



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

“Caracterización, evaluación y mejoramiento de los sistemas de producción ovina en las comunidades de Galilea y Yerba Santa, municipio de Jiquipilas Chiapas”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

Oropeza Robelo Luis Roberto

Asesor: M. en MVZ Omar Salvador Flores

Coasesores: Dr. José de Lucas Tron
Dr. Miguel Ángel Pérez Razo

Cuautitlán Izcalli, Estado de Mexico 2018



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORLAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Exámenes Profesionales
de la FES Cuautitlán.**



EXÁMENES PROFESIONALES

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Caracterización, evaluación y mejoramiento de los sistemas de producción ovina en las comunidades de Galilea y Yerba Santa, municipio de Jiquipilas Chiapas

Que presenta el pasante: LUIS ROBERTO OROPEZA ROBELO

Con número de cuenta: 30726968-9 para obtener el Título de la carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnia

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

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 04 de diciembre de 2017.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

| | NOMBRE | FIRMA |
|----------------------|---|-------|
| PRESIDENTE | Dr. Jorge Luis Tórtora Pérez | |
| VOCAL | M.V.Z. Esp. Norhan Cortés Fernández De Arcipreste | |
| SECRETARIO | M. en M.V.Z. Omar Salvador Flores | |
| 1er. SUPLENTE | M.V.Z. Hilario Haro Velez | |
| 2do. SUPLENTE | M. en C. Paolo César Cano Suárez | |

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

A mis padres

Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mis profesores

Por brindarme su apoyo incondicional, su paciencia, su dedicación y experiencia para realizar este trabajo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Índice

| | |
|------------------------------|----|
| 1. Introducción | 3 |
| 2. Objetivos | 4 |
| 3. Desarrollo | 5 |
| 3.1 Ubicación | 5 |
| 3.2 Diagnóstico estático | 5 |
| 4. Resultados y discusión | 7 |
| 4.1 Aspectos socioeconómicos | 7 |
| 4.2 Estructura del rebaño | 9 |
| 4.3 Sistemas de alimentación | 12 |
| 4.4 Instalaciones | 14 |
| 4.5 Manejo reproductivo | 15 |
| 4.6 Manejo genético | 17 |
| 4.7 Manejo sanitario | 18 |
| 4.8 Comercialización | 19 |
| 5. Propuestas de mejoras | 22 |
| 6. Conclusiones | 33 |
| 7. Bibliografía | 34 |

1. Introducción

La concepción de la producción animal considera cada vez más los distintos componentes, factores y procesos que intervienen en ésta y no como elementos aislados. A esta idea se le conoce como sistema de producción. Éste, puede involucrar a un conjunto de unidades de producción, de tipo regional, incluso de un país, pero también puede referirse a una unidad de producción, en particular (Speding, 1979).

Los sistemas de producción ovina se desarrollan en una diversidad de ambientes, establecimientos y condiciones productivas, así mismo están compuestos de aspectos sociales, económicos, de la tierra, de los animales, del clima y de las construcciones, todos interrelacionados y que trabajan agrupadamente para lograr un objetivo, que en forma general hacen referencia a incrementar la eficiencia productiva, medida por el incremento en el índice de corderos destetados por oveja/año (De Lucas, 2008).

Los pequeños rumiantes tienen un nicho único en la pequeña agricultura, entre otros por el hecho de que requieren pequeñas inversiones; tener ciclos de producción más cortos, las tasas de crecimiento más rápido y una mayor adaptabilidad ambiental en comparación con grandes rumiantes. Ellos, ayudan a proporcionar ingresos adicionales y apoyar la supervivencia para muchos agricultores en los trópicos y sub- trópicos (Notter, 2012); también juegan un papel importante en la seguridad alimentaria y el bienestar social de las poblaciones rurales que viven en condiciones de pobreza extrema (Álvarez *et al.*, 2009).

La ovinocultura es una alternativa económica para el sector pecuario chiapaneco por varias razones, porque es una actividad tradicional en este estado; cuenta con grandes áreas de pastizales y con condiciones adecuadas para la producción de corderos que contribuyan a abastecer la demanda del mercado local y nacional. Sin embargo, los modelos productivos del sector social, en su mayoría corresponden a rebaños con índices productivos deficientes y con poco interés de los productores en construir una empresa económicamente redituable (Cuellar, 2010).

El estudio de estos sistemas muestra que, a pesar de los años y nuevas tecnologías, no hay cambios significativos en los mismos a pesar de que se han implementado un sinnúmero de programas de apoyos gubernamentales federales y estatales, pero con pobres o nulos resultados, al no ser considerada la problemática de los productores y tratar de imponer tecnologías que no son acordes a sus necesidades (De Lucas, 2013).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue el de caracterizar, evaluar y proponer mejoras para los sistemas de producción ovina en las comunidades de Galilea y Yerba Santa del municipio de Jiquipilas en el estado de Chiapas que permitan establecer estrategias para su mejoramiento, como se ha hecho en otros lugares con éxito (Salvador *et al.*, 2014).

2. Objetivos

General

Caracterizar, evaluar y mejorar los sistemas de producción ovina en las comunidades de Galilea y Yerba Santa del Municipio de Jiquipilas en el estado de Chiapas que permitan establecer estrategias para su mejoramiento.

Particulares

Caracterizar los sistemas de producción ovina del Municipio de Jiquipilas, para identificar los principales componentes y sus limitantes.

Proponer una serie de alternativas tecnológicas derivadas de la caracterización que ayuden a mejorar los sistemas de producción de los productores del Municipio de Jiquipilas.

3. Desarrollo

3.1 Ubicación

El presente trabajo se realizó durante los meses de agosto a diciembre del año 2015, en las comunidades de Galilea y Yerba Santa del municipio de Jiquipilas en el estado de Chiapas, pertenecientes a la reserva El Ocote el cual se ubica en la zona sureste de México (figura 1). El clima de la zona de estudio es cálido húmedo con lluvias abundantes en verano (Am) (García, 2004) con una precipitación total anual que fluctúa entre los 2000 y 2500 mm (CONANP, 2001).



Figura 1. Ubicación geográfica de la zona de estudio.

3.2 Diagnóstico estático

Para la caracterización de los sistemas de producción ovina de esta región se aplicó una encuesta (fotos 1 y 2) conformada por 108 preguntas, las cuales abarcaban aspectos socioeconómicos, de la estructura de los rebaños, de los distintos manejos en alimentación, reproductivo, sanidad, genético y otros como instalaciones, tareas de rutina en el rebaño, producción y comercialización de los productos, además de la problemática de la región.



Fotos 1 y 2. Realizando el diagnóstico estático.

Se trabajó con 22 productoras: 14 en la comunidad de Galilea y 8 en la comunidad de Hierba Santa (fotos 3 y 4). Además de las productoras, también participaron algunos miembros de la familia como el esposo o los hijos, puesto que ellos también ayudan en la crianza de los ovinos. Una de las limitantes fue la comunicación, ya que algunas productoras solo hablan su lengua materna (Tzotzil) y a veces fue necesario un intérprete.



Foto 3. Productoras de la comunidad de Galilea.



Foto 4. Productoras de la comunidad de Hierba Santa.

La finalidad de caracterizar los sistemas de producción fueron la de identificar sus componentes y las relaciones existentes entre estos, esto permitió la identificación de los distintos factores que restringen o favorecen la producción animal, facilitando la evaluación de los productores de acuerdo a distintos criterios como son tecnificación, rentabilidad o eficiencia productiva (Rivas *et al.*, 2014; Borroto *et al.*, 2011; Valerio *et al.*, 2010; FAO, 1992). Esta información es útil para la toma de decisiones, investigación, formación, planificación, evaluación de programas y estudios en curso (FAO, 2008). Este proceso incluye asimismo la documentación sistemática de la información recogida, que permita un fácil acceso a la misma.

4. Resultados y Discusión

4.1 Aspectos socioeconómicos

El 91% de las productoras consideran a la cría de ovinos como una actividad de ahorro y solo el 9% como una actividad comercial, ya que la ganadería se practica en baja escala y de manera extensiva lo cual implica que la inversión en mano de obra es familiar y los insumos mínimos. Esto coincide con lo reportado por diversos autores (Cuellar *et al.*, 2012; Solís *et al.*, 2012; Hinojosa, 2011; Ponce, 2011), los cuales mencionan que en la ganadería social o tradicional se tiene a las ovejas sin ningún manejo o muy bajo, el objetivo es básicamente un mecanismo de ahorro del cual hace uso en situaciones económicas de emergencia, invierten algo de tiempo en el cuidado de las ovejas y a cambio no les exigen más producción que la que naturalmente sobreviva.

De acuerdo con Nuncio *et al.* (2001), la tecnificación de la producción ovina está determinada en forma importante por el nivel socioeconómico del productor, pero también por las condiciones fisiográficas particulares de cada región y entre mayor es el número de tecnologías aplicadas, el proceso productivo tendrá un nivel de

intensificación mayor (Rivas *et al.*, 2014; Salvador *et al.*, 2014; Góngora *et al.*, 2010).

En estudios similares en otras regiones de México, se observaron que en su mayoría eran los hombres los encargados de los rebaños por ejemplo en Oaxaca el 66% (Hernández *et al.*, 2017), en Hidalgo el 82% (Vélez *et al.*, 2016), en el Estado de México el 78% (Espejel *et al.*, 2015) y en Baja California el 70% (Martínez *et al.*, 2011); A diferencia en este estudio se encontró que las mujeres eran las encargadas de todos los rebaños. La FAO (2001) y Zaragoza y Rodríguez (1998) mencionan que los jefes de familia y los jóvenes (hombres y mujeres) migran para contratarse como "mano de obra", lo cual trae como consecuencia que la ama de casa, los niños y los ancianos se responsabilicen de las labores que desarrollan normalmente los emigrantes, independiente de las tareas domésticas y por supuesto de la ovinocultura, pero además las encargadas de estas actividades se hacen acompañar de las niñas pequeñas, que así se inician en el arte del cuidado de las ovejas (Pérezgrovas y Castro, 2000).

Por otro lado, Nahed (2000), menciona que la ovinocultura constituye un elemento básico en la conformación de la identidad de las mujeres tzotziles, particularmente de la mujer Chamula y que se trata de una actividad productiva netamente femenina. La mujer tiene un papel fundamental en un sinnúmero de aspectos al interior de los sistemas de producción agropecuaria, incluyendo la producción, procesamiento, comercialización, además de las responsabilidades domésticas; por lo tanto, su contribución a la evolución de estos sistemas es de suma importancia.

La edad promedio de las productoras fue de 42 años. Esto coincide con diversos autores que mencionan que la edad promedio de los productores va de desde los 42 años (González, 2006), 45 años (Castillo *et al.*, 2014), 47 años (Castro, 2012; Esqueda *et al.*, 2008), hasta los 51 años (Candelaria *et al.*, 2015) en Guanajuato, Tlaxcala, Chiapas, Chihuahua y Yucatán respectivamente.

La edad de los productores es una característica que ha sido analizada con insistencia en la literatura sobre transferencia y adopción de tecnología, investigación participativa, extensión y desarrollo agrícola y rural como un factor que debe tomarse en cuenta, sobre todo para fomentar procesos de cambio tecnológico o introducir nuevas actividades productivas (Sangerman, 2012).

Amsalu y De Graaf (2007), mencionan que la edad del productor posee una influencia positiva en la adopción de las prácticas; sin embargo, el nivel de apropiación dependerá de las recomendaciones acordes a la región (Damián *et al.*, 2010). Por otro lado, Gómez (2013), menciona que productores de mayor edad se plantean objetivos más conservadores y una menor propensión a la innovación tecnológica. Sin embargo, otras variables que pueden explicar la escasa adopción de tecnología además de la edad, es el bajo nivel de escolaridad de los productores (Salas, 2013).

En este estudio, el 59% de las productoras tenía primaria, el 14% tiene concluida la secundaria y el 27% no cursó nunca la escuela, dando una escolaridad promedio de 4.4 años. En este grupo de productoras existe un bajo nivel educativo si lo comparamos con el promedio nacional que es de 9.1 años INEGI (2016), sin embargo, a pesar del bajo promedio de escolaridad, el 95% de las productoras saben leer y escribir, esto coincide con lo reportado por Castillo *et al.* (2014) en productores de Tlaxcala y Pérez *et al.* (2011) con el 97% en Veracruz.

Damián *et al.* (2010), refieren que la edad y nivel de escolaridad influye en la apropiación de tecnologías, ya que acceden a folletos y revistas técnicas con información agrícola. Pero más importante es cuando una tecnología ayuda o resuelve problemas de los agricultores, donde la edad y la escolaridad podrían no ser un factor determinante CIMMYT (1993).

La tenencia de tierra es bajo (promedio es de 12 ha) y el régimen es el de pequeña propiedad para el 100% de las productoras. En términos generales la zona sur y sur-este del país donde la densidad poblacional es baja y las tierras son pobres a diferencia de la zona centro y templada donde es mayor (la tenencia de la tierra es muy diferente), por ejemplo, en Yucatán, Castro (2010) reporta un promedio de 51 ha., Candelaria *et al.* (2015) 34 ha. y Góngora *et al.* (2010) 30 ha., por otro lado, en la zona centro del país en Tlaxcala, Galaviz (2011) reporta 5.2 ha y en Veracruz Pérez *et al.* (2011) 4.7 ha. Es difícil comparar y determinar si el número de hectáreas es mucho o poco y tiene que ver más con la disponibilidad de recursos forrajeros sin llegar al deterioro de estos (COTECOCA, 2002).

Estas tierras son utilizadas para la siembra de maíz principalmente, seguido de frijol, cacahuete y sorgo, que son utilizadas principalmente para el consumo humano, el sorgo y los rastrojos para los animales. Esto coincide con Castro (2012); Pérezgrovas y Castro (2000), en regiones del estado de Chiapas y Pérez *et al.* (2011) en Veracruz. Sin embargo, no todas las hectáreas son sembradas, si no utilizadas como áreas de pastoreo.

El 95% de las productoras trabaja con otras especies, de las cuales las gallinas y los guajolotes son las principales. Los sistemas agrícolas que integran exitosamente la producción de cultivos y la ganadería se diseñan para obtener sinergias que impactan directamente sobre la producción y la eficiencia agroecológica. En sistemas de los pequeños productores el componente animal tiene múltiples propósitos como alimentación y trabajo, control de malezas, control de erosión, cuenta de ahorro, fuente de abono orgánico y otros. (FAO, 1992).

4.2 Estructura del rebaño

El tamaño de los rebaños es pequeño, teniendo así que el 73% cuenta con menos de 20 cabezas, el 18% son rebaños de 21 a 30 y solo el 9% tiene más de 30. Esta información coincide con el tipo de productor y sus objetivos, que al inicio se mencionó es de tipo tradicional o social, y que es reportado por diversos autores (Solís *et al.*, 2012; Galaviz, 2011; De Lucas y Arbiza, 2010; Pérezgrovas y

Castro, 2000). El tipo de animales más comúnmente manejados son cruzas de las siguientes razas: *Pelibuey*, *Katahdin*, *Dorper* y *Blackbelly* como se muestra en las fotos 5a, 5b, 5c, 5d. Partida de la Peña *et al.* (2013), reportan que la región sureste se orienta principalmente a la producción de carne con razas de pelo.



Fotos 5a, 5b, 5c y 5d. Muestran ejemplos de diferentes rebaños y las cruzas de los animales con las diferentes razas.

Los ovinos de pelo, constituyen del 7 a 10% (más de 100 millones de cabezas) de la población ovina mundial (Atto, 2007); sin embargo, no son tan numerosos como los ovinos de lana. En la actualidad, los países tropicales han dado gran importancia a la ovinocultura con la finalidad de satisfacer la creciente demanda de carne, para esto se utilizan razas de pelo puras o sus cruzas (Pérez *et al.*, 2011), ya que los ovinos de pelo tiene ventajas que los ovinocultores observan y son: adaptación al ambiente tropical, amplia estacionalidad reproductiva, rusticidad para el pastoreo, alta prolificidad; además, no necesitan el esquila. (Espejel *et al.*, 2015; Dzib, 2006 y Romualdo *et al.*, 2004; Gonzalez, 1998)

En la figura 2 se muestra la estructura de los rebaños con base en sus edades, las ovejas predominan con un 49%, seguido de corderos (26%), corderas (17%) y 8% de sementales. Estas proporciones coinciden con el periodo de cría y lactancia (noviembre a febrero), y explica la adecuada estructura del rebaño para la producción de carne, ya que sin considerar a los corderos el porcentaje de reproductoras sería de 85% que es el porcentaje de hembras para un sistema de producción para carne (Bettina *et al.*, 2016; Alomar, 1998; Gallo y Tadich, 1994).

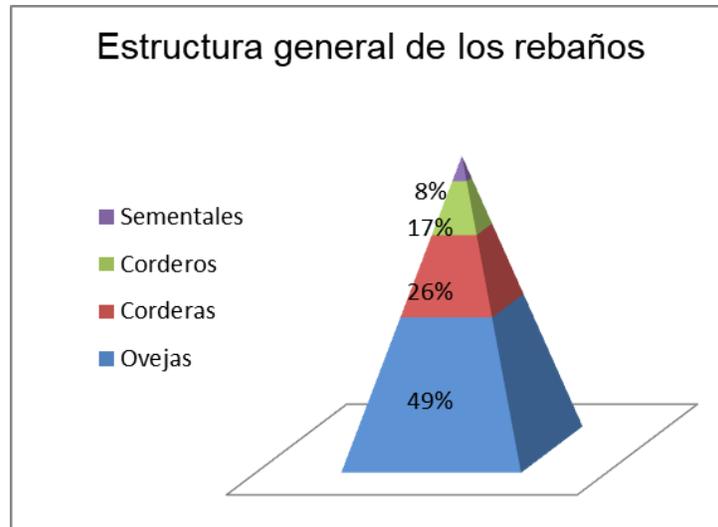


Figura 2. Estructura general de los rebaños.

La figura 3 muestra la estructura del rebaño de cría, que está conformado principalmente por hembras de 2-4 años (61%), seguido de hembras de un año consideradas como reemplazos (25%) y en menor proporción hembras mayores de 4 años (14%). Esto coincide con Pérez *et al.* (2011) y Borroto *et al.* (2011), quienes reportan que las hembras de entre 2 y 4 años están en mayores proporciones.

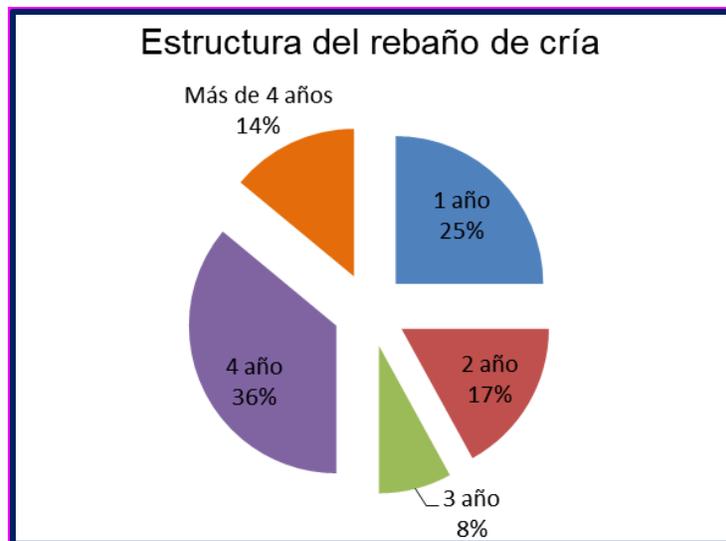


Figura 3. Estructura del rebaño de cría.

Lo que hay que recalcar es un alto porcentaje de reemplazos ya que las productoras se quedan con la mayoría de las crías nacidas, por otro lado, las productoras no tienen un criterio definido para el desecho de animales. Esta

estructura repercute en los parámetros productivos y reproductivos como baja fertilidad, baja prolificidad y alta mortalidad, de ahí su importancia.

4.3 Sistemas de alimentación

En cuanto al sistema de alimentación, se encontró que el 100% realiza un pastoreo diurno con encierro nocturno en campo de pasturas nativas como alimentación base durante todo el año, pero además y de acuerdo a la época del año también pastorean en rastrojeras de maíz, frijol y cacahuete (Foto 6). Las horas de pastoreo son muy variables, teniendo así que el 23% pastorea menos de 5 horas, el 59% de 5 a 6 horas, el 9% 8 horas y solo el 9% pastorea más de 8 horas. Los periodos de pastoreo varían de acuerdo a la época del año y a la disponibilidad de forraje (Nahed, 2000; Zaragoza y Rodríguez, 1998).



Foto 6. Se observa al rebaño pastando en un potrero.

Arteaga (2008) menciona que el pastoreo es la principal forma de alimentar a los ovinos y es que tiene la ventaja de tener un bajo costo, sus escasos requerimientos de personal y conocimientos técnicos; por otra parte, ofrece mayor tranquilidad al ganado, que repercute en su ingestión de pasto y en su producción (Gutiérrez, *et al.*, 2000). Con el pastoreo se aprovechan ciertas producciones vegetales, que de otra forma resultarían improductivas o al menos su recolección supondría costes tan elevados que la harían ruinosas (Espejo, 1996).

El productor depende para la alimentación de su rebaño de los pastizales nativos cuya calidad y cantidad varían grandemente a través del año. Por lo cual el 77% de los productores complementa la alimentación base con rastrojos principalmente, este complemento se realiza en el corral (en épocas de escasez y como emergencia), sin embargo, no se les ofrece todo el tiempo y cuando lo hacen, muchas veces el aporte de nutrientes es bajo y por otra parte el consumo

voluntario se reduce y esto se ve reflejado en la baja de fertilidad, prolificidad y el aumento en la mortalidad de los animales (Martínez, 2007).

A pesar de lo anterior esta forma de alimentar desempeña un papel preponderante en los sistemas mixtos agrícolas y pecuarios en el mundo. (Camacho *et al.*, 2013; FAO, 2001). También complementan, pero en un menor grado con grano de maíz.

Con respecto a la suplementación en los periodos críticos, solo el 45% suplementa al final de la gestación y el 55% en lactación. Sin embargo, esta suplementación la hacen con rastrojo y granos de maíz, solo que en mayor cantidad. La baja atención de las ovejas en estos periodos coincide con diversos autores (Esqueda *et al.*, 2008; Pérezgrovas y Castro, 2000) con lo reportado para productores tradicionales o del sector social.

El uso de sales minerales es una práctica cada vez más común entre los productores como lo señalan diversos autores (Castro, 2012; Cruz, 2011; Valerio *et al.*, 2010; Pérezgrovas y Castro, 2000). La suplementación de minerales es necesaria porque las fuentes naturales y más importantes de minerales (alimento y agua) tienen cantidades limitadas en relación con las necesidades de producción de los ovinos (Huerta, 2005). De las productoras, el 95% proporcionan sales minerales, sin embargo, estas no son específicas para ovinos, esto afecta ya que el manejo de la nutrición mineral debe estar en función de los requerimientos de los animales, ya que estos varían de acuerdo con la edad y estado fisiológico (Torres, 2013); los desbalances de minerales esenciales en la dieta comprometen el desarrollo, reproducción y salud del animal (NRC, 2005); por otra parte McClure (2013) reporta que en los primeros estadios de deficiencia, algunos minerales pueden suprimir la tasa de crecimiento en ovejas, tornándose más visibles las deficiencias de minerales cuando se afecta el sistema inmune, al grado de perder la capacidad de resistencia contra patógenos.

La importancia de agua de bebida suele no considerarse en su justa medida (Canales, 2012), pero el suministro de agua limpia a los ovinos es esencial para una producción exitosa ya que es importante para la fisiología del animal, pues no solo constituye más del 50% de su peso, sino que la pérdida de tan solo 10% del agua corporal provoca la muerte del individuo (Shimada, 2005).

Las múltiples funciones del agua en el cuerpo del animal incluyen: ayudar a digerir los alimentos, la regulación de la temperatura corporal y transporte de los desechos del cuerpo (Giménez, 2010).

Los principales factores que determinan el mayor consumo son el nivel de nitrógeno, minerales contenidos en los alimentos, la temperatura del agua y del ambiente, el estado fisiológico y el ejercicio. Los ovinos no consumen cantidades adecuadas de agua estancada y con mal olor y si se ven forzados a hacerlo su comportamiento productivo se ve afectado (Oscarsberro, 1985). El 100% de los rebaños disponen de agua limpia en bebederos.

Las productoras cuentan con dos engordas comunales con 20 animales (Foto 7), donde proporcionan una dieta compuesta por fibra (30%), proporcionada por caña de maíz o zacate molido, 30% de alimento concentrado (se desconoce su composición química) y 40% de maíz molido, además de sales minerales.

La única manera de evaluar la eficiencia productiva del proceso de la engorda (ganancia de peso diario y conversión alimenticia), así como la rentabilidad, es conociendo los nutrientes aportados por la dieta, los consumos y los precios de los alimentos. En este caso al no conocer los aportes nutricionales del concentrado no se pudo analizar si la dieta cubría o no los requerimientos nutricionales. Ya que un alimento muy bueno en términos biológicos no necesariamente es económico; así como tampoco, un alimento “barato” obligadamente ofrece una rentabilidad adecuada. Por lo que el alimento “ideal” debe cumplir con ser de la mejor calidad, al menor costo, otorgando el mayor incremento de peso diario posible dentro de la raza del cordero, generando una conversión rentable al productor. De aquí la importancia de llevar un registro de pesos de los corderos de engorda (Pavón, 2008).



Foto 7. Una de las engordas comunales (Galilea).

4.4 Instalaciones

La superficie destinada para los corrales de encierro es muy variable y van desde 10 a 300 m², esto concuerda con diversos autores (Castro, 2012; Castro, 2010; Pérezgrovas y Castro, 2000) para el estado de Chiapas y para pequeños productores con sistemas tradicionales (Zaragoza y Rodríguez, 1998). Con respecto al número de corrales con los que cuentan el 40% tiene un corral, 50% dos corrales, 5% 3 corrales y otro 5% tiene 4 corrales. Los materiales de construcción son madera y malla para el 100% y el 14% incluye además block y cemento. Todos los corrales tienen pisos de tierra y techos de lámina. (Foto 8a, 8b, 8c, 8d). Esto concuerda con Galaviz (2009) el cual menciona que, en los

sistemas del altiplano, donde predominan las unidades de producción familiar, basan sus diseños a la disponibilidad de espacio contiguo a su casa habitación, utilizando piedra, madera y con adecuaciones a su disponibilidad económica.

Solo el 36% cuentan con saladeros los cuales están hechos de madera.



Foto 8a, 8b, 8c, 8d. Instalaciones de las unidades de producción.

Las instalaciones son importantes para la implementación de prácticas de manejo, tales como el control del empadre, el *creep feeding*, la engorda de corderos entre otras de fundamental importancia, esto trae como consecuencia una limitante para la implementación o desarrollo de algunas tecnologías y manejos (De Lucas, 2010).

4.5 Manejo reproductivo

En cuanto al manejo reproductivo se encontró que el 100% realiza un empadre libre (foto 9), lo que ocasiona tener amplios periodos de pariciones. En la figura 4, se pueden observar las épocas en que se presentan la mayor cantidad de partos y resaltan los meses de diciembre, enero y febrero; sin embargo, las productoras también mencionan que las ovejas paren el resto del año, aunque con una menor frecuencia.



Foto 9. El semental permanece todo el tiempo con las hembras.
(Empadre continuo)



Figura 4. Meses con mayor número de partos.

El mantener a los machos todo el año con las hembras, coincide con diversos autores en diversas regiones del país, tanto en sistemas tradicionales (Tortora, 2015; De Lucas, 2013; Castro, 2012; Cuellar *et al.*, 2012; González, 2006; Pérezgrovas y Castro, 2000) como en empresariales, aunque en menor frecuencia (Esqueda *et al.*, 2008). Esto trae como consecuencia problemas de consanguinidad y por otro lado se dificulta la planeación de las actividades críticas del ciclo reproductivo, tales como el final de la gestación, la época de partos y la lactancia por mencionar algunos.

Elegir la época de apareamiento y como realizarla son otras de las decisiones importantes que debe tomar el productor como parte del manejo reproductivo de su rebaño. De la misma manera que se ha señalado en otras tecnologías sobre este tema, su importancia está en que, si se hace bien, la cantidad de corderos nacidos será alta y por lo tanto si se realizan los cuidados adecuados hasta el destete entonces a la venta las ganancias del productor serán buenas (De Lucas, 2008).

Con relación a si atienden los partos el 90% de las productoras contestaron que sí. No obstante, el 72% señalaron tener problemas y un 86% mencionó observar hembras dentro de su rebaño que abandonan a sus crías.

Las crías recién nacidas de estos rebaños se integran inmediatamente al rebaño y salen a pastorear con sus madres sin recibir algún complemento alimenticio. La lactación es un momento crítico tanto para la cría como para la madre y se requiere de la disponibilidad de alimento para sus madres, pero si los partos se dan en época de secas, los forrajes serán escasos y la producción de leche baja, esto traerá como consecuencia un escaso crecimiento en los corderos, además se agrava el hecho de que coincide con la baja disponibilidad y baja calidad de los forrajes cuando los corderos inician el consumo de alimentos sólidos.

La duración de la lactancia es muy variable, generalmente con más de 3 meses (lactancia natural) y en la mayoría de los casos no hay un destete, sin embargo, como ya fue mencionado, se están iniciando las engordas colectivas por el interés de engordarlos y venderlos, que en un futuro demandarán corderos jóvenes (2-6 meses), ya que estos son más eficientes en el proceso. Los criterios que se deberán tomar para realizar un destete entre otras cosas son, la intensidad reproductiva, los recursos alimenticios con los que se cuenta, la edad (alrededor de las 8 semanas) y el peso.

4.6 Manejo genético

Se encontró que el 95% de los animales no están identificados y sólo un 50% de los productores lleva algún tipo de registros, sin embargo, la información recopilada no es de utilidad para una selección objetiva de animales. Sin registros no es posible determinar indicadores de eficiencia productiva y financiera (Castro, 2010), y por lo tanto no es posible llevar a cabo un programa de producción eficiente ni mucho menos se puede lograr algún tipo de mejora.

La selección de los remplazos se basa únicamente en sus rasgos exteriores (tamaño, color o “bonito”) esperando que transmitan sus cualidades a sus descendientes, pero no es muy adecuado debido a que se pueden presentar fuertes variaciones en la progenie (Partida de la Peña *et al.*, 2013).

El que los rebaños sean pequeños permite el conocimiento de las productoras de cada uno de sus animales, esto en forma subjetiva permite dar un seguimiento de la genealogía que, de alguna manera es la base de la selección dirigida

(Pérezgrovas y Castro, 2000). Sin embargo, para realizar una selección objetiva, se tiene que apoyar en la identificación de los animales, el registro de información y su análisis.

Es bien conocido que los cruzamientos ordenados pueden ayudar a la producción de carne, sin embargo, en estos rebaños no hay un orden en los cruzamientos. La heterosis sirve tanto para aumentar el vigor de la descendencia y posibilita mejorar parámetros productivos como es la ganancia de peso, por lo que este tipo de cruzamiento se emplea para obtener animales destinados al abasto, por eso, se le denomina también “cruzamiento terminal” o “cruce industrial” (Partida de la Peña *et al.*, 2013). Si bien para la industria de barbacoa informal esto no es una condición limitante, pues el proceso de cocción que requiere ese platillo no excluye ningún tipo de canal ni de carne.

4.7 Manejo sanitario

De los padecimientos más frecuentes en las unidades de producción se reportaron las siguientes: la estrosis, diarreas (fotos 10 y 11) y abscesos (foto 12).



Foto 10 y 11. Animales afectados por problemas de diarrea.



Foto 12. Ovino con problemas de abscesos en la región del ganglio submaxilar derecho

Otro problema es la coccidiosis, que está asociada a sistemas de producción con pastoreo diurno y encierro nocturno o en aquellos con estabulación total, siendo una enfermedad con distribución mundial (Cuellar, 2015). La coccidiosis es considerada una afección recurrente, y es responsable de pérdidas por muerte de animales en las unidades de producción ovina como lo señalan Pérez *et al.* (2011).

Rodríguez *et al.* (2001) encontraron que el 95,4% de las muestras de heces provenientes de ovinos del estado de Yucatán fueron positivas a parásitos gastrointestinales. Por otro lado, Pérezgrovas y Castro (2000) demostraron la incidencia de diversas parasitosis, entre las que destacan las causadas por helmintos planos (*Moniezia*) y redondos (gastroentéricos y pulmonares), por protozoarios del género *Eimerias spp* y por el trematodo *Fasciola hepática*.

El 100% de las productoras realiza alguna medida de medicina preventiva. En lo que respecta a los programas de vacunación y desparasitación, el 100% expresó que sí los lleva a cabo. El 100% de las productoras aplica la bacterina 11 vías, la desparasitación interna la realizaba el 80%. Al igual que en este estudio estas actividades son reportadas en diferentes grados en rebaños también del sector social (González, 2006; Castro, 2010; Pérez *et al.*, 2011).

En cuanto a mortalidades estas se presentan en el 54% de las unidades de producción, por lo que ante ello se recurre a la asistencia veterinaria en el 50% de los casos, aunque esta consulta no en todos los casos es presencial, pues es común asistir a farmacias comerciales.

En lo que respecta a asesoría técnica, el 60% de las ovinocultoras no tienen acceso a ésta, mientras que el 37% lo hace de manera privada; la mayoría paga a

médicos veterinarios dueños de las farmacias veterinarias de la región, con quienes además compran los medicamentos y reconstituyentes usados en la finca y el 3% restante recibe asesoría proveniente de la asociación a la que están inscritos aspecto similar a lo reportado en otros estudios (Pérez *et al.*, 2011).

4.8 Comercialización

La venta de corderos es mediante intermediarios principalmente, éstos acopian ovinos directamente en las comunidades o en plazas regionales y la venta se realiza en pie, donde la mayoría de las veces el comprador pone el precio; esto es común cuando los productores son pequeños, están alejados de la zona de consumo (centro del país) y aún más cuando los productores no están organizados. También se realizan ventas para festividades o reuniones familiares, pero son muy pocas.

Los precios al productor son muy variados y depende de varios factores según el comprador, tales como la edad y el peso, el estado corporal de los animales, el volumen de venta y la “calidad” genética entre otros.

A las productoras de este estudio cuando se paga por kilogramo este varía de 30.00 a 40.00 pesos (unos 1.8 a 2.3 dólares) y cuando se paga en bulto está entre los \$600.00 y \$800.00 pesos (33 y 45 dólares; a \$18.00 por dólar) dependiendo el peso, tamaño y estado físico.

En la figura 5, se puede observar que el mes donde hay mayor venta y donde se tiene el mejor precio de animales es diciembre donde los machos son pagados a \$40.00/kg y hembras a \$36.00/kg (figura 6). Estos animales son vendidos a intermediarios en el 64% de los casos y solo el 36% venden al grupo de la engorda comunal.

La venta de animales a intermediarios y barbacoyeros es un problema, a veces son de la región; pero en algunas ocasiones llegan compradores de otros estados como Hidalgo, Querétaro y Puebla, principalmente, como sucede en otras regiones (Pérez *et al.*, 2011). Hay estudios que muestran que los intermediarios pagan por el producto entre una quinta o una décima parte del precio que llega al consumidor final (Nahed, 2000), de tal forma que el margen neto de ganancia que las pastoras obtienen es muy bajo, alrededor de una séptima parte teniendo en cuenta que ellas venden a \$40/ kg de borrego en pie y un kilo de barbacoa se cotiza alrededor de \$300.

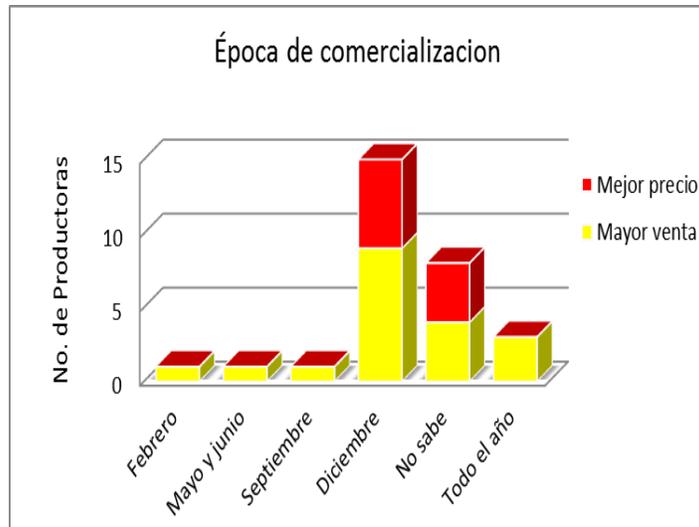


Figura 5. Muestra los meses donde hay mayor venta y mejor precio.

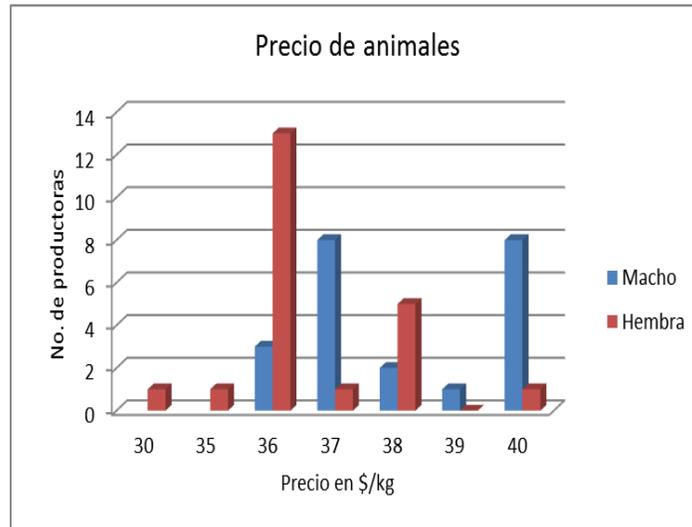


Figura 6. Precio de venta de los ovinos (machos y hembras).

5. Propuestas de mejora

Al identificar los recursos disponibles, con los que cuentan los rebaños, se plantean a una serie de actividades y metas a realizar para mejorar la eficiencia productiva para un ciclo anual. Las propuestas a realizar se clasifican en corto, mediano y largo plazo, que a continuación se describen:

Metas a corto plazo (≤ 1 mes).

Prácticas reproductivas

1. Identificar animales improductivos o con problemas que comprometan la reproducción.
 - Las productoras deben de revisar a los animales que pueden permanecer en el rebaño antes de llevarlos al empadre; deberán apuntar en una bitácora la información recabada y de esta manera identificar aquellos animales que por razones de tipo genético o congénito puedan comprometer el desempeño reproductivo y productivo: por ejemplo, la condición de la dentadura (boca rota), defectos de boca (prognatismo o braquicnata), problemas en la ubre, animales delgados por enfermedad, problemas en ojos o en patas, evaluación del aparato reproductor externo (“tono” testicular, simetría, pene y prepucio) y cualquier otra causa que limite la producción de los animales.
 - Para tener un mejor control, se propone que se registre la información recabada en la evaluación de los animales que ayude a la toma de decisiones futuras.
 - Bitácora usada para sementales.

| N° | Identificación | Raza | Edad | Boca | Patatas | Pene | Circunferencia escrotal | C.C |
|----|----------------|------|------|------|---------|------|-------------------------|-----|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- Bitácora usada para hembras.

| N° | Identificación | Raza | Edad | Boca | Ubre | Patatas | C.C. |
|----|----------------|------|------|------|------|---------|------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

2. Eliminar exceso de sementales.

- En el diagnóstico estático se encontró que las productoras cuentan con un 8% de machos con respecto a las hembras, esto se considera un exceso, partiendo de que los parámetros normales son de 1-3 % de sementales. Este exceso provoca muchas veces problemas de consanguinidad, pero además dificulta la identificación paterna.
- Las consideraciones para la eliminación del exceso de sementales serían las siguientes: circunferencia testicular (>30 cm), tono testicular, simetría testicular, lesiones en pene (laceraciones, heridas o verrugas), inspección general del animal como: Problemas en boca (Procnatismo o braquicnata), problemas en patas, temperamento (agresividad con las hembras), la edad (evitar animales mayores de 4 años) y problemas en ojo.

3. Definir épocas de empadre.

- Para la definición de la época de empadre el productor deberá considerar las épocas de mayor disponibilidad de alimentos en épocas crítica para la reproducción como el empadre, final de gestación y lactación; considerar las instalaciones y el tiempo para atender los partos, considerar la época de las labores culturales de los principales cultivos (maíz y frijol) y las mejores épocas para la venta de cordero.
- Considerando lo anterior para este grupo de productoras, el empadre podría iniciar en el mes de febrero, buscando que el tercer tercio de la gestación, el parto y la lactancia sea en junio y julio, que es cuando existe una buena disponibilidad de forrajes para la madre.
- Para la mayoría de las productoras es difícil la separación de los sementales y poder controlar las montas, para lo cual se propone la utilización de un mandil en los machos.
- Se recomienda el uso de una bitácora en la cual deben de apuntar la fecha del empadre, con esto se puede estimar la fecha de actividades tales como el diagnóstico de gestación, el final de la gestación y el parto.
- El control de las montas ayuda planificar y a implementar innovaciones tecnológicas en alimentación, sanidad y de selección que se ven reflejadas de manera positiva en los parámetros reproductivos.

- Bitácora usada para empadre.

| Identificación ♀ | Identificación ♂ | Fecha de empadre | Fecha de diagnóstico | Fecha de parto |
|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Alimentación

1. Aumentar la disponibilidad de alimentos.

- Las productoras deberán de aumentar el tiempo de pastoreo a un mínimo de 8 horas en épocas de buena disponibilidad y hasta 12 horas en épocas de secas. Al invertir más tiempo en el pastoreo es más fácil que los animales puedan cubrir sus necesidades de consumo de materia seca y de esta manera cubrir sus requerimientos nutricionales (Zaragoza, 2001).

Medicina Preventiva

1. Aplicación de selenio

- La importancia de aplicar selenio se debe a la baja digestibilidad y absorción del Se en los rumiantes que es alrededor de 19 % en ovejas (Amerman y Miller, 1975). Esta baja digestibilidad se atribuye a que en el rumen el selenio se transforma a formas poco asimilables (Carrillo, 2017). Esta mayor susceptibilidad de los rumiantes se atribuye al ambiente del retículo y rumen, que genera formas no solubles en particular seleniuros (Harrison et al., 1984; Carbajal et al., 2007), el principal sitio de absorción de este elemento es el duodeno (Sarabia-Martínez, 2004).
- Cuando el Selenio se administra en forma de seleniato, se absorbe principalmente en el duodeno, entra al organismo y se reduce a selenito, uniéndose a las proteínas del plasma; así es llevado por la corriente sanguínea al hígado y al bazo, en donde es reducido a Selenio elemental, por la glucosa, que lo lleva a todos los tejidos excepto a los grasos. (Villanueva, 2011; Carbajal et al., 2007).
- Las productoras deben de aplicar Selenio a los corderos utilizando una dosis de 0.25 mg/kg de peso corporal, ya que esta deficiencia causa enfermedades relacionados con el sistema inmune, crecimiento reducido, distrofia muscular (marcha rígida y lomo arqueado en ovejas), los casos agudos resultan en muerte (Carbajal, 2007).

2. Establecer las cargas parasitarias.

- Realizar exámenes coproparasitológicos, para la cuantificación de NGE (nematodos gastroentéricos) mediante la técnica de Mc Máster (Análisis de excremento, para cuantificar la carga de huevos de NGE/ g de heces en los animales).
- Uno de los principales problemas de salud en los rebaños son las parasitosis internas, la presencia de parásitos en grandes cantidades pueden afectar el estado nutricional de los animales y por lo tanto su salud y su capacidad productiva.
- Las productoras reciben atención periódica por parte de la UNACH (Universidad Nacional Autónoma de Chiapas) en la cual realizan exámenes coproparasitológicos, la carga parasitaria que se debe de considerar como uno de los elementos para realizar una desparasitación es de 1000 huevos de NGE/ g. de heces.
- Las productoras deben de realizar una inspección mensual utilizando la FAMACHA, que es un sistema que ayuda a decidir qué animales se deben desparasitar o cuáles no de acuerdo con el grado de anemia; para ello deben de observar la mucosa del ojo y dependiendo del color que observen deben de compararla con la tabla muestra (figura 7).
- Las productoras deberán de considerar que hay otras condiciones que pueden generar anemia y mucosas pálidas, principalmente la desnutrición.



Foto 13. Coloración de la mucosa de distintos ovinos.

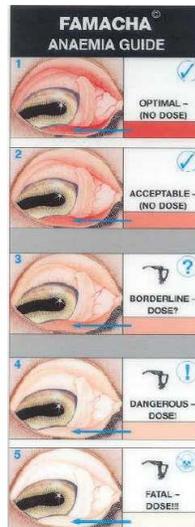


Figura 7. Guía para tomar en cuenta la coloración de la mucosa

Prácticas de rutina

1. Identificación de los animales.

- La identificación de los animales y el registro de los eventos de importancia en el rebaño es fundamental para conocer el estado productivo, sanitario y reproductivo, esto permite tomar decisiones sobre el rebaño y cada animal (Cuellar, 2011). La identificación de los animales puede realizarse mediante aretes o tatuajes (Foto 14 y 15), esto a pesar de que son rebaños pequeños y que muchas veces los pastores o productoras reconocen a cada uno de sus animales, la identificación es importante.



Foto 14. Realizando el tatuado de animales.



Foto 15. Tatuaje realizado en la oreja de un ovino.

2. Implementación de una bitácora básica, con información referente a ovejas que paren, crías nacidas, tipos de parto, pesos al nacimiento, al destete y durante la engorda.
 - Para el diseño de registros, primero se deben de tener objetivos claros y acordes a los recursos para realizarlos, el registro de los eventos permite medir en el tiempo los avances o eventos que se suceden en el rebaño y evita que sea la memoria de la productora la que fije los mismos, la cual puede fallar.
 - Para poder registrar es fundamental la identificación de animales y llevar un registro de información. La importancia radica en obtener información sobre el rebaño con el objetivo de tomar decisiones. Para esto se propone llevar una bitácora. Esta información permitirá identificar los aciertos o desaciertos y sus posibles soluciones.
 - Registro de nacimientos.

| Identificación madre | Identificación padre | Identificación de la cría | Fecha de nacimiento | Sexo | Tipo de parto | Peso al nacer | Fecha destete | Peso al destete |
|----------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- Registro de engorda.

| Identificación | Edad | Fecha de ingreso | Peso de entrada | Fecha de finalización | Peso finalización |
|----------------|------|------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

- Registro para medir parámetros reproductivos en un periodo de 8 a 12 meses.

| | |
|---------------------------|--|
| Ovejas expuestas al macho | |
| Ovejas paridas | |
| Corderos nacidos | |
| Corderos destetados | |

Metas a mediano plazo (2 a 6 meses).

Control reproductivo

1. Toma de la condición corporal en épocas críticas.
 - La condición corporal tiene un significado especial sobre la fertilidad, prolificidad, peso al nacimiento y producción de leche, puesto que refleja el estado nutricional de los animales (De Lucas, 2008). Para ello las productoras deben de evaluar la condición corporal palpando el manubrio del esternón inmediatamente debajo de la piel. El grado de cobertura estimado a través de la palpación se lleva a una escala de 1 a 5 puntos, donde 1 corresponde a una oveja muy flaca y 5 a una oveja muy gorda. La evaluación anterior ayuda a tomar decisiones sobre el complemento alimenticio antes del empadre, final de gestación y durante la lactancia.
2. *Flushing* a hembras.
 - El flushing es una suplementación principalmente energética que se le ofrece a las hembras con baja condición corporal (<3) con el objetivo de incrementar la tasa ovulatoria y por lo tanto la prolificidad. Esta suplementación se realiza previo (15 a 30 días antes) y durante el empadre, dependiendo de lo delgado del animal.
 - Aumentar las horas de pastoreo (>8 horas), otra forma de hacer la complementación es mediante concentrados energéticos como el maíz (200 gramos por oveja).

Medicina Preventiva

1. Aplicación de selenio a hembras al final de la gestación.

- En adultos cuando hay una deficiencia de selenio se observa un pobre comportamiento reproductivo, alta mortalidad embrionaria, partos prematuros, mortinatos y alta incidencia de retenciones placentarias (Ramírez-Bribiesca *et al.*, 2004).
- La provisión de Selenio a la madre durante la gestación y lactación es eficaz para cubrir los requerimientos en el recién nacido debido a que el Selenio cruza eficientemente la barrera placentaria, además de concentrarse en el calostro y la leche (Zarczynska *et al.*, 2013; Hall *et al.*, 2014).
- Las productoras deben de aplicar selenio en el último tercio de gestación ya que la demanda de este microelemento es mayor, esto sirve para restaurar las concentraciones del elemento traza, cuando es necesario corregir deficiencias severas o agudas (Jendryczko, 1994).

Alimentación

1. Suplementación a ovejas al final de la gestación y durante la lactancia.

- El control reproductivo permite suplementar a las ovejas al final de gestación, durante este periodo la oveja aumenta sus requerimientos nutricionales, no solo por el crecimiento de los fetos, sino también de la ubre, en este periodo la oveja tiene la necesidad de acumular reservas energéticas que le servirán para la producción de leche, por esta razón se debe de tener como meta el que las ovejas tengan una condición corporal de 3. Esta mejora en el estado nutricional, se reflejan en sus crías, con un mayor peso al nacimiento, mayor producción de calostro y leche, con lo cual se busca disminuir la mortalidad perinatal, mejorar el peso al destete y la cosecha de corderos.
 - Una forma de hacer dicha suplementación bajo las condiciones que tienen las productoras es aumentar las horas de pastoreo (>8 horas), otra forma de hacer la suplementación es mediante concentrados energéticos como el maíz (200 gramos por oveja) después del pastoreo.
2. La zona de estudio cursa con un periodo de estiaje o escases de alimentos, para tal época, las productoras pueden prevenirse, conservando alimentos en épocas de abundancia, en este caso se propone conservar alimento mediante ensilados de maíz (considerando que las productoras cuentan con una picadora) o henificando.

3. Engorda de corderos

- La engorda de corderos es en la actualidad, la parte de la cría de ovinos que genera la mayor utilidad para el productor. Las productoras que producen corderos destetados no deben desestimar esta parte de la producción. Si bien, un grupo de productoras ya realizan engorda de corderos, la realizan sin tener una evaluación técnica ni económica. Para lo cual se sugiere los siguientes puntos.
- Pesar de manera periódica a los corderos que están en la engorda (por lo menos cada 14 días)
- En la medida de lo posible, se debe de medir la cantidad de alimento consumido por los animales engordados.
- Evaluar la cantidad de ingredientes ocupados en la dieta de los animales engordados y determinar el precio, con esta información se puede estimar (por un médico veterinario) la calidad nutricional y establecer una evaluación económica.

4. Medidas preventivas de acidosis y enterotoxemia en corderos de engorda.

- Acidosis o empacho. Esta enfermedad metabólica se presenta cuando los ovinos son expuestos de manera súbita a dietas que contienen carbohidratos altamente digestibles (como los granos), y que son frecuentes en la engorda. Se previene dando un periodo de adaptación (12 a 15 días) a la nueva dieta. Por lo tanto, las productoras deberán ofrecer de manera gradual la nueva dieta cuando se realiza una engorda.
- Enterotoxemia. Es una enfermedad causada por alteraciones del sistema digestivo, factores ligados al huésped y al medio ambiente, principalmente a la alimentación, que favorecen la multiplicación anormal de *Clostridium perfringens*, el cual produce toxinas que se diseminan en el organismo, a través de la vía sanguínea y desencadenan enfermedades, casi siempre fatales, de evolución rápida, caracterizadas por signos generales sobreagudos, normalmente seguido de síntomas nerviosos (Luna, 2012).
- Para su prevención se sugiere una adaptación gradual a la dieta de engorda y evitar cambios bruscos de alimentos que puedan provocar indigestiones, otra forma para prevenir es el uso de una bacterina-toxoide, su aplicación deberá ser previa a la engorda.

Reproducción

1. Diagnósticos de gestación.

- Saber que ovejas no están gestantes y cuales sí, es muy útil para las productoras, ya que les permite corregir problemas, por ejemplo, detectar una baja fertilidad y con ello tomar decisiones como re-empadrar, también permite prepararse para las etapas que vienen después del empadre desde el punto de vista nutricional y sanitario.
- Para realizar este diagnóstico las productoras pueden ocupar a un macho con arnés marcador, ya que es una opción económica y efectiva, esto es debido a que solo requiere dos elementos el arnés y el crayón, cada oveja marcada en la grupa se puede considerar gestante (De Lucas y Salvador, 2008).

Comercialización.

1. Dietas para la engorda.

- Elaboración de dietas considerando los insumos disponibles y que generalmente son más baratos, con estos, formular dietas que cubran los requerimientos nutricionales y a un menor costo con el objetivo de hacer más eficiente la finalización de los corderos.
- Las productoras se deben de organizar para realizar compras en común para abaratar costos en la adquisición de los insumos utilizados para la producción ovina.
- Es fundamental para las productoras buscar nuevos mercados y canales de comercialización para evitar el excesivo intermediarismo que castiga el precio de los animales comercializados.

Metas a largo plazo (> 6 meses).

Control reproductivo

1. Selección de reemplazos

Para poder llevar a cabo un programa de selección es indispensable definir los objetivos de producción y determinar qué tipo racial es el más conveniente, algunas de las características a considerar en la selección es la adaptabilidad a las condiciones climáticas de la región, resiliencia a parásitos (nematodos gastroentéricos principalmente), por sus parámetros reproductivos (fertilidad y prolificidad) y productivos (tasa de destete, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia) (Pérez, 2010 b). Una vez definidos los objetivos de selección, se deberá llevar acabo el registro de información de los principales procesos

productivos mediante una bitácora, con la información recopilada se pueden identificar a los ejemplares que serán los futuros reemplazos del rebaño.

2. Cruzamientos

El cruzamiento es una vía genética que permite incrementar las características de baja o mediana heredabilidad, como las reproductivas (fertilidad, prolificidad, sobrevivencia, peso al nacimiento) y productivas (producción de leche, peso al destete, ganancia diaria de peso y conversión alimenticia). Los cruzamientos para obtener heterosis solo se recomiendan para la producción de cordero para el abasto, debido a que la primera generación obtenida (denominada F1) no permite transmitir a la descendencia todas sus cualidades, a pesar de ser ejemplares de alta productividad.

Es importante recalcar que los efectos de heterosis se verán reflejadas únicamente si el nivel nutricional y el manejo sanitario son los adecuados. La elección de cruza debe considerar varios factores, tales como: el tipo de producto demandado por el mercado, la capacidad económica del productor, la disponibilidad de recursos alimenticios y la misma preferencia del productor por una raza en concreto (Pérez, 2010 a).

6. Conclusiones.

Este trabajo contribuye al conocimiento de los sistemas de producción ovina en México en particular de la región de Jiquipilas, Chiapas y aporta información para el mapeo que se está elaborando sobre sistemas de producción en pequeños rumiantes del país. La experiencia adquirida en esta etapa ha resultado muy valiosa, pues se me permitió conocer la situación de la ovinocultura en esta región del país, identificar sus componentes y limitantes, pero también saber que existen áreas de oportunidad donde nuestra participación como médicos veterinarios zootecnistas puede ser de gran ayuda para mejorar la producción y un desarrollo económico.

7. Bibliografía

ÁLVAREZ, R.J.J.; FERRER, R.; REVILLA, A. y SANZ, A. 2009. Estudio biométrico de la raza Churra Tensina. Memorias del XXXIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. pp. 555-561. Barbastro, España, 16-19 de septiembre de 2009.

AMMERMAN, C.B. y Miller, S.M. 1975. Selenium in ruminant nutrition: Review. J. dairy Sci. 58: 1561-1571.

AMSALU, A.; DE GRAAFF, J. 2007. Determinants of adoption and continued use of stone terraces for soil and water conservation in an Ethiopian highland watershed. Ecological Economics 61: 294-302.

ALOMAR, D. 1998. Pequeña agricultura en la región de los lagos. Chile. Ediciones: Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. P. 119-135.

ARTEAGA C.J, 2008, Situación Actual de la Ovinocultura en México. AMCO. II Foro de Rentabilidad Ovina.

ATTO, M.J.A. 2007. Importancia de los ovinos tropicales introducidos al país: características productivas y reproductivas. Reunión APPA -Cusco, Perú.

BETTINA, G.M.; CASTILLO, M.; AGUIRRE, S.I.; DÍAZ, W.; VARGAS, M.; HUBER, H.M.V.; FLAVIA, C.M. y NARCISO, F.E. 2016. Caracterización de la estructura de los rebaños ovinos del norte de la provincia de La Pampa. Universidad Nacional de La Pampa. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Vol: 24 (1). 2016.

BORROTO, A.C.R.; PÉREZ, C.A.; MAZORRA, C.A.; PÉREZ, M.; BARRABÍ, y C.A AGUEDA. 2011. Caracterización socioeconómica y tecnológica de la producción ovina en Ciego de Ávila, región Central de Cuba (Parte I). Rev. Pastos y Forrajes 34:199-210.

CAMACHO, T.; ESPINOSA, J.; BORJA, M.; REYES, L. y GUEVARA, F. 2013. Rastrojos: Manejo, uso y mercado en el centro y sur de México. INIFAP. Aguascalientes. México.

CANALES, A.T.S. 2012. Manual práctico de producción ovino de carne en sistema intensivo. Tesis. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Unidad Laguna. División Regional De Ciencia Animal. Torreón, Coahuila. México. Junio, 2012.

CANDELARIA, M.; BAÑUELOS, C. y CASTILLO, L. 2015. Caracterización de los agroecosistemas con producción ovina en el oriente de Yucatán, México Agronomía Mesoamericana: Vol. 26. n° 2.

CARBAJAL, H.M.A.; VAQUI, Q.G.; DIAZ, G.C. 2007. Uso de selenio en ovinos. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Nayarit, México. Ovino Superior. Tepic, Nay; México.

CARRILLO, N.O. 2017. Efectos de un bolo de cristal soluble con selenio en variables hemáticas, actividad de glutatión peroxidasa, concentración sérica de selenio y calidad seminal de moruecos Suffolk y Hampshire. El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México, Marzo de 2017.

CASTILLO, H.G.; SALVADOR, F.O.; PÉREZ R. M. y DE LUCAS, T.J. 2014. Impacto de la aplicación de tecnologías y manejos sobre parámetros reproductivos en rebaños del sector social en Tlaxcala, México. En memorias del XXXIX Congreso de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC). Ourense España 17 a 19 de sep.

CASTRO. J.M. 2010. Ovinocultura para pequeños y medianos productores en la península de Yucatán. FIRA "Boletín informativo". Morelia, Michoacán. México.

CASTRO. A. 2012. Caracterización, Evaluación y Mejoramiento de los Sistemas de Producción ovina de la región I centro y región IV Frailesca, Municipios de Suchiapa, Tuxtla, Ocozocuaula, San Fernando, Jiquipilas, Cintalapa, Berriozabal, Chiapa de Corzo y Villaflores; Estado de Chiapas. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli. Estado de México.

CIMMYT. 1993. Programa de Economía del CIMMYT. La adopción de tecnologías agrícolas: Guía para el diseño de encuestas. México, D.F.: CIMMYT.

CONANP. 2001. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera selva el Ocote. México.

COTECOCA. 2002. Diagnóstico de los agostaderos. Comisión Técnico-Consultiva de Coeficientes de Agostadero (Cotecoca), SAGARPA, con base en los años: 1972 a 1986, México.

CORREA, L.M. 2008. Pastoreo de rastrojos de maíz y soja en cría bovina intensiva. Publicación Miscelánea N° 41. EEA Oliveros, Centro Regional Santa Fe, Argentina: IMTA.

CRUZ, G.R. 2011. Caracterización de los sistemas de producción ovina de Palenque, Chiapas. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli. Estado de México.

CUELLAR, O.J.A. 2010. La producción ovina en México. En apuntes de zootecnia ovina. FES Cuautitlán, UNAM.

CUELLAR, O.J.A.; De la Cruz, C. H. A.; Aguilar, N. M. 2011. Manual práctico para cría ovina. México: Ediciones Pecuarías de México S.A. de C.V.

CUELLAR, O.J.A. 2015. Manejo sanitario en la engorda de corderos en confinamiento. 1er Congreso Internacional del Borrego. 2do Simposio Nacional de la cabra.

CUELLAR, O.J.A.; TÓRTORA, P.J.; TREJO G.A. y ROMÁN R.P. 2012. La producción ovina mexicana, particularidades y complejidades. Editado por la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la FESC y la SAGARPA.

DAMIÁN, M. A.; RAMÍREZ, V. B.; ARAGÓN, A.; HUERTA, L. M.; SANGERMAN, J. D. MA., Y ROMERO, A. O. 2010. Manejo del maíz en el estado de Tlaxcala, México: entre lo convencional y lo agroecológico. Rev. Latinoam. Rec. Nat. 6(2):67-76.

DE LUCAS, T.J. 2008. Estrategias para disminuir la mortalidad perinatal de corderos En: Tecnologías para ovinocultores. México, DF.

DE LUCAS, T.J. 2010. En apuntes de zootecnia ovina. FES Cuautitlán, UNAM.

DE LUCAS, T.J. 2013. Situación de los productos ovinos en México y sistemas de producción. En memorias del I Foro Panamericano ovino. Querétaro, México. 21 de marzo del 2013.

DE LUCAS, T.J. y ARBIZA, A.S. 2000. Producción ovina en el mundo y México. Editores Unidos Mexicanos. México.

DE LUCAS, T.J. y ARBIZA, A.S. 2010. Contribución de los ovinos y los caprinos a la ganadería mexicana y sus perspectivas. En memorias del Simposio "La contribución de los ovinos y caprinos en la producción de alimentos". Realizado como parte de los festejos XXXI aniversario del Colegio de Posgraduados 10 de septiembre. Texcoco, México.

DZIB, C.A.; TORRES, H.G.; ORTIZ, D.M.A. Y ACEVES, N.E. 2006. Prácticas de manejo utilizadas por productores de ovinos de pelo de dos sectores sociales en Campeche, México. Instituto Tecnológico Agropecuario de Campeche. Chiná, Casmpeche.

ESPEJEL, G.A.; BARRERA, R.A.I.; RODRÍGUEZ, M.A.; SANTIAGO, V.MD.L. 2015. Caracterización de los productores y dinámica de adopción de innovación en el municipio de Villa Victoria, Estado de México. Ra Ximhai, vol. 11, núm. 5, julio-diciembre, 2015, pp. 17-34 Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México.

ESPEJO, C. 1996. Sistema de explotación ganadera: notas en torno a su concepto. Universidad de Murcia. Dpto. de Geografía. Murcia. España.

ESQUEDA, C.M.; CARRILLO, R.R.; ROYO, M.M.; ESTRADA, A.A. y GONZÁLEZ, O.R. 2008. Diagnóstico de la ovinocultura empresarial en cinco regiones del estado de Chihuahua. INIFAP. Centro de investigación regional norte centro, sitio experimental la campana- madera. Publicación especial #10. México.

FAO. 1992. The management of global animal genetic resources. Proceedings of an expert consultation. Roma, Italia. Abril de 1992. Editado por J. Hodges. Animal Production and Health Paper No.104. Roma.

FAO. 2001. Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza: Cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante. Roma y Washington. D.C.

FAO. 2008. Estado de la cuestión en la gestión de los recursos zoogenéticos. Sección B. Métodos de caracterización.

FLORES, M.A.B y VAZQUEZ; G.R. 2010. Taller de Capacitación para Prestadores de Servicios Profesionales Pecuarios "Evaluación Diagnóstica". SAGARPA, INIFAP. Coordinación de investigación, innovación y vinculación. Centro nacional de investigación disciplinaria en microbiología animal. Programa de soporte componente de asistencia técnica y capacitación unidad técnica especializada de la estrategia de asistencia técnica pecuaria. En memoria: Taller de Capacitación en Metodología para el Diseño de la Evaluación Diagnóstica Agropecuaria.

GALAVIZ, J.R. 2009. Sistemas de producción ovina. 1era edición diciembre, 2009. San Pedro Cholula, Puebla.

GALAVIZ, J.R. 2011. Evaluación territorial de los sistemas de producción ovina en la región nor-poniente de Tlaxcala. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias 2(1):53-68.

GALLO, C. y TADICH, N. 1994. Algunos antecedentes productivos de rebaños ovinos de pequeños productores de la provincia de Valdivia. Agricultura técnica 54, 325-330.

GARCIA, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. México. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie libros #6.

GIMÉNEZ, D.M. 2010. Nutrient Requirements of Sheep and Goats. Alabama a&m and Auburn Universities. ANR-812.

GÓMEZ, R. 2013. La tecnología como factor de competitividad en sistemas de ganadería familiar extensiva. Agrociencia, Uruguay vol.17 no.2 Montevideo.

GÓNGORA, P.R.D; GÓNGORA, G.M.A; MAGAÑA, M. y LARA, P.E. 2010. Caracterización técnica y socioeconómica de la producción de ovina en el estado de Yucatán, México. Agron. Mesoam. 21:131-144.

GONZÁLEZ, R. A. 1998. Los sistemas de producción de ovinos de Pelo en México: Relación con ovinos de Lana y perspectivas para el año 2000. Simposium Internacional: La Ovinocultura en México hacia el año 2000. Querétaro. Qro. Diciembre. 18 p.

GONZÁLEZ, A. 2006. Ovinocultores de San José Iturbide. Primera evaluación técnica. INIFAP. Guanajuato. México.

GUTIERREZ, C.J.M.; MARTÍNEZ, M.G. y ORTIZ, C.T. 2000. Producción de carne ovino en praderas de humedad residual en la zona templada de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de investigación regional del centro.

HALL, J.A.; GOBE, G.; VORACHEK, W.R.; ESTILL, CH.T.; MOSHER, W.D.; PIRELLI, G.J. 2014. Effect of supranutritional maternal and colostral selenium supplementation on passive absorption of immunoglobulin G in selenium-replete dairy calves. J. Dairy Sci. 97: 4379-4391.

HARRISON, J.H.; HANCOCK, D.D. Y CONRAD, H.R. 1984. Vitamin E and selenium for reproduction of the dairy cow. J Dairy Sci. 67: 123-132.

HERNÁNDEZ, B.J.; SALINAS, R.T.; RODRÍGUEZ, M.H.M.; AQUINO, C.M.; MARISCAL, M.A.; ORTIZ, M.I.Y. 2017. Características que determinan el sistema de producción ovina en el estado de Oaxaca, México. Revista Mexicana de Agroecosistemas: Vol. 4(1): pp. 38-47, 2017. Oaxaca, México.

HINOJOSA, J.A. 2011. Caracterización productiva predestete de corderos y ovejas de pelo en el trópico húmedo de México. Colegio de postgraduados. Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas. Campus Tabasco. Tabasco. México.

HUERTA, 2005. Como producir para ganar. Primer seminario de ovinocultura: "Producir para ganar". 1er. Simposium de Salud y Producción de Bovinos de Carne en la Zona Norte-Centro de México. Aguascalientes. Mayo 2010. En el Marco de La Feria de San Marcos 2010. Universidad Autónoma Chapingo. Hidalgo. México.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), (DENUE interactivo abril 2016).

JENDRYCZKO A. 1994. Modulatory properties of selenium in immune processes. Wiadomosci lekarskie. 47:198-202.

LUNA, L.R. 2012. Inmunoprofilaxis y patología del complejo clostridial en ganado. División Regional de Ciencia Animal. Universidad Agraria Antonio Narro. Unidad Laguna. Coahuila. México

MARTÍNEZ, S. 2007. Análisis económico en la producción de ovinos en Nayarit, México. Abanico Veterinario n°1. Nayarit. México.

MARTÍNEZ, P.J.A.; JIMÉNEZ, S.L.; HERRERA, H.J.G.; VALTIERRA, P.E.; SÁNCHEZ, L.E.; LÓPEZ, R.M.C. 2011. Ganadería ovino - caprina en el marco del programa de desarrollo rural en Baja California. Unidad de Estudios en Economía Agrícola y Agroempresa Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias Universidad Autónoma de Baja California. Universidad y ciencia versión impresa ISSN 0186-2979 vol.27 no.3 Villahermosa dic. 2011.

MC CLURE, S. J. 2003. Mineral nutrition and its effects on gastrointestinal immune function of sheep. Australian Journal of Experimental Agriculture 43: 1455-1461.

NAHED, J. 2000. Pastoras tzotziles productoras de ovinos y textiles. Revista: Voces que construyen. Campaña "Producción y género en la frontera sur". Chiapas. México.

NOTTER, D.R. 2012. Opportunities for genetic evaluation of reproductive performance in accelerated lambing systems. Livest. Sci. 148:134-145.

NRC (National Research Council). 2005. Mineral Tolerance of Animals. 2nd Edition. The National Academies Press. Washington, DC. USA. 511 p.

NUNCIO, O.G.; NAHED, T.J.; DÍAZ, H.B.; ESCOBEDO, A.F. y SALVATIERRA, I.B. 2001. Caracterización de los sistemas de producción ovina en el estado de Tabasco, México. Agro ciencia, ISSN (Versión impresa): 1405-3195.

OSCARSBERRO, R. 1985. En apuntes de zootecnia ovina. FES Cuautitlán, UNAM.

PAVÓN, A. I. 2008. Prospectiva del subsector pecuario en el Estado de Veracruz. Profesionales Desarrollando Empresas Mexicanas, S. A de C. V. 105 p.

PARTIDA DE LA PEÑA, J.A.; BRAÑA, V.D.; JIMENEZ, S.H.; RIOS, R.F.; BUENDIA, R.G. 2013. Producción de carne ovina. Centro Nacional de Investigación disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento animal. Libro técnico #5. Ajuchitlan. Querétaro. Julio. 2013.

PÉREZ, R.M.A. 2010 a. Organización del mejoramiento genético en ovinos de pelo. En apuntes de zootecnia ovina. FES Cuautitlán, UNAM.

PÉREZ, R.M.A. 2010 b. Vías genéticas para mejorar la producción de carne. En apuntes de zootecnia ovina. FES Cuautitlán, UNAM.

PÉREZ, H.P.; VILABOYA, A.J.; CHALATE, M.H.; CANDELARIA, M.B.; DÍAZ, R.P. y LÓPEZ, O.S. 2011. Caracterización del sistema producto ovino en el estado de Veracruz, México. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXI (4): 327 – 334 pp.

PÉREZGROVAS, G.R. y CASTRO, G.H. 2000. El borrego chiapas y el sistema tradicional de manejo de ovinos entre las pastoras tzotziles. Chiapas. México.

PONCE, F. 2011. Desarrollo de capacidades tecnológicas mediante la gestión de redes locales de innovación. Estado de México. México.

RAMÍREZ-BRIBIESCA, J.E.; TÓRTORA, J.L.; HUERTA, M.; HERNÁNDEZ, L.M.; LÓPEZ, R. Y CROSBY, M.M. 2005. Effect of selenium-vitamin E injection in selenium-deficient dairy goats and kids on the Mexican plateau. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot. 57: 77-84.

RODRIGUEZ, V.; LIGIA, A.; COB, G.J.L y DOMINGUEZ, A. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Parasitología. Mérida, Yucatán, México. Rev Biomed 2001; 12:19-25.

RIVAS, J.; GARCÍA, A.; TORO, M.P.; ANGÓN, E.; JOSÉ P.; MORANTES, M. y DIOS, P.R. 2014. Caracterización técnica, social y comercial de las explotaciones ovinas manchegas, centro-sur de España. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. 5(3): 291-306 pp.

ROMUALDO, J.C.; SIERRA, A.C.; ORTIZ, J.R Y HERNANDEZ, J.S. 2004. Caracterización norfométrica del ovino Pelibuey local en Yucatan. México. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Archivos Latinoamericanos de Produccion animal. Vol. 12 núm. 451.

SALAS, J.M. 2013. Adopción de tecnologías por productores beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. Rev. mex. de cienc. pecuarias vol.4 no.2 Mérida abr./jun.

SALVADOR, F.O.; PÉREZ, R.M.A.; CASTILLO, H.G. y DE LUCAS, T.J. 2014. Caracterización de Sistemas de Producción Ovina en el estado de Tlaxcala, México. II. Aspectos productivos y económicos. En Memorias del XXXIX Congreso de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC). Ourense España del 17 a 19 de sep.

SANGERMAN, J.D.M. 2012. Transferencia de tecnología a los productores trigueros en Nanacamilpa, Tlaxcala. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. Red

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Tlaxcala. México.

SARABIA-MARTÍNEZ, M. 2004. Desarrollo de un bolo intraruminal de liberación prolongada con Se orgánico de levaduras para bovinos productores de leche. Tesis de Maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México

SHIMADA, M.A. 2005. Nutrición animal. Trillas. Primera edición. México D.F. 388p.
SOLÍS, F.S.; PÉREZ, R.M.A.; DE LUCAS, T.J.; SALVADOR, F.O. 2012. Caracterización y evaluación de los sistemas de producción ovina en San Juan Cuauhtémoc, Tlahuapan, Puebla. II. Aspectos productivos y económicos. En Memorias II Foro Internacional de Ciencias e Innovación Tecnológicas.

SPEDING, C.R.W. 1979. An Introduction to Agricultural Systems. Chapter 1: The Purposes of Agriculture. Applied Science Publishers, England.

TORRES L.M.E. 2013. Diagnóstico mineral de unidades de producción ovina en Tepatitlán, Jalisco. México. Tesis. Universidad Autónoma de Chapingo.

TORTORA, J. 2015. Manejo sanitario del hato reproductor. 1er Congreso Internacional del Borrego. 2do Simposio Nacional de la cabra. México.

VALERIO, D; GARCÍA, A.; ACERO, R.; PEREA, J.; TAPIA, M. y ROMERO, M. 2010. Caracterización estructural del sistema ovino-caprino de la región noroeste de República Dominicana. Archivos de Zootecnia, 59 (227): 333-343 pp.

VILLANUEVA, C.G.J. 2011. Nutrición del ganado: Selenio, premezclas Minerales, Zapopan, Jalisco, México.

VÉLEZ, A.; ESPINOSA, J.A.; DE LA CRUZ, L.; RANGEL, J.; ESPINOZA, I.; BARBA, C. Caracterización de la producción de ovino de carne del estado de Hidalgo, México Archivos de Zootecnia, vol. 65, núm. 251, septiembre, 2016, pp. 425-428 Universidad de Córdoba Córdoba, España.

ZARAGOZA, L; RODRIGUEZ G. 1998. Impacto y perspectivas de la ovinocultura en la unidad familiar serrana. Quehacer científico. Chiapas. México.

ZARAGOZA, R. J. 2001. Optimización del Pastoreo con Ovinos. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco. Estado de México.

ZARCZYNSKA, K.; SOBIECH, P.; RADWINSKA J.; REKAWEK, W. 2013. Effects of selenium on animal health. J. Elem. s. 329-340.