



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

*EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS
DE PRODUCCIÓN CAPRINO EN 5 MUNICIPIOS
DEL ESTADO DE MICHOACÁN*

TESIS QUE PRESENTAN:

PMVZ: ALAIN OMAR ROJAS VILLANUEVA

PMVZ: MAURICIO HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

DR. RODOLFO LUCIO DOMÍNGUEZ

Morelia, Michoacán, Julio de 2009





UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS
DE PRODUCCIÓN CAPRINO EN 5 MUNICIPIOS
DEL ESTADO DE MICHOACÁN

TESIS QUE PRESENTAN:

PMVZ: ALAIN OMAR ROJAS VILLANUEVA

PMVZ: MAURICIO HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

DR. RODOLFO LUCIO DOMÍNGUEZ

SINODALES

MVZ. EZEQUIEL CHÁVEZ SÁNCHEZ
DR. TOMAS BENJAMÍN GARCÍA VALLEJO

Morelia; Michoacán, Julio de 2009



ÍNDICE

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 PRODUCCIÓN CAPRINA	4
2.1.1 PRODUCCIÓN CAPRINA EN EL MUNDO	4
2.1.2 PRODUCCIÓN CAPRINA EN LATINOAMERICA	5
2.1.3 CAPRINOCULTURA EN MÉXICO	9
2.1.4 EXPLOTACIONES EN MÉXICO	10
2.1.5 IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DE PEQUEÑOS RUMIANTES EN EL ESTADO DE MICHOACÁN	11
2.1.6 DISTRIBUCIÓN DE LA OVINICULTURA Y CAPRINOCULTURA EN EL ESTADO DE MICHOACÁN	11
2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CABRA	12
2.2.1 GENERALIDADES DE LA CABRA	13
2.3 REPRODUCCIÓN	13
2.3.1 MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA CABRA LECHERA	13
2.4 PRODUCCIÓN DE LECHE	14
2.5 NUTRICIÓN	15
2.5.1 ALIMENTACIÓN	15
2.5.2 NECESIDADES ALIMENTICIAS	16
2.6 HABITOS DE ALIMENTACIÓN	17
2.6.1 EL RAMONEO COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN	17
2.6.2 ALIMENTOS PROTEÍNICOS	17
2.6.3 VITAMINAS Y MINERALES	18
2.6.4 PASTOREO	18
2.6.5 PASTOREO LIBRE	18
2.6.6 PASTOREO CONTROLADO	19
2.7 COMPORTAMIENTO DE LA CABRA	19
2.7.1 FACTORES DE LA CONDUCTA	20
2.7.2 INSTINTO	20
2.7.3 TEMPERAMENTO	20
2.8 INSTALACIONES	20
2.9 MANÉJO	21
2.10 BIOSEGURIDAD	22
2.11 SANINAD	22
2.12 SITUACIÓN ACTUAL DEL GANADO CAPRINO	23
2.13 SISTEMA PARA LA PRODUCCIÓN COMERCIAL DE CABRAS	23
2.13.1 SISTEMAS PLANIFICADO DE PRODUCCION	23
2.14 PRODUCTOS DE ORIGEN CAPRINO	24

2.14.1	LECHE	24
2.14.2	CARNE	24
2.14.3	FIBRA	25
2.14.4	PIEL	25
2.15	ALGUNAS VENTAJAS DE LAS CABRAS	25
2.16	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PEQUEÑOS RUMIANTES EXISTENTES EN MÉXICO	25
2.16.1	SISTEMA EXTENSIVO	26
2.16.2	SISTEMA SEMI-INTENSIVO MIXTO O INTERMEDIO	26
2.16.3	SISTEMA INTENSIVO	27
2.16.4	SISTEMA SEDENTARIO	28
2.16.5	SISTEMA NOMADA	28
2.16.6	SISTEMA TRSHUMANTE	28
3.	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	29
3.1	CLASIFICACIÓN DE LA CABRA	29
3.1.1	CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA	30
4.	JUSTIFICACIÓN	31
5.	HIPÓTESIS	32
6.	OBJETIVOS	32
6.1	OBJETIVO GENERAL	32
6.2	OBJETIVO PARTICULAR	32
7.	MATERIALES Y METODOS	33
7.1	MATERIAL	33
7.2	MÉTODO	33
7.3	PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	34
7.4	ÁREA DE ESTUDIO	34
7.5	SUPERFICIE Y LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN	34
7.6	SELECCIÓN DE LOS REBAÑOS	35
7.7	ZONA DE ESTUDIO	35
8.	RESULTADOS	43
8.1	TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA	43
8.1.2	INVENTARIO GANADERO	43
8.2	RECURSO ANIMAL	45
8.3	INFRAESTRUCTURA DE LAS UNIDADES O SISTEMAS	46
8.4	MÁNEJO ZOOTÉCNICO DEL SISTEMA	49
8.5	EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN	51
8.5.1	SISTEMA MIXTO	52
8.5.2	SISTEMA EXTENSIVO	54
8.5.3	SISTEMA INTENSIVO	54
8.6	ADQUISICIÓN DE INSUMOS EXTERNOS	55
8.7	ESTADO SANITARIO DE LOS CAPRINOS	56
8.8	PRODUCTIVIDAD CAPRINA	58
8.9	MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	60
9.	DISCUSIÓN	61
10.	CONCLUSIÓN	66
11.	BIBLIOGRAFÍA	68

ÍNDICE DE FIGURAS Y CAUDROS

FIGURA 1 ESTADO DE MICHOACÁN	35
FIGURA 2 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE ANGAMACUTIRO	36
FIGURA 3 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE COPANDARO	37
FIGURA 4 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE CHUCANDIRO	39
FIGURA 5 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE JOSÉ SIXTO VERDUZCO	40
FIGURA 6 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE MORELIA	41

CUADRO 1 PRODUCTOS DE ORIGEN CAPRINO Y OVINO GENERADOS EN MICHOACÁN	12
CUADRO 2 INVENTARIO GANADERO	44
CUADRO 3 INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	48
CUADRO 4 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN	52

ÍNDICE DE IMAGENES Y GRAFICAS

IMAGEN 1 Y 2 REALIZACIÓN DE ENCUESTAS A LOS PREODUCTORES	33
IMAGEN 3 TENENCIA DE LA TIERRA	43
IMAGEN 4 GANADO CAPRINO CRIOLLO	46
IMAGEN 5 INSTALACIONES CAPRINAS DE CHUCANDIRO MICHOACÁN	47
IMAGEN 6 INSTALACIONES CAPRINAS DE COPANDARO MICHOACÁN	49
IMAGEN 7 Y 8 REPRODUCCIÓN Y LACTANCIA DE FORMA NATURAL	50
IMAGEN 9 Y 10 RAZAS PRODUCTORAS DE CARNE Y LECHE	51
IMAGEN 11 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN MIXTO	53
IMAGEN 12, 13 Y 14 BEBEDEROS Y COMEDEROS RÚSTICOS	53
IMAGEN 15 SISTEMA EXTENSIVO ANGAMACUTIRO MICHOACÁN	54
IMAGEN 16 Y 17 SISTEMA INTENSIVO DE MORELIA MICHOACÁN	55
IMAGEN 18 FORRAJE ALMACENADO	56
IMAGEN 19 ALIMENTO CONCENTRADO	56
IMAGEN 20 INSTALACIONES DESFAVORABLES PARA LA PRODUCCIÓN CAPRINA	57
IMAGEN 21 Y 22 CRECIMIENTO ANORMAL DE LA PEZUÑA Y PARASITOSIS EXTERNA	58
IMAGEN 23 Y 24 MANO DE OBRA FAMILIAR	59
IMAGEN 25 PRODUCCIÓN INTENSIVA	60
IMAGEN 26 Y 27 INSTALACIONES CAPRINAS PRODUCTORAS DE LECHE Y CARNE	61
GRAFICA 1 PORCENTAJE DE CABEZAS POR MUNICIPIO	44
GRAFICA 2 INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	47
GRAFICA 3 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	51
ANEXO	74

DEDICATORIA

A mi padre: Jorge Rojas por la confianza que deposito en mí, que nunca me dejó de apoyar en todo y siempre me dio un consejo que se llama superación, sinceramente muchas gracias papá.

A mi madre: Graciela Villanueva García, por su constante apoyo, inagotable esfuerzo y por su admirable paciencia por creer en mí en todo momento, por toda la comprensión brindada a mi persona, todas sus preocupaciones y haberle hecho realidad su sueño de ser un profesionista

A mis hermanos: Dante Ulises Rojas Villanueva y Jorge Alberto Rojas Villanueva quienes me han ayudado y apoyado a lo largo de mi vida y que siempre he admirado y respetado.

A todos mis amigos y compañeros con quienes compartí las aulas y que han estado conmigo en los momentos buenos y malos de mi vida, por su valioso apoyo, confianza y por su amistad muchas gracias.

A mi compañero de tesis Mauricio Hernández Velázquez por todos sus consejos, por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, sin esperar nada a cambio gracias amigo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida y la oportunidad de formarme como un profesionalista

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme ofrecido la oportunidad de formarme en esta profesión que me deja lleno de satisfacciones.

A mi asesor Dr. Rodolfo Lucio Domínguez quien me brindó el apoyo para la realización de este trabajo, sin perder la paciencia y cada vez que se me presentó una duda me ayudó, dentro de la profesión de mi carrera.

A mis sinodales MVZ. Ezequiel Chávez Sánchez y DR. Tomas Benjamín García Vallejo a quienes les reconozco su esfuerzo, dedicación y paciencia ya que con su apoyo este trabajo fue posible realizarlo “gracias”.

A todos mis maestros por sus enseñanzas y dedicación, por apoyarme y compartir sus conocimientos conmigo a lo largo de mi formación académica para lograr un fin en mi carrera que es la de ser un profesionalista.

Agradezco sinceramente a mis grandes amigos Eugenio Iván, Juan Luis, Fredy, Ángel, Mauricio y Silvia Viridiana, que confiaron en mí, en que lograría esta meta, gracias por su apoyo amigos.

Agradecimiento y Dedicatoria

A Diosito y la virgen de Guadalupe quienes han iluminado mi sendero cuando más oscuro a estado han sido los creadores de mi fuerza para levantarme de los peores momentos. Por ello dedico este trabajo con toda la humildad que emana de mi corazón.

A MI MADRE; gracias por ser la mejor madre del mundo, por ser mi amiga, por estar en los peores y mejores momentos de mi vida, por confiar en mi, por estar aquí porque aunque lejos, has estado a mi lado dándome mucho amor y consejos para salir adelante, por conseguir todas las herramientas que me ayudaron a formarme como persona, por eso y mas muchas gracias te quiero mucho

A MI PADRE + ala memoria de mi padre, y mi hermano paulino, por los momentos que hoy son hermosos recuerdos

A MIS HERMANOS: simón, Honorio, petra, Laura, Adriana, Carmen, que me apoyaron para salir adelante gracias por su cariño y comprensión

A MIS SOBRINITOS lety, Carmen, jazmín, Cristian gracias por existir

Gracias a ti niña hermosa por haberme permitido formar parte de tu vida, gracias por tu amor, gracias por ser como eres, gracias por se la mujer con los mejores sentimientos que e conocido gracias por presionarme a terminar mi trabajo, gracias por aguantarme, pero sobre todo muchas gracias por enseñarme muchas cosas lindas TE QUIERO MUCHO ANAI

A mi compañero de tesis Omar gracias por brindarme su amistad y su conocimiento para la realización de este trabajo, por aguantarme esos momentos difíciles pero sobre todo gracias por tu amistad

A mis amigos por brindarme su amistad porque siempre aprendí de ellos especialmente a: Mireya, Omar, Diego, Iván, Chávez, Alex, Anita, Fer, Sandy, Lolis, Mimi, Silvia, Raúl, Álvaro, Andrés y Jazmín.

Gracias al doctor Rodolfo lucio (asesor) por su tiempo y dedicación para la realización de este trabajo y por compartir sus conocimientos

A mis sinodales por el tiempo y la atención que nos brindaron para que siguiéramos la realización de este trabajo (Dr. Ezequiel Chávez Dr. tomas benjamín García)

Mauricio Hernández Velázquez

RESUMEN

Se describe la contribución de los caprinos en la ganadería del Estado de Michoacán, en México, partiendo de la revisión de las características generales (ubicación geográfica, climatología, fisiografía, etc.) de los municipios. Se analizan las estadísticas relativas a población y producción animal así como los sistemas de producción a los que, en particular se somete a la especie caprina. Se puede observar como los caprinos juegan un papel importante en el censo.

La región centro de Michoacán es la que aloja un porcentaje de la población caprina existente en el Estado al igual que otras especies ganaderas. Los sistemas de producción caprino predominantes son los que se basan en el mixto teniendo como finalidad la principal producción de carne y el abasto familiar (autoconsumo), con rebaños desde 4 a 120 cabezas. La población caprina predominante es la criolla que sufre por los factores limitantes inherentes al sistema y condiciones en que se manejan.

1. Introducción

A nivel mundial, la cría de la especie caprina históricamente ha estado asociada a sectores marginales y a los países más pobres, donde la producción de leche y carne se destina principalmente al autoconsumo. En México la producción caprina es una actividad tradicional que se encuentra estrechamente ligada al desarrollo cultural de la población, desde que los españoles introdujeron las cabras, hace ya casi 500 años (Gallego, 1993).

Los productos lácteos de origen caprino se caracterizan por sus bajos niveles de producción y se desarrollan como actividad esencialmente artesanal y de subsistencia. Esta estructura productiva ha impedido la consolidación de alternativas de negocios atractivas y permanentes y su constitución como una actividad pecuaria importante desde el punto de vista comercial (Arbiza, 1996).

A diferencia de otros sistemas de producción animal, como el bovino, el porcino y el avícola, el sistema de producción caprina no ha logrado un desarrollo adecuado en el país, a causa de diversos factores, entre los que sobresalen; el manejo inadecuado de los diversos componentes productivos y el poco interés que se muestra para implementar programas de desarrollo caprino, de investigación y transformación de los productos, acordes a la realidad productiva del país (Piojan, 1986).

La baja productividad de la especie caprina, se debe a que la mayoría de las explotaciones son mixtas, con baja tecnología y mínima organización de producción, transformación y comercialización, pero principalmente debido a la marcada estacionalidad en la producción (Agraz, 1996).

En la actualidad se sabe que la producción de leche de cabra puede incrementarse notablemente mediante cambios técnicos en los sistemas de producción, lo que permitiría mantener una producción constante a través del tiempo, que beneficiaría directamente a las empresas dedicadas a la transformación de productos lácteos de origen caprino y mejoraría el nivel de vida de los productores; ya que, no tendrían el problema del mercado y además, se podría satisfacer la demanda de leche de calidad por la industria y de esta manera se evitaría la estacionalidad productiva (Piojan, 1986).

Para la realización de este proyecto fue requerido el apoyo económico de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con la fuente de financiamiento CIC – UMSNH y un presupuesto de \$ 44,400.00, para su elaboración.

2. MARCO TEORICO

2.1 Producción caprina

La producción caprina depende de por lo menos 5 variables: genética, nutrición, sanidad, reproducción y canales de comercialización. La ponderación que se asigne a cada una de estas variables repercute en los ingresos. En general podemos decir que entre el 80% y 90% de los costos de producción recaen sobre la variable nutrición. En las zonas áridas y semiáridas de México el sistema de producción gira sobre la práctica de pastoreo y el éxito o fracaso depende de la fuerza de trabajo que el productor dedique a esta actividad concomitante a la disponibilidad de la vegetación para la nutrición de los caprinos, sin embargo, la correcta manipulación del resto de las variables determinara la optimización del ingreso (<http://www.conaza.gob.mx/biblioteca%20virtual/uanl.pdf>).

2.1.1 Producción caprina en el mundo

La especie caprina contribuye en forma significativa a la producción de alimentos y de otros productos como pieles y pelo de alta calidad. En gran medida, la importancia de los caprinos radica en que su cría se lleve a cabo, principalmente, por pequeños productores con extensiones limitadas de terreno y generalmente en combinación con la agricultura. La cabra se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, pero principalmente en los países tropicales entre los que esta México. La expansión de la especie ha sido grande en estas dos ultimas décadas, superior al 1% anual, los 709 millones de cabras que hay en el mundo producen, aproximadamente, 3 820 651 toneladas de carne, 12 160 000 toneladas de leche y 812 941 toneladas de pieles (Arbiza, 1996).

Entre los países productores mas importantes de leche y carne caprinas se encuentran Sudán, Bangladesh, India, Irán, Turquía, Pakistán, China y Nigeria y, en Europa, Francia, Grecia, Italia y España. En América, Brasil y México son los

que alcanzan interesantes producciones en leche y carne. México produce 126.3 millones de litros (SAGAR, 1998), casi toda destinada a la producción de quesos y cajetas (Gallego, 1993).

El volumen del comercio de carnes de ovino y caprino alcanzó 730,000 toneladas en 1998, cifra que fue en incremento hasta alcanzar el 1 '000,000 de toneladas en el año 2004, incremento sostenido por el crecimiento de las importaciones realizadas por la República de Sudáfrica, México y Arabia Saudita. En los países del área Mediterránea la orientación principal de la producción es la carne y secundaria la leche, salvo en determinadas zonas de Francia y España. En general existen pocos datos sobre la caracterización de los sistemas, al considerarse históricamente, de poca calidad y menor prestigio que otras especies ganaderas (Frías, 1998).

2.1.2 Producción caprina en Latinoamérica

Los sistemas productivos predominantes en Latinoamérica son los de pastoreo libre mayormente dedicados a la producción de carne y cueros. En el caso de la producción lechera se utilizan sistemas semi-extensivos. El sistema intensivo se encuentra en menor proporción muchas veces representado por pequeños establecimientos con un número reducido de animales (Agraz, 1981).

Argentina

La producción de carne es la función más importante de la cría caprina en este país. Como productos secundarios es importante la producción de cueros y de estiércol para fertilizar viñedos especialmente en las zonas norte y centro. En la zona sur es importante también la producción de pelo de cabra Angora (mohair). La leche se utiliza para alimentar a perros pastores, cerdos y aves y en algunos

casos para el sustento familiar. En la zona norte y centro se fabrican quesos (quesillo). En los últimos años en la región cercana a la ciudad de Buenos Aires ha evolucionado notablemente la producción lechera. Actualmente en esta región se procesan más de 90.000 litros al mes en leche en polvo (74%), quesos (22%) y leche fluida UTH (3%). Los quesos cubren cerca del 90% de la demanda del área metropolitana bonaerense (Downing, 1981).

Brasil

La población caprina ha disminuido de 12,2 millones en 1991 a 8,5 millones de cabezas en el 2000. La producción de leche es de 141 millones de litros al año, de estos sólo 1,1 millones son colectados para la industria. El precio promedio de la leche es de 0,58 \$US por litro. La zona donde tiene mayor importancia la cría caprina es en el nordeste del país, no sólo porque allí se concentra el 90% de la población total de caprinos si no también porque en esta región ésta producción tiene una gran importancia socioeconómica. Esta región representa el 18,2% (1.561.177,8 km²) de la superficie total del Brasil y comprende los siguientes estados: Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Maranhão y Piauí Ceará. En un 75% está conformada por una zona semi-árida. Se utilizan principalmente dos sistemas de cría:

A) Sistema tradicional: emplea áreas mayores con animales SRD (Sem Raca Definida), y Nativos (Moxotó, Canindé, Marota, Repartida), algunos en proceso de extinción como los tipos: Gurguéia, Craúna y Azul (Agraz, 1984).

B) Sistema progresivo: adopta prácticas racionales de manejo basadas en el conocimiento empírico o científico. Emplea áreas menores y animales mestizos o puros de razas alpinas (Saanen, Alpina) y africanas (Anglo-nubian y Bhuj) y más recientemente animales de la raza Bóer (Agraz, 1984).

También se encuentran crías bien planeadas de razas nativas como Moxotó, Canindé y SRD (Agraz, 1984).

La leche de cabra va conquistando el mercado en forma de: Leche integral pasteurizada y congelada. Yogurt natural o con frutas. Quesos: boursin natural o con ingredientes (hierbas, ajo, etc.), moleson; chevrotin, chabichou y frescal. Helados. Cosméticos: jabones, shampoo, acondicionadores, cremas hidratantes, etc. Leche en polvo. Leche larga vida (UHT). La venta de madres y reproductores especializados para la producción de leche constituye una de las principales fuentes de ingresos. La piel es también un producto bastante explotado en el nordeste, teniendo reconocimiento internacional. El mercado de la carne es poco explotado en el sur y sureste teniendo mayor importancia en el nordeste donde se comercializa el cabrito mamón (Arbiza, 1996).

Chile

El 50% del total de la población caprina se concentra en la IV región, la mayor parte corresponde a animales de doble propósito donde la producción de carne es tan significativa como la de leche. En la zona norte hasta Santiago los principales productos que se obtienen son la leche para elaborar quesos y la carne para la preparación de charqui con el ganado de desecho, ambos productos de dudosa calidad técnica y sanitaria; a pesar que en la elaboración de queso y charqui se han obtenido avances significativos (Belarger, 1984).

En la décima región se utiliza para la producción de carne. En la región de Temuco tiene importancia la producción de pieles de cabras cruzadas con Angora para la producción de alfombras. Más de la mitad de la producción láctea se consume en forma fluida y el resto se utiliza para la fabricación de quesos (Belarger, 1984).

Perú

La producción caprina es considerada como una actividad secundaria, pese a que la población total es de poco más de 2 millones de caprinos esta rama productiva tiene una gran importancia socioeconómica, por involucrar a más de 209.000 familias campesinas de precarios recursos. La casi totalidad de la crianza de caprinos se efectúa bajo el sistema extensivo en donde los caprinos se mantienen en un solo rebaño y sin controles sanitarios (Belarger, 1984).

La explotación caprina produce anualmente para el consumo del país más de 9.700 TM de carne, 2.300 TM de menudencias, 18.800 TM de leche y 787.000 TM de estiércol fresco para la agricultura. Los departamentos con una mayor población caprina son los siguientes: Piura, Ayacucho, Lima, Huancavelica e Ica, que en conjunto representan más del 55% del total de las crías (Mellado, 1997).

Uruguay

La principal función de los caprinos es la producción de leche, ésta se emplea en su mayoría para la fabricación de yogures (natural, con frutas y descremados) y varios tipos de quesos (puros o mezclados con leche de vaca, ahumados, duros para rallar, en aceite de oliva, madurados en vino, crema de untar, etc.). La carne es un producto secundario (Belarger, 1984).

Es también de importancia la venta de animales para ser empleados en rituales de la religión Ubanda (de origen africano) extendida en Uruguay y Brasil (Frías, 1998).

Venezuela

La cría esta dirigida especialmente a la producción de carne y cueros, la producción de leche se encuentra en menor porcentaje. En las zonas áridas del norte del país se encuentra el 85 % de los caprinos. La crianza se efectúa principalmente como una actividad de subsistencia por parte de los criadores y muy pocos rebaños producen carne o leche (en forma de quesos o conservas) para el mercado. Los ingresos generados por aquellos rebaños que producen para el mercado son a veces tan bajos que no igualan al salario mínimo oficial. La situación en otros países tropicales es prácticamente la misma, las cabras son usadas donde otras especies domésticas no sobrevivirían y los criadores reciben muy poca asistencia para su desarrollo y mejoramiento (Devandra, 2008).

2.1.3 Caprinocultura en México

Desde los tiempos de la Colonia, las cabras han constituido un importante recurso productivo, principalmente en las zonas áridas del país. Introducida ya en las primeras expediciones hechas por los conquistadores, la especie se fue extendiendo con gran rapidez, constituyéndose en una riqueza importante, principalmente de los conventos y de los primeros latifundistas (Arbiza, 1996).

México es uno de los diez primeros países ganaderos del mundo; sin embargo, el ganado mexicano enfrenta problemas derivados de una deficiente nutrición, de la sobrepoblación ganadera con el subsiguiente sobrepastoreo y del bajo índice tecnológico de la ganadería bovina, ovina y caprina que se manifiesta en una baja producción en éstas especies, en cambio en la explotación de aves y cerdos se da la situación contraria, con elevados, niveles de tecnificación. Sin embargo, las perspectivas de crecimiento de la actividad pecuaria son favorables pues el 35% de la superficie del país esta ocupada por agostaderos y praderas; además las características orográficas del territorio nacional y la gran diversidad de climas,

permiten regionalizar la actividad pecuaria nacional en cinco zonas ganaderas (Morris, 1996).

En México, el ganado caprino fue introducido por los españoles después de la conquista, con las razas blanca celtibérica y castellana de Extremadura, que se caracterizan por su gran adaptabilidad al medio, con la consiguiente pérdida de las características productivas de las dos razas que le dieran origen. Existen tres grandes zonas de importancia caprina que albergan el 81.6% de la población total del país: zona norte, comprende los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí, y concentra el 45.5% del total; zona centro, representada por los estados de Guanajuato, Querétaro y Michoacán, que alberga el 10%; y zona sur, donde están ubicados los estados de Oaxaca, Puebla y Guerrero, con el 26.1%. Desde el nacimiento del México colonial se abastece una perdurable aceptación por los productos caprinos en gran parte del país. El consumo de carne y subproductos lácteos de cabra se convirtieron en una "costumbre", elaborados con leche que alcanzaron hasta la fecha amplia acogida por las diversas capas de la población (Mayen, 1989 y Arbiza, 1986).

2.1.4 Explotaciones en México

En México, las explotaciones caprinas se dividen en: extensivas semiintensivas e intensivas. La producción extensiva puede ser, a su vez, sedentaria o trashumante; la primera consiste en conservar el rebaño en un lugar fijo y sacarlo a pastorear a diferentes lugares durante el día, con la ventaja de que se aprovechan pastos y matorrales ociosos; en la explotación trashumante el rebaño vagabundea todo el tiempo en busca de los mejores pastos y arbusto sin regresar por las noches a un lugar determinado (Mayen, 1989).

En el sistema semiintensivo se lleva a cabo un pastoreo en praderas o ramoneo durante el día y por la noche se les suministra algún tipo de suplemento. Finalmente el sistema intensivo corresponde a la estabulación total de los

animales, situación que incrementa los costos de producción. En la engorda de cabras para abasto, una práctica común consiste en combinar dos de los sistemas antes mencionados; extensivos para las primeras fases del crecimiento e intensivo para alcanzar el peso adecuado para el mercado o la reproducción. La elección de cualquiera de estos sistemas dependerá de las condiciones ecológicas, la disponibilidad de alimento, la mano de obra y el rendimiento que se quiere obtener (Morris, 1996).

2.1.5 Importancia de la producción de pequeños rumiantes en el Estado de Michoacán

Los ovinos y los caprinos, son especies de gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones ambientales, por lo que han sido adoptadas por campesinos de bajos recursos. El estado de Michoacán no es la excepción, encontrando gran número de estos sistemas de explotación, en zonas rurales marginadas, adoptados como una alternativa económica importante para el sostenimiento familiar y una fuente de alimentos (Iruegas *et al*, 1999).

La población de ovinos y caprinos estatal se calcula en 443,470 cabezas, distribuidas principalmente en tierra caliente, el bajío, la costa y la meseta tarasca (Iruegas *et al*, 1999).

2.1.6 Distribución de la ovinocultura y caprinocultura en el Estado de Michoacán

Se tiene estimada una cantidad promedio de leche por año de 21 millones de litros y un sacrificio de 270,000 cabezas anuales, también se considera que 18 mil familias rurales viven de su cría. Su principal contribución en cuanto a productos alimenticios se refiere, se muestra en el cuadro uno y el patrimonio económico que representa entre leche, carne, piel y los empleos que genera, se estiman en \$ 1,502,296,600.00 aproximadamente (SPOM, 2001).

Cuadro 1 Productos de origen caprino y ovino generados en Michoacán

Producto	Producción (Ton/año)
Leche	21043
Carne	673.7
Piel	1000

Fuente SPOM, 2001

2.2 Características generales de la cabra

Las cabras son animales bingulados (que tienen dos dedos), poligástricos (tienen 4 compartimientos gástricos), rumiantes y herbívoros. Tienen el cuerpo cubierto de pelo en diferentes tonalidades, el cual en algunas razas es muy apreciado para la elaboración de prendas de vestir. Pueden o no presentar cuernos, esto también depende de la raza. Generalmente llevan la cola dirigida hacia arriba, y sus orejas pueden ser pendulantes o erectas

(<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderito/comocabra.htm>).

A través del tiempo, la cabra ha mostrado gran resistencia y adaptabilidad, lo que le ha permitido sobrevivir aun en condiciones ecológicas desfavorables, donde otras especies animales han desaparecido (Mayen, 1989).

2.2.1 Generalidades de la cabra

La cabra pertenece al orden de los rumiantes y, justamente con el carnero, al grupo de los óvidos cavicornios. Este animal que al nacer es de aspecto bellísimo y cuerpecillo frágil, que se refuerza sin embargo prontamente, disece que proviene de la cabra salvaje, que vive y se reproduce en las montañas de Persia (Sales, 1975).

2.3 Reproducción

La reproducción y la cría tienen una parte de suerte y otra de ciencia. Cundo uno se dedica por primera vez a la explotación o consumo particular de unas cabras, tiene solo una pequeña idea de lo que él o los animales pueden dar de sí. Por ello hasta con el tiempo necesario, para manejarlos, alimentarlos y dedicarles atención y un poco de estudio (Abreu, 1995).

El incremento de la población ganadera depende fundamentalmente de la multiplicación de los animales mediante la reproducción y la eficiencia de sus fenómenos, del equilibrio fisiológico del organismo en su conjunto y, por lo tanto, del buen funcionamiento del aparato genital y de todos los órganos y sistemas cuya actividad está relacionada con los órganos sexuales (Agraz, 1981).

2.3.1 Mejoramiento genético de la cabra lechera

En general, la selección de animales se realiza basándose en la apreciación de características secundarias que tienen poco o nulo valor para la producción y no es análisis de los registros productivos de los animales. Sin duda, hasta ahora, los logros máximos se han obtenido en cabras de origen alpino y en menor proporción en algunas cabañas de cabras Anglo – Nubia. Se han obtenido animales que sobrepasan largamente los mil litros de leche por lactancia anual, muy lejos de los cincuenta que proporciona una cabra salvaje (Abreu, 1995 y Arbiza, 1996).

Las alpinas producen aproximadamente 20% más leche que las Anglo – Nubia durante la primera lactación y 30% más en las siguientes lactancias. Las bases teóricas en que se basa el mejoramiento genético de las cabras son las mismas que para el resto de los animales domésticos. La eficiencia de la selección dependerá de la menor o mayor heredabilidad de las características seleccionadas, del diferencial de selección y del intervalo de generaciones (Arbiza, 1996).

2.4 Producción de leche

La producción de leche depende de la raza, habilidad productora heredada, calidad, cantidad, alimentación, salud de la cabra y seguridad, tanto durante la ordeña como fuera de ella. Las cabras producen leche desde el parto hasta el destete, tras el cual se secan y comienzan a producir de nuevo al volver a parir (Abreu 1995)

El periodo general de lactancia en las cabras es de 10 meses. La leche de la primera semana que es el calostro resulta imprescindible para las crías, pero no es apta para el consumo humano (Lesur, 2004).

En las razas lecheras, cada día que pasa después del parto, la producción de leche aumenta y alcanza su nivel más alto a la octava semana de nacidos los cabritos. Luego disminuye, alrededor del 5% y se mantiene así desde las 13 hasta las 17 semanas, cuando baja más. Este periodo dura normalmente de las 37 a 48 semanas (Belarger, 1984).

La mayor producción lechera ocurre en el segundo o tercer periodo de lactancia. Posteriormente, se reduce alrededor del 10%. Las cabras de alta producción pierden peso durante el primer mes de lactancia pues gastan sus reservas y no logran consumir suficiente alimento para reponer lo que se va en producir la leche (Gallego, 1993).

2.5 Nutrición

La dieta del animal debe aportar los nutrientes precisos para un determinado nivel de producción dentro de los límites de su apetito. Los alimentos usados no deben de provocar alteraciones digestivas ni problemas metabólicos, y deben mantener la mejor relación posible coste – eficacia (Morris, 1996).

Para alimentar con éxito a las cabras es preciso conocer:

- Las necesidades nutritivas en las distintas etapas del ciclo de reproducción.
 - Los factores que influyen sobre el apetito o el consumo voluntario de alimentos.
 - La composición y el valor nutritivo de los alimentos.
- (Morris, 1996).

2.5.1 Alimentación

La mayoría de las cabras se alimentan por medio de pastoreo en pastizales naturales. En este caso, las normas de alimentación tienen poco valor práctico porque es difícil evaluar la cantidad y calidad de alimento consumido. Las necesidades alimenticias de la cabra incluyen una mezcla de materias muy voluminosas y en cantidad, que el animal precisa su sistema digestivo. Tiene enorme capacidad para utilizar el forraje, como alimento para producir la leche; su capacidad, si se compara con su tamaño, es muy superior a la de la vaca (Koeslag, 1988 y Abreu, 1995).

Las cabras estabuladas pueden ser alimentadas según las normas científicas. Sin embargo, en la práctica se presentan las siguientes dificultades:

- Las normas alimenticias para las cabras no están bien establecidas.
- Generalmente se desconoce el valor nutritivo de los alimentos.
- El suministro individual de alimentos es poco práctico en las cabras.
- A las cabras les gusta seleccionar el alimento ofrecido (Koeslag, 1998).

Por lo anterior, es obvio que las normas de alimentación para las cabras sirven solamente como guía general. La condición, la producción y la sanidad de las cabras serán los indicadores apropiados para evaluar si la alimentación es la adecuada (Koeslag. 1988).

2.5.2 Necesidades alimenticias

Las cabras son muy eficaces para seleccionar dietas de mejor calidad que el promedio de lo que se ofrece y, en general, mejor que la selección de ovejas y bovinos. Las cabras tienen un buen rendimiento cuando se alimentan con granos complementarios. Se han desarrollado tres tipos de cabras para satisfacer las demandas del mercado, estas son la cabra para carne y la cabra lechera (Mayen, 1989).

El alimento que consume un animal sirve para su mantenimiento y producción. Esta última puede ser subdividida en crecimiento, preñez, producción de leche, de lana y pelo. Para satisfacer sus necesidades, se suministra agua, energía, proteínas, y otras sustancias esenciales, como vitaminas y minerales (Koeslag. 1988).

2.6 Hábitos de alimentación

2.6.1 El ramoneo como fuente de alimentación

Las cabras tienen gran predilección por las partes altas de las plantas. Este hábito de consumo de hojas, tallos, yemas de árboles y arbustos se llama ramoneo. En esta forma, la cabra selecciona las partes mas nutritivas de las plantas arbustivas, como son: los cogollos, yemas y hojas tiernas, para balancear sus dieta, En su mayoría, las plantas consumidas por ramoneo son leguminosas arbustivas, con alto contenido de proteínas de buena calidad y rápida digestibilidad; ellas conservan su valor nutritivo durante todo el año. Otras hierbas (gramíneas)

pierden gran parte de su calidad nutritiva cuando maduran. Aunque las hojas consumidas por ramoneo son altas en componentes químicos que limitan su digestibilidad, la estrategia de la cabra consiste en consumir mucho y digerir poco. El ramoneo intensivo, también tiene sus limitantes, porque puede acabar con muchas especies deseables, ocasionando daños a los suelos de esta manera se producirá la multiplicación de plantas no deseables (Duran, 2007).

2.6.2 Alimentos proteínicos

Como rumiantes las cabras dependen de la población microbiana en sus rúmenes para producir muchos aminoácidos y vitaminas requeridos para la producción deseada. Por lo tanto la cantidad de proteína en la alimentación es más importante que su calidad, no obstante los cabritos jóvenes (alimentados con leche) no tienen rúmen desarrollado o una población microbiana activa y necesitan de una buena calidad en su alimentación. Los microbios del rúmen utilizan nitrógeno de fuentes de nitrógenos no proteico (NNP) para elaborar aminoácidos. Los alimentos ricos en proteínas suelen ser muy costosos por eso las raciones a menudo contienen una fuente barata de nitrógeno no proteico (NNP) (Ramírez, 1994).

2.6.3 Vitaminas y minerales

Es indispensable suministrar sales mineralizadas a voluntad. Se pueden dar en bloques o en granulados en el comedero. Las vitaminas se suministran periódicamente. Los caprinos necesitan fuentes alimentarias de vitaminas liposolubles los microbios del rumen producen cantidades suficiente de vitaminas hidrosolubles. Los animales que pastan suelen obtener suficientes vitaminas para satisfacer las necesidades, pero es necesario dar un complemento a los caprinos criados en confinamiento o lecheros productivos. Las vitaminas A, D, y E son las que pueden ser deficientes en las dietas de las cabras. Las vitaminas de complejo B no son esenciales para la cabra. Sin suplementación, los forrajes y los granos no proporcionaran el desempeño optimo (Agraz, 1989).

2.6.4 Pastoreo

La cabra es un rumiante que consume alimentos y especies vegetales muy variadas y numerosas, a diferencia de otros rumiantes. El ganado caprino tiene muy desarrollado el gusto y por consiguiente su palatabilidad por las plantas "aromáticas " que otras especies repelen, consumen el pasto aunque derrochan un poco, no es tanto como lo que se desperdicia en el comedero (Belarger, 1984).

Las condiciones atmosféricas influyen en el consumo de alimento, así en días de lluvia o de intenso calor, es muy probable que disminuya su consumo o posiblemente no consuman absolutamente nada, lo cual incide en la disminución de su producción láctea (Agraz, 1989).

2.6.5 Pastoreo libre

En este tipo de pastoreo los animales tienen acceso incontrolado a una zona. Al contrario de la imagen idealizada de muchos ganaderos, de que las cabras pueden comer lo que sea, las cabras por su sistema digestivo de poca capacidad, necesitan una dieta mas selectiva que la de los demás rumiantes, su proceso digestivo, y además bastante corto y sus labios y su boca de tamaño pequeño le permiten elegir exactamente la parte de la planta que desea tomar (Ramírez, 1994).

2.6.6 Pastoreo controlado

También conocido como un sistema intensivo de pastoreo, es inexistente en ganado caprino, pero por falta de conocimiento. El principio básico de este sistema es hacer que el ganado pasteen una zona determinada durante cierto tiempo variando desde un día hasta una semana, dependiendo de la cantidad de forraje existente, la época del año y el número de cabras, después, se trasladan los animales a otra zona, este sistema permite a las plantas crecer de nuevo sin

necesidad de utilizar sus reservas de raíces ya sean leguminosas o hiervas nativas, renacen y producen más cantidad de brotes y variedad de especie; lo cual permite aumentar el aprovechamiento de los pastos, y la calidad del forraje suministrado abajo costo de inversión. Para ello es preciso hacer grandes divisiones y aplicar la rotación larga, para determinar primero los gustos de las cabras y obtener información sobre el crecimiento y los cambios en las necesidades alimenticias que ellas tengan (Agraz, 1989).

2.7 Comportamiento de la cabra

La conducta de la cabra la determinan los compartimientos que dirigen la vida de relación hacia la conservación del individuo y del género, según modificaciones propias de su estructura anatómica y fisiológica, teniendo su estudio una importancia primordial para orientar la planeación genética en el mejoramiento del ganado, evitando resultaos decepcionantes (Agraz, 1981 y koelag 1988).

Estos compartimientos determinan los hábitos o costumbres, así como las reacciones en el temperamento, que la ciencia etológica trata de definir (Agraz, 1981).

2.7.1 Factores de la conducta

El estudio de su conducta comprende principalmente dos factores:

2.7.2 Instinto

El instinto comprende las reacciones innatas con un propósito determinado para la práctica de acciones generalmente útiles o benéficas para el ser, sin ejercicio de la razón; esto significa que no hay que aprenderlas (Agraz, 1989).

2.7.3 Temperamento

Constitución particular de un ser, resultado del predominio de un sistema orgánico, manifiesto por su manera de obrar (Agraz, 1989).

2.8 Instalaciones

El requisito básico es que el corral sea seco y sin corrientes de aire, y que debe estar preparado antes de llevar allí a los animales comprados. La distribución dependerá de su tamaño y construcción y del uso que de ella se quiera hacer. Con ello quiero decir que deberá tener sitio para la paja y el pienso, lo mismo que para las cabras. También ha de pensarse si se tendrán las cabras en corrales individuales para los adultos o bien estarán en forma colectiva (Abreu, 1995).

En los sistemas extensivos de producción de cabras, el uso de instalaciones y equipo es reducido. Cuanto más intensivo es el sistema de producción, mayor es la necesidad de instalaciones y para los ovinos pueden utilizarse en sistemas intensivos de producción caprina (Koeslag. 1988).

Es importante que las instalaciones sean sencillas. Su construcción debe ser con base en materiales rústicos principalmente, como:

- Preservarlas contra la clemencia de los elementos.
- Facilitar el suministro de alimento y agua.
- Facilitar el manejo, la ordeña y la obtención de crías.
- Protegerlas contra animales depredadores.
- Protegerlas contra parásitos.
- Protegerlas contra robos.
- Evitar que dañen a los cultivos.

(Koeslag. 1988).

Un corral o establo de unos 4 mts de ancho por 3 mts de profundidad, proporciona 3 corrales de 1,30 X 2 mts cada uno, lo que es bastante para una cabra lechera o dos cabritas, o para albergar a 3 o 4 cabritos. Unos corrales de estas medidas deberán tener en su parte delantera un pasillo de un metro de ancho para poder abrir las puertas para limpiar o para entrar el pienso y el agua, sin tener que dejarlos de la mano, antes de dejarlos en su sitio (Morris, 1996).

Las divisiones entre los corrales individuales pueden ser de rejas o de plancha; los de calidad para exteriores son buenos y van bien, pues pueden comprarse en hojas de 2,6 X 1,3 mts. Así, con unos marcos de 50 mm todo el lado del corral puede hacerse con una sola pieza; tiene la altura correcta y con un raíl mientras esté bien clavado (Agraz, 1981).

2.9 Manejo

Para aumentar la productividad de las cabras, es necesario mejorar su manejo. Esto se puede lograr sin altos costos y con resultados favorables. El problema es que frecuentemente las cabras son cuidadas por personas que desconocen su manejo (Koeslag, 1988).

Por lo tanto, es recomendable que, en cada lugar donde se encuentren cabras, se capacite técnicamente a las personas interesadas. Solamente así será posible aumentar la productividad y el rendimiento de las cabras (Koeslag. 1988).

La reproducción en todos los animales domésticos es esencial para mantener y aumentar su número. Algunos animales se mueren o se desechan por baja productividad. Si el objetivo es muy importante. En los animales lecheros, un nuevo parto es necesario para empezar con otra lactación. Para una buena fertilidad, es necesario un manejo adecuado durante el empadre, la preñez y el parto (Koeslag. 1988).

2.10 Bioseguridad

Las medidas de bioseguridad comienzan al comprar solamente animales sanos y ponerlos en cuarentena en un corral especial, aislados del resto del rebaño entre 30 y 40 días para asegurarse de que, además de su apariencia saludable, no tengan un padecimiento que madura y aflore en ese lapso, de manera que no contagie al resto (Lesur, 2004).

2.11 Sanidad

Los caprinos en forma similar que las otras especies domesticas son explotados bajo muy diversos métodos de cría y en ambientes muy disímiles, lo que independientemente de su nivel de tecnificación puede padecer procesos morbosos que afecten su eficiencia productiva (Arbiza, 1986).

Para la presentación de estos problemas es necesaria la conjunción de factores seleccionados con el animal ambiente y el agente etiológico, la reacción sistémica causada por diversos trastornos puede ser reconocida mediante la observación de signos que varían según el tipo de padecimiento y su severidad (Koeslag, 1988).

Se consideran entre lo mas indicativos: alteración de las constantes fisiológicas como la temperatura corporal, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria modificaciones en el apetito, reducción o nulificacion de su producción, entre otros (Arbiza, 1986).

2.12 Situación actual del ganado caprino

El sistema de producción dominante es el extensivo (85%) y el tipo de animal utilizado es básicamente criollo (90%). Se ha considerando como uno de los principales limitantes, a la falta de conocimiento del manejo adecuado de esta especie por parte del productor, realizando una explotación tradicional y teniendo

como resultado bajos parámetros productivos, ya que estos se ven afectados por la variación en la cantidad y cantidad de alimento disponible, ocasionando una disminución en la fertilidad y prolificidad del rebaño debido al efecto que tiene dicha variación sobre la época de empadre y partos; así mismo no se cuenta con un programa sanitario preventivo y curativo y en el aspecto genético es poco probable que bajo estas condiciones se puedan obtener resultados satisfactorios (Devendra, 2008).

2.13 Sistemas para la producción comercial de cabras

2.13.1 Sistemas planificados de producción

La producción planificada es la clave de la rentabilidad. Además de saber como producir un producto de elevada calidad y ser capaces de venderlo con un beneficio razonable, es necesario identificar los factores técnicos que contribuyen al éxito o fracaso económico. Los sistemas de producción deben desarrollarse según sean los recursos de la explotación. Tiene menos sentido construir una unidad para la producción intensiva de leche de una explotación de montaña que dispone de una extensión limitada de tierra para obtener forraje conservado que hacerlo en una explotación en terrenos bajos donde puede producirse a bajo costo el alimento para el invierno, y donde el periodo invernal tiene una duración más corta (Koeslag, 1988 y Wilkinson, *et al*, 1987).

La planificación de ventas supone conocer la cantidad de producto que cabe esperar sea adquirido. Para organizar el plan de producción de forma acorde con esta información. Con un animal que es un reproductor estacional en países de clima templado y sin apoyo oficial de los precios, las fluctuaciones en la producción - y, por consiguiente, en los precios recibida por la misma - pueden erosionar fácilmente los beneficios a menos que sea procesada con cuidado para asegurar que el sistema se diseña bien para un producto en particular y para su mercado (Wilkinson, *et al*, 1987).

2.14 Productos de origen caprino

2.14.1 Leche

La leche de cabra tiene una composición bruta similar a la leche de vaca, aunque la leche de la raza Anglo - Nubiana posee típicamente una concentración superior de grasa que alcanza hasta dos unidades más en el porcentaje. Existen deferencias en los tipos de proteína de la leche entre las especies de rumiantes. La composición total en aminoácidos de la fracción proteica es similar entre la leche de cabra y la leche de la oveja (Koeslag, 1988).

Los productos lácteos, de la leche de cabra van ganando popularidad en toda Europa y en América del Norte. Actualmente puede adquirirse leche líquida, quesos y yogurt con mayor facilidad (Sales, 1975).

2.14.2 Carne

La característica más destacada de la canal de la cabra es la ausencia virtual de grasa subcutánea. Esto no significa que las cabras no almacenen sus excedentes de energía en forma de grasa sino que su distribución es distinta que en la oveja. Con canales de pesos similares, cabe esperar que las cabras produzcan canales con una menor proporción de grasa en la canal y una mayor proporción de grasa en la cavidad abdominal que formará parte de la canal (Devendra, 2008).

2.14.3 Fibra

Las cabras producen fibras de elevada calidad que tienen una considerable demanda en la industria textil. El cachemir, con su extremada finura, es valorado de forma especial. La proporción de fibra limpia es también algo menor que la que se obtendría típicamente del mohair de cabras Angora adultas (Morris, 1996).

2.14.4 Piel

La piel de la cabra puede proporcionar cuero de elevada calidad, particularmente la de cabritos jóvenes. Las pieles son tratadas también con sal para utilizarlas como alfombras, y para la elaboración de tambores musicales (Abreu, 1995).

2.15 Algunas ventajas de las cabras

- Es un animal precoz de talla pequeña. Necesita poco capital de inversión y el riesgo financiero es reducido.
- Su manejo es a base de sistemas extensivos. Éstos no son complicados y pueden ser realizados por personal sin mucha capacitación.
- La cabra es un animal rústico, capaz de alimentarse únicamente de forrajes.
- Es un animal relativamente fértil. Su intervalo es de generación corta. (Koeslag. 1988).

2.16 Sistemas de producción pequeños rumiantes existentes en México

Los sistemas de producción de pequeños rumiantes existentes en nuestro país se clasifican con base en la intensidad del uso del suelo, su movilidad y en sus productos principales. Sin embargo, la clasificación más común, derivada del primer aspecto se describe a continuación (Iruegas *et al*, 1999).

2.16.1 Sistema extensivo

Se basa fundamentalmente en el aprovechamiento de los pastos naturales. El pastoreo se realiza indiscriminadamente e independientemente de la disponibilidad del forraje o carga animal con suplementación de sales minerales y manejo sanitario limitado. El rebaño se mantiene como una sola unidad y por lo tanto el manejo y la tecnología son reducidos. Es común en ellos la baja

tecnificación, la falta de control sanitario y el sobre pastoreo. La escasez de recursos alimenticios determina otras características del sistema: estacionalidad marcada de los empadres, venta de las crías al destete, nula o muy baja disponibilidad de leche y muy baja productividad en general (Ortíz, 2005, Koeslag, 1988).

Estos sistemas componen la mayor parte del inventario y la producción animal. Los sistemas orientados a producir carne de las zonas áridas, semiáridas y el trópico seco son predominantemente de este tipo (Ortíz, 2005, Koeslag, 1988 e Iruegas *et al*, 1999).

2.16.2 Sistema semi-intensivo, mixto o intermedio

Son variantes de los dos sistemas: generalmente caracterizado por pastoreo y complementación en corral. Los productos estimados son más eficientes que el extensivo (Koeslag. 1988).

Se basa en gran parte en el pastoreo, como fuente principal de alimento, la diferencia con relación al extensivo, tal vez radica en que las extensiones utilizadas no son tan grandes en tecnología e insumos en mayor escala, también se caracteriza por estar mas organizados en todos los aspectos de la explotación. Se ubica en regiones con mayor productividad, en donde pueden combinarse el pastoreo y el ramoneo de agostaderos en partes del año, con el aprovechamiento de residuos de cosecha y de la vegetación de áreas marginales (Rigada y Cunalo, 2005).

Es frecuente que la economía permita que se tecnifique e integre en forma apreciable, lo cual aunado a la mejor alimentación permite una mayor productividad animal, sin aumentar mucho los costos de producción (Iruegas *et al*, 1999).

2.16.3 Sistema intensivo

Este sistema emplea mucho capital y poco terreno, con una administración eficiente y alta tecnificación. Es común, que estén bien integrados a la transformación y comercialización de sus productos, teniendo generalmente un tamaño de rebaño que excede el mínimo para mantener los gastos familiares básicos. Se ubican en regiones cercanas tanto a sus fuentes de insumos como a sus mercados (Morris, 1996).

Este sistema puede ser totalmente estabulado o con pastoreo de alta densidad este tipo de sistema se encuentra principalmente en el centro del país:

- Producen pie de cría o engordan corderos
- Cuentan con programas de manejo como:
 - Programa de nutrición
 - Programa reproductivo
 - Programa de medicina preventiva
 - Practica de manejo general
 - Programa genético (Ruíz, 2005).

Dentro de los sistemas extensivos y semi-intensivos, se observan diferentes formas de producción, dependiendo de la movilidad que presentan durante el transcurso del año y las cuales son identificadas de la siguiente manera:

2.16.4 Sistema sedentario

Se distingue de los otros sistemas, por ubicarse en lugares fijos alrededor de los cuales pastorean. Normalmente utiliza un corral que sirve para un encierro cotidiano. Se evita el deterioro del área o de la condición de los animales,

manejando el pastoreo racional. Presenta variantes de dos o más fases, caracterizados durante una etapa del año (Belarger, 1984 e Iruegas *et al*, 1999).

2.16.5 Sistema nómada

La característica principal de este sistema es el pastoreo nómada en rutas específicas, sin regresar a un lugar fijo de encierro. Es frecuente el empleo de corrales móviles, para evitar pérdidas de animales. Este tipo de sistema, es propio de territorios con uso extensivo del terreno, bajo regímenes de propiedad comunal o con poco control de su uso (Iruegas *et al*, 1999).

2.16.6 Sistema trashumante

Este sistema se caracteriza por realizar al menos una migración anual de una región agro-climática a otra. Se distinguen del sistema nómada, en que la migración es estacional, no continua; y del sistema sedentario de dos o mas fases, en que la migración es de una región que tiene clima y vegetación distintos a los del lugar de donde salen. El sistema trashumancia está menos expuesto a las variaciones estacionales de disponibilidad de forrajes características de otros tipos de pastoreo (Iruegas *et al*, 1999 y Koeslag, 1988).

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Se sabe con certeza que la cabra fue uno de los primeros animales domesticados por el hombre, desde hace aproximadamente 10,000 años. Los nómadas del Medio Oriente y de África tenían rebaños de cabras miles de años antes de cristo; estos lo comprueban los restos encontrados en el oeste central de Irán, en el oriente de China y en Sivacapra, en la India. Asimismo, restos descubiertos de las civilizaciones de Jérico (Israel) y Jarmo (Mesopotamia) demuestran que los habitantes de esos lugares comían carne de cabra hace 7000 u 8000 años (Mayen, 1989).

Desde la época prehistórica el hombre utilizaba a las cabras. Hasta donde se sabe, éstas fueron los primeros animales domesticados después del perro. La cabra siempre ha sido un animal de controversia por su hábito de pastoreo; como frecuentemente se le encuentra en terrenos sobrepastoreados, se dice que ella ha acabado con la vegetación, que por lo tanto, es culpable de la erosión. Sin embargo es el hombre quien causa el deterioro de la vegetación, por un manejo inadecuado y el sobrepastoreo de los animales (Iruegas *et al*, 1999 y Koeslag, 1988).

3.1 Clasificación de la cabra

El origen de la cabra doméstica es un tanto incierto; los zoólogos aún no definen la clasificación del género, por lo que hay bastante confusión en la descripción de las especies (Mayen, 1989).

3.1.1 Clasificación científica

Capra es un género de mamíferos artiodáctilos de la familia Bovidae que suelen conocerse comúnmente como cabras, aunque existen animales de otros géneros (por ejemplo *Oreammos*) que también se llaman así. Incluye varias especies originarias del centro-oeste de Asia, donde todavía viven la mayoría de las especies actuales, y desde donde colonizaron partes de Europa y África.

Hace unos 9000 años, durante el Neolítico, aparecieron en Mesopotamia las primeras cabras domésticas, cuya distribución actual, tanto en forma doméstica como asilvestrada, es prácticamente cosmopolita.

Las cabras son hoy en día uno de los principales animales domésticos en Oriente Medio, norte y este de África y la Europa Mediterránea (<http://usuarios.lycos.es/quesolaaulaga/cabra.htm>).

4. JUSTIFICACIÓN

En muchas ocasiones los productores de pequeña escala no aceptan las innovaciones tecnológicas generales a través de los métodos tradicionales de investigación porque las nuevas tecnologías no son consistentes a sus objetivos y circunstancias tanto ambientales como socioeconómicas (Castelán y Matthewman, 1996).

Esta situación es debida a que existe un desconocimiento casi total en la forma en que operan estos sistemas, así como de la problemática que los afecta y de sus requerimientos de tecnología (Rigada y Cuanalo, 2005). Esta situación puede ser explicada porque mucha de la investigación que se realiza en México ignora la opinión y la perspectiva de los productores a cerca de su propia problemática siendo que es a ellos mismos a que supuestamente están dedicadas algunas investigaciones e innovaciones tecnológicas (Castelán y Matthewman, 1996).

El papel de las universidades en la investigación de los sistemas es para contestar preguntas, resolver problemas y además, generar conocimiento a cerca de practicas agrícolas, cultivo y ganado (Ruíz, 2005). De esta manera se pueden proveer información sobre los sistemas de producción agrícolas y pecuarios de los cuales el gobierno y otras institucionales puedan basar políticas de desarrollo razonable y acordes con la realidad (Castelán y Matthewman, 1996).

5. HIPÓTESIS

Los sistemas de producción de caprinos en los cinco municipios del Estado de Michoacán se enfrentan a una problemática de baja productividad a causa de diferentes factores de manejo.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Promover el desarrollo integral del sistema de producción caprino, a través de la introducción y evaluación de tecnologías accesibles al productor, en cinco municipios del Estado de Michoacán.

6.2 Objetivo particular

Caracterizar y definir tipologías del sistema de producción caprino de los municipios de: Angamacutiro, Copandaro, Chucándiro, José Sixto Verduzco y Morelia.

Estudiar y conocer el funcionamiento, limitaciones y potencialidades del sistema de producción caprino de los municipios de: Angamacutiro, Copandaro, Chucándiro, José Sixto Verduzco y Morelia.

7. MATERIALES Y METODOS

7.1 Material

Para la realización de sete trabajo fue requerido la utilización de diferentes materiales como:

- Hojas blancas tamaño carta
- Lapicero
- Lápiz
- Libreta
- Cámara fotográfica

7.2 Método

El análisis de este trabajo fue mediante la formulación de preguntas de un cuestionario a los dueños de las granjas (Imagen 1 y 2).

Analizadas mediante la observación descriptiva de las instalaciones con la ayuda de fotografías para su descripción.

Imagen 1 y 2 Realización de encuestas a los productores



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

7.3 Presupuesto y fuente de financiamiento del proyecto

Para la realización de este proyecto fue requerido el apoyo económico de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia con la fuente de financiamiento CIC – UMSNH y un presupuesto de \$ 44,400.00, para su elaboración.

7.4 Área de estudio

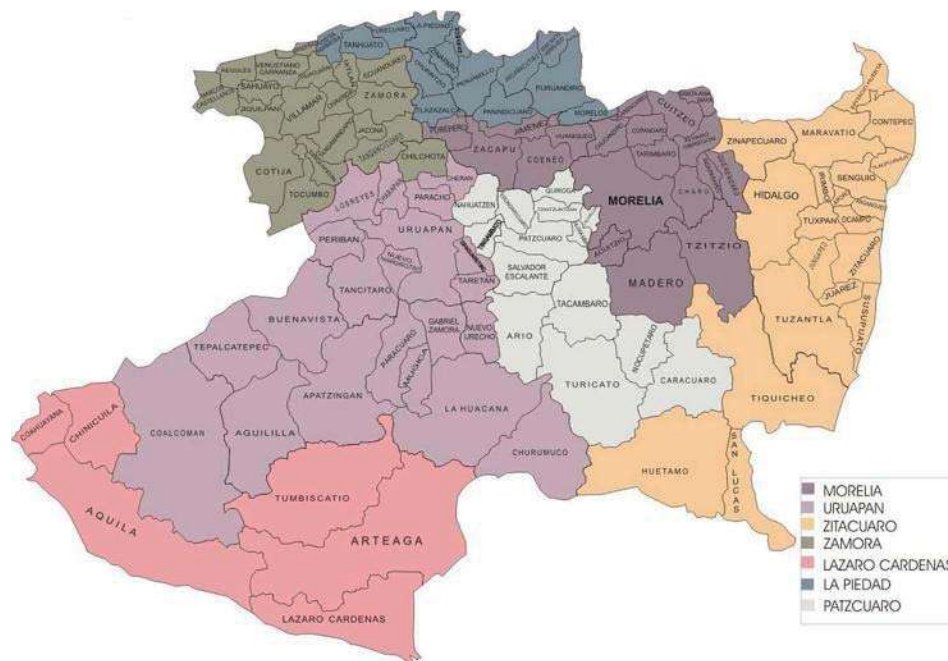
Las explotaciones caprinas del Estado de Michoacán, están ubicadas en los municipios de: Angamacutiro, Copandaro, Chucandiro, José Sixto Verduzco y Morelia, donde se realizó la investigación durante el periodo Febrero - Diciembre de 2008.

7.5 Superficie y localización del Estado de Michoacán

La superficie territorial del Estado de Michoacán es de 58,585 km², que representa el 3 % de la superficie total del país, ocupando el lugar número 16 en extensión entre las 32 entidades federativas de México (Figura 1).

Se encuentra ubicado entre las coordenadas 17° 55' y 20° 24' de latitud norte, y las coordenadas 100° 04' y 103° 44' de longitud oeste (<http://.wikimedia.org/wiki/Michac%C3%A1n>).

Figura 1 Estado de Michoacán



Fuente <http://es.wikipedia.org/wiki/michoacan>

7.6 Selección de los rebaños

La investigación se inicio por una selección e identificación de explotaciones caprinas, los rebaños son analizados sobre la base del grado de tecnificación, sistema de producción, estado reproductivo y calidad genética.

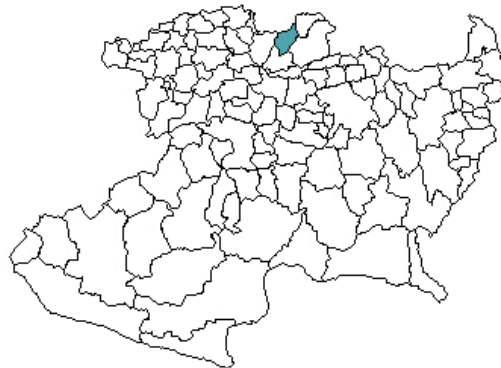
7.7 Zona de estudio

ANGAMACUTIRO

Localización

Se localiza en el norte del Estado, en las coordenadas 20°09' de latitud norte y en los 101°43' de longitud oeste, a una altura de 1,690 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Penjamillo y el Estado de Guanajuato, al este con Sixto Verduzco y Puruándiro, al sur con Panindícuaro y al oeste con Penjamillo (Figura 2). Su distancia a la capital del Estado es de 133 Km.

Figura 2 Localización del municipio de Angamacutiro



Fuente http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacán/Mpios/16004a.htm

Clima

Su clima es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial, anual de 780.5 milímetros y temperaturas que oscilan de 1.0 a 37.8 grados centígrados.

Extensión

Su superficie es de 230.26 km² y representa el 0.39 por ciento del Estado.

Agricultura

Los principales cultivos son el trigo, sorgo, maíz, garbanzo, frijol, fresa y pepino.

Ganadería

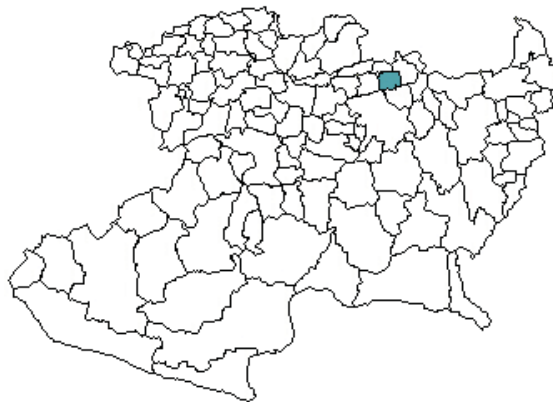
Se cría ganado bovino, porcino, caprino y avícola.

COPANDARO

Localización

Se localiza el municipio al norte del estado, en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 101°13' de longitud oeste, a una altura de 1,840 metros sobre el nivel del mar (Ver figura 3). Limita al norte con Cuitzeo y Huandacareo, al este y sur con Tarímbaro y al oeste con Chucándiro. Su distancia a la capital del Estado es de 50 Km.

Figura 3 Localización del municipio de Copandaro



Fuente http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacán/Mpios/16018a.htm

Clima

Su clima es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial anual de 849.6 milímetros y temperaturas que oscilan de 7.8 a 23.4° centígrados.

Extensión

Su superficie es de 173.52 kms² y representa el 0.21 por ciento de la superficie del Estado.

Agricultura

Es su principal actividad económica; se cultiva cebolla, jitomate, maíz, sorgo y garbanzo.

Ganadería

Es la segunda actividad económica; se cría ganado bovino, caprino, equino y ovino, además de aves.

CHUCANDIRO

Localización

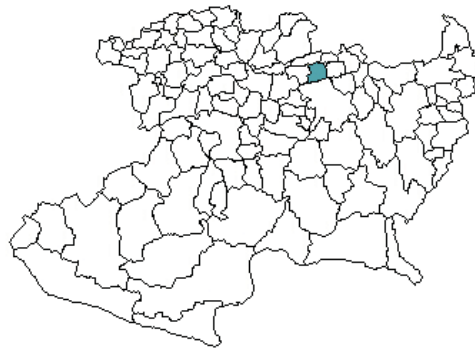
Se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 101°20' de longitud oeste, a una altura de 1,850 metros sobre el nivel del mar (Figura 4).

Limita al norte con Morelos y Huandacareo, al este con Copándaro y Tarímbaro, al sur con Morelia, y al oeste con Huaniqueo. Su distancia a la capital del Estado es de 50 Km.

Clima

Su clima es templado, con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 1,037.6 milímetros y temperaturas que oscilan de 12.8 a 25.3° centígrados.

Figura 4 Localización del municipio de Chucandiro



Fuente http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacán/Mpios/16113a.htm

Extensión

Su superficie es de 192.29 kms² y representa el 0.32 por ciento de la superficie del Estado.

Agricultura

Se cultiva maíz, frijol y cebolla.

Ganadería

Se cría ganado bovino, porcino, caballar, asnal, ovino, caprino, mular, avícola y apícola.

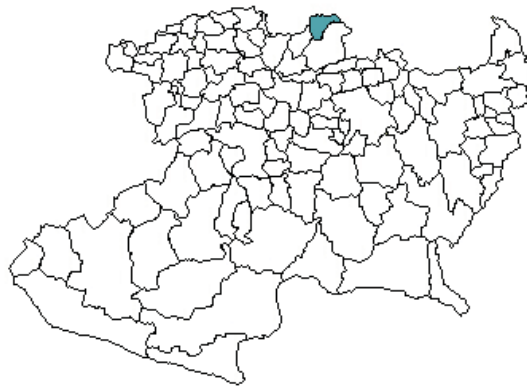
JOSÉ SIXTO VERDUZCO

Localización

Se localiza al norte del Estado, en las coordenadas 20°18' de latitud norte y 101°36' de longitud oeste, a una altura de 1,680 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el Estado de Guanajuato y Puruándiro, al sur con Puruándiro y Angamacutiro, y al oeste con Angamacutiro y el Estado de Guanajuato. Su distancia a la capital del Estado es de 135 Km (Ver figura 5).

Figura 5 Localización del municipio de José Sixto Verduzco



Fuente <http://es.wikipedia.org/wiki/michoacan>

Clima

Su clima es templado con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 799.4 milímetros y temperaturas que oscilan de 2.5 a 36.5 ° centígrados.

Extensión

Su superficie es de 226.95 Km² y representa un 0.38 por ciento del total del Estado.

Agricultura

Se siembra sorgo, trigo, cebada, maíz, pepino, chile, calabaza, frijol, camote, sandía y fresa.

Ganadería

Se cría ganado bovino, caprino, caballar, porcino y aves.

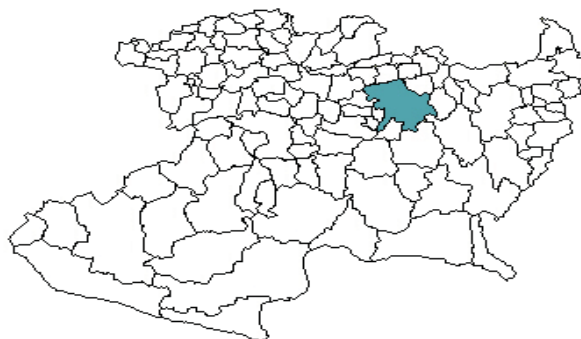
MORELIA

Localización

El municipio de Morelia queda ubicado entre los paralelos 19°30' y 19°50' de latitud norte, y los meridianos 101°00' y 101°30' de longitud oeste, en la región centro-norte del Estado de Michoacán. Morelia se encuentra ubicada al norte del municipio, muy cercana a los límites con el municipio de Tarímbaro, en el llamado valle de Guayangareo (Figura 6).

Este valle se encuentra rodeado por el Pico del Quinceo (al noroeste), el cerro del Águila (al poniente), el cerro del punhuato (al oriente) y las Lomas de Santa Maria (al sur y sureste). El valle se encuentra relativamente abierto al norte y noreste, así como hacia el suroeste.

Figura 6 Localización del municipio de Morelia



Fuente <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia>

Extensión

Ocupa una extensión de 1199Km² mientras que el área urbana de Morelia abarca alrededor de 85 Km², es decir, el 7.1% de la superficie municipal. Por otra parte, la zona metropolitana de Morelia cuenta con una extensión de 1456 Km² incluye los municipios de Morelia y Tarimbaro.

Clima

En el municipio de Morelia existen cuatro tipos distintos de clima, y se encuentran distribuidos de diferentes formas. Como puede verse, predomina el clima templado con humedad media, con régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 mm. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16,2 °C en la zona serrana del municipio y 18,7 °C en las zonas más bajas. Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17,6 °C, y la precipitación de 773,5 mm anuales, con un clima templado subhúmedo, con humedad media, C (w1). Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h.

Agricultura

El municipio de Morelia cuenta con diferentes tipos de vegetación entre los cuales se encuentran frijol, maíz y garbanzo.

Ganadería

En el municipio de Morelia se cuenta con bovino, porcino, equino, caprino y sobre todo aves de corral.

8. RESULTADOS

8.1 Tipo de Tenencia de la Tierra

El tipo de tenencia de la tierra de los productores es pequeña propiedad (Imagen 3). Así como el 100% cuenta con el suministro de agua potable municipal. Los productores dependen de los servicios del Médico Veterinario en algunas ocasiones. Sin embargo, debido al número de cabezas que conforman el inventario ganadero en algunas unidades de producción ganaderas, no es posible el abastecimiento de las necesidades requeridas de alimento de acuerdo con el número de hectáreas que cuentan los productores.

Imagen 3 Tenencia de la Tierra



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.1.2 Inventario Ganadero

Se cuenta con una población caprina de 529 cabezas distribuidas en 21 productores (Grafica 1), del cual el 90.5% es ganado criollo y un 9.5% ganado de raza, en el ganado de raza encontramos que una granja es destinada a la producción de leche y la otra es destinada a la producción de carne, la mayoría de los productores mantiene un sistema de explotación mixto con el 48%, mientras el extensivo cuenta con el 38% y el intensivo con un 14%.

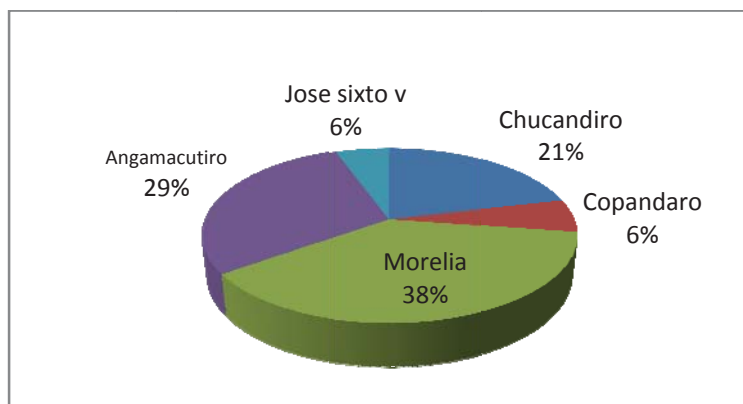
Cuadro 2 Inventario Ganadero

PRODUCTORES	MUNICIPIOS PRODUCTORES	NUMERO DE CABEZAS	NOMBRE DE LOS PRODUCTORES	HECTAREAS
1	CHUCANDIRO	15	EUGENIO TOLEDO MARTINEZ	1
2	CHUCANDIRO	10	JOSE LUIS PANTOJA MENDEZ	3
3	CHUCANDIRO	31	DAVID RAMIREZ SANDOVAL	6
4	CHUCANDIRO	15	NICOLAS PANTOJA GARCIA	0.5
5	CHUCANDIRO	30	MIGUEL NUÑEZ GONZALEZ	0.5
6	COPANDARO	12	SEBASTIAN RAMIREZ RANGEL	0.5
7	COPANDARO	8	OSCAR MARTINEZ GONZALEZ	0.5
8	COPANDARO	13	ISMAEL GUZMAN MAYEDO	0.5
9	MORELIA	120	PEDRO GARCÍA ROJAS	0.5
10	MORELIA	85	PEDRO PIÑON R.	0.5
11	ANGAMACUTIRO	32	ARTURO PINEDA MUÑOZ	0.5
12	ANGAMACUTIRO	30	RAFAEL GOMEZ GONZALEZ	2
13	ANGAMACUTIRO	42	OSCAR VILLEGAS RUIZ	3
14	ANGAMACUTIRO	18	MARCO LOPEZ AGUILAR	3
15	ANGAMACUTIRO	15	EDUARDO MARTINEZ ROJAS	3
16	ANGAMACUTIRO	8	ROGELIO AYALA LINARES	5
17	ANGAMACUTIRO	4	MARCO RODRIGUEZ TORRES	4
18	ANGAMACUTIRO	11	ANDRES SANCHEZ CRUZ	3
19	JOSE SIXTO VERDUSCO	12	SERGIO BRAVO MARTINEZ	2
20	JOSE SIXTO VERDUSCO	10	PORFIRIO SALAZAR ESTRADA	1
21	JOSE SIXTO VERDUSCO	8	ALEJANDRO HERNANDEZ NUÑEZ.	0.5
		total 529		27

Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

La superficie con la que cuenta cada productor para el ganado caprino es un promedio de 1.28 hectáreas. De los 21 productores 15 compran el alimento (alfalfa, maíz, rastrojo, alimento comercial), mientras que los 6 restantes siembran su propio alimento (alfalfa, maíz) (Cuadro 2).

Grafica 1 Porcentaje de cabezas por municipio



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.2 Recurso Animal

El ganado caprino que predomina en las zonas del Estado es el caprino criollo y del cual cuentan los productores al 90.5%, este ganado surgió entre los productores por su alta rentabilidad, ya que, es muy resistente a los cambios de manejo y a la rusticidad del cambio de ambiente y la zootecnia en que sean manejadas, por lo que el 9.5% restante es de productores que cuentan con ganado caprino de raza (Albina, Bóer), para la producción y dándoles una alimentación más favorable para la producción de leche y carne (Imagen 4).

Este tipo de cabra se cría y desarrolla fácilmente, pero no es muy buena productora de leche ni de carne. Es por esta razón la implementación de esquema de mejoramiento genético con el fin de obtener un mejor aprovechamiento de las cabras ya que se obtendrían razas puras de leche o de carne, para un mejor aprovechamiento de las características productivas.

Imagen 4 Ganado Caprino Criollo

Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

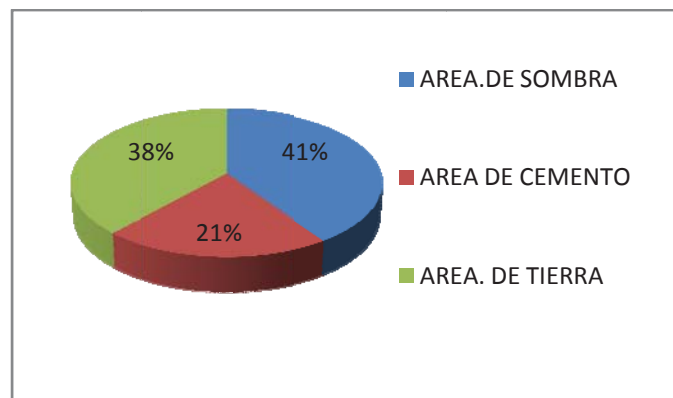
Con la experiencia y conocimientos empíricos de los productores han logrado mantener su productividad caprina con un sistema de producción e instalaciones no apropiadas, por lo que es un nivel de producción muy bajo.

Por tal motivo los animales se mantienen en grupos sin tener un orden o registros en los lotes para la obtención de resultados más óptimos para el productor.

8.3 Infraestructura de las Unidades o Sistemas

En la infraestructura, el 90.5% cuenta con instalaciones techadas, solo el 9.5% de los productores cuenta con instalaciones totalmente desfavorables (Grafica 2) para un buen manejo zootécnico, solo el 24% cuenta con instalaciones adecuadas (con techo de madera, herrería y malla).

Por otra parte el 76% restante tiene corrales deteriorados (techos de cartón, lamina, plástico, muros de piedra, comederos y bebederos hechizos) y mal diseñados no aptos para el caprinocultor (Cuadro 3).

Grafica 2 Infraestructura de los Sistemas de Producción

Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Las instalaciones del estudio se encuentran construidas en una forma tradicional, rústica y con un déficit de tecnología (Imagen 5), el propósito de la instalaciones es el de resguardar a los animales de la lluvia, del calor y de los animales depredadores.

Imagen 5 Instalaciones caprinas de Chucandiro Michoacán

Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Las instalaciones están construidas con materiales propios de la región (Imagen6) lo que es otra ventaja del caprinocultor ya que no tiene que realizar costos de mayor necesidad, ya que no tienen apoyo del gobierno, para tener una fuente de financiamiento para obtener una mayor producción. En todas las instalaciones se cuentan con comederos y bebederos rústicos con distintos materiales (tambos de metal, cubetas, madera, plástico y herrería) hechos por los propios productores.

Una desventaja importante es la que el productor no cuenta con un asesoramiento en la construcción de los corrales para todos los caprinos ya que no hay una separación por etapas, tanto en la alimentación y en la reproducción.

Cuadro 3 Infraestructura de los Sistemas de Producción

PRODUCTORES	AREA DE SOMBRA	AREA DE CEMENTO	AREA DE TIERRA
1	X	X	X
2	X		X
3			X
4	X		X
5	X		X
6	X		
7	X	X	
8	X		X
9	X	X	X
10	X	X	X
11	X	X	X
12	X	X	X
13	X	X	
14			X
15	X	X	X
16		X	
17	X		X
18	X		X
19		X	X
20	X		X
21	X		X

Fuente propia de la investigación 2008

Imagen 6 instalaciones caprinas de Copandaro Michoacán



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.4 Manejo Zootécnico del Sistema

Los productores caprinos no cambian lo tradicional por lo innovador, pues se guían con la experiencia, que han adquirido al realizar distintas labores en la producción caprina, ya que el encargado es el padre de familia y es quien toma las decisiones y realiza las labores de administración en su producción caprina.

El 48% mantiene su ganado caprino en un sistema mixto, el 38% lo mantiene en un sistema extensivo y el 14% en un sistema intensivo misma proporción que realiza un manejo sanitario adecuado, el resto solo realiza una desparasitación eventual, sin un cronograma o registro establecido.

Ninguno de los productores tiene registros individuales de los animales ya que no se saben un orden cronológico de las actividades que se deben de realizar dentro de la producción. Los productores al no contar con registros es difícil la identificación de los animales por lo que se emplean en las señas particulares por lo que no es considerable dentro de una explotación.

Algo que se debe mencionar es que en las explotaciones caprinas predomina la mano de obra familiar, lo cual indica la baja dependencia de mano de obra externa

(personal, veterinarios, etc.) para el cuidado de los animales y mantenimiento de la explotación solamente en épocas de labores de cultivo es cuando se requiere la implementación de personal eventual durante la cosecha.

Imagen 7 Y 8 Reproducción y lactancia natural



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Hacemos mención que en lo que es la reproducción y los apareamientos son de forma natural y continuos (Imagen 7 y 8), ya que no hay separación del macho de las hembras durante todo el año, el destete es de forma natural, el manejo es de forma deficiente y tiende a ser curativo más que preventivo y para la comercialización de los productos no se tienen canales específicos y es frecuente la aparición de intermediarios por lo que los precios son erráticos y variables.

La asistencia técnica y asignación de créditos son difíciles dado que el productor generalmente no es sujeto a créditos.

El productor es quien toma las decisiones en formar grupos cooperativos, para la administración de los productos (carne y leche), (Imagen 9 y 10) pero cuando a eso no están acostumbradas a formar parte de asociados o a formar parte de grupos de equipo y son irregulares, la formación de cooperativas u organizaciones de caprinocultores, agravan la posibilidad de óptimos resultados del desarrollo caprino.

Imagen 9 y 10 Razas productoras de carne y leche

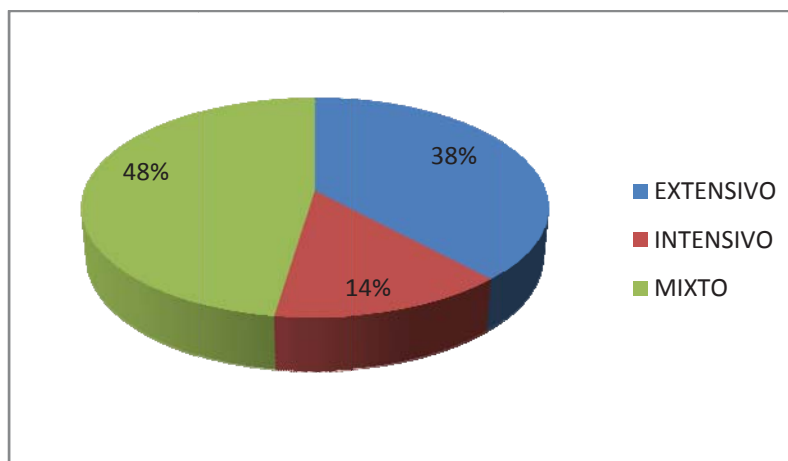


Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.5 Evaluación de los Sistemas de Producción

El 48% de los productores mantiene su ganado en un sistema mixto, el 38% en un sistema extensivo y el 14% restante lo mantiene en un sistema intensivo (Cuadro 4) (Grafica 3).

Grafica 3 Sistemas de Alimentación



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Cuadro 4 Sistemas de alimentación

PRODUCTOR	EXTENSIVO	INTENSIVO	MIXTO
1			X
2			X
3			X
4			X
5			X
6			X
7			X
8	X		
9		X	
10		X	
11		X	
12	X		
13	X		
14			X
15			X
16			X
17	X		
18			X
19	X		
20			X
21	X		

Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.5.1 Sistema Mixto

Con lo analizado se observó que los productores cuentan con tres sistemas de alimentación. La mayoría cuenta con rebaños muy pequeños e incluso la mano de obra es exclusivamente familiar (Imagen 11).

El 48 % de las explotaciones caprinas se encuentran en un sistema mixto donde los productores pastorean a sus rebaños por las mañanas y encierran sus animales por las tardes proporcionándoles alimentos que compran a los agricultores de la región (alfalfa, rastrojo, maíz) en este sistema donde se combinan dos sistemas de producción, se observa que los productores tienen un descontrol en los rebaños ya que no cuentan con registros ni corrales de separación ya que el semental se la pasa todo el año con el rebaño.

Imagen 11 Sistema de Alimentación Mixto



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Las instalaciones con la que cuentan estos productores no son aptas para este tipo de explotación, ya que nos hacen mención que los animales enfermos no se separan de los demás, los comederos y bebederos son rústicos (Imagen 12, 13 y 14) hechos por los propios productores con materiales inadecuados (cubetas, botes, lámina y otros materiales).

Imagen 12, 13 y 14 Bebederos y comederos rústicos



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.5.2 Sistema Extensivo

El 38% de los productores cuentan con este sistema donde ponen a los animales en los terrenos menos productivos, no aptos para actividades agrícolas (Imagen 15), otras fuentes de alimentación son el suministro de alfalfa y grano de maíz, dándole en los comederos a libre acceso no llevando un control de los alimentos que les son suministrados y no respetan las edades de los animales. En temporadas que el alimento se escasea opta por comprar concentrados comerciales.

La escasez de la alimentación induce otras características del sistema como son estacionalidad en la época de empadre, venta de cabritos al destete y baja productividad en general. Al igual como ocurre con el sistema mixto, el extensivo sigue dando un retraso en lo avances de las explotaciones de los caprinos.

Imagen 15 Sistema extensivo Angamacutiro Michoacán



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.5.3 Sistema Intensivo

El 14% de los productores cuenta con un sistema de producción donde la inversión es mayor.

En estas instalaciones se cuenta con un control adecuado de alimentación, mantenimiento y equipo; ya que en este sistema se cuenta con registros, calendarios de vacunación, control sanitario de los animales como el personal de mantenimiento, alimentación por etapas. En este sistema se tiene finalidad zotécnica que es la producción de leche y carne ya que se manejan animales de raza genéticamente aptos para su destino de producción como son las razas Saanen y Bóer (Imágenes 16 y 17).

Imagen 16 y 17 Sistema Intensivo Morelia Michoacán



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.6 Adquisición de Insumos Externos

Los sistemas de producción en la zona de estudio del Estado de Michoacán operan básicamente con los insumos agrícolas producidos en la misma unidad de producción, si embargo, cuando la producción no es suficiente se ven en la necesidad de cubrir la demanda con la adquisición de forrajes y concentrados (Imagen 19).

Esto consiste en la compra de forrajes que se producen en la región y acordes con la época del año, alfalfa, rastrojo de maíz dentro de los elementos concentrados esta el comercial, salvado de trigo y el grano de maíz.

Los insumos que adquieren los productores generalmente se encuentran en las cercanías de las zonas de producción y los precios varían de acuerdo al lugar. (Imagen 18).

Imagen 18 Forraje almacenado



Imagen 19 Alimento concentrado



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Dentro de los alimentos que se tienen son forrajes y concentrados el 46% da Rastrojo/Maíz Molido/Alfalfa, el 37% Rastrojo/Maíz Molido y el 17% Alimento Comercial/Alfalfa/Rastrojo/Maíz. De acuerdo con los datos obtenidos los productores dan estos alimentos ya que son los que se producen en estas regiones del Estado de Michoacán. La ventaja de obtener estos insumos es que tienen la facilidad de adquirirlo con otros productores agrícolas o por amistad.

8.7 Estado Sanitario de los Caprinos

El estado sanitario se centra en las malas condiciones que se tiene a las cabras, en algunos casos encontramos productores con instalaciones en un pésimo estado donde las cabras se encuentran en un estado desfavorable, algunas instalaciones se encuentran sin techo (Imagen 20) donde las cabras reciben todo el día los rayos solares perjudicando así en el consumo de alimento y por consecuencia una baja considerable de peso que también se ve afectado en la reproducción y producción del ganado caprino.

Otra problemática es el crecimiento anormal de la pezuña (Imagen 21) al momento de crecer se desprende causa un gran dolor y la inflamación es notoria.

Imagen 20 Instalaciones desfavorables para la producción caprina



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Esto a consecuencia de que los productores no cuentan con un control de sanidad. En épocas de lluvia surgen otros problemas a consecuencia de no tener las instalaciones adecuadas para esta explotación, la presencia de gabarro se vuelve una problemática para el productor así como otras enfermedades respiratorias a causas de las lluvias.

La parasitosis interna se ve reflejada en los animales y por la información que nos proporcionaron los productores, pues hace mención que no se lleva un calendario de vacunación.

La parasitosis externa (Imagen 22) la mas común encontrada son los ácaros ya que los animales comparten las instalaciones con otros animales.

La sarna que es una causante de pérdida ya que daña la piel y se expande en los caprinos, pues genera una mala imagen de los animales.

Imagen 21 y 22 Crecimiento anormal de la pezuña y parasitosis externa



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

8.8 Productividad Caprina

Con lo observado en los estudios realizados en los 5 municipios ya mencionados la producción caprina tiene un nivel bajo en la producción, el factor determinante es la falta de conocimiento de los productores, ya que no cuentan con una capacitación, que ellos necesitan para poder obtener resultados favorables en su producción.

Los apoyos por parte del municipio no existen para estos productores por lo consiguiente los productores no ven mas alternativas para la producción, ya que sus ganancias son prácticamente para la inversión de insumos.

Los productores que fueron encuestados hablan de la problemática que tienen en cuanto a su producción es, la baja prolificidad, las enfermedades que son muy frecuentes, enfermedades que incluso les dejan perdidas considerables todo esto provocado por la poca información que tienen acerca del ganado caprino ya que

no cuentan con ningún tipo de control el 90.5% no cuenta con registros, ni con las instalaciones adecuadas para este sistema de producción ya que los animales enfermos no son puestos en cuarentena como lo señala la norma de sanidad animal.

Bien se sabe que con los sistemas que ellos emplean los empadres son de monta natural sin darse cuenta de que animales están en celo o calor pues los caprinos no están en observación, lo rescatable es que el semental se encuentra con la hembra pues hace su función de cubrirla, los productores se dan cuenta de que una hembra está gestante por el agrandamiento del vientre.

La caprinocultura consiste en la transformación física de la producción agrícola y mano de obra familiar (Imagen 23 y 24) disponible por el ganado caprino en carne y leche.

Así como obtener una fuente de ingresos que permita la subsistencia de las familias que se dedican a la caprinocultura.

Imagen 23 y 24 Mano de obra familiar



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Hay que mencionar la poca atención que se le da a los productores de ganado caprino no solo en el Estado si no a nivel nacional, por la falta de conocimientos que se tiene acerca de esta especie, en esto se ve reflejado la poca productividad que hay en el país mientras que en otros países esta especie es una de las importantes para la comercialización de sus productos y derivados.

8.9 Mejoramiento de los Sistemas de Producción

Para aumentar la productividad es necesario mejorar su manejo (Imagen 25) ya que frecuentemente las cabras son cuidadas por personal que desconoce su manejo adecuado, por lo que es recomendable la implementación de capacitación técnicamente de personal de la granja. Son recomendables las medidas de bioseguridad, ya que al introducir nuevos animales al rebaño hay que aislarlos del resto, para prevenir enfermedades que puedan ser una causa importante para la producción.

Imagen 25 Producción Intensiva



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Los sistemas de producción deben desarrollarse según sean los recursos de la explotación con el fin de construir una unidad de producción intensiva (Imagen 26

y 27). La toma de registros es necesaria para el criador de cabras debido esto a que únicamente a través de registros precisos y completos el podrá mejorar sus cabras hasta obtener la comercialización planeada.

Se deben implementar información adecuada para aquellas personas que deseen poner una granja de cabras, con el fin de brindarles la información de cómo realizar la construcción de las instalaciones, alimentación y equipo para obtener buenos resultados. La implementación de inseminación artificial es una buena opción para obtener mejores resultados y reducir los problemas de reproducción ya que se evitaran lesiones.

Imagen 26 y 27 Instalaciones caprinas productoras de leche y carne



Fuente: Propia, resultado de la investigación 2008

Es necesaria la realización de un esquema de mejoramiento genético para obtener un mejor rendimiento y una mejor producción de la finalidad zootécnica. La planificación es la clave de la rentabilidad, además de saber como producir un artículo de elevada calidad y ser capaces de venderlo con un beneficio razonable. Es necesaria la asociación con una fuente de financiamiento para obtener la compra – venta adecuada del productor, ya que podrá mejorar su sistema de explotación.

9. DISCUSIÓN

La información fue mediante estadística descriptiva. son sistemas extensivos, intensivos y mixtos orientados a la producción en su mayoría de cabritos para el sacrificio y en una minoría a la producción de leche con un tamaño de rebaño pequeño, la alimentación esta basada en su mayoría en un sistema mixto, con una alimentación baja en nutrientes y con muy baja planificación de manejo reproductivo.

(Según Mayen, 1989 y Koeslag 1988) La ganadería caprina representa una alternativa para la alimentación humana por sus múltiples ventajas: bajos costos de inversión inicial, poco espacio para su explotación, capacidad de aprovechar alimentos que otras especies de animales domesticas no pueden utilizar gran aptitud para productividad láctea y altos índices de fertilidad y reproducción; la cabra es un animal rustico capaz de alimentarse únicamente de forrajes puede sobrevivir en regiones donde no se encuentran bovinos ni ovinos. La finalidad es la producción de leche y carne produciendo tripones de 6 a 12 meses de edad para su venta y con un peso promedio de 25 a 30 kilogramos, en el 90.5 % de las explotaciones estudiadas son animales criollos y el restante son de raza.

En la grafica 3 se muestran los porcentajes de las explotaciones. Se deduce que un 48% de los rebaños se explotan bajo un sistema mixto, debido a la pequeña porción de superficie con la que se cuenta para pastoreo y a la introducción paulatina de nuevas técnicas de producción. Así aunque un 38% de los rebaños tienen acceso a pastoreo, solo una pequeña parte de estos tienen un sistema de explotación intensivo, en este sentido las condiciones de explotación difieren de donde se concentra la mayoría del censo caprino (Mayen, 1989).

La distribución de los partos se realiza en dos épocas del año, en un 90.5% de las explotaciones. Sin embargo un 9.5% planifica tres parideras, con el objetivo de eliminar la estacionalidad de la producción de leche y conseguir un mejor precio de venta de los cabritos. En términos generales un 90% de los partos tiene lugar en Invierno y Primavera, lo que confirma en nuestras condiciones, el efecto favorable del fotoperiodo en las cubriciones de Otoño e Invierno. En todos los rebaños la alimentación esta basada en el suministro de raciones de forraje y la suplementación con un concentrado equilibrado. Un 46% de los productores suplementa con rastrojo, maíz molido y alfalfa. La base forrajera es el rastrojo o el maíz molido.

Los datos encontrados muestran que no se utilizan en su mayoría registros, los animales se reemplazan se seleccionan en las mismas explotaciones. En los municipios descritos el pastoreo es de 3 a 6 horas diarias a base de pastoreo nativo y son encerrados el tiempo restante para suministrarles suplemento de alimento como rastrojo, alfalfa, maíz molido y algún concentrado. Y lo que menciona (Ruíz, 2005) que la cabra presenta características importantes en los hábitos de consumo, las cuales deben tomarse en cuenta para la crianza y la determinación de la composición de su dieta. La alimentación en un 90.5% es combinada donde por ratos se estabulan y pastorean a los animales; mientras que el 9.5% suplementa minerales y vitaminas en diferentes formas, en un 90% la explotaciones descritas son rusticas y no funcionales. La mano de obra es 100% de tipo familiar no se tiene asistencia técnica continua ni acceso a crédito.

En reproducción los apareamientos acurren por lo regular de Marzo a Octubre con partos de Septiembre a Marzo permaneciendo el semental todo el rato con el hato con relación macho hembra de 1 a 10 hasta 1 a 100 reemplazando cada dos a tres años el 90% de los productores tiene problemas para adquirir sementales, la producción de leche promedio es de 1.5 Kg en lactaciones promedio de 175 a 200

días y el número de lactancias por cabras es de 6 a 7. Se llega a la pubertad a una edad de 175 a 180 días con un peso corporal de 16 Kilogramos. (Según Koeslag, 1988) La reproducción en todos los animales domésticos es esencial para mantener y aumentar su número.

Las instalaciones en general constan de un único corral de encierre nocturno y está construido con diversos materiales de la zona. Suelen presentar un pequeño corral interno destinado a alojar a los cabritos. No siempre existe una adecuada relación entre el número de animales y el tamaño del corral.

Algunos animales se mueren o desechan por baja productividad. Si el objetivo principal es la producción de carne, una reproducción eficiente es muy importante, en los animales lecheros, un nuevo parto es necesario para empezar con otra lactación. Para una buena fertilidad es necesario un manejo adecuado durante el empadre, la preñez y el parto.

En términos generales se han identificado los sistemas que describen Fuente (Devendra et al, 1986 y Duran 2007) Sistemas extensivos, mixtos e intensivos.

Las características de cada uno de ellos son las siguientes: los rebaños en 90.5% son criollo y el restante de raza. (Arbiza, 1986), (Gómez et al; 1995, 1996), (Mellado, 1994), (Melling *et al*, 2000), (Frías, 1998), (Ramírez, 1994), (Durán, 2007) y (Devendra et al, 1986) le describen las siguientes características:

1. La práctica del ramoneo es recomendable en regiones donde el suelo no es apto para cultivos y donde brotan en forma natural una gran variedad de arbustos.

2. El objetivo de la producción es la leche y la carne del animal para consumo familiar.
3. La mano de obra es de tipo familiar empleándose principalmente para el pastoreo del ganado (3 a 6 horas diarias de duración) y diversas actividades de menor exigencia. Un factor que influye en esta condición es la escasez de pastores y/o su elevado costo.
4. Los apareamientos son continuos, permaneciendo juntos durante todo el año los machos y las hembras y el destete es natural.
5. El manejo sanitario es deficiente y tiende a ser curativo más que preventivo, dirigiéndose a los problemas clínicos más comunes como los de tipo respiratorio, parasitario y digestivo (diarreas).
6. Para la comercialización de los productos no se tienen canales oficiales ni específicos y es frecuente la aparición de intermediarios por lo que los precios son erráticos y variables.
7. La asistencia técnica y asignación de créditos son difíciles dada la solvencia del productor (que no lo hace sujeto de crédito). Pero también son irregulares las iniciativas de formación de cooperativas o de organizaciones de caprinocultores, agravando la posibilidad de establecer programas de desarrollo caprino para obtener una mejor producción de ingresos al productor.

No existe una cadena de comercialización definida. En general las ventas de cabritos se realizan en el campo, a un intermediario que a su vez, los comercializa sin renta para el productor. En pocos casos, cuando el productor vive cerca de un centro urbano o de una senda turística, vende directamente a la carnicería o al consumidor. Los productores no utilizan criterios de selección ni control de la reproducción; las hembras y los machos permanecen juntos todo el año. Este manejo coincide con lo observado por Abreu, 1995; quienes expresan que tradicionalmente los sistemas extensivos caprinos carecen de planificación reproductiva. Tampoco aplican un programa sanitario formal, aunque reciben asistencia veterinaria ocasional.

En general es mas fácil incrementar la población de pequeños rumiantes, como cabras y ovejas, que la de grandes rumiantes, porque la inversión de capital para la granja es baja, los terrenos suelen ser pequeños, la capacidad reproductiva de cabras es alta y puede manejarse fácilmente por una familia de campesinos (Devendra, 1986).

(Según la FAO, 1990) Casi todos los sistemas se orientan exclusivamente hacia la producción caprina cárnica basada fundamentalmente en el pastoreo.

En síntesis, el estado actual de los sistemas de producción caprina, en los municipios Angamacutiro, Chucandiro, Copandaro, José Sixto Verduzco y Morelia, es la expresión del progresivo agotamiento de los recursos naturales, que ha ocasionado un declive socioeconómico dando por resultado un ciclo cerrado causa-efecto: la degradación del medio provoca escasa producción, llevando a una economía de subsistencia que limita el desarrollo para el productor.

10. CONCLUSION

Tomando en cuenta los resultados generales que se obtuvieron en los análisis de los sistemas de producción caprino, se llegó a las siguientes conclusiones:

Los resultados obtenidos en el estudio nos hacen mención que, es mas que evidente que dichos factores implican un riesgo latente para que continúe la producción caprina en el Estado de Michoacán ya que no se cuenta con los recursos necesarios de los propietarios y no hay apoyo financiero de alguna organización agravando la posibilidad de establecer programas de desarrollo caprino. El sistema de producción en el manejo de los caprinos es deficiente e inadecuado ya que se requiere de asesorías y apoyo para mejorar su producción.

El funcionamiento del sistema de producción de cabras de los productores bajo la investigación puede esquematizarse considerando a la familia como base del sistema para el funcionamiento del ganado caprino y de la producción de forraje a través de la mano de obra familiar. Por las características de los sistemas de producción caprina existentes en el Estado de Michoacán y en particular en la región donde se realizó el estudio, los sistemas de producción identificados en los municipios son el extensivo, mixto e intensivo, donde predomina el mixto por la carencia de tierra de los productores.

El bajo nivel de productividad de las explotaciones caprinas se debe a la alimentación deficiente, pérdida de fortaleza, enfermedades y un manejo inapropiado. La parte de las aéreas usadas para explotación extensiva de cabras generalmente son tierras marginales de cultivo, lo cual determina una baja productividad de las mismas.

El combate a los sistemas de producción caprina existentes en los municipios analizados implica invertir en programas de capacitación para los productores, pero sobre todo la continuidad de estos.

El comportamiento de producción indica que las unidades de producción del centro de Michoacán no coinciden en el comportamiento de los sistemas que se encuentran clasificados nacionalmente.

Tomando en cuenta los alimentos que generan los productores es bajo por lo que no cuentan con grandes extensiones de tierra y están obligados a comprar alimentos comerciales.

La pobreza de muchos agricultores en la zona rural, significa que el alimento que se les suplementa genera más costos en su producción.

13. BIBLIOGRAFÍA

Agraz, G. A. A. 1981. Cría y explotación de la Cebra en América Latina. Ed Hemisferio Sur. Impreso en Argentina.

Agraz, G. A. A. 1989. Caprinotecnia 2 (1ª ed). Ed. Limusa. México D. F.

Agraz G., A 1984, Problemática de la ganadería caprina nacional y recomendaciones para su desarrollo. I Congreso Nacional Azteca.

Arbiza, A. I. S; 1986 Producción de Caprinos. (1ª ed). A. G. T. Editor, S. A. México, D.F.

Andrade, M. H. 2005 Acontecer Ovino – Caprino. Vol II No 7 Enero – Marzo 2000. Ediciones Pecuarias.

Belanger 1. 1984 Cría moderna de cabras lecheras. Ed: Continental S. A. Tercera edición. México D.F.

Cabras. (En línea). “Ganadería y explotaciones pecuarias de México”. SAGARPA.

<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderito/comocabra.htm>

(Consulta 5 de Diciembre de 2008).

Castel, O. O. y Matthewan, R. W. 1996. Propuestas para el desarrollo de la lechería a pequeña escala. En: estrategias para el mejoramiento en sistema de producción de leche a pequeña escala. UAEM-CICA. Toluca estado de México.

Devendrá, C. s/f. La Industria caprina en los trópicos. En *agronomía tropical* 21(3):237 246. Venezuela.

<http://www.redpav-fpolar.info.ve/agrotrop/v213/v213a008.html> (consulta 15 de Diciembre de 2008).

Devendrá, C. Mc Leroy G. B. 1986. Producción de cabras y ovejas en los trópicos. Ed: E manual moderno S.A. de C.V. Impreso en México 2ª edición.

Downing E. (1981) Usted puede criar cabras. Ed: El Ateneo. Impreso en Argentina.

Durán, R. F. (2007) Manual de explotación y reproducción en caprinos. 1ª Ed. Editorial Grupo Latino. Impreso en Colombia.

Frías Mora, J. J. 1998. "Situación actual y perspectivas de conservación de las razas caprinas en peligro de extinción". Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.

Gallego García. 1993. La cabra. Versión Española. Aedos Editorial y Ediciones Mandí-Prensa.

Gómez, Q. J. M., Amaro G. R. Preciado de la T. J. F. y Martínez. 1996 Marco de referencia para la caprinocultura de la mixteca poblana. XI Reunión Nacional sobre caprino-cultura. Memorias. UACH, Chapingo México.

Gómez, Q. J. M., Amaro G. R. Preciado de la T. J. F. y Martínez. 1995. Aspectos caprinos de la meseta poblana. Veterinaria México, 26 supl.2.

Iruegas, E. L. F., Castro L, C, J. y Avalos F, L. (1999). Oportunidades de desarrollo en la Industria de la leche y la carne de cabra en México. FIRA- Banco de México. Morelia, Michoacán. pp. 5-7, 15-18

Koeslag, J. H. (1988) Cabras Manuales para Educación Agropecuaria. 7ª reimpresión. Ed. Trillas. México D. F.

La cabra. (En línea). "Manejo y sanidad de las cabras en explotaciones agropecuarias". <http://usuarios.lycos.es/quesolaaulaga/cabra.htm> (Consulta 12 de enero de 2009).

Lauro, M. L. 2000 Acontecer Ovino-Caprino. Vol II No 8 Abril – Junio 2000. Ediciones Pecuarias.

Lesur L. (2004) Manual del ganado caprino. 1ª ed. Ed Trillas México D. F. Pp. 62, 63.

Manejo y sanidad. (En línea). "Ganadería del Rey Pino". http://www.geocities.com/raydelpino_2000/manejoysanidad.html (Consulta 5 de Diciembre de 2008).

Mayen, M. J. (1989) "Explotación caprina" (1ª ed). Ed Trillas. México D. F.

Mellado, M. (1994). Manejo Reproductivo del Ganado Caprino en Agostaderos. IX Reunión Nacional sobre la Caprinocultura. Memorias. U.A.B.C.S., La Paz Baja California Sur, México. Pp. 79 – 101.

Mellado, M. (1997). La Cabra Criolla en América Latina. Veterinaria México, 28: 333-343.

Melling, M. y Alder M. 2000. Manual para la practica veterinara "Practica ovina y caprina" Ed: Eitorial Inter-Médica. Buenos Aires, Argentina.

Michoacán. (En línea). Enciclopedia de los estados de México Angamacutiro. Centro nacional de desarrollo municipal gobierno del estado de Michoacán.

http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacán/Mpios/16004a.htm (Consulta 26 de noviembre de 2008).

Michoacán. (En línea). Enciclopedia de los estados de México Copandaro. Centro nacional de desarrollo municipal gobierno del estado de Michoacán.

http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacán/Mpios/16018a.htm

(Consulta 26 de Noviembre de 2008).

Michoacán. (En línea). Enciclopedia de los estados de México José Sixto Verduzco. Centro nacional de desarrollo municipal gobierno del estado de Michoacán.

http://www.emexico.gob.mx/work/EMM_1/Michoacán/Mpios/16113a.htm

(Consulta 26 de Noviembre de 2008).

Michoacán. (En línea). "Sitio Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán"

<http://es.wikimedia.org/wiki/michoacan> (Consulta el 11 de Diciembre de 2008).

Morris J. H., Wilkinson M. y Stark B. (1996). Producción de Cabras de Pelo. 1ª ed. Ed Acribia S.A. Pp. 53

Sales S. L. (1975) La cabra productiva. 3ª ed. Ed Sintes, S. A. Barcelona, España.

Ortíz, H. A. 2005 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina. FMVZ – UNAM. Tres Marias Morelos Rumiantes y Más. Vol III Enero - Febrero 2005. Ediciones Pecuarias.

Pijoan A., P. y JL Tórtora P. 1986. Principales Enfermedades de los Ovinos y Caprinos. México. Editores MC. México.

Ramírez, L. R. G. 1994. Composición y calidad nutritiva del forraje seleccionado por cabras en pastoreo en los agostaderos dl noreste de México. IX Reunión Nacional sobre caprinocultura. Memorias. U. A. B. C. S., La Paz, B. C. S., México.

Ramírez, F. D. (2004) Manual de Explotaciones Agropecuarias en Grandes Especies. México D.F.

Rigada, S. E. y Cunalo, Ch. 2005. Factores Sociocultores Críticos en la Adopción de Cabras. (Capra hyrcus) En dos comunidades rurales de Yucatán. Técnica pecuaria, México.

Ruíz F. M. 2005. Evolución reciente y perspectivas del sector agropecuario en México. México ICE. Marzo-Abril 2005. Num 821.

Uenlace. (En línea). Empresas familiares para la transformación de los productos derivados de la producción caprina en General Cepeda, Coahuila.

<http://www.conaza.gob.mx/biblioteca%20virtual/uanl.pdf> (Consulta 03 de Diciembre de 2008).

Wilkinson, J. M. 1987. Producción comercial de cabras. (1ª ed) Ed. Acribia, S.A. Zaragoza (España).

ANEXO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDADES	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Diseño del proyecto												
Planeación de actividades												
Identificación de los rebaños, muestreos												
Reunión y visita con los productores												
Ubicación e identificación de las granjas y tipo de explotación												
Levantamiento de Cuestionarios y Entrevistas												
Análisis e interpretación de la información												
Procesamiento de la información de los datos												
Resultados												