterinario sino que se requiere de una valoración por un grupo multidisciplinario que incluye ingenieros agrónomos, químicos, ambientales, civiles y otros, los cuales analizarían el proyecto desde otro punto de vista.

La ingeniería ambiental en México aunque está de moda no se aplica tal y como está propuesta, debido a múltiples factores donde destaca la flexibilidad de las leyes ambientales, los actos de corrupción y los altos costos de mitigación de impacto que difícilmente son aceptados por los inversionistas.

## 15.0 BIBLIOGRAFÍA.

1. Asociación de criadores de ovinos.1997 Carta abierta al sector ovino. México Ganadero. No. 429, Noviembre.
2. Baca U. G. 1995. Evaluación de proyectos . 3ª. Ed. McGraw-Hill, Mexico D.F.
3. De Lucas T. J. y Arbiza S. Situación de la producción ovina en México y perspectivas para el nuevo siglo. Memorias avances en Nutrición ovina 1.
4. Ensminger, M. E. 1976 Producción ovina. 2ª. Ed. Ateneo Buenos Argentina
5. Gordillo M. A. J. 2001 Manual de estudios de impacto ambiental. Instituto tecnológico de Pachuca, Pachuca, Hidalgo.
6. Hernández S. R. , Fernández C. C. y Baptista L. P. 1991 Metodología de la investigación. 2ª. Ed. McGraw-Hill , México D. F.
7. Hernández U. T. C. 1996 Evaluación de un sistema de Estratificación de la Producción en Rebaños Ovinos de Río Frío Estado de México, tesis. F.E.S.C. U.N.A.M.
8. Huerta B. M. 1996 .El consumo voluntario de los alimentos Sección rumiantes , Universidad Autónoma de Chapingo.
9. I. L. Planificación Económica y Social. 1999 , Guía para la presentación de proyectos , México Siglo XXI.
10. I.N.E.G.I. 1992 . Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo .
11. I.N.E.G.I. Conteo General de Población 1995.
12. I.N.E.G.I. 1996 Cuaderno Estadístico Municipal, Tezontepec de A Idama.
13. Méndez M. J. S. 1989 Economía y la empresa McGraw-Hill 2ª. Ed. México D. F.
14. Mota L. A. 2000 Monografía histórica municipal de Tezontepec de Aldama.

15. Pijoan A. P. y Tortora P. J. L., 1986, Principales enfermedades de los ovinos y caprinos.
16. Pinto S. M. M. Análisis de la edad de las ovejas reproductoras de un rebaño comercial del Estado de México sobre su peso al parto, peso al nacimiento de sus crías durante el empadre comprendido entre 1991 y 1992. Tesis F.E S.C. M. V. Z.
17. Sánchez L. F. J. Proyecto para el establecimiento de una engorda de ovinos en el poblado de San Rafael Zaragoza, Municipio de Tlatizapan, Estado de Morelos  
Seminario de titulación, Universidad Autónoma de Chapingo .
18. S. E. P. 1998 Atlas de México.
19. S. E. P. 1988 Hidalgo monografía estatal .
20. Tortora P. J. Instalaciones, Medio ambiente y Salud animal. 1er. Congreso Nacional de Producción Ovina 1988.