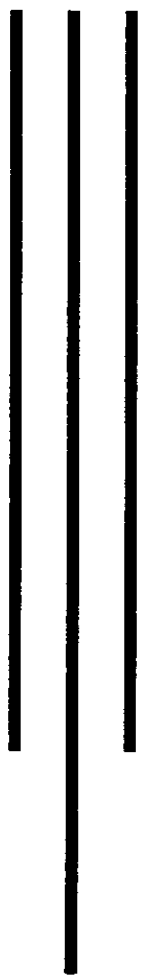


38
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN



“PROYECTO PARA LA ESTRATIFICACION DE LA PRODUCCION OVINA EN LA ZONA DEL BOSQUE DE RIO FRIO, MEXICO”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A N :
ROSA MARIA GARDEA LARA
LUIS MIGUEL ANTONIO SANDOVAL VALENZUELA

ASESOR: MVZ JORGE ALFREDO CUELLAR ORDAZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

262701



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

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

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

AT'N: Ing. Jaime de Anda Montañez
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S.-CUAUTITLAN

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Proyecto para la estratificación de la producción ovina en la zona del bosque de Río Frío, México".

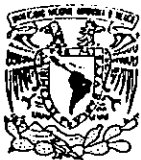
que presenta la pasante: Rosa María Gardea Lara
con número de cuenta: 8557269-2 para obtener el TITULO de:
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautilán Izcalli, Edo. de México, a 25 de febrero de 1998.

PRESIDENTE	MVZ. Jorge Alfredo Cuéllar Ordaz	
VOCAL	MVZ. Rodolfo Ibarrola Uribe	
SECRETARIO	MVZ. Heriberto Contreras Angeles	
RIMER SUPLENTE	MVZ. Wilson Medina Barrera	
SEGUNDO SUPLENTE	MVZ. Rocío Silva Mendoza	



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

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

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

AT'N: Ing. Jaime de Anda Montañez
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S.-C

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Proyecto para la estratificación de la producción ovina en la zona del bosque de Río Frío, México".

que presenta el pasante: Luis Miguel Antonio Sandoval Valenzuela,
con número de cuenta: 8557292-2 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautilán Izcalli, Edo. de México, a 25 de febrero de 199 8.

PRESIDENTE	MVZ. Jorge Alfredo Cuéllar Ordaz	
VOCAL	MVZ. Rodolfo Ibarrola Uribe	
SECRETARIO	MVZ. Heriberto Contreras Angeles	
RIMER SUPLENTE	MVZ. Wilson Medina Barrera	
SEGUNDO SUPLENTE	MVZ. Rocío Silva Mendoza	

Erika y Luis, ustedes han sido uno de nuestros principales estímulos para la terminación de esta tesis, gracias.

Agradecemos a todas las personas sin excepción alguna que de una u otra manera intervinieron en la realización de una meta más de nuestras vidas, muchas gracias.

Alfredo, gracias por la paciencia que nos tuviste para la terminación de esta tesis.

1. Índice

1.	Índice	1
2.	Introducción	3
2.1.	La producción ovina en México	4
2.2.	Población ovina nacional	7
2.3.	Razas existentes o factibles de criarse en México	9
2.4.	Distribución de los ovinos	14
2.5.	Objetivos de producción	15
2.5.1.	Lana	15
2.5.2.	Canal	16
2.5.3.	Pie de cría	17
2.5.4.	Autoconsumo y/o "ahorro"	17
2.6.	Situación actual de la ovinocultura en México	18
3.	Objetivos.	21
4.	Descripción del área de estudio.	22
5.	Estudio del sistema de producción ovina en la zona de bosque en Río Frío, Estado de México	23
5.1.	Diagnóstico estático.	23
5.2.	Diagnóstico dinámico.	25
5.2.1.	Zoometría y composición de los rebaños.	25
5.2.2.	Aspecto nutricional.	26
5.2.3.	Aspecto sanitario.	27
5.2.4.	Aspecto reproductivo.	31
5.2.5.	Otros aspectos.	32
6.	Limitantes de la producción ovina.	34
7.	Estratificación.	36

7.1.	La estratificación de la producción en un sistema pecuario	36
7.2.	La estratificación como una alternativa en la producción ovina	37
8.	Planteamiento del proyecto de estratificación de la producción ovina en el bosque de Río Frío, México.	38
8.1.	Instalaciones	38
8.2.	Alimentación	40
8.3.	Reproducción	41
8.4.	Genética	42
8.5.	Sanidad	43
9.	Ventajas de la estratificación.	46
10.	Posibles desventajas de la estratificación.	49
11.	Limitantes de la estratificación.	51
12.	Conclusiones.	55
13.	Bibliografía.	56

2. Introducción.

A partir de la Revolución de 1910, y como consecuencia de la Reforma Agraria se fraccionaron las grandes superficies de pastoreo transformándolas en áreas de cultivo, aunado a la atomización de los rebaños borregueros, afectó en gran medida la producción y productividad ovina nacional, marginando esta actividad a los sectores más pobres de la población orientados a explotaciones de subsistencia (SARH, 1991).

Como consecuencia de lo anterior, el censo ovino nacional ha decrecido a través del tiempo, sin embargo, es importante mencionar otros factores que han influido a última instancia a la situación que prevalece actualmente, tales como la incipiente organización de productores, bajo contenido tecnológico de las explotaciones, falta de técnicos especializados y capacitados, altos niveles de intermediarismo, competencia con fibras sintéticas y baja calidad genética del ganado, entre otros (SARH, 1991).

Es indudable que gran parte del atraso de la producción ovina en México es por falta de una política de investigación que vaya de acuerdo a los requerimientos reales del productor. Hoy en día, los trabajos de investigación realizados en ganadería son muy numerosos, pero de escasa aplicabilidad, situación que se traduce a última instancia en una ineficiencia económica y biológica de los rebaños nacionales (SARH, 1991).

2.1. La producción ovina en México.

En 1990 se reportó un censo de 5,840 mil cabezas con una producción de carne en canal de 24,564 toneladas y 5,100 toneladas de lana sucia. La primera cifra equivale a una extracción de 1,352,000 ovinos en pie, representando el 23.1% en relación al rebaño nacional (SARH, 1991).

Se ha afirmado que la producción ovina ocupa el último lugar por su importancia económica en la industria pecuaria nacional (Arbiza, 1984). No obstante lo anterior, la ovinocultura es reconocida como una actividad importante dentro del subsector ganadero, por el alto valor que representa al constituir una parte importante de la economía del campesino de escasos recursos y por tener sus productos una gran demanda entre la población urbana. Sin embargo, hoy en día esta actividad se encuentra en crisis. Los índices productivos registrados en los sistemas ovinos de México muestran una gran ineficiencia biológica y económica, haciendo que no se considere dentro de las actividades agropecuarias que deban ser fomentados bajo esquemas empresariales (SARH, 1991).

Los poseedores de ganado ovino de México, en su mayoría (cerca del 90%) son personas marginadas, de escasos recursos económicos y muchas veces alejados de las innovaciones tecnológicas y de los beneficios de las instituciones de investigación, fomento y financiamiento. Tales productores se dedican a esa actividad pecuaria por "herencia" o como

"ahorro", este último aspecto con la finalidad de contar con recursos monetarios en situaciones de emergencia.

El tipo de ganado ovino nacional que se encuentra en México está constituido en un 95% por animales sin características raciales definidas y el 5% restante por razas puras (Arbiza y col., 1981). Las razas de "cara negra" Suffolk y Hampshire son las abundantes en la zona centro del país y cada vez se emplean más para encastar con el ganado nativo.

La región boscosa en México ocupa aproximadamente el 25% de la superficie total y es ahí donde se localizan cerca del 22% de la población ovina nacional (Arbiza, 1984).

Al hablar sobre la producción ovina en México es necesario conocer o definir los sistemas de producción ovina que existen en él, por lo que es importante también definir que es un sistema de producción. Sistema de producción es el conjunto de componentes que interaccionan entre sí, de tal manera que cada conjunto se comporta como una entidad completa.

El sistema de producción es una estructura compleja en la que se combina e intercalan: suelos, plantas, animales, implementos, trabajadores, otros insumos e influencias ambientales bajo la decisión y manejo del productor, el cual en base a sus preferencias y aspiraciones genera productos, a partir de los insumos y tecnologías de que dispone (Salinas, 1988).

Se poseen en el país dos sistemas básicos de producción. Uno extensivo, basado en los zacates naturales, ya sea en potreros cerrados o con pastores y el segundo basado en sistemas intensivos, total o parcialmente estabulados.

El sistema extensivo con potreros es el localizado en el norte del país, a veces con buenas inversiones en cercas o mallas y agujajes. El pastoreo se realiza en agostaderos con pastizales naturales considerando estas fuentes de alimento como inagotables; razón por la que no realizan ningún esfuerzo para mejorar o conservar éste recurso, lo que trae como consecuencia que aproximadamente el 85% de la superficie este sobrepastoreada, muchas veces los cercados están en malas condiciones, los agujajes son permanentes, escasos y de mala calidad, el número de potreros insuficientes y un alto número de depredadores por ejemplo coyotes. La alimentación es escasa y errática y no se practica la suplementación. Los indicadores de producción son bajos. La infraestructura se limita a un refugio nocturno en corrales rudimentarios y con mano de obra familiar. No existen prácticas de manejo definidas, la calidad de la lana es mala, bajos índices de fertilidad y altos índices de mortalidad (Arbiza, 1984; SARH, 1991).

Los sistemas intensivos se localizan en el centro y sur del país, aquí dominan más las razas carniceras (Arbiza, 1984).

El sistema intensivo es el menos utilizado en México, se realiza en confinamiento total o parcial, con alimentos de valor nutritivo, existiendo un fuerte capital invertido en tierra, instalaciones y maquinaria, además se hace presente un mayor nivel tecnológico y la asesoría veterinaria. Cabe señalar que en ambos sistemas de producción existe escasez de mano de obra especializada, así como reducida participación de técnicos especialistas (SARH, 1991).

2.2. Población ovina nacional

El número de ovinos en el país ha variado muy poco en los últimos años. Aunque no existen cifras confiables, en la actualidad se estima que existan 6.18 millones de cabezas (SAGAR, 1997), sin olvidar que en el último censo ganadero, el INEGI (1991) ubicaba el inventario en cerca de 4 millones de ovinos.

Se ha considerado que en el mejor de los casos, 500 mil animales del censo existente son de razas puras o con alguna calidad genética, situación que no repercute en forma importante en la producción y con el resto (Ríos, 1990).

Inventario ovino nacional

1985 -- 1997

Año	Cabezas	% Incremento
1985	5,544,000	-3.4
1986	5,699,000	2.7
1987	5,674,000	-0.5
1988	5,761,000	1.5
1989	5,703,000	-1.0
1990	5,846,000	-2.5
1991	5,877,000	-0.5
1992	5,705,000	3.0
1993	6,333,000	-9.9
1994	6,308,000	0.4
1995	6,189,000	1.9
1996	6,183,000	0.1

(FUENTES: SARH, 1991; CNG, 1991; SAGAR, 1997)

2.3. Razas existentes o factibles de criarse en México

Abraham (1984) menciona que las razas que existen y las factibles de criarse en México son las siguientes:

Rambouillet

Esta raza aunque es de origen francés desciende directamente de los Merinos españoles.

Es una raza que existe desde hace varios años en México. Es un animal longevo y resistente a largas caminatas en busca de alimento, adaptándose bien a regiones desérticas y semidesérticas. Se cría bien en los estados del norte de la república mexicana. Su influencia en los rebaños nacionales ha sido notoria ya que se ha mejorado el rendimiento de lana de estos ovinos. Sus características son animales de lana fina, pueden presentar pliegues en el cuello, pueden o no presentar cuernos en espiral con base triangular y surcos transversos sobre toda su longitud, las hembras son mochas. El macho llega a pesar entre 100 y 110 kg y la hembra entre 65 y 75 kg.

Merino australiano

Como su nombre lo indica es originario de Australia, habiéndose obtenido por medio de cruzamientos con ovinos de origen merino. Es una raza que se introdujo al país recientemente y la cual debe ser aprovechada al máximo para obtener una mejora substancial en los rebaños mexicanos, pudiéndose cruzar básicamente con el Rambouillet. Es considerado como el mejor ovino productor de lana fina en el mundo. Se caracterizan por

presentar lana en todo el cuerpo, presenta de tres a cuatro corbatas en el pecho formada por pliegues de gran suavidad.

Dorset Down

Originaria del sur de Inglaterra. Tanto el macho como la hembra tienen cuernos. Son de tamaño intermedio. El macho pesa de 75 a 100 kg y la hembra de 55 a 70 kg. Las hembras producen de 2 a 3.5 kg de lana. La Dorset puede ser cruzada durante casi todo el año. Estas pueden parir 3 veces en un lapso de dos años. Se utiliza también con éxito para cruzar con razas de montaña.

Suffolk

Raza de origen inglés de los condados de Norfolk, Cambridge y Essex. Se obtuvo de la cruce de machos Southdown y hembras Norfolk.

Es una raza muy popular en México y se encuentra ampliamente difundida en el Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla y Querétaro, y se ha adaptado bastante bien en las zonas montañosas. Se utiliza mucho en los rebaños criollos como mejorador, ya que es muy dominante obteniéndose crías con buenas ganancias de peso y de mejores canales. Tiene la típica conformación de un ovino productor de carne. Su cuerpo está cubierto de lana excepto la cabeza hasta atrás de la oreja en donde presenta pelo de color negro brillante, así mismo las extremidades presentan pelo negro desde las rodillas y corvejones hacia abajo. Es un animal que tiene buenas ganancias de peso llegando los machos hasta 130 kg y las hembras a 75 o 100 kg. Ambos sexos no presentan cuernos.

Hampshire

Raza de origen ingles y de conformación ideal y típica de un ovino productor de carne.

Esta raza ha sido poco difundida en México ya que la Suffolk la ha desplazado, pero ha demostrado su dominancia ya que marca sus características inmediatamente, además de que obtiene corderos con buenas ganancias de peso producto de ovejas criollas empadradas con sementales de esta raza. Esta se explota en los estados de México, Tlaxcala, Puebla, Querétaro, Hidalgo, Jalisco y en algunos otros estados pero en menor escala. Se crían bien en zonas montañosas. Es un ovino típico productor de carne, la cabeza de tamaño medio sin cuernos en ambos sexos, está cubierta de lana dejando libre la porción anterior e inferior de la cara, presenta también lana en los miembros anteriores hasta las rodillas y en los posteriores hasta las pezuñas. Los machos llegan a pesar hasta 140 kg y las hembras hasta 75 kg o más.

Romney marsh

De origen británico considerada como de doble propósito. Es una raza que fue introducida en México, adaptándose bastante bien a lugares bajos y húmedos, con la característica de que tienen resistencia al gabarro. Es un animal rústico, de cabeza pequeña, pero ancha y fuerte no tiene cuernos, presenta copete que llega hasta la línea media de los ojos pero sin evitar la visión.

Produce un vellón al año de gran tamaño, llegando a pesar en los machos de 7 a 10 kg y en las hembras de 4.5 a 6 kg, con una

longitud de 14 a 18 cm y su finura va de 44s a 50s. La lana es suave y presenta un brillo muy especial.

Lincoln

Raza de origen británico considerado como de doble propósito. Esta raza esta cobrando importancia sobre todo en el estado de México. Es una raza recomendada, como productora de lana larga y carne, debidamente explotar en pradera de buena calidad para aprovechar sus cualidades. Son animales pesados, los machos llegan a pesar hasta 160 kg y las hembras hasta 120 kg no siendo precoces. Su gran desarrollo exige campos con buenos pastos, de lo contrario si los pastos son pobres disminuye su tamaño y el peso del vellón. Es un animal blanco presentando un tope de lana abundante en la cara, evitando en ocasiones la visión. No presenta cuernos. El vellón es de lana gruesa y larga llegando a medir hasta 40 cm de longitud, los machos producen entre 7 y 9 kg y entre 5 y 7 kg los hembras y finura entre 36s y 40s.

Corriedale

Raza que se originó en Nueva Zelanda y se obtuvo del cruzamiento de hembras Merino y macho Romney Marsh. El gobierno mexicano importó ovinos Corriedale de Australia y Nueva Zelanda para apoyar la producción de lana y carne, y esta raza ha demostrado su rusticidad y nobleza y su gran adaptabilidad y su influencia se va a dejar ver en pocos años en los rebaños mexicanos. Esta raza en el país, se localiza principalmente en el Edo. de México, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo,

Chihuahua, Coahuila y Zacatecas. Sus cualidades son las de producir lana y carne, considerada de doble propósito, es dominante muy resistente y se adapta bien a cualquier ambiente. Al cruzarla con ovinos criollos puede mejorarse la lana aumentando el grosor de la fibra, además de la calidad de los canales. Su vellón es compacto y denso con un rendimiento por trasquila anual de entre 4 y 7 kg por animal, obteniéndose lana con 10cm de longitud y de finura 50s a 58s.

Blackbelly

Es una raza que existe en México y ha resultado excelente su cría en las regiones tropicales de Chiapas, Veracruz, Mérida, etc.. Se está introduciendo esta raza junto con la Pelibuey en la zona sur del Edo. de México con buenos resultados. Raza procedente de Africa Occidente, cubierto de pelo color pardo rojizo. con sus partes bajas de color negro. Los machos pesan de 50 a 70 kg y las hembras de 32 a 43 kg Es una raza rústica que se adapta a los ambientes tropicales semiáridos, tolera los cambios moderados de temperatura. Las hembras son excelentes en cuanto al cuidado de sus crías y tienen buena producción de leche pudiendo criar hasta tres corderos. Son animales precoces ya que pueden aparearse a los 5 u 8 meses de edad, además tienen la capacidad de aparearse todo el años.

Pelibuey o Tabasco

Es un ovino que probablemente entró por la península de Yucatán, procedente de Cuba. Se cría este ovino en el trópico al igual que el Blackbelly, explotándose en muchos lugares entre los árboles frutales. En cuanto al color de capa, predomina el blanco y el tostado, los diferentes tonos se van

dando por los cruzamiento, existiendo animales con capa roja, café y blanco, café con vientre negro, o negros con vientre pálido. El macho presenta en la mayoría de los casos pelo largo. Es un animal rústico y hábil en pastoreo, las hembras entran en celo casi en cualquier época del año, siendo baja en febrero y mayo. Se recomienda criar esta raza en los trópicos y cuidar su pureza ya que solo existen en México. Su orientación zootécnica es para producir carne.

2.4. Distribución de los ovinos.

Casi todos los estados de la república mexicana poseen ovinos, pero algunos en números casi insignificantes (Arbiza y De Lucas, 1992).

Arbiza (1981) menciona que dentro de los estados, el de México es el más importante ya que posee el 15% de los ovinos, continuando el estado de Oaxaca, San Luis Potosí, Coahuila con 34% y Chihuahua con 50%. Los estados de México, Hidalgo y Puebla son los que presentan más densidad ovina por Km². Toda la zona central del país, posee más de un cuarto de ovino por hectárea.

La distribución por zonas es la siguiente.

Zona árida y semiárida del norte y centro, posee el 39% de los ovinos, domina el tipo Rambouillet o sus cruza. Esta zona ha sido buena productora de lana aún en la actualidad además de carne.

Zona templada central del país, constituye solo el 12% del área ninguna limitante para que la actual cría mejore y se convierta

en una muy eficiente área productora de carne y lana. La raza que se encuentra en esta zona es la Corriedale y la Suffolk.

Zona tropical (húmeda y seca), comprende casi el 25% del territorio nacional y debido a su clima, el desarrollo del ganado ovino ha sido lento. La raza más adaptada ha sido la Pelibuey.

El resto del país, 20 a 22%, es la zona montañosa, muy abrupta y cubierta de bosques generalmente de pinos y encinos. En extensas zonas, los ovinos pueden compatibilizar bien con la foresta alta que permite pasar la luz y que crezcan las gramíneas a sus pies.

2.5. Objetivos de producción

Los ovinos son una de las especies más versátiles en los productos que proporciona al hombre, ya que suministra alimento básico en su dieta como la carne y dos bases de vestir por medio de las pieles y la lana así como subproductos (Koeslag, 1985; De Lucas y Hulsz, 1988).

2.5.1. Lana

La lana había perdido terreno con la aparición de las fibras sintéticas ya que esta tenía una serie de ventajas que la lana no tenía; como diámetro y largo uniforme, coloración homogénea, además del planchado permanente. Esto trajo como consecuencia crisis en la industria lanera. Afortunadamente la lana salió del problema y se fortaleció al mejorar no solo en el aspecto productivo sino también en el industrial (De Lucas y Hulsz, 1988).

En el período del 1980, la lana muestra un decremento del 36% situación derivada de la crisis mundial por la que atraviesa el mercado lanero nacional y mundial, debida ésta a los precios del productor.

Actualmente los precios de lana de importación en comparación con la nacional, son más accesibles en lo que se refiere a la materia prima, debido a la reserva con que cuentan países como Uruguay y Argentina.

En lo que se refiere a los precios de lana nacional, en los años de 1989 y 1990 se mantuvieron constantes aunque a fines del 90 tuvieron decrementos considerables esto debido a la demanda, mientras mayor sea la demanda de un tipo en especial de lana mayor será el decremento esperado (SARH,1991).

2.5.2. Canal

La producción de carne de ovino ha sido reconocida desde hace muchos siglos como un alimento de alto valor nutritivo. Los ovinos producen carne con un valor nutritivo similar al de otras especies, es decir con un contenido de proteína aproximado de 17% pero con características organolépticas particulares sobre todo en lo concerniente al sabor y olor el cual es "*sui generis*" (De Lucas y Hulsz, 1988).

La producción ovina nacional es insuficiente en cantidad y calidad para satisfacer la demanda del mercado ya que el ganado es mantenido con serias limitaciones de carácter alimenticio, sanitario y de manejo que se traducen en bajos índices de fertilidad, altas tasas de mortalidad y producciones bajas de carne.

El problema en cuanto a la carne ovina, no ha sido resuelto, en atención a los bajos precios que se registran tanto de ganado en pie para el abasto, como de carne en canal importado, en comparación a la oferta nacional (SARH, 1991).

2.5.3. Pie de cría

Para reducir los efectos, que genera ésta problemática y buscando apoyar y fomentar esta actividad, el gobierno federal ha decidido establecer un programa de repoblación, modernización y autosuficiencia, mediante la importación de pie de cría, aprovechando la oferta ventajosa que existe en algunos países productores, cuyo objetivo esencial es el de buscar el incremento en la oferta de productos ovinos, a través del mejoramiento de la calidad genética de los rebaños criollos, aprovechamiento de tierras por el cambio de uso del suelo y el empleo de la población dedicada a esta explotación, lo que se traducirá en sustitución y reducción de las importaciones, tanto de ganado en pie como de canales para el abasto (SARH, 1991).

2.5.4. Autoconsumo y/o "ahorro"

La producción ovina en México, la mayoría de las veces, funcionan como una caja de ahorro o de disposición de efectivo inmediato y en algunas partes como alimento para festejos o ceremonias especiales (Cuéllar y col., 1988).

2.6. Situación actual de la ovinocultura en México

La especie ovina ocupa el último lugar por su número de importancia económica dentro de todos los animales domésticos explotadas en México.

El estado actual de la producción ovina en México, está signada por varios hechos paradójicos y de muy compleja explicación. La paradoja más significativa se basa en el hecho de que en un país como México, de grandes extensiones pastorales con más de la mitad del territorio árido y semiárido, con muy baja productividad tanto agrícola como ganadera, con un "hábitat" totalmente favorable para la cría ovina, y por otra parte con una población totalmente insatisfecha de la oferta de los productos ovinos (ya sea carne, como lana) tal es así que se debe importar con fuerte fuga de divisas y sin embargo, esta producción está en una etapa estática y en otros periodos francamente decreciente desde hace más de 30 años. Hay muchas causas que tienen en estancamiento a esta actividad pecuaria, debido a muy complejas interacciones de orden social, económico, político y tecnológico (Arbiza, 1984).

El estado actual de la producción ovina es en gran parte el resultado de todo un proceso histórico, caracterizada por una pobre cultura ovina, pero también es producto de la marginación de la especie a los estratos campesinos o productores más bajos, por lo cual, se le ha considerado como un animal de pobres o de subsistencia y muy poco o casi nada como una especie productiva (De Lucas, 1988).

La ovinocultura se encuentra en la situación en donde el ovinocultor prefiere dejar de serlo, el consumidor sigue requiriendo de los productos de ovinos y el país continua perdiendo dinero en divisas que se fugan a través de grandes importaciones para satisfacer una fuerte demanda pero que solo benefician a los introductores, ni siquiera a los productores (Ríos, 1990).

Ante esta situación es urgente mantener la planta productiva que asegure la oferta de esta especie, ya que de no ser así, dependeremos como desde los años sesenta y hasta la fecha de las importaciones que en la actualidad en el caso de la carne son de un 30% del total consumido anualmente y en el caso de la lana arriba del 90%, lo cual demuestra lo dramático de la situación a nivel nacional (De Lucas, 1988).

Básicamente, la actividad de producción ovina puede dividirse en dos grupos; producción de lana y producción de carne, misma que abarca también a los animales de deshecho que tarde o temprano llegan al rastro. México fue, después de Australia el segundo exportador de lana en 1878 y sólo el estado de Zacatecas produjo más lana y más ganado que todo lo que se produce actualmente en México. Un factor que ha sido decisivo para la reducción en la producción de lana, ha sido la falta de tecnología adecuada para realizar la esquila mecánica, y por otro lado la necesidad de obtener recursos económicos. Las importaciones de ovinos productores de lana fina, no han dado resultados suficientes para evaluar su influencia en la producción de este renglón deficiente, este ha sido uno de los programas más ambiciosos que ha llevado a cabo el gobierno para

beneficiar a los productores, sin embargo, faltó una planificación adecuada para obtener de tal inversión los rendimientos esperados.

Probablemente la producción de carne sea el aspecto donde el productor debería tener posibilidad de obtener mejores precios de venta, México tiene una fuerte tradición como consumidor de carne de ovino en forma de barbacoa exclusivamente, que por su forma de elaboración "largas horas de cocción" no requiere de animales jóvenes y tiernos. La gran demanda de canales para la elaboración de barbacoa y la incipiente producción nacional, ha requerido importar animales de deshecho, y últimamente canales congeladas. La importaciones efectuadas en años anteriores y en la actualidad, no han sido reguladas bajo criterios de protección al productor nacional. Mientras no se establezca un sistema de comercialización apoyado en reglamentos y leyes autorizadas por el gobierno en beneficio del productor, se corre el riesgo de acabar con la planta productiva a todos los niveles (pequeño propietario, ejidatario, comunero, etc.), y volverse dependiente totalmente de las importaciones con la consiguiente fuga de divisas y dependencia alimenticia (De Lucas, 1988).

3. Objetivos

1. Elaborar un proyecto para mejorar la producción ovina en el sistema de bosque en Río Frío, Estado de México.

2. Explicar la estratificación como un modelo de producción ovina.

3. En base a lo anterior, lograr una mejora en la producción ovina actual en el sistema de bosque en Río Frío, Estado de México por medio de la estratificación como un modelo en el sistema de producción.

4. Contemplar la manera de establecer finalmente las recomendaciones para producir animales de buena calidad y aumentar los ingresos del productor.

4. Descripción del área de estudio

El área de estudio comprende el ejido de Río Frío y la zona adyacente que se extiende hasta los valles de Aculco al noroeste y de Llano Grande al norte (terreno del Parque Nacional Zoquiapan) comprendiendo una superficie aproximada de 9,000 ha, todo dentro del municipio de Ixtapaluca, México y haciendo frontera con el estado de Puebla.

El principal centro poblado es Río Frío que se localiza en el km. 56 de la carretera México-Puebla a 3,100 msnm en una región montañosa con bosque de pino (latitud norte 19° 20'; longitud oeste 98° 40'). De acuerdo a las autoridades ejidales, tiene una población aproximada de 10,000 habitantes (Orcasberro y col., 1982).

El clima de la zona es templado subhúmedo. La temperatura media anual es de 13°C, registrándose la máxima entre junio y julio con 31°C. La mínima ocurre de diciembre a enero llegando hasta -8°C. La precipitación pluvial promedio es de 1,180 mm, de los cuales el 75% se concentran de junio a septiembre. En promedio tiene 110 días con heladas al año. En forma esporádica se presentan nevadas entre enero y marzo y, ocasionalmente granizadas entre abril y septiembre (García, 1973).

El relieve predominante en la zona es montañoso, pero se presentan también partes llanas. Las pendientes varían entre 2% en las partes más planas, y más de 50%, en la parte montañosa (Rey, 1975).

Los suelos de la zona, al igual que el material geológico, son de origen volcánico, son profundos, de textura franco arenosa, ricos en materia orgánica y nitrógeno, bajos en fósforo y con un pH medianamente ácido.

La vegetación dominante es el bosque de pino (*Pinus hartwegii*); en el estrato herbáceo predominan gramíneas de los generos *Festuca*, *Muhlenbergia* y *Stipa*, así como también hierbas tales como *Lupinus campestri*, *Achillea granulosa*, *Senesio sp.*, etc. (Orcasberro, 1982).

5. Estudio del sistema de producción ovina en la zona de bosque en Río Frío, México.

5.1. Diagnóstico estático.

En 1982, Orcasberro y col., caracterizan el sistema de producción de Río Frío (diagnóstico estático) basándose en el análisis de los resultados de una encuesta aplicada a los propietarios de los rebaños de borregos de esa región. Las principales características reportadas por los autores fueron:

- 1) En general son pequeños grupos de animales que no exceden de las 250 cabezas por rebaño.
- 2) La atención al rebaño básicamente es con mano de obra familiar (mujeres, niños o ancianos).
- 3) Genéticamente los animales son considerados por sus propietarios como "corrientes", muy rústicos, adaptados al medio y con bajo potencial de producción. No se siguen programas definidos de mejoramiento genético.
- 4) La alimentación es a base de pastoreo, se utiliza poco o ningún alimento suplementario.

Los suelos de la zona, al igual que el material geológico, son de origen volcánico, son profundos, de textura franco arenosa, ricos en materia orgánica y nitrógeno, bajos en fósforo y con un pH medianamente ácido.

La vegetación dominante es el bosque de pino (*Pinus hartwegii*); en el estrato herbáceo predominan gramíneas de los generos *Festuca*, *Muhlenbergia* y *Stipa*, así como también hierbas tales como *Lupinus campestri*, *Achillea granulosa*, *Senesio sp.*, etc. (Orcasberro, 1982).

5. Estudio del sistema de producción ovina en la zona de bosque en Río Frío, México.

5.1. Diagnóstico estático.

En 1982, Orcasberro y col., caracterizan el sistema de producción de Río Frío (diagnóstico estático) basándose en el análisis de los resultados de una encuesta aplicada a los propietarios de los rebaños de borregos de esa región. Las principales características reportadas por los autores fueron:

- 1) En general son pequeños grupos de animales que no exceden de las 250 cabezas por rebaño.
- 2) La atención al rebaño básicamente es con mano de obra familiar (mujeres, niños o ancianos).
- 3) Genéticamente los animales son considerados por sus propietarios como "corrientes", muy rústicos, adaptados al medio y con bajo potencial de producción. No se siguen programas definidos de mejoramiento genético.
- 4) La alimentación es a base de pastoreo, se utiliza poco o ningún alimento suplementario.

5) La reproducción se lleva acabo sin control, los carneros permanecen todo el año con las ovejas.

6) La atención sanitaria es poco común.

7) En general son animales muy livianos (35 kg) Con pobre producción de lana (1.5 kg/lana sucia/oveja/año) siendo de baja calidad.

La información obtenida sobre los aspectos sociales indican que las familias tienen entre 9 y 11.6 miembros, con una tendencia aumentar el tamaño de aquellas que viven en la zona, al incrementar el tamaño de los rebaños. La proporción de miembros de la familia que son analfabetos varió entre 28.4 y 5.0%, disminuyendo en relación inversa al tamaño del rebaño. En lo que se refiere a lugar de residencia se encontró que todos los ganaderos residen en la zona.

La superficie total y la tierra de labor que poseen los productores ovinos se incrementa en forma proporcional con el tamaño de los rebaños.

Respecto a las áreas de pastoreo se observa una disminución en la proporción de uso de terrenos propios para este fin a medida que aumenta el número de animales por rebaño, de tal manera que ninguno de los rebaños con muchos animales (más de 79 cabezas). Pastorea sus animales en terrenos propios, haciéndolo en los terrenos federales del Parque Nacional Zoquiapan.

Por lo anterior, concluyen que la producción ovina de la zona forestal de Río Frío es de tipo tradicional no comercial, ya que no utilizan tecnología moderna y el objetivo principal es el "ahorro" y consumo familiar. Así mismo se insiste en la afirmación de que esta zona es representativa de la producción

ovina de la región de bosques del centro de México ya que sus características coinciden como área experimental para generar tecnología aplicada al resto de la región boscosa del centro del país.

5.2. Diagnóstico dinámico.

5.2.1. Zoometría y composición de los rebaños.

Los resultados obtenidos por Vázquez y Guillen (1986) para definir algunos parámetros zoométricos de los borregos de Río Frío mostraron que existe un mosaico enorme de animales con características distintas a los demás (inclusive dentro de un mismo rebaño), por lo tanto resulta casi imposible el definir un prototipo de animal para esta región. No obstante lo anterior, se confirma que son animales muy ligeros de peso (34.1 + 6.3 kg), el cual alcanzan aproximadamente a los dos años de edad. Además en un mismo rebaño se pueden encontrar animales con diferentes características, es decir, polimorfos y policromos. En muchos rebaños, dado el color de la cara, se hace evidente con mucha frecuencia, la influencia racial de ovinos Suffolk.

En lo que se refiere a la estructura de los rebaños de la zona de estudio Cuéllar y col. (1988), indican que en los 10 rebaños estudiados, el 37.5% eran ovejas adultas (de una a cuatro años de edad), el 2.0% carneros, 40.3% corderos menores de 6 meses y el 20.0% corderos mayores de 6 meses de edad. Se observó cierta tendencia a efectuar alguna reposición de ovejas renovando a las más viejas, siendo similar la cantidad de animales eliminados al número de los futuros vientres. La proporción de

carneros en relación al número de hembras en promedio fue de 5.4% cifra que aparentemente cubre las necesidades reproductivas de los rebaños.

5.2.2. Aspecto nutricional.

La disponibilidad de forraje en la zona está condicionada a los factores ambientales, básicamente el clima, que determina abundancia o escasez del pastizal. Este último hecho se hace crítico en época de sequía, redundando negativamente en la producción de los rebaños. Para el invierno se ha calculado un consumo de 13.9 g de materia orgánica por kilogramo de peso metabólico (Alvarez y Hernández, 1982), siendo ese forraje consumido de muy pobre calidad (5.8% de proteína cruda y un 34% de digestibilidad *in vitro* en la materia orgánica). Asimismo se ha observado una mejoría en la calidad forrajera en otoño, que se traduce en una ganancia diaria de peso en corderos, hasta 40 g (Alvarez y Hernández, 1982).

Otro aspecto muy importante, relacionado con la nutrición de los ovinos de Río Frío, es la enorme distancia que tienen que recorrer diariamente para proveerse de alimento. Orcasberro y Fernández (1982) reportan que un rebaño debe recorrer 4 km. con pendientes de 3 a 6% lo que hace que sus requerimientos para mantenimiento se incrementen hasta en un 50% .

Por su parte Bermúdez (1984), al estudiar el estado nutricional de ovinos en pastoreo con ovinos de la zona, concluye que la estimación del estado nutricional del ovino puede realizarse siguiendo diferentes métodos. La sensibilidad de las determinaciones son de gran importancia en estados críticos del

ciclo productivo, donde un periodo corto de deficiencias alimenticias puede ocasionar pérdidas irreversibles. Los métodos que involucran la estimación de los requerimientos del animal y del consumo, a través de excreción fecal y digestibilidad del alimento consumido, permite la evaluación en los momentos críticos; pero su determinación es muy laboriosa y costosa. El uso de metabolitos sanguíneos puede permitir este conocimiento y ha sido utilizado por distintos autores en condiciones experimentales. En general, las estimaciones del estado nutricional reportados en la literatura, han sido realizados considerando las concentraciones de uno o varios metabolitos en forma independiente. Se plantea que el uso de varios metabolitos integrados mediante métodos de selección de ecuaciones puede mejorar la estimación de la variable dependiente considerada.

Por lo anteriormente mencionado, en cuanto a nutrición y alimentación se puede decir que la producción ovina en la región de Río Frío depende básicamente del aporte forrajero existente, encontrando así épocas críticas donde el pastizal decrece en cantidad y calidad dando como consecuencia alta mortandad de corderos y bajas ganancias de peso.

5.2.3. Aspecto sanitario.

En un trabajo preliminar, Cuéllar y col. (1984) indican que las enfermedades detectadas y diagnosticadas en los ovinos de la región estuvieron relacionadas con el estado nutricional de los animales. Los principales problemas sanitarios fueron agrupados en : enfermedades relacionadas con la nutrición (desnutrición,

timpanismos e indigestión); enfermedades infecciosas (infestación por "garrapata" *Melophagus ovinus*, verminosis gastroentérica, coccidiosis, neumonía, queratoconjuntivitis, pododermatitis, ectima contagioso); problemas debidos al manejo (traumatismos y poliartritis purulenta) y problemas relacionados con la reproducción (distocias y nacimientos de corderos malformados).

La dinámica parasitaria (nemátodos gastroentéricos, *Eimeria sp* y *Moniezia sp*) estuvo relacionada negativamente con la temperatura máxima y en forma positiva con la precipitación pluvial.

Los parámetros sanguíneos y temperatura corporal en los ovinos examinados coincidieron con los datos para animales normales reportados en la literatura existente.

Aquí es importante aclarar que las enfermedades infecciosas no en todos los casos son consecuencia directa de la relación agente agresor-hospedador, sino más bien, hay factores que giran alrededor de esa relación (aspectos reproductivos, de alimentación, nutrición, genética, aspectos socioeconómicos del productor, etc.) para que la enfermedad se presente (Cuéllar, 1987).

Monjaraz (1984), estudiando la presentación de nemátodos gastroentéricos y *Moniezia sp*, encontró que los géneros más frecuentes de nemátodos fueron el *Trichostrongylus* con 57.3% y *Ostertagia* con 26.5%. La humedad adecuada (de 23.1 a 62.5 mm mensual) y una temperatura de 2 a 21 C fueron los factores ambientales más importantes que influyeron directamente en la presentación y grado de infestación por los nemátodos

gastroentéricos. La desnutrición, el pastoreo de varios rebaños en pequeñas áreas restringidas y los pastizales sobrepastoreados ocasionan la aparición y difusión de estos problemas parasitarios en esta región. Los céstodos del genero *Moniezia sp* tuvieron una presentación muy irregular en los meses de estudio, coincidiendo con los antecedentes de que este parásito persiste más en los pastos húmedos y con abundante materia orgánica.

Entre las más importantes y frecuentes problemas sanitarios de los borregos de Río Frío está la dictiocaulosis o bronquitis parasitaria (ocasionada por el nemátodo pulmonar *Dictyocaulus filaria*). Reyes (1986) encontró un porcentaje de animales positivos entre marzo a noviembre de 12.6%. Se observó una relación de la enfermedad con factores ambientales como la época del año (temporada de lluvias), frío y humedad. La frecuencia más alta se presentó en los meses húmedos y fríos de agosto (21.3%) a octubre (20.0%). La edad fue otro factor involucrado con la presencia del parásito ya que se encontró un porcentaje de 16.8% en los corderos y solo del 8.1% en ovejas adultas.

Por otra parte, Juárez y Díaz (1987), reportan además del *D. filaria*, al también nemátodo pulmonar *Muellerius capillaris* en los ovinos, considerando su presencia como un problema enzoótico en la región. Además, al estudiar la presencia de larvas de esos nemátodos en el pasto de las áreas donde se alimentan, encontraron un 42.8% de positividad a *D. filaria* en las muestras colectadas entre octubre y noviembre.

Posiblemente la parasitosis más importante en los borregos de Río Frío es la infestación por *Melophagus ovinus* (la "garrapata" de los ovinos). Se ha detectado desde el inicio del proyecto en el 100% de los rebaños (Orcasberro y col., 1982; Cuéllar y col., 1984). Esa infestación es más severa en los corderos de 2 a 4 semanas de edad. Su alta frecuencia se explica básicamente por el modo de trasquila que realizan los propietarios de los animales, ya que por lo regular esa actividad solo la efectúa en sus tiempos libres por lo que tardaban hasta dos meses en trasquilar a un rebaño pequeño. Lo anterior da como consecuencia que los primeros ovinos que se trasquilan, acabo de ese tiempo ya poseen una capa lo suficientemente larga para albergar nuevos parásitos (Cuéllar, 1989).

El inicio de la infestación ocurre aproximadamente a las tres semanas de edad del cordero, tiempo suficiente para que el parásito tenga el hábitat adecuado para el desarrollo de su ciclo biológico. La infestación se da por igual en hembras y machos, siendo grave en este último grupo cuando se refiere a sementales traídos de otras regiones y donde no existió contacto previo con la "garrapata" (Paz y Cuéllar, 1990).

Por su parte López y col. (1991) al estudiar los cambios en algunos parámetros sanguíneos de corderos infestados en forma natural con *M. ovinus*, encontraron que los parámetros que más estuvieron relacionados con el inicio de la infestación fueron la concentración de hemoglobina, hematocrito y la cantidad de glóbulos rojos, mostrando una marcada disminución previo a la

presencia del parásito, lo que hace suponer que un estado anémico favorece el inicio de la infestación.

Por otra parte Cuéllar y González (1991), reportan la infestación por el piojo "chupador de los borregos *Linognathus ovillus* en la zona de Río Frío, encontrando que en los corderos parasitados hay una disminución entre el 20 y 33% de las ganancias diarias de peso y en consecuencia hasta un 30% de la ganancia total. Lo anterior es atribuible a la acción hematófaga del piojo, irritación y estrés. En casos severos la infestación por este ectoparásito puede ocasionar la muerte del animal, situación que ocurrió en uno de los rebaños evaluados.

5.2.4. Aspecto reproductivo.

González y Cuéllar (1991), al analizar 225 partos en ovejas de seis rebaños ovinos de la región de Río Frío, encontraron que el 86.0% ocurrieron entre diciembre y marzo, siendo el mes de enero con 24.3% el más alto. La fertilidad promedio para los rebaños estudiados fue de 83.8% con un rango de 65.5% y 96.6%. La prolificidad relativa promedio fue de 101.0%. El porcentaje de procreo calculado se ubicó en 66.2% y el coeficiente de crianza con 65.5%, considerando estos valores como aceptables para el tipo de cría en la zona.

La mortalidad global de corderos (del nacimiento a los tres meses de edad) en los seis rebaños fue del 23.8%, haciendo énfasis que en uno de ellos estuvo por encima del 50% que incrementó el porcentaje promedio de los rebaños restantes. La mayor cantidad de muertes se presentó en el mes de enero lo cual coincidió con el mayor porcentaje de nacimiento. En los

otros meses de evaluación (de febrero a mayo) alcanzó el 12.0%, siendo el periodo con mayor dificultad para la sobrevivencia de los corderos por la escasez de forraje y las bajas temperaturas ambientales.

5.2.5. Otros aspectos.

Zumaya y col. (1992), estimaron la producción de leche en las ovejas de la región forestal de Río Frío. El estudio se llevo a cabo en tres rebaños representativos de la zona y se encontró que el tipo de rebaño afecto significativamente la producción de leche, 200 ± 113.5 , 195 ± 119.5 y 139.4 ± 115.8 g para los rebaños 2,3 y 1 respectivamente. La producción de leche fue constante durante las 15 semanas de evaluación quizá por que el período de lactancia coincidió con el invierno, las heladas o sequías y la alimentación de la borrega pudo ser deficiente. La correlación producción de leche con la ganancia diaria de peso del cordero fue de $r=0.28$; la producción de leche y semana posparto de $r=0.20$ y para producción láctea y ganancia de peso total de los corderos de $r=0.28$. La ganancia diaria disminuyó entre las semanas 2 y 3 cuando la producción láctea aumentó. El peso de los corderos se vio afectado por el tipo de rebaño y semana posparto con 7.7 ± 3 , 11.7 ± 2.8 y 11.8 ± 4.3 respectivamente para los rebaños 1, 2 y 3. Concluye que la atención de los animales en cada rebaño fue el principal factor que afectó la producción de leche y el crecimiento de los corderos lactantes. Por su parte Hernández (1992), evaluó la influencia de la precipitación pluvial y la temperatura ambiental sobre el peso vivo, condición física y la ganancia de peso en 40 borregas

criollas de Río Frío. Se consideraron a corderas primaras (ovejas primerizas) y adultas. La temperatura tuvo una correlación más alta que la precipitación pluvial sobre el peso vivo y la condición física, sugiriendo que bajo esas condiciones de altitud, la temperatura puede ser más importante que la precipitación pluvial para determinar el valor nutritivo y el consumo de alimento. La precipitación pluvial se correlacionó negativamente con el peso, lo cual puede indicar que la zona de confort se alteró por las lluvias asociadas a las bajas temperaturas, lo que también está asociado a un menor valor nutricional de los pastos debido a las heladas.

6. Limitantes de la producción ovina.

Las principales limitantes de la ovinocultura en México descritas por Gutiérrez y col. (1987) y Cuéllar (1992) son:

1) La baja rentabilidad de la actividad, al existir altos costos de producción con medianos y bajos parámetros productivos.

2) La mayoría de los productores de ovinos del país son ejidatarios y pequeños propietarios, que poseen un reducido número de animales, bajos índices de producción y con un objetivo de producción de autoconsumo y/o ahorro sin un criterio empresarial.

3) La producción nacional es baja y no alcanza a cubrir la demanda por lo que es necesario echar mano a las importaciones lo que implica una fuga de divisas y una desleal competencia en los precios.

4) Sistema de crianza tradicional que no permite la optimización del proceso productivo.

5) Marginación tecnológica, porque los programas institucionales de investigación y fomento no llegan a todos los productores.

6) La falta de una política de investigación que vaya de acuerdo a los requerimientos reales del productor.

7) Inseguridad en la tenencia de la tierra, la falta de seguridad y la amenaza constante de invasiones, afecta directamente el desarrollo y continuidad de la producción.

8) Uso indiscriminado del recurso natural por el pastoreo extensivo ha llevado al deterioro de los pastizales naturales y de los bosques.

9) Falta de incentivos al productor nacional que permitan estimular su productividad.

10) Sistema de comercialización inadecuado, la industria ovina carece de canales directos para la comercialización de sus productos (carne y lana).

11) Falta de tecnología en las explotaciones, la gran mayoría continúan trabajando con sistemas de manejo tradicionales (alta mortalidad de crías, consanguinidad, falta de control sanitario, etc.).

12) Repoblación limitada, la alta tasa de extracción y el elevado número de hembras en edad productiva que van al rastro, han provocado la disminución de cabezas de ovinos año con año.

7. Estratificación.

7.1. La estratificación de la producción en un sistema pecuario.

El modelo de estratificación en la producción ovina propuesto por Spedding (1968), tiene como base los aspectos de genética y de espacio.

a) **Genética** que consiste en el cruzamiento de varias razas puras con dos finalidades que son las siguientes:

- 1) Lograr la obtención de corderos híbridos de los que se esperan mejores ganancias de peso y carne de buena calidad.
- 2) Emplear razas puras que sean capaces de aprovechar forrajes de no muy buena calidad para producir corderos.

b) **Espacio** que consiste en utilizar las áreas de forraje de inferior calidad para la producción de los corderos y las zonas de forraje de buena calidad para la engorda y/o finalización de los corderos.

Nichols en 1945 definió la estratificación de una industria de manera similar, y señaló que puede ocurrir en el tiempo o en el espacio o en ambos. Estos sistemas han sido utilizados en Inglaterra, Escocia, Australia, Nueva Zelanda y en el Pacífico noroccidental de los EUA (Warwick, 1979).

Para el presente trabajo el modelo de estratificación a seguir será el definido por Cuéllar (1991), que consiste en dividir el proceso productivo en dos rubros.

- 1) La producción de corderos en el pastizal.
- 2) Terminación o engorda de los corderos en un lugar diferente.

7.2. La estratificación como una alternativa en la producción ovina.

Es una alternativa que propone dar el cambio del sistema tradicional cuya finalidad es el ahorro y/o autoconsumo por un sistema que beneficie al productor proporcionándole ganancias en varios aspectos como son los siguientes: mayor vida productiva de las hembras, ganancias al productor en un menor tiempo, menor desgaste de los potreros, mejor calidad del cordero producido, disminuir el período de anestro lactacional, evitar que se transmitan las enfermedades y la posibilidad de tener tres partos cada dos años.

8. Planteamiento del proyecto de estratificación de la producción ovina en el bosque de Río Frío, México.

8.1. Instalaciones y equipo.

El FIRA (1985) plantea las siguientes recomendaciones en cuanto a las instalaciones que se requieren para la explotación de los ovinos. Las instalaciones son mínimas y sencillas, básicamente consisten en preservar al ganado contra las inclemencias del tiempo, procurarle abastecimiento de agua y facilitar el manejo de la especie. Para este fin los corrales deben de construirse sobre terrenos secos y bien drenados con abastecimiento de agua. La orientación del corral debe de tener como finalidad proteger al ganado de los vientos fuertes dominantes, es decir que el eje mayor debe seguir la dirección de los vientos. Es importante que el corral tenga una buena ventilación para eliminar la humedad y los gases nocivos productos de la deyecciones. Los materiales para la construcción de los corrales deber ser preferentemente de la región para reducir costos. Al construir un corral hay que tomar en cuenta que tenga un adecuado acceso tanto para los humanos como para los animales y que sea de fácil y rápida limpieza.

La puerta de acceso para los animales debe tener de 3 a 4 m de ancho, para evitar que se lastime el ganado. El ancho de pasillos y puertas para el paso del humano debe ser de 80 cm como mínimo y de 1.30 m para el paso de la carretilla.

Las ventanas deben tener una altura mínima del suelo de 1.20 m,

una superficie de 1 m² y la distancia entre cada una debe de ser de 10 - 15 m² de área cubierta.

Los corrales deben contar con un área o corraleta para poder separar a las borregas con sus crías y está se debe localizar en el lugar mas abrigado del corral. Esta corraleta debe contar además con una trampa de alimentación para corderos con la finalidad de irlos acostumbrando a la alimentación con granos y acelerar su desarrollo. Estas pueden construirse con madera, fierro, tubo, etc., la distancia entre cada barroto es de 18 - 20 cm.

La superficie del corral dependerá del número de animales que se tengan en la explotación esto es tomando en cuenta los requerimientos de espacio por animal.

Las medidas que enseguida se mencionan incluyen la superficie por cabeza y espacio del comedero:

Borrega	0.75 - 1.50 m ²	Carnero	0.90 - 1.80 m ²
Cordero	0.30 - 0.60 m ²		

La medida del cordero está tomada del destete hasta los 6 u 8 meses edad a la que salen a la venta.

Los comederos deben de ser de dos tipos, uno para alimentar a los corderos exclusivamente de granos y otro para alimentar borregas con forraje y grano. La longitud del comedero por animal es la siguiente:

Borrego adulto	30 - 40 cm
Cordero (nacimiento al destete)	15 - 20 cm
Cordero (destete a venta)	20 - 30 cm

Es importante que el diseño de los comederos no permita que los animales se suban en él y contaminen el alimento así como

facilitar la acción de proporcionarles el alimento. Los bebederos pueden ser tan sencillos como un tambor cortado a la mitad lo importante es que la cantidad de agua, sea de fácil limpieza y que este retirado del comedero para evitar que ensucien el agua con el alimento. Una borrega adulta consume en promedio de 4 - 12 litros de agua al día.

8.2. Alimentación.

La alimentación del rebaño se dividirá en varios rubros dependiendo la edad, estado fisiológico y época del año.

En los corderos desde el nacimiento hasta el destete consistirá en una dieta de gramíneas con pasta de soya (50g / día) y la leche materna hasta alcanzar un peso 15-22 kg en un periodo de 7-8 semanas.

En los animales destetados hasta la venta consistirá en una dieta de granos contemplando la administración limitada (15%) de forraje.

Las borregas vacías hasta último tercio de gestación y carneros en época de no empadre solo se alimentarán del forraje de la zona y solo se brindará un suplemento con 300g - 500g de grano en época de sequía.

A las borregas en época de celo y carneros empadrado se les suplementará con 300g - 500g de grano durante el tiempo en que se lleve acabo el empadre.

Las borregas en el último tercio de gestación recibirán un suplemento de 300g - 500g de alimento a base de granos hasta

antes del destete (Ensminger, 1973; CPCG, 1975; Cuéllar y col., 1991).

Gutiérrez y Lara (1993) recomiendan la siguiente dieta que consistirá en dar:

Granos enteros (maíz, cebada, sorgo, trigo)	83.0%
Proteicos (pasta de soya)	15.0%
Carbonato de calcio	1.4%
Sal común	0.5%
Premezcla de vitaminas y minerales (zinc, manganeso, cobalto, yodo, fósforo, calcio y selenio; vitaminas ADE)	0.1%

El agua debe ser limpia y a libre acceso.

A últimas fechas esta dieta ha sido modificada incluyendo un 15% de algún forraje, en sustitución al porcentaje de grano.

8.3. Reproducción.

El empadre será continuo pero de una manera más selectiva, es decir, los sementales deberán de reunir algunos requisitos, se recomienda 1 macho por 25 hembras.

En el país hay un gran número de animales criollos de amplia rusticidad, con capacidad de procrear todo el año y adaptarse a climas y terrenos variados.

Hernández y col. (1988) obtuvieron en un hato de 250 hembras criollas en edad reproductiva con empadre continuo una fertilidad de 92.63%, una prolificidad absoluta de 107.3%. Esos

autores concluyeron que la capacidad reproductiva de la oveja criolla con diferentes encastes se manifiesta durante todos los meses del año. Un alto porcentaje de las hembras presentaron estro fértil durante la lactancia (30-60 días), por lo que la presencia del semental durante este período es muy importante. Los pesos al nacimiento se mantienen constantes durante todo el año, siempre y cuando la alimentación y el manejo de las hembras sea el adecuado. Ya que el empadre continuo es un sistema común en la mayoría de las explotaciones nacionales, queda demostrado que puede ser una buena alternativa para mejorar los parámetros reproductivos y productivos en los rebaños criollos encastados, siempre y cuando se tenga una rotación de sementales, buena alimentación durante todo el año y un adecuado manejo sanitario.

Los corderos F1 (híbridos) se destetarán en base a su peso y no a su edad, manejo que redundará en una mejor vida reproductiva para las hembra (CPCG, 1975).

8.4. Genética.

Genéticamente lo que se busca es encastar hembras tipo criollo con sementales de razas puras (por ejemplo Suffolk), es decir, tomar de las hembras de la región su rusticidad y que el macho aporte su característica de productor de carne.

La raza Suffolk se ha adaptado bastante bien en las zonas montañosas, además se utiliza mucho en los rebaños criollos como mejorador ya que es un buen transmisor de caracteres obteniéndose corderos con buenas ganancias de peso y con

canales de buena calidad (Goodwin, 1975; Ducar, 1982; Fraser, 1989).

El objetivo primario de esta raza es la producción de corderos para el abasto, con un peso de 40 kg a 50 kg a los seis meses de edad (Ducar, 1982).

8.5. Sanidad

Los aspectos de salud animal manejados adecuadamente, podrían ser los primeros elementos de introducción tecnológica a los actuales modelos de producción ovina, en parte por ser requeridos por el productor y en parte porque un buen empleo de los mismos puede determinar resultados espectaculares que claramente indiquen al usuario los beneficios de la inversión. Sin duda uno de los factores que puede desalentar fuertemente a un productor, es el que los animales se mueran, presenten baja conversión o aspecto enfermizo (Tórtora, 1988).

En un trabajo preliminar, Cuéllar y col. (1984) indican que las enfermedades detectadas y diagnosticadas en los ovinos fueron las siguientes.

Enfermedades relacionadas con la nutrición (Desnutrición, timpanismo e indigestión); enfermedades infecciosas (infestación por "garrapata" *Melophagus ovinus*, verminosis gastroentérica, coccidiosis, neumonía, queratoconjuntivitis, pododermatitis, ectima contagioso); problemas debido al manejo (traumatismo y poliartritis purulenta) y problemas relacionados con la reproducción (distocias y nacimientos de corderos malformados).

La dinámica parasitaria (nemátodos gastroentéricos, *Eimeria sp* y *Moniezia sp*) estuvo relacionado negativamente con la temperatura máxima y en forma positiva con la precipitación pluvial.

Monjaras (1984), estudiando la presencia de nemátodos gastroentéricos y *Moniezia sp*, encontró que los géneros más frecuentes de nemátodos fueron el *Trichostrongylus* con 57.3% y *Ostertagia* con 26.5%, como ya se menciona anteriormente la humedad y la temperatura fueron los factores ambientales más importantes para la presencia y grado de infestación de los nemátodos gastroentéricos. Los céstodos del genero *Moniezia* coincide en que este parásito persiste más en los pastos húmedos y con abundante materia orgánica.

Entre los más importantes y frecuentes problemas sanitarios de los borregos de Río Frío está la dictiocaulosis o bronquitis parasitaria (ocasionada por *Dictyocaulus filaria*). Reyes (1986) encontró 12.6% de animales positivos entre marzo y noviembre. Los factores relacionados con la enfermedad fueron la época del año (temporada de lluvias), frío y humedad. La frecuencia más alta se presento en los meses húmedos y fríos de agosto (21.3%) a octubre (20.0%) Juárez y Díaz (1987), reportan además del *D. filaria* y *Muellerius capillaris* en los ovinos, considerándolo como un problema enzoótico en la región.

Oscaberro y col., 1982; Cuéllar y col., 1984, mencionan que la parasitosis más importante en los borregos de Río Frío es la infestación por *Melophagus ovinus* (la "garrapata" de los ovinos que se ha detectado desde el inicio del proyecto en el 100% de los rebaños. Cuéllar, (1989) menciona que la infestación es más

severa en los corderos de 2 a 4 semanas de edad, esto debido al modo de trasquila que realizan los propietarios de los animales, pues solo la realizan en sus tiempos libres tardando inclusive hasta dos meses en trasquilar un rebaño pequeño. Lo anterior da como consecuencia que los primeros ovinos que se trasquilaron, al cabo de ese tiempo ya poseen una capa lo suficientemente larga para albergar nuevos parásitos.

La infestación se inicia aproximadamente a las tres semanas de edad del cordero, tiempo suficiente para que el parásito tenga el hábitat adecuado para el desarrollo de su ciclo biológico. La infestación se da por igual en hembras y machos, siendo grave en este último grupo cuando se refiere a sementales traídos de otras regiones y donde no existió contacto previo con la "garrapata" (Paz y Cuéllar, 1990).

Por otra parte Cuéllar y González (1991), reportan la infestación por el piojo chupador de los borregos *Linognathus ovillus* en la zona de Río Frío, encontrándose que en los corderos parasitarios hay una disminución entre el 20 y 33% de la ganancia de peso y en consecuencia hasta un 30% de la ganancia total. Lo anterior es atribuible a la acción hematófaga del piojo, irritación y estrés.

En casos severos la infestación por este ectoparásito puede ocasionar la muerte del animal, situación que ocurrió en uno de los rebaños.

9. Ventajas de la estratificación.

Cuéllar y col., (1991) mencionan los siguientes beneficios inmediatos de la estratificación.

1. Control reproductivo.
2. Mejor calidad del cordero producido.
3. Disminuir el "desgaste" de la borrega.
4. Disminución del periodo de anestro lactacional.
5. Evitar la transmisión de enfermedades.
6. Protección del recurso forrajero.
7. Posibilidad de establecer un programa de tres partos cada dos años.

1. Control reproductivo.

Al destetar a los corderos y enviarlos a finalizar a un lugar diferente donde permanecen las borregas. Además se definirían los cruzamientos y épocas de empadre.

2. Mejor calidad del cordero producido.

El cordero ya destetado, al recibir una alimentación de mejor calidad, mejora en cuanto a su tasa de crecimiento produciendo animales jóvenes con buenos pesos al mercado.

3. Disminución en el desgaste de la borrega.

La hembra ya separada del cordero, tiene tiempo para su recuperación, favoreciendo el reinicio de su actividad reproductiva . Lo anterior favorece la producción de mejores crías para el ciclo reproductivo siguiente. Asimismo se incrementaría la vida productiva de la borrega.

4. Disminuir del periodo de anestro lactacional.

Mientras una borrega amamante a un cordero, su actividad reproductiva se detiene hasta que el cordero es destetado.

5. Evitar la transmisión de enfermedades.

Los corderos, al ser más susceptibles de padecer problemas sanitarios, actúan como portadores de microorganismos que serán transmitidos al resto de los animales del rebaño.

6. Protección del recurso forrajero.

Cuando el pastizal es utilizado por todos los estratos de animales del rebaño en forma conjunta (sementales, borregas vacías, gestantes y corderos), la utilización de esos recursos, en especial en los corderos se hace ineficientemente, ya que las necesidades nutricionales de ellos no son satisfechas en su totalidad, no así para el estrato de borregas vacías.

7. Posibilidad de establecer un programa de tres partos cada dos años.

Es decir, establecer partos cada ocho meses, mediante mecanismos naturales o inducidos con aplicación de compuestos hormonales.

Por lo tanto se producirán corderos con pesos de mercado a una edad entre los 6 y 8 meses, contra los corderos que no son destetados los cuales tardarán de uno a dos años en salir a venta con pesos y condición inferiores a los engordados en forma intensiva.

Comparación en la producción de carne en corderos destetados y mantenidos con sus madres hasta un destete natural.

CONCEPTO	CORDERO* DESTETADO	CORDERO** DESTETE NATURAL
Peso a la venta (kg)	45	30-35
Edad a la venta (días)	180-200	540-720
Peso al destete (kg)	20	
Edad al destete (días)	90	180-360
Ganancia diaria de peso (g)	200	50-100
Duración de la engorda (días)	100	

* La edad al destete puede variar entre 60 y 120, en este caso se considera a corderos destetados a los 90 días de edad.

**El destete natural se considera cuando el cordero por si solo se separa de la borrega al cesar la producción láctea de ésta.

Cuéllar y col. (1991)

10. Posibles desventajas de la estratificación.

En base a todo lo mencionado se consideran las siguientes desventajas.

a) Aspecto idiosincrásico.

b) No llevar un control reproductivo.

c) No tener una planeación a futuro del alimento en época de crítica.

d) No dar el manejo adecuado a las hembras al momento del destete para el próximo ciclo reproductivo.

a) Aspecto idiosincrásico.

Se vislumbra que el ovinocultor no tienen una visión mercantil, más bien esta es de tipo tradicional no comercial y el objetivo principal de la producción es el "ahorro" y consumo familiar (Orcasberro, 1982).

Se ha estimado que cerca del 95% de los ovinos en México está en manos de estos productores, los cuales subsisten bajo un sistema de crianza tradicional, muchas veces heredado, que hace que el proceso productivo este bajo una optimización que le permita un mayor ingreso por ese concepto. Estos productores además se encuentran marginados desde un punto tecnológico, ya que los programas institucionales de investigación y fomento, por lo regular no llegan a ellos (Cuéllar, 1992).

b) No llevar un control reproductivo.

El productor tiene el desconocimiento mínimo de las prácticas de manejo reproductivo, así por ejemplo no tienen épocas definidas de empadre debido a la continua permanencia de los

machos con las hembras, esto hace que los corderos nazcan en épocas poco propicias o no programadas, registrándose en ocasiones altas tasas de mortalidad. La falta de práctica de destete hace que muchas veces las ovejas sean servidas por sus hijos, contribuyendo a aumentar la consanguinidad o también provoca que las ovejas casi estén por parir y todavía amamantando al cordero de la parición anterior.

En el aspecto genético, la única selección es la del "animal bonito", que en la mayoría de los casos no aporta ninguna mejora (De Lucas, 1988).

c) No tener una planeación a futuro del alimento en épocas críticas.

Lo mismo sucede con el manejo nutricional, los animales casi no son suplementados en épocas críticas o se planea su producción de acuerdo a la estación o disponibilidad de pasturas obligándolos, como ya se mencionó, a los animales a hacer largos recorridos en busca de alimento que muchas veces no sirven ni para llenar los requerimientos derivados de este esfuerzo con la consiguiente pérdida de peso y muerte de animales (De Lucas, 1988).

d) No dar el manejo adecuado a las hembras al momento del destete para el próximo ciclo reproductivo.

Cuando se deja al cordero junto con la borrega, se evita la recuperación y preparación de la oveja para el nuevo parto (De Lucas, 1988).

11. Limitantes de la estratificación.

- a) La idiosincrasia del ovinocultor.
 - b) La gente considera más un gasto que como una inversión cualquier modificación que se deba hacer.
 - c) El robo de ganado.
 - d) La superficie del terreno.
 - e) No tener canal de comercialización.
- a) La idiosincrasia del ovinocultor.

Siendo un problema de orden social, cabe destacar el analfabetismo entre los productores o tenedores de los animales, los rangos son muy amplios de un 5% a un 67%. Se ha observado que conforme el número de animales aumenta y los rebaños toman características de tipo comercial la proporción de miembros de la familia analfabetos disminuye, De lo anterior es claro que existe una barrera al paso de información entre el técnico o las instituciones de apoyo o fomento, en ocasiones infranqueables.

Otro gran problema es que el tamaño de las familias es muy grande (entre 7 y 11.6 miembros). Las ovejas actúan muchas veces como una forma de ahorro y autoconsumo, esto trae aparejado entre otras cosas que los animales son atendidos por niños o ancianos, que no son capaces de realizar otras actividades más productivas.

Los rebaños son muy pequeños observándose una atomización de los mismos. Esto evidentemente afecta cualquier aplicación tecnológica (De Lucas, 1988).

b) La gente lo considera más como un gasto que como una inversión cualquier modificación que se deba hacer.

Generalmente los propietarios de borregos criollos son individuos marginados de escaso poder adquisitivo y muy lejanos a los "beneficios" de las innovaciones tecnológicas desarrolladas por las instituciones de enseñanza, investigación y fomento. Por lo tanto, al generar opciones tecnológicas realistas y aplicables por medio de análisis de sistemas, además de ser extrapolares a sistemas de producción similares representan el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas al optimizar el proceso y hacer más eficiente biológicamente y económicamente al animal (Cuéllar, 1992).

c) El robo de ganado es un problema que siempre ha existido pero que ahora en esta época se ha visto incrementado. Esto trae como consecuencia que se pierda el control del proceso productivo y que afecte económicamente al productor, provocando un desaliento en la actividad.

d) La superficie del terreno.

La tenencia de la tierra es otro de los factores detectados como limitante, debido principalmente a la gran atomización de la propiedad encontrándose que un 66% * tienen menos de 5 ha y que en muchos casos no se cultiva por tener tierras para ese propósito.

*Encuesta realizada en 4 municipios del Estado de México y dos de Hidalgo.

Esto obliga a que los animales se encierren durante la noche en un corral de refugio cerca de la casa del productor y que los pastoreen en caminos y tierras comunales, que en ocasiones los

obligan a desplazamientos largos y agotadores que disminuyen su rendimiento productivo. Algunos estudios demostraron que era más conveniente dejar a los animales en los corrales y alimentarlos con algún rastrojo que sacarlos, ya que lo consumido durante todo el día no compensa el gasto energético para mantenerlo y menos para producir (De Lucas, 1988).

e) No tener canal de comercialización.

De Lucas, (1988) menciona que de los problemas de orden tecnológico están en este caso las de tipo estructural. De los problemas estructurales sobresalen los de organización, tanto en producción como en distribución y comercialización. De tal forma que las organizaciones o asociaciones de productores son muy recientes y aun no aglutinan al grueso de ellos, tarea por demás difícil, debido a las bajas tenencias de los animales. A causa de la falta de organización los productores sobre todo los pequeños son presa de intermediarios o coyotes que les castigan el precio de la lana y la carne.

No existe una cría ovina estratificada que permita obtener animales de alto valor genético que sean productivos y por lo tanto adaptados a las diferentes áreas borregueras.

Tampoco se ha desarrollado la engorda o finalización de corderos en áreas más propicias por su mayor abundancia de subproductos agrícolas o industriales.

Existe mucha disociación entre productores y centros de consumo. No existe ninguna institución que regule los precios de la lana o la carne, por lo cual se manejan con total anarquía.

Las importaciones no están programadas de tal forma que abastezcan al mercado en época de escasez de animales, si no que muchas veces alteran la comercialización y afectan el precio de ovino nacional. Para terminar no existe ningún tipo de control en el sacrificio, por lo cual se envían al rastro muchas hembras en edad productiva e inclusive en los meses de octubre a enero un alto porcentaje de hembras van gestantes.

12. Conclusiones

Bajo el sistema propuesto se logra la producción de corderos con peso de mercado a una edad entre los 6 y 8 meses, contra los corderos que no son destetados los cuales tardarán de uno a dos años en salir a la venta con peso y condiciones inferiores a los engordados en forma intensiva.

Alguno de los beneficios, cada vez más probables para el país es que al contar con animales jóvenes con buenos pesos, se logra un precio justo de mercado, donde se pague más por una mejor calidad. Además lo anterior permite abrir las opciones en cuanto al procesamiento de la carne ovina, donde por ejemplo en la elaboración de cordero asado se requiere de animales jóvenes, magros y con un buen rendimiento en canal.

Es importante agregar que otro punto favorable de la estratificación de la producción ovina es el mayor ingreso en corto tiempo para el ovinocultor, redituándole hasta un 50% de utilidad sobre la inversión, durante el periodo de finalización de los corderos.

13. Bibliografía

- Alvarez, E., Hernández, A. (1982). Producción de carne y calidad de forraje consumido por ovinos en bosques de *Pinus hartwegii* en Zoquiapan, México. Tesis de licenciatura. UA. Chapingo.
- Arbiza, S.I.A. (1984). Estado actual de la ovinocultura en México, perspectivas. Mem. Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México.
- Arbiza, S.I.A., Trejo, G.A., De Lucas, T.J., Nieto, A.B., Pérez, C.R., Pérez, D.E. (1981). Programa de desarrollo agroindustrial de la lana. Vol. I. Dirección de fomento agroindustrial SARH.
- Bermúdez, E.J. (1984). Estado nutricional de ovinos en pastoreo en la región de bosques templado frío. Mem. Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México.
- Casas, P.V.M. (1979). Consideraciones Económicas de la ovinocultura en México. Departamento de Zootecnia de Rumiantes. UNAM.
- Cuéllar, O.J.A. (1987). Manejo sanitario del rebaño ovino. Mem. II Curso Bases de la Cría Ovino. AMDEO. Pachuca, Hidalgo.
- Cuéllar, O.J.A. (1989). Desarrollo tecnológico de la ovinocultura ejidal de Río Frío, México. Mem. Segundo Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO. San Luis Potosí, S.L.P..

Cuéllar, O.J.A., González, A.F. (1991). Efecto de la infestación natural por *Linognathus ovillus* en la producción del sistema ovino de Río Frío, México. Mem. V Foro Interno de Investigación FES Cuautitlán, UNAM.

Cuéllar, O.J.A., Hernández, V.C., Oviedo, F.G. (1984). Aspecto sanitarios de la producción ovina en la zona forestal de Río Frío, México (Estudio preliminar). Mem. Curso Bases de la Cría Ovina. Toluca, México.

Cuéllar, O.J.A., Pérez, A.G., Soto, D.L.C., Del Castillo, R.A.R. (1991). La estratificación de la producción como una alternativa la producción de carne ovina de alta calidad.

Revista Ganadero. XVI (2).

Cuéllar, O.J.A., Vázquez, B.E., Guillen, M.R. (1988). Estructura de los rebaños ovinos de Río Frío, México. Mem. Primer Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO. Calera, Zacatecas.

De Lucas, T.J. y Hulsz, P.E. (1988). Temas Selectos de Ovinos. Producción ovina en el mundo y México.

De Lucas, T.J. (1988). Temas Selectos de Ovinos. Producción ovina en México.

Ducar, M.P. (1982). Manejo y Enfermedades de las ovejas. Ed. Acribia.

Ensminger, M.E. (1973). Producción Ovina. Editorial El Ateneo 4. Ed. Argentina.

Fayez, M. M., Owen, J.B. (1994). Nuevas técnicas de producción ovina, Ed. Acribia.

- FIRA (1985).** Instituto Técnico de Apoyo para la formulación de Proyectos de Financiamiento y Asistencia Técnica. Serie Ganadería. Ovinocultura, México.
- Fraser, A. y col. (1989).** Ganado ovino producción y enfermedades. Ediciones Mundi. Prensa.
- Fuentes, C.G., Hernández, S.P., Cuéllar, O.J.A. (1992).** Uso de la flumetrina por vía cutánea como alternativa profiláctica contra *Melophagus ovinus* en sistemas ovinos de bosque. Mem. Quinto Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO. Monterrey, Nuevo León.
- García, E. (1973).** Modificaciones al Sistema de Clasificación de Koppen. 2a. ed. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México., D.F.
- González, A.F., Cuéllar, O.J.A. (1991).** Estudio de la eficiencia reproductiva de los rebaños de Río Frío, México. Mem. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.
- Goodwin, D. (1975).** Producción y Manejo del Ganado Ovino. Ed. Acribia.
- Gutiérrez, Y.A., Lara, P.J. (1993).** Nuevos métodos en el manejo de ovinos. Folletos, V.S. Feed Grains Council. México.
- Hernández, M.N. (1992).** Cambios de peso y condiciones físicas de las hembras y sus correlaciones con la temperatura y la precipitación pluvial a través del año en el sistema de producción ovina de Río Frío, Estado de México. Tesis de licenciatura. PES Cuautitlán, UNAM.
- Juárez, M.G., Díaz, P.I. (1987).** Estudio epizootiológico de las larvas de *Dictyocaulus filaria* en borregos adultos, jóvenes

y en el área de pastoreo de Río Frío, Estado de México.
Tesis de licenciatura. FES Cuautitlán, UNAM.

Koeslag, I.J.H. (1985). Manuales para educación agropecuarias.
Area Producción Animal. Ovinos Editoriales Trillas.

López, S.L., Cuéllar, O.J.A., del Castillo, R.A.R. (1991).
Cambios hemáticos durante la infestación natural de
Melophagus ovinus en corderos. Mem. Cuarto Congreso Nacional
de Producción Ovina, AMTEO. San Cristóbal de las Casas,
Chiapas.

López, U.J.M., Vidals, V.V., Cuéllar, O.J.A., Bejarano, G.F.
(1991). Utilización del levamisol por vía cutánea contra
nemátodos entéricos en cerdos de traspatio en Río Frío y
Huixquilucan, México. Mem. V Foro Interno de Investigación.
FES Cuautitlán, UNAM.

Martínez, R.J.M. (1990). Uso del closantel contra *Melophagus*
ovinus en borregos con infestación natural. Tesis de
licenciatura. FES Cuautitlán, UNAM.

Monjaraz, M.L. (1984). Determinación de la parasitosis por
nemátodos gastroentéricos y *Moniezia* en ovinos de la zona
forestal de Río Frío, México durante el periodo de octubre de
1982 a mayo de 1983. Tesis de licenciatura. FES
Cuautitlán, UNAM.

Orcasberro, R., Fernández, S. (1992). Los forrajes en la
alimentación de ovinos. UA. Chapingo.

Orcasberro, R., Fernández, S., Tovar, I. (1992). La producción
ovina en la zona de Río Frío, Edo. de México. Mem. Primer
Seminario Nacional sobre Sistemas de Producción Pecuarios.
Chapingo, México.

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

Paz, R.P., Cuéllar, O.J.A. (1991). Descripción de la infestación por *Melophagus ovinus* en borregos de Río Frío, México. Mem. Tercer Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. Tlaxcala, Tlaxcala.

Portolano, N.(1990). Explotación de Ganado ovino y caprino. Ed. Mundi-Prensa.

Ramírez, G.C.E., Cuéllar, O.J.A. (1991). Uso de la flumetrina en aplicación epicutánea para el control de *Melophagus ovinus* en sistemas ovinos de bosque. Mem. Cuarto Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

Rey, J.A.(1975). Estudio de los Suelos de la Estación de Enseñanza, Investigación y Servicios Forestales de Zoquiapan. Información Técnica de Bosques; UNA-Chapingo. Boletín del Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Bosques. Vol. 1 No.4, Sept. 1975. 64 pag.

Reyes, C.I. (1986). Estudio de la presencia de nemátodos pulmonares en ovinos de la región de Río Frío, México. Tesis de licenciatura. FES Cuautitlán, UNAM.

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. (1997). Inventario Mexicano de ganado ovino, Dirección General de Estadísticas.

Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1991). Programa de repoblación y modernización de la ganadería ovina nacional. Mimeógrafo.

Tórtora, P.J.L. (1988). Algunos aspectos de la problemática de la salud animal en la producción ovina de México. 1er. Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO.

Vázquez, B.E., Guillén, M.R. (1986). Constitución y aspecto zoométrico de algunos rebaños ovinos de Río Frío, México. Tesis de licenciatura. FES Cuautitlán, UNAM.

Zumaya, B.O.A., Valero, R.L.M., Trejo, G.A., Cuéllar, O.J.A. (1992). Estimación de la producción láctea en borregas criollas en la zona forestal de Río Frío, México. Mem. Quinto Congreso Nacional de Producción Ovina, AMTEO. Monterrey, Nuevo León.