



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

**DIAGNÓSTICO PRODUCTIVO DE HATOS CAPRINOS PERTENECIENTES
AL GGAVATT SANTA CRUZ DE GALEANA, GUANAJUATO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA
OBTENER EL GRADO DE**

MAESTRO EN SALUD Y PRODUCCIÓN ANIMAL SUSTENTABLE

PRESENTA

M.V.Z. DANIELA VÁZQUEZ MURRIETA

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO.

MAYO, 2013

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
Facultad de Ciencias Naturales
Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable

Diagnóstico productivo de Hatos Caprinos pertenecientes al GGAVATT Santa Cruz de Galeana, Guanajuato.

TRABAJO DE TITULACIÓN

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Salud y Producción Animal Sustentable

Presenta:
MVZ Daniela Vázquez Murrieta

Dirigido por:
DR. Héctor Mario Andrade Montemayor

SINODALES

Dr. Héctor Mario Andrade Montemayor
Presidente

Firma

Dr. Germinal Jorge Cantó Alarcón
Secretario

Firma

M en C. Rocío Enriqueta Medina Torres
Vocal

Firma

M en C. Patricia Roitman Genoud
Suplente

Firma

Dra. Gabriela Aguilar Tipacamu
Suplente

Firma

Dra. Margarita Teresa de Jesús García Gasca
Directora de la Facultad de Ciencias Naturales

Dr. Irineo Torres Pacheco
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro
mayo de 2013
México

RESUMEN

El diagnóstico y la evaluación productiva, técnica y económica de los hatos caprinos del GGAVATT (Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología): Santa Cruz de Galeana, localizado en Juventino Rosas, Gto., se llevó a cabo con el objetivo de establecer un programa de recomendaciones técnicas que puedan optimizar la productividad al mismo sistema. El GGAVATT tiene 14 productores, con un total de 728 cabras razas: Alpina, Saanen, Toggenburg, Nubia y Cruzas. Datos analizados del año 2007 a 2011. La evaluación de las raciones fue en 86% de las UP's, con cuatro grupos: cabras en lactación, gestantes, sementales y primalas. Las dietas tuvieron una proporción promedio forraje:concentrado 87.70:12.16, Fibra Neutro Detergente 48.39% y rebasan 1.99 Mcal/kg de Energía Metabolizable (EM) y 158.83 grs de Proteína Cruda (PC). En el 93% de las UP's se evaluó la carga parasitaria de huevecillos con la técnica de McMaster; fueron bajas <800 hpg (excepción de una ocasión) y un hato con altas cantidades de coccidias. De 675 partos analizados con el programa estadístico SPSS^{MR} se obtuvo una prolificidad de 1.67, 57.8% partos múltiples y 42.3% partos simples. 55% de los partos se presentaron durante diciembre-marzo y 9% durante junio-septiembre. Peso al nacimiento 3.56 ± 0.66 kg, al destete en 60 días 12.06 ± 2.1 kg. En 78% de las UP's hay un efecto significativo ($P < 0.001$) del manejo del sistema de producción sobre prolificidad, número de parto, mes de parto y año con mayor frecuencia de partos. En 79% de las UP's las cabras en ordeña por día son 20 ± 6 con producción de leche de 1.82 ± 0.60 lt y producción mensual por rebaño 1306 ± 517 lt., la producción promedio por cabra llega al máximo en abril-mayo, y al mínimo en octubre-noviembre. El 71% de UP's tiene utilidad anual de $\$6,538.54 \pm \$7,354.44$ y por cabra $\$112.70 \pm \104.35 . Concluyendo, es necesario revisar cada componente del sistema de producción para hacer los ajustes necesarios y con ello optimizar los recursos.

(Palabras Clave: GGAVATT, Unidades de Producción, cabras.)

SUMMARY

The diagnosis, economic and technical evaluation of goat herds of the GGAVATT (Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología): Santa Cruz de Galeana, located in Juventino Rosas, Gto., was performed with the objective of establish a program of technics recommendations that can optimize the productivity to this system. The GGAVATT has 14 breeders, they have 728 goats of the Alpine, Saanen, Toggenburg, Nubia breeds and their crosses. Data was analyzed from 2007 to 2011. The evaluation of the rations was in 86% of the PU's in four goat groups: lactating goats, pregnant goats, sires and first serving goats. The diets had the average proportion of forage and concentrate had a proportion of 87.70:12.16, neutral detergent fiber 48.39%, were over in metabolized energy 1.99 Mcal/kg and protein 158.83 g. In 93% of the UP's the McMaster technique was performed in order to determine the parasite burden. The results showed that the hpg were low and only in one herd the coccidian burden were high. Of the 675 parturitions analyzed by the SPSS^{MR} a prolificacy of 1.67, 57.8% of multiple parturitions and 42.3% of single parturitions were obtained. 55% of the parturitions were from December to March and 9% from June to September. Weight at birth was 3.56 ± 0.66 kg, at the 60 day weaning the weight was 12.06 ± 2.1 kg. In 78% of the UP'S a significant difference ($p < 0.001$) was observed between the management and the prolificacy, parturition number and the year with highest parturition frequency. In 79% of the UP's, the milking goats were 20 ± 6 with a milk production of 1.82 ± 0.60 lt and a monthly herd production average of 1306 ± 517 lt. The average milk production had its highest from April to May and the lowest from October to November. 71% of the UP's had a year earnings of $\$6,538.54 \pm \$7,354.44$ and $\$112.70 \pm \104.35 by goat. In conclusion, it is necessary to look at each of the production system components, in order to perform the necessary adjustments to optimize the resources.

(Key words: GGAVATT, Goats, Production Units).

DEDICATORIAS

A mis papás: Daniel y Olivia; gracias por ser excelentes padres.

A mi hermano Juan Arturo; gracias por tu cariño, comprensión y apoyo.

Con todo amor a quienes son mis pilares y ejemplo a seguir. Por quienes he aprendido cada día a ser una mejor persona.

AGRADECIMIENTOS

A mis grandes maestros: Dr. Héctor Mario Andrade Montemayor y al Dr. Germinal Jorge Cantó Alarcón por su apoyo, orientación, tiempo y por todos los momentos compartidos.

Al Comité Tutorial: M en C. Rocío Enriqueta Medina Torres, M en C. Patricia Roitman Genoud y Dra. Gabriela Aguilar Tipacamú. Por sus observaciones y comentarios para el mejor desarrollo de este trabajo.

A la Universidad Autónoma de Querétaro por ocho años de brindarme aprendizaje.

A mi familia: Olivia, Daniel y Juan Arturo quienes me han impulsado siempre y con su ayuda fueron posibles estos estudios y todos mis logros.

A mis maestros y compañeros de la primera generación de la Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable, fue una excelente experiencia de vida con grandes alegrías.

A mi amiga Zitha por brindarme tranquilidad, su compañía y su casa en estos años. A Memo Gómez, por todos los viajes que tomamos para estudiar la Maestría.

Al Dr. Feliciano Milián, Isabel Bárcenas y Yezenia Rubio, por integrarme en estos meses a su grupo y apoyarme en la elaboración de este trabajo.

A mis familiares y amigos, por todos los momentos vividos.

Agradezco infinitamente a todos por aportar esos buenos granitos de arena a mi vida, enriqueciéndola cada día.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vii
Índice de figuras	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1 Problemática rural	3
2.2 Situación de la caprinocultura mundial	5
2.3 Situación de la caprinocultura en México	9
2.4 Situación de la caprinocultura en Guanajuato	14
2.5 El modelo GGAVATT (Grupo Ganadero para la Validación y Transferencia de Tecnología)	16
2.6 Los GGAVATT en Guanajuato	19
2.6.1 GGAVATT´s caprinos localizados en el estado de Guanajuato	20
III. OBJETIVO GENERAL	21
3.1 Objetivos específicos	21
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	22
4.1 Características del GGAVATT Santa Cruz de Galeana	22
4.2 Características del alojamiento de los animales en las Unidades de Producción	24
4.3 Alimentación	25
4.4 Sanidad	26
4.5 Manejo reproductivo	27
4.6 Manejo productivo de los hatos	28

4.6.1	Variables de crianza	29
4.6.2	Variables de desarrollo	29
4.6.3	Variables de producción láctea	29
4.7	Complemento de la ganadería: agricultura	30
4.8	Manejo económico	32
4.9	Comercialización	32
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
5.1	Características de la población del GGAVATT SCG	33
5.2	Características del alojamiento en las Unidades de Producción.	34
5.3	Resultado del manejo de alimentación	36
5.4	Resultado del manejo en la sanidad	46
5.4.1	Programa Sanitario	46
5.4.2	Enfermedades	46
5.4.3	Parasitosis	47
5.5	Resultado del manejo reproductivo	49
5.6	Resultado del comportamiento productivo	54
5.6.1	Variables de crianza	56
5.6.2	Variables de desarrollo	59
5.6.3	Variables de producción láctea	59
5.7	Respuesta del manejo en la agricultura	69
5.8	Manejo económico	70
5.9	Comercialización	74
VI.	CONCLUSIONES	76
VII.	RECOMENDACIONES TÉCNICAS	77
	LITERATURA CITADA	79
	ANEXOS	86

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Número y porcentaje de caprinos por continente en 2011	6
2. Número de caprinos en México de 2005 al 2011	11
3. Principales estados de censo caprino en México	11
4. Estados con mayor producción de leche de cabra en México	12
5. Estados con mayor producción de carne de caprino en México	12
6. Distribución de la producción del ganado caprino en las regiones de México	12
7. Población caprina y producción de leche por municipio en el estado de Guanajuato	15
8. Inventario caprino en el estado de Guanajuato de 1980 a 2010	15
9. Valor de la producción en miles de pesos del sistema producto Caprino en Guanajuato de 1980 a 2005	16
10. Actividades propuestas para los caprinos, por el modelo GGAVATT	19
11. Número de animales en el GGAVATT SCG en diciembre de 2011	23
12. Características de la población en el GGAVATT SCG	23
13. Variables e indicadores analizados en el GGAVATT	24
14. Principales ingredientes utilizados en las dietas para los caprinos del GGAVATT SCG	25
15. Etapas consideradas para la obtención de los requerimientos	26
16. Determinaciones reproductivas que se realizan en el GGAVATTSCG	27
17. Principales actividades realizadas durante la crianza en las Unidades de Producción	29
18. Procesos de manejo agronómicos en el GGAVATT SCG	31
19. Estudios realizados por los productores del GGAVATT SCG	33
20. Especies complementarias a las cabras con las que cuenta el GGAVATT SCG	34
21. Material de uso para la elaboración de los corrales	34
22. Comparación promedio de los espacios requeridos con los	35

encontrados en las Unidades de Producción del GGAVATT SCG	
23. Porcentaje de los ingredientes usados por los productores	36
24. Aportes nutricionales de las dietas de cada productor, para hembras que se encuentran en lactación y gestación	38
25. Aportes nutricionales de las dietas de cada productor, para sementales	40
26. Aportes nutricionales de las dietas de cada productor, para primas	41
27. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor y la producción promedio, hembras lactantes	42
28. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor, sementales	43
29. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor, primas	44
30. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor, hembras gestantes	45
31. Porcentaje de adopción de tecnologías sanitarias en las Unidades de producción	46
32. Cantidades de coccidias y nematodos gastrointestinales (NG) presentes en los hatos del GGAVATT SCG durante el 2011	48
33. Frecuencias del comportamiento reproductivo del GGAVATT SCG	50
34. Frecuencia y tipo de parto de acuerdo a la estación del año	51
35. Características de los partos influidas por el sistema de manejo en cada hato	52
36. Resultado de la comparación de año de parto con el número de parto y tipo de parto	53
37. Efecto de la raza con la prolificidad, número de parto y mes de parto	53
38. Comparación de los porcentajes de tecnologías adoptadas en las Unidades de Producción del GGAVATT SCG, del 2007 al 2011	55
39. Efecto de la raza de la madre en variables de desempeño de las crías	56
40. Efecto del Sistema de Producción en algunos parámetros de crianza	57
41. Efecto del sexo de la cría con el peso al nacer y al destete	58

42. Efecto del número de parto en el peso al nacimiento y peso al destete	58
43. Producción promedio del GGAVATT SCG, año 2007 al 2011	59
44. Efecto del manejo hecho por cada productor sobre el número de cabras en ordeña, del año 2007-2011, los datos fueron tomados en los casos que presentaron una cantidad de datos representativos	62
45. Promedio de producción del año 2007-2011, en los productores que presentaron una cantidad de datos representativos	63
46. Producción promedio por mes y anual, del año 2007 – 2011. En los Productores que presentaron una cantidad de datos representativos	64
47. Número de cabras en ordeña por mes, de 2007-2011. En los productores que presentaron una cantidad de datos representativos	66
48. Promedio de producción mensual de acuerdo a cada año, 2007-2011 En los productores que presentaron una cantidad de datos representativos	67
49. Comportamiento de la producción de leche mensual y anual en el GGAVATT, 2007-2011	68
50. Análisis de los componentes de la leche realizados en una muestra del hato por productor	69
51. Análisis de costos del maíz molido con rastrojo	70
52. Utilidades del GGAVATT SCG 2007 a 2011, productores que contaron con datos representativos	70
53. Utilidad promedio anual por cabra en el GGAVATT SCG, 2007-2011. En los productores que presentaron datos representativos	71
54. Métodos de comercialización de la leche producida en el GGAVATT SCG	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Porcentaje de la población en México que vive en zonas urbanas	3
2. Número de cabras en el mundo 1990-2011	5
3. Producción mundial de leche de cabra	7
4. Producción mundial de leche de oveja.	8
5. Producción mundial de leche de vaca.	8
6. Producción caprina; ganado en pie, carne en canal y leche 2007 – 2011 en México.	13
7. Croquis de localización de los productores del GGAVATT SCG.	22
8. Cabras en ordeño del grupo del año 2007 al año 2011.	60
9. Promedio de producción de leche por día del año 2007 al 2011.	60

I. INTRODUCCIÓN

Debido a su fácil manejo y rusticidad, los caprinos se encuentran distribuidos en todo el territorio nacional y la mayoría de los productores tienen hatos de raza criolla de no más de 35 animales según lo menciona el Subcomité de Productores de Ovicaprinos de Michoacán (SPOM, 2001). La producción caprina es una actividad tradicional que se encuentra estrechamente ligada al desarrollo cultural de la población. Así mismo la demanda de derivados de leche caprina en nuestro país se ha incrementado con los años (Trujillo y Almudena, 2004).

En regiones áridas - semiáridas la cabra consume alimentos fibrosos que transforma en carne y leche, obteniendo derivados; principalmente queso y dulces, además se piensa que la leche tiene propiedades medicinales y terapéuticas (Andrade, 1999; Torres Domínguez, 2004); así como un buen potencial para su comercialización, ya que puede ser consumida por grupos que presentan intolerancia a los lácteos de origen bovino (Andrade, 1999; Trujillo y Almudena, 2004).

Los productores de caprinos de las zonas rurales de México, son en su mayoría de escasos recursos y ven a las cabras como un complemento a la economía familiar, destinándolas principalmente al autoconsumo y a la venta esporádica de algunos animales (Andrade, 1999; Torres Domínguez, 2004). Por lo tanto es de gran importancia brindar información y capacitación a los productores caprinos sobre el uso y creación de tecnologías que ayuden a desarrollar un mayor potencial permitiendo obtener mayores recursos para continuar con el desarrollo de la caprinocultura, así como impulsar los programas de desarrollo caprino, de investigación y transformación de los productos, acordes a la realidad productiva del país.

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario tomó la decisión de fomentar dentro del sub-programa DPAI (Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales en el componente de asistencia técnica) la implementación del modelo GGAVATT (Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología).

Los GGAVATT's tienen como función, la adopción de tecnologías, la validación en las unidades de producción y la transferencia o intercambio entre productores, así como el apoyo en la aplicación de tecnologías básicas y evaluables que les permitan ver en el corto plazo un cambio en beneficio del ganado, la sanidad y la producción de sus hatos. Considerando la implicación del entorno en el que se localizan y con el cual interactúan, agregando que para garantizar a largo plazo la permanencia de los ranchos es fundamental que los productores tengan una visión a futuro de sus expectativas (Espinosa y González, 2006).

El municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, Guanajuato, México es el octavo en producción de leche y noveno en el inventario de cabras en el estado (INEGI, 2007), ahí la caprinocultura se ha convertido en una actividad importante en el desarrollo de las comunidades rurales. El grupo ganadero de caprinocultores, nombrado "GGAVATT Santa Cruz de Galeana" se formó a partir del año 2007, el cual ha tenido entrada y salida constante de productores, lo que no ha permitido determinar los puntos críticos de la producción grupal, mediante un análisis integral de las variables reproductivas, productivas, administrativas, aportes nutricionales y aspectos sanitarios.

Por lo anterior, el presente trabajo pretende elaborar un diagnóstico productivo, mediante el cual se puedan conocer los elementos problemáticos y aportar datos que reflejen el comportamiento de los hatos caprinos de manera individual, lo que no se ha realizado anteriormente, y de esta forma proponer alternativas que logren una mejora paulatina de las Unidades Productivas caprinas del municipio, asociados al "GGAVATT Santa Cruz de Galeana" (GGAVATT SCG).

II. ANTECEDENTES

2.1 Problemática rural

De acuerdo al Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), en los últimos 50 años la población urbana se ha incrementado a costa de la disminución de la población rural, generando el deterioro de las unidades de producción en las regiones con menos recursos (UNFPA, 2007).

En México, en los años 50's, aproximadamente el 43% de la población vivía en localidades urbanas, en los años 90's era del 71% y para el 2010 se calculó un 78% (INEGI, 2010) (Figura 1).

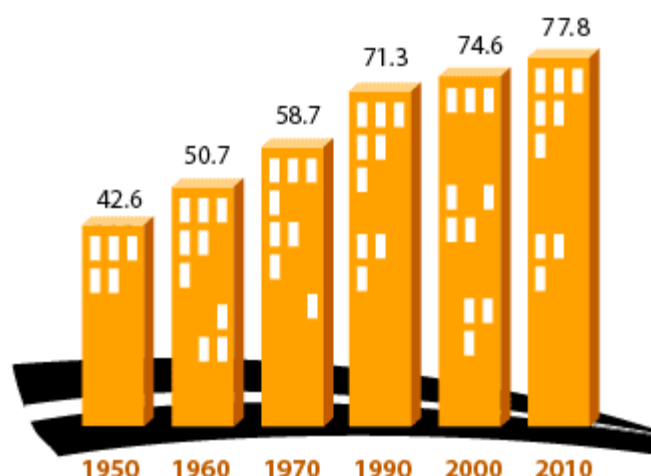


Figura 1. Porcentaje de la población en México que vive en zonas urbanas.

En la actualidad se considera que solo el 21% de la población mexicana se encuentra en zonas rurales (Banco Mundial, 2012). El deterioro en la mayoría de las regiones rurales de nuestro país es notoria y cada vez más evidente, por lo que el gobierno federal ha implementado leyes con el fin de aminorar el rezago y marginación de las mismas como La Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) que tiene como finalidad la planeación de actividades para la elevación de la calidad de vida de la población rural (Ley de Desarrollo Sustentable, 2001).

De acuerdo a lo estudiado por Appendini y Torres-Mazuera (2008) esta problemática tiene relación con los cambios dados a principios de los años noventa, a los programas de apoyo al sector agropecuario siendo redirigidos a los productores empresariales. Para mediados de los años 90 los efectos de la reestructuración de las políticas agropecuarias habían afectado al campo y muchos de los hogares rurales ya aplicaban estrategias para que su ingreso no dependiera solamente de los productos agropecuarios.

Dichas políticas crearon una brecha entre la propiedad privada y la social. Simultáneamente, la expansión de las ciudades grandes y medianas y el cambio demográfico en las zonas rurales del país contribuyeron a modificar el paisaje rural. Las principales fuentes de ingreso monetario actuales de los hogares rurales son las actividades terciarias como el comercio y los servicios, así como las secundarias en una proporción menor, mientras que la agricultura se ha convertido en una actividad de autoconsumo.

Anteriormente el espacio rural mexicano se articulaba a la economía nacional en los mercados de alimentos y de empleos temporales; hoy el principal eje que lo une a la economía capitalista es la migración. Hay un espacio de excedente de mano de obra, cada vez más innecesaria y prescindible, en un contexto de inseguridad, vulnerabilidad y precariedad laboral.

El crecimiento del sector agropecuario en las zonas rurales, es uno de los principales factores que pueden empujar el desarrollo de las comunidades, fuera de las ciudades. Además de reducir los rezagos del sector rural, existe evidencia en otras partes del mundo que indica que el promover este crecimiento mediante políticas adecuadas, promoverá beneficios indirectos, ya que disminuye la pobreza tanto de la ciudad como del campo (Ashley & Maxwell, 2001).

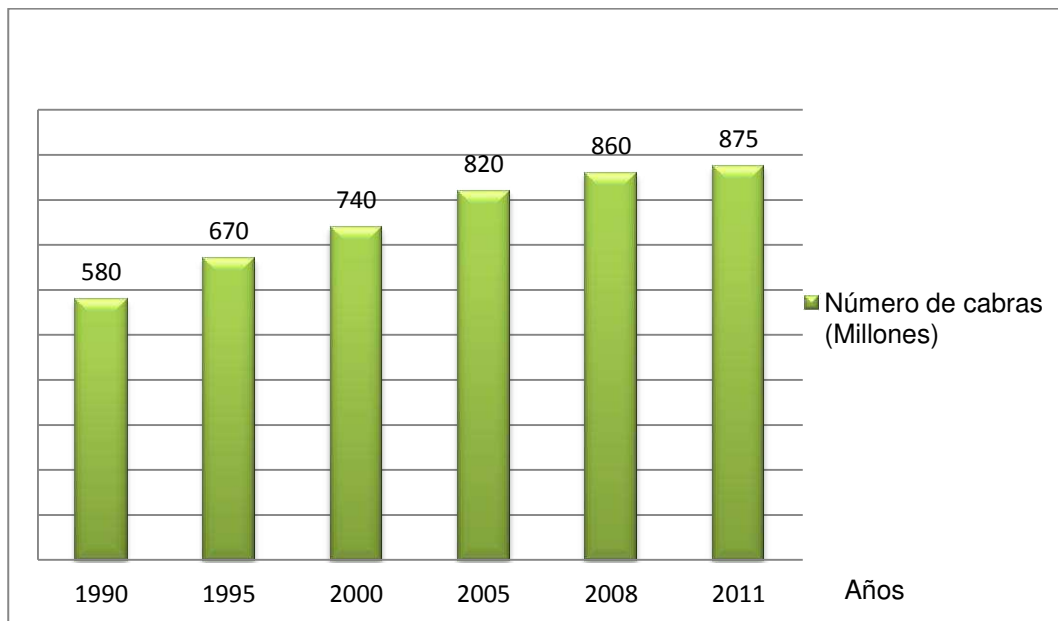
En este punto, es importante señalar que los criterios para que este desequilibrio disminuya, deben ir más allá de un aumento de la producción (Norton, 2004). Deben incluir una alta participación en el empleo total de la microrregión, que los ingresos sean gastados localmente, que exista una

adecuada provisión de capital humano aportando la mano de obra necesaria y un equilibrio con los recursos naturales (Sarris, 2001).

2.2 Situación de la caprinocultura mundial

En el 2011, las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (FAOSTAT por sus siglas en inglés) indican que a nivel mundial, existe un inventario de aproximadamente 875, 530, 184 de caprinos, cerca de 94% de las cabras en el mundo se encuentran en países en desarrollo en pequeños hatos de subsistencia para la producción de leche, carne, pelo y pieles (FAOSTAT, 2012). Su capacidad de adaptación alimenticia permite que aproveche mejor los forrajes de baja calidad nutritiva y por su agilidad y facilidad de desplazamiento, puede llegar a lugares que no son accesibles a otros rumiantes (Boza *et al.*, 1997).

Como se observa en la figura 2. El número de cabras en el mundo ha tenido una tasa de crecimiento anual de 2.2% a partir de 1990.



(Abdel,2010; FAOSTAT,2012)

Figura 2. Número de cabras en el mundo 1990-2011.

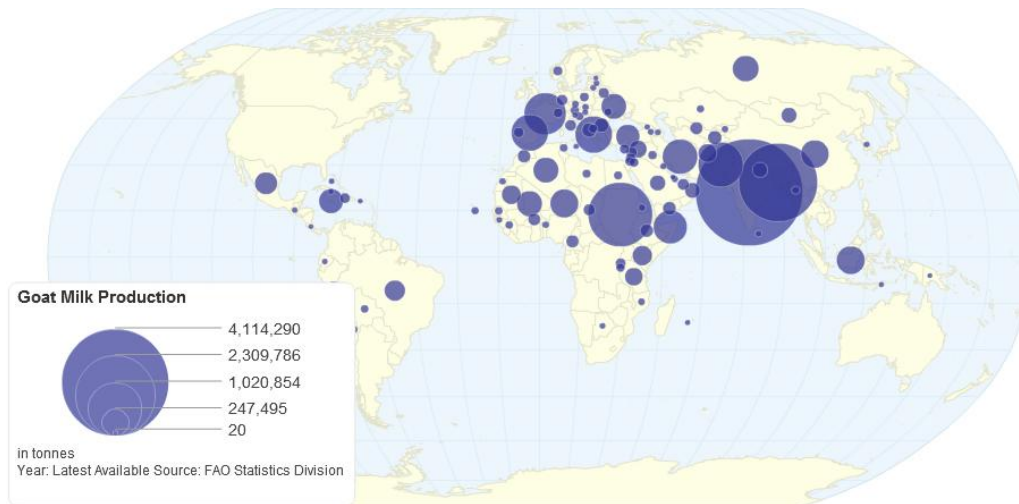
Asia (principalmente China e India) es el continente donde podemos encontrar el mayor número de caprinos, seguido por África y en menor porcentaje América y Europa (Cuadro 1). Probablemente, las cabras se han convertido en uno de los animales más populares del mundo, son utilizadas como herramientas holísticas para el manejo de la vegetación. Con un apropiado manejo del pastoreo, las cabras son capaces de eliminar plantas nocivas, restaurar pastos nativos y prevenir incendios al reducir el combustible vegetal (Abdel,2010 y FIRA, 1999).

Cuadro 1. Número y porcentaje de caprinos por continente en 2011.

Continente	Número (millones)	Porcentaje
Asia	539.1	61.6
África	276.7	31.6
Europa	37.7	4.3
América	17	1.9
Oceanía	4.9	0.6
Total	875	100

(FAOSTAT, 2012)

A nivel mundial, se estima que la producción de carne de caprino en el 2011 fue de 5, 114, 494 toneladas; mientras que la producción de leche para el mismo año fue de 15, 855, 612 toneladas. En la figura 3, se pueden observar las diferencias de producción de leche por continentes (Haenlein *et al.*, 2002; FAOSTAT, 2012).

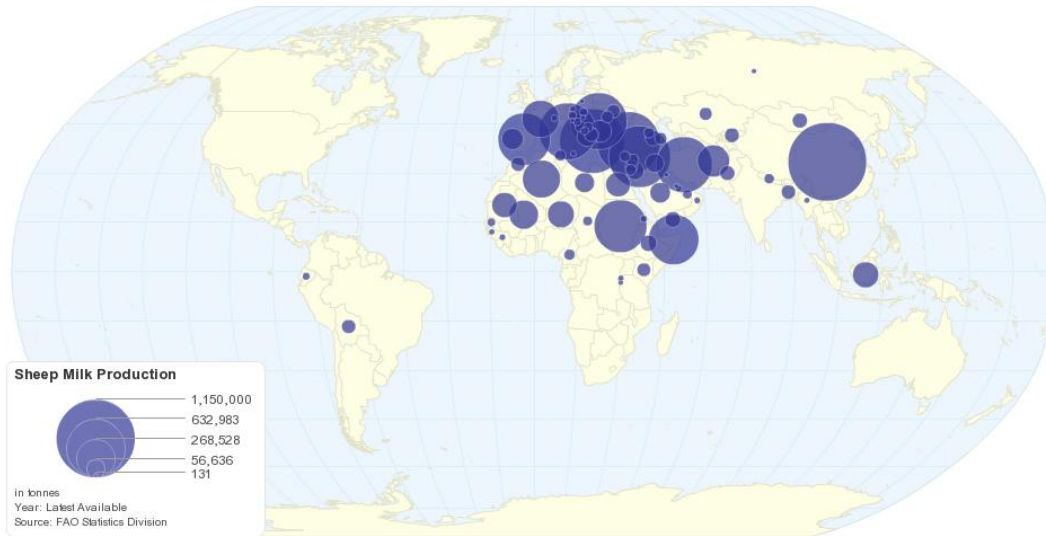


<http://www.goatworld.com/articles/goatmilk/goatmilk.shtml>

Figura 3. Producción mundial de leche de cabra.

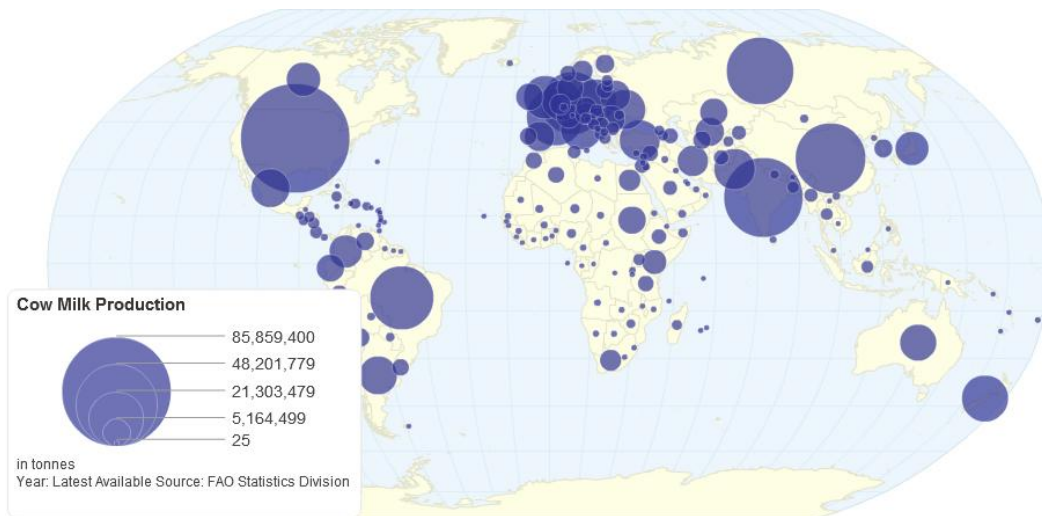
Al comparar la producción de leche de cabra con la producción de leche de oveja, que en el 2011 fue de 9, 262, 607 toneladas y está enfocada en mayor medida a Europa, África y Asia (Figura 4) y con la producción de leche de vaca que fue para el mismo año de 606, 660, 839 (Figura 5), la producción de leche de cabra se encuentra en el lugar intermedio (FAOSTAT, 2012).

La producción mundial de leche en el 2011 fue de 727, 052, 012 toneladas incluyendo la leche de camella y búfala, por lo que la leche de cabra representa 2.1% de la leche a nivel mundial (FAOSTAT, 2012).



<http://www.goatworld.com/articles/goatmilk/goatmilk.shtml>

Figura 4. Producción mundial de leche de oveja.



<http://www.goatworld.com/articles/goatmilk/goatmilk.shtml>

Figura 5. Producción mundial de leche de vaca.

La grasa es un aspecto importante en la calidad de la leche de los pequeños rumiantes, su contenido en triglicéridos de cadena media (MTC) es mayor al 30% comparado con el 20% de las vacas; los cuales, presentan una utilidad en determinados padecimientos clínicos como el síndrome de la mala absorción, alimentación de bebés prematuros, desnutrición infantil, fibrosis cística, epilepsia -insuficiencia pancreática, déficit o ausencia de sales biliares y hepatitis crónica entre otros, ya que estos ácidos proveen directamente la energía en lugar de ser depositados en tejido adiposo, así como una baja presencia de colesterol en suero (García *et al.*, 1993; Silva-Hernández *et al.*, 2010).

Con respecto a los antioxidantes, se destaca el papel del selenio. De acuerdo con Debski y colaboradores (1987) el contenido en selenio de la leche de cabra (13,3 ng/litro), es superior al de la de vaca (9,6) y próximo al existente en la humana (15,2). El selenio es un micronutriente esencial en la nutrición del hombre, ya que es un componente de la glutatión peroxidasa que detoxifica los peróxidos (radicales libres). El contenido de glutatión peroxidasa es más elevado en la leche de cabra, que en la humana y de vaca, consecuentemente la actividad peroxidasa asociada a dicha enzima es superior en la leche de cabra (65%) frente a la que presenta la leche humana (29%) o la de vaca (27%). Los grupos más vulnerables a su carencia, son las mujeres lactantes y los niños. La leche o las fórmulas lácteas infantiles son las únicas fuentes de selenio en los seis primeros meses de vida, por lo que su presencia en este alimento es muy importante (Boza *et al.*, 1997).

2.3 Situación de la caprinocultura en México

Los caprinos tienen su origen en América con la llegada de los colonizadores, los ovinos y los caprinos probablemente tenían la función de proveer de alimento a los marinos durante los viajes. Algunos de ellos lograron salvarse de ser sacrificados para consumo y desembarcaron en este continente.

Aunque se dice que los jesuitas españoles en el siglo XVI descubrieron en California caprinos salvajes. Las razas caprinas que llegaron fueron Murciana, Granadina y Blanca Celtibérica cuya función zootécnica era la de proveer carne. De estas razas se origina la cabra criolla mexicana (FIRA, 1999).

Brasil y México son los países más importantes de América en la cría y producción de cabras. Brasil cuenta con 9.3 millones de cabras y México con 9 millones de cabras. La producción de leche en estos países en 2011 fue de 148 y 161 mil toneladas, respectivamente (FAOSTAT, 2012).

La caprinocultura en México se desarrolla en 494 mil unidades de producción y más de un millón y medio de productores se dedica a esta actividad de acuerdo a la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Caprino de Registro (AMCGCR, 2012), representa el 1% del valor de la producción nacional de carne y 1.5% de la producción de leche (SIAP, 2012). Siendo esta el sustento de la economía familiar campesina; el 19% de las unidades de producción se les identifica como actividad de traspato, el resto (81%) se localiza principalmente en comunidades rurales con menos de 2,500 habitantes (Arteaga, 2000).

En México, la cabra tiene un papel muy importante debido a que aproximadamente el 60% del territorio nacional es árido o semiárido con más de 128 millones de hectáreas con una población aproximada de 46 millones de habitantes, espacio que puede ser mejor aprovechado, en sistemas extensivos de pastoreo por la cabra, que por otras especies animales (Andrade *et al.*, 2009; Aréchiga, 2006; Arbiza, 1987).

En 1966 de los primeros lugares en criar cabras en México con grandes cantidades fue el Centro de Reproducción Caprino Tlahualillo en Durango con 1,100 vientres y 20 sementales. También en el rancho El Baztán de Cortazar, Guanajuato en la década de 1960, Pedro Iturralde tenía cerca de 3,500 vientres (SDA, 2012).

En México las principales razas establecidas son Alpina, Saanen, Nubia, Toggenbourg, La Mancha y Murciana (Haenlein *et al*, 2002). En el año 2000 había

8,707,220 cabezas de cabras. Y se ha observado al 2011 un aumento de 297,160 cabras, que corresponde al 3.3% (Cuadro 2) (FAOSTAT, 2012), lo cual no se ha visto reflejado en la producción de leche porque se han encaminado a la producción de carne.

Cuadro 2. Número de caprinos en México de 2005 al 2011.

Año	Número cabras en México (cabezas)
2005	8,886,660
2006	8,890,380
2007	8,885,120
2008	8,952,140
2009	8,989,260
2010	8,993,220
2011	9,004,380

(FAOSTAT, 2012)

Los estados con mayor cantidad de caprinos en México en el 2011 se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Principales estados de censo caprino en México.

Estado	Número de cabezas caprinas (miles de cabezas)	% De Caprinos
Puebla	1,345	14.9
Oaxaca	1,208	13.4
Guerrero	676	7.5
Coahuila	658	7.3
San Luis Potosí	616	6.8
Guanajuato	573	6.3
Zacatecas	569	6.3

(SIAP,2012)

En los cuadros 4 y 5 se observa la producción de leche y de carne de caprino en México en el año 2011, en donde se observa que los estados con mayor número de caprinos no son necesariamente los más productivos debido probablemente al manejo que tienen los hatos.

Cuadro 4. Estados con mayor producción de leche de cabra en México.

Estado	Producción de leche de cabra Toneladas (Ton)
Coahuila	58, 835
Durango	34, 500
Guanajuato	25, 494
Chihuahua	7, 853
Jalisco	7, 335
Zacatecas	5, 431
Nuevo León	3, 974

(SIAP, 2012)

Cuadro 5. Estados con mayor producción de carne de caprino en México.

Estado	Producción de carne de caprino En canal	Producción de carne de caprino En pie
	Toneladas (Ton)	Toneladas (Ton)
Coahuila	5, 273	10,240
Oaxaca	4, 622	8, 683
Zacatecas	3, 997	7, 964
Puebla	3, 908	7, 711
Guerrero	3, 570	6, 713
San Luis Potosí	2, 792	5, 403
Michoacán	2, 573	5, 049

(SIAP, 2012)

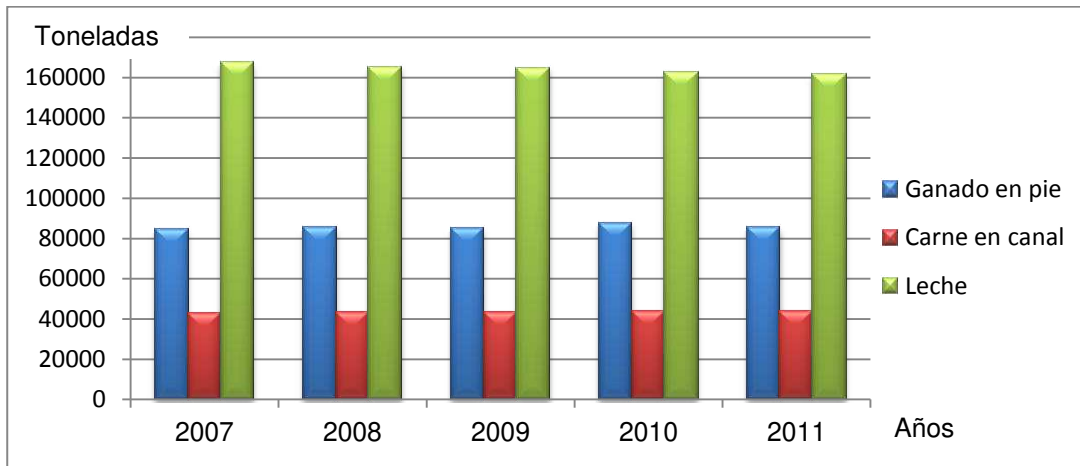
La caprinocultura en nuestro país se realiza principalmente como una actividad familiar. En México únicamente el 3% del ganado caprino se encuentra bajo una selección de razas puras, el resto lo constituyen las cruza (Trujillo, 2004). Las cabras están distribuidas prácticamente en todo el país, con producción variable en cada zona (Cuadro 6). La mayoría de los hatos caprinos son de carácter extensivo (Andrade, 1999).

Cuadro 6. Distribución de la producción del ganado caprino en las regiones de México.

Región	Producción de carne %	Producción de Leche %
Árida y Semiárida	39.7	77
Centro-Bajío	21.4	21.2
Mixteca	26.4	0.84
Tropical	12.4	0.88

(Andrade, 1999)

En la figura 6 se observa que en 2011 se produjeron 85,416 toneladas de ganado en pie comparadas con 84,506 en el 2007. 42,873 toneladas de carne en canal en el 2007 comparadas con 43,839 en el 2011. Y 161,712 toneladas de leche en el 2011 comparadas con 167,423 en el 2007.



(SIAP, 2012)

Figura 6. Producción caprina; ganado en pie, carne en canal y leche 2007-2011 en México.

Entre las razones que explican esta disminución en la producción de leche se encuentran los diversos problemas que están presentando los sistemas de producción extensivos en nuestro país. La irregularidad de las lluvias y las sequías que se han presentado en el norte los últimos años, resultan en un grave problema en esas zonas productoras, que ha ocasionado una disminución en la disponibilidad de forraje. Por otra parte, el avance de la vida moderna, la necesidad económica, la falta de empleos, la explosión demográfica entre otros; han propiciado la salida del hombre del medio rural a las zonas urbanas, lo cual origina que haya cada vez menos pastores dispuestos a manejar los hatos en los sistemas extensivos que predominan en nuestro país. Todo lo anterior provoca que las personas que tradicionalmente se han dedicado a la actividad, poco a poco hayan visto reducir sus rebaños con la consecuente baja en la producción.

El nivel de producción que se tuvo de 1980 a 1985 fue mayor a 270,000 millones de litros de leche de cabra, a partir de 1986 ocurre una extraordinaria caída de la producción que se mantuvo constante hasta el año 2000, a partir de ese año hay una recuperación y la producción crece constante durante seis años. El cambio significativo favorable ocurrido en estos años, se debió al sistema de producción intensiva. Ahora, la mayor parte de la dinámica de producción láctea se sustenta en granjas intensivas (estabuladas o semiestabuladas) que aprovechan un menor espacio con una mayor productividad; mientras que antes la mayor parte de la producción láctea se obtenía a partir de hatos extensivos y transhumantes. El Sistema Producto Bovinos Leche (SPBL) indica que en los estados de Guanajuato, Querétaro, México, Coahuila y aún Jalisco es donde se observa un mayor crecimiento de granjas estabuladas e industrias de derivados conforme a una demanda de consumidores más informados y exigentes; con requisitos de calidad. Igualmente la oferta de productos es mucho más variada (SPBL, 2011).

Aunque los sistemas semiestabulados, como el que hace pastoreo de esquilmos agrícolas y de agostadero con suplementación o los sistemas silvopastoriles, parecen ser las mejores opciones para incrementar la disponibilidad de leche, guardando un sano equilibrio entre la productividad económica y la productividad social (FIRA, 1999).

2.4 Situación de la caprinocultura en Guanajuato

En el estado de Guanajuato existen aproximadamente 28,068 unidades de producción, con un total de 572,492 cabras. Guanajuato ocupa en el país, el lugar número 3 en la producción de leche y el lugar número 9 en la producción de carne en canal. En total se producen 68,102 litros de leche por día (INEGI, 2007). Un total de 24, 517, 000 litros por año y 2,081 toneladas de carne de caprino para el año 2011 (SIAP, 2011). Los municipios con mayor cantidad de cabras son San Felipe, Irapuato y Pénjamo (SIAP, 2011).

En el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas se cuenta con 12,890 caprinos repartidos en 829 unidades de producción con una producción de 3,460 litros por día; un total de 1,262,900 litros por año (Cuadro 7) aportando el 5% de la producción estatal y ocupando el lugar número 9 en el número de cabras y 8 en la producción de leche de cabra, de las cuales 35 unidades de producción reciben asesoría técnica y 20 son atendidos por programas universitarios (INEGI, 2007; SIAP,2011).

Cuadro 7. Población caprina y producción de leche por municipio en el estado de Guanajuato.

Municipio	Unidades de Producción	Total de caprinos	Producción promedio por día (miles de lts)
San Felipe	1650	21,639	1.35
Irapuato	1570	21,553	3.72
Pénjamo	1532	20,321	3.48
Valle de Santiago	1427	16,581	4.62
León	920	15,076	5.08
Salamanca	1137	13,672	3.03
Celaya	967	13,395	4.66
Abasolo	1315	13,315	3.79
Santa Cruz de Juventino Rosas	829	12,890	3.46

(INEGI, 2007)

La caprinocultura en Guanajuato es una actividad de importancia, en el cuadro 8 se aprecia un crecimiento en los últimos años, atribuido al aumento de pie de cría en condiciones semiestabuladas y extensivas; tal situación ha repercutido en un incremento hasta del 100% en el precio de vientres de reemplazo en el estado (Bustos *et al.*, 2008).

Cuadro 8. Inventario caprino en el estado de Guanajuato de 1980 a 2010.

Sistema Producto	1980	1990	2000	2005	2010
Caprinos	347,336	462,038	496,006	506,473	572,496

(SAGARPA, 2005; SIAP,2012)

Con base en el valor de la producción, el valor en los caprinos se presenta en el cuadro 9 (SAGARPA, 2005), en donde se observa una disminución en el valor para el año 2005 debido a la reducción de las utilidades por venta de los productos de las cabras, condicionados al aumento de los alimentos.

Cuadro 9. Valor de la producción en miles de pesos del sistema producto caprino en Guanajuato de 1980 a 2005.

Sistema producto Caprino	1980	1990	2000	2005
Carne	15,899	57,108	73,267	36,587
Leche	25,980	68,893	91,853	46,703

(SAGARPA, 2005)

Con base en los diagnósticos estáticos realizados en el estado de Guanajuato a través del modelo GGAVATT, se ha determinado que es posible aumentar la producción y la rentabilidad del hato incorporando un sistema de planeación de acuerdo a la problemática de la zona, basado en tecnologías básicas como el uso de ensilajes, suplementación alimenticia, manejo sanitario, uso de sementales con mayor merito genético, desecho de animales improductivos, dentro de un marco de respeto al medio ambiente (Bustos *et al.*, 2008).

2.5 El modelo GGAVATT (Grupo Ganadero para la Validación y Transferencia de Tecnología)

El modelo GGAVATT es una estrategia nacional que se origina en el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) en los años 80's para favorecer el proceso de validación, adopción y transferencia de tecnología pecuaria en grupos organizados, con el propósito de incrementar la productividad y rentabilidad de las Unidades de Producción (UP's), que redundará en mejorar la calidad de vida de los productores y sus familias, fomentando además la conservación de los recursos naturales (Aguilar *et al.*, 1997).

Unidades de Producción: se define como un conjunto o unidad articula e interactuante de elementos; en este caso animales que forman el hato, utilizados para las actividades pecuarias y producción de satisfactores; principalmente la obtención de leche y hembras primaras, en menor importancia cabritos y animales de desecho (Espinosa y González, 2006).

Las Unidades de Producción pertenecen a un sistema de producción de que pueden presentar tres tipos de manejo: extensivo; se basa en el pastoreo para

la alimentación; semiestabulado, los animales pastorean y reciben suplementación en el corral y estabulado, cuando los animales permanecen en los corrales y reciben alimentación directamente (Andrade, 2012).

Los objetivos específicos del GGAVATT son los siguientes:

- Inducir la organización de los productores en grupos con objetivos comunes, para lograr un cambio de actitud en los mismos que favorezca la adopción de tecnología.
- A partir de la adopción de tecnología incrementar la productividad, competitividad, sustentabilidad y rentabilidad de las UP's pecuarias.
- Fomentar la conservación y el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales.
- Fortalecer la integración de las cadenas de valor pecuario.
- Retroalimentar con demandas de tecnología a las instituciones de investigación y docencia.

Un GGAVATT se inicia con la integración de un grupo de 15 a 20 productores, con la característica esencial de que todos presenten el mismo sistema producto. Los productores, reciben asesoría directamente en sus unidades de producción por un Agente de Cambio (AC), que generalmente es un Médico Veterinario Zootecnista o Ingeniero Agrónomo Zootecnista (Bueno, 1999).

En el GGAVATT participan productores, instituciones oficiales de apoyo al sector ganadero e instituciones de investigación. En el acta de la Asamblea Constitutiva queda asentado que los productores se comprometen a trabajar en grupo, a recibir las visitas técnicas del AC así como a aplicar las tecnologías propuestas, de acuerdo a sus recursos, para ello reciben directamente los recursos económicos del subprograma de Desarrollo de Proyectos Agropecuarios Integrales (DPAI), para el pago del AC. Además del apoyo económico, las instituciones oficiales por medio de la SDA (Secretaría de Desarrollo Agropecuario) coordinan y supervisan la ejecución del subprograma. El INIFAP como institución de investigación, capacita a los técnicos en el modelo GGAVATT

y apoya en las evaluaciones de los grupos. Otras instituciones que participan eventualmente son las Universidades y empresas privadas relacionadas con el sector (Bueno, 1999).

Una vez integrado el grupo oficialmente por medio de una asamblea constitutiva, la primera tarea del asesor técnico es realizar un diagnóstico estático, que consiste en un cuestionario realizado por el Agente de Cambio al productor. A través del cual identifica la problemática técnica de cada unidad de producción, los recursos disponibles, insumos utilizados y aspectos socioeconómicos, todo ello con el fin de conocer las fortalezas y debilidades del grupo, en relación al aspecto social, cultural, educativo, económico y productivo. El diagnóstico estático también se utiliza como referencia para evaluar el grado de la adopción de tecnología a través del tiempo y es la base para acordar acciones y metas entre el AC y los productores (Bueno, 1999; Espinoza y González, 2006).

El asesor visita cada unidad de producción y con todos los integrantes del GGAVATT realizan una junta mensual que se considera fundamental ya que en esta se da capacitación, se revisan y dan seguimiento a acuerdos, se evalúan las actividades realizadas, se programan nuevas actividades y se fomenta el intercambio de experiencias. La junta mensual generalmente se desarrolla en forma rotativa en cada una de las unidades de producción, buscando el intercambio de experiencias (Bueno, 1999).

Las tecnologías que se tratan de implementar para el mejor desarrollo de los hatos en los GGAVATTs caprinos se encuentran en el cuadro 10.

Cuadro 10. Actividades propuestas para los caprinos, por el modelo GGAVATT.

Alimentación	Sanidad	Reproducción	Producción	Administración
Suplementación de concentrado	Diagnóstico de <i>Brucella melitensis</i>	Empadre controlado	Pesaje de leche individual	Identificación numérica
Suplementación mineral	Vacunación y desparasitación	Revisión de hembras al parto	Pesaje de cabritos nacidos	Registros técnicos
Elaboración de ensilaje	Calidad o prácticas de ordeño	Diagnóstico edad de reproductoras	Pesaje de cabritos al destete	Registros económicos
Elaboración de henificado	Limpieza de Corral	Diagnóstico de gestación	Manejo de cabritos al nacimiento	
Siembra de forraje de corte	Diagnóstico de mastitis	Control y diagnóstico de abortos	Manejo de cabritos al destete	
	Ordeño en banco o fuera del corral		Control de mortalidad	
	Diagnóstico de enfermedades			
	Análisis coproparasitológico			
	Secado adecuado de hembras			

(Ducoing, 2006)

2.6 Los GGAVATT en Guanajuato

La aplicación del modelo GGAVATT en el estado de Guanajuato dio inicio en 1999 en el municipio de Apaseo el Grande, con la constitución del primer GGAVATT de lechería familiar denominado La Labor, el cual fue evaluado y demostró que la aplicación del modelo permite la organización de productores y facilita la transferencia de tecnología (Bustos *et al.*, 2008a).

Para finales de 2001 había 38 grupos trabajando con la aplicación del modelo GGAVATT por el INIFAP. Como consecuencia del interés de los productores por participar en el programa, en el año 2006 había 87 grupos y en el 2011 se cerró con 72 grupos en las principales especies productivas, esta disminución se debió a la reducción de presupuesto para el programa (Bustos *et al.*, 2008a y SDA, 2012).

2.6.1 GGAVATT's caprinos localizados en el estado de Guanajuato

En el estado de Guanajuato se cuenta en el 2011 con 14 grupos localizados en 11 municipios del estado (Irapuato, Abasolo, Acámbaro, Apaseo el Grande, Cortazar, Guanajuato, Irapuato, Juventino Rosas, Pénjamo, Salamanca y Salvatierra).

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario del estado de Guanajuato (SDA-Gto.) indica que se cuenta con un inventario ganadero de aproximadamente 13,000 cabras y un total de 342 productores. El perfil socioeducativo de los productores es diverso: 15% de los productores son analfabetas, 70% tienen primaria, 7.5 % secundaria, 5% prepa y 2.5% universidad (SDA, 2012).

III. OBJETIVO GENERAL

Realizar el diagnóstico y la evaluación productiva, técnica y económica de los hatos caprinos pertenecientes al Grupo Ganadero para la Validación y Transferencia de Tecnología: “GGAVATT Santa Cruz de Galeana”, localizado en Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto., a través del análisis de los registros y las prácticas de manejo, para establecer un programa de recomendaciones técnicas que puedan optimizar la productividad al mismo sistema.

3.1 Objetivos específicos:

- Evaluar los registros de sanidad, alimentación, productivos, reproductivos y económicos de estos hatos para realizar el diagnóstico del GGAVATT SCG.
- Analizar las diferentes prácticas de manejo en estos hatos y contrastarlos con los resultados obtenidos.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Características del GGAVATT Santa Cruz de Galeana

El Grupo de Caprinocultores “GGAVATT Santa Cruz de Galeana” (GGAVATT SCG) se encuentra localizado en el municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, en el estado de Guanajuato, México. Sobre la carretera Juventino Rosas – Salamanca (Figura 7). Se encuentra a una altitud de 1,750 msnm, con un clima templado, una temperatura promedio de 19.5°C y una precipitación pluvial de 628 mm promedio por año, con suelos arenosos y arcillosos. El Municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas, cuenta con una población de 38,143 habitantes (INEGI, 2010).



Figura 7. Croquis de localización de los productores del GGAVATT SCG.

El GGAVATT SCG inició su trabajo en el 2007 y cuenta con 14 productores distribuidos en las comunidades de Juventino Rosas, La Purísima, Ex Hda San Nicolás, y Cerro Gordo. Los hatos van de 11 a los 113 animales de acuerdo a lo registrado en el formato de seguimiento para los GGAVATT caprinos de diciembre de 2011. Las razas con las que se cuenta son Alpina, Saanen, Toggenburg, Nubia y Cruzas. Los datos analizados recopilados del año 2007 al 2011. En el cuadro 11 se presenta el inventario del grupo.

Cuadro 11. Número de animales en el GGAVATT SCG en diciembre de 2011.

Sementales	Hembras adultas en lactación	Hembras adultas Secas	Primalas	Crías Hembras destetadas	Crías Machos destetados	Total
21	289	242	197	65	50	864

De acuerdo al análisis estático descriptivo de la situación social de la Cédula de Diagnóstico para Unidades de Producción Rural de cabras (INIFAP, 2010), las características más importantes del GGAVATT se muestran en el cuadro 12. Se observa un interés constante en la mayoría de los productores de seguir en el grupo, estos productores suelen ser mayores de 40 años y generalmente tienen menores estudios que las generaciones más jóvenes, de aproximadamente 20 años, que suelen preferir empleo fuera de la comunidad en actividades alternas. Estas familias presentan un promedio de 3 hijos y una alta dependencia a las cabras manejadas tanto por los hombres como las mujeres. Por lo tanto es de suma importancia trabajar en el desarrollo de la caprinocultura como un modo de desarrollo de la comunidad.

Cuadro 12. Características de la población en el GGAVATT SCG.

Inicio de labores del GGAVATT	2007
Número de productores fundadores	18 personas
Número de productores actuales	14 personas
Rango de edad	41-69 años
Edad Promedio	49 años
Escolaridad Promedio	Primaria
Analfabetismo	8%
Número de dependientes económicos	5 personas
Promedio de cabras por persona	52 vientres
Dependencia de la actividad	65%
% de mujeres	57%
% de hombres	43%
Empleo de mano de obra familiar	86%
% de Productores-agricultores	64%

Los métodos utilizados para llevar a cabo el diagnóstico de los hatos caprinos son:

1. Formatos para diagnóstico estático

2. Formato de seguimiento mensual
3. Observación propia como Agente de Cambio

La información recabada fue analizada de acuerdo a las variables, con sus respectivos indicadores; que se presentan en las Unidades de Producción, enfocándose en la alimentación utilizando como indicadores las dietas proporcionadas a los animales; por representar el mayor porcentaje de los costos de producción (Cuadro, 13).

Cuadro 13. Variables e indicadores analizados en el GGAVATT

Variables	Indicadores
Alojamiento	Instalaciones
Alimentación	Dietas
Manejo Reproductivo	Comportamiento reproductivo
Manejo Productivo	Producción de leche/ Comportamiento de las crías
Sanidad	Enfermedades/Parasitosis
Económico	Utilidad acumulada/mensual/por cabra
Comercialización	Venta

De acuerdo a las características mencionadas del GGAVATT se decidió hacer el análisis de este grupo porque se laboró ahí como Agente de Cambio en los años estudiados, utilizando la base de datos propia.

4.2 Características del alojamiento de los animales en las Unidades de Producción

Los caminos de acceso a las Unidades de Producción son de asfalto y tepetate en buenas condiciones. El 93% de los hatos se encuentra en corrales a un lado de la vivienda del productor y 14% cuenta con corrales en sitios fuera de zona habitacional. En el anexo I se pueden observar ejemplos de los corrales con los cuales cuenta el GGAVATT SCG.

- Para este estudio se tomaron medidas de los corrales durante la investigación y se determinó el espacio que tiene cada animal y las necesidades de estos de acuerdo a Gómez *et al.*, (2009).

- Los comederos y bebederos se revisaron, midieron y son comparados con las instalaciones recomendadas por los Manuales del ganado caprino OEIDRUS NL, (2012) y Manual de buenas prácticas en producción de leche caprina de SENASICA y SAGARPA, (2005).

4.3 Alimentación

- En el 86% de las unidades de producción, la alimentación se realiza en forma estabulada y semiestabulada en el 14% restante, en este sistema las cabras permanecen 5 horas en pastoreo en residuos de cosecha en la época de secas, sin embargo, en la época de lluvias algunos productores incrementan el tiempo de pastoreo, y otros que permanecían en forma estabulada realizan un pastoreo por periodos reducidos. En el cuadro 14 se presentan los ingredientes que se utilizan actualmente y más frecuente en la elaboración de las dietas de los animales.

Cuadro 14. Principales ingredientes utilizados en las dietas para los caprinos del GGAVATT SCG.

Número	Ingredientes	Mat Seca %	Energía	Proteína	Fibra	Extracto
			Metabolizable Mcal/kg	Cruda %	Cruda %	Etéreo %
1.-	Alfalfa	92	2.21	18.9	26.2	3
2.-	Brócoli	10	2.86	15.8	16.6	4.8
3.-	Concentrado Caprileche®	88	2.6	17	9	4
4.-	Concentrado Iniciador cordero	88	2.1	18	4	3
5.-	Ensilado de alfalfa	21	2.28	20	34	3.1
6.-	Ensilado de maíz	26	2.53	7.8	24.5	2.8
7.-	Garbanzo en mata	95	1.68	5.4	38.8	3.2
8.-	Maíz en grano	87	3.22	9.2	2	4.3
9.-	Rastrojo de maíz	90	1.81	3.2	36.2	1.3
10.-	Rastrojo de sorgo	88	2.06	13.9	31.9	1.9
11.-	Sorgo molido	89	3.18	11.4	2.5	3.1

Los concentrados Caprileche 18%® e Iniciador cordero son de marca Malta Clayton

(NRC, 2007)

Para la evaluación de las raciones se consideraron los requerimientos nutricionales de caprinos (NRC, 2007 y Langston University, 2011) con las características presentadas en el cuadro 15, los cuales se contrastaron con los

nutrientes ofrecidos por cada productor, en cada una de las raciones de acuerdo a la etapa productiva, y con esto se determinaron las deficiencias o excesos de nutrientes.

Cuadro 15. Etapas consideradas para la obtención de los requerimientos.

Etapa	Características
Primiparas	35 kg de peso vivo, 120 gr de GDP(Ganancia diaria de peso)
Hembras en lactación	65 kg de peso vivo más la producción promedio del hato. GDP de 100 grs.
Hembras en gestación	65 kg de peso vivo con 95-150 días de gestación y 2 crías. GDP de 100 grs.
Sementales	75 kg de peso vivo, mantenimiento.

4.4 Sanidad

En los hatos no se lleva a cabo un registro específico de las enfermedades que se presentan. Cada productor da el tratamiento de acuerdo a los signos presentados por los animales. Las enfermedades que se presentan generalmente son de tipo respiratorio en los animales adultos y de tipo digestivo en las cabras al destete.

- Se describe el manejo sanitario en el GGAVATT SCG de acuerdo a los datos tomados en los formatos de seguimiento (INIFAP, 2007) durante el periodo 2007-2011.

- El diagnóstico de mastitis lo realiza el 100% de los productores con la prueba de California una vez al mes. Un 14% realiza buenas prácticas de higiene en la ordeña (despunte, presellado y sellado).

- Se llevaron a cabo análisis coproparasitológicos de 93% de las unidades, mediante la técnica de McMaster (Taylor, 2009) para observar las cargas parasitarias de nematodos gastroentéricos en la estación de lluvias en julio e invierno en diciembre, para abarcar dos periodos del año que sirvieron como base para la toma de decisiones, en el año 2011.

4.5 Manejo reproductivo

- Se analizó el manejo reproductivo de los hatos, de acuerdo a la Cédula de Diagnóstico para Unidades de Producción Rural de cabras (INIFAP, 2010) y a los datos tomados como Agente de Cambio en los formatos de seguimiento (INIFAP, 2007) durante el periodo 2007-2011.

El GGAVATT Santa Cruz de Galeana cuenta con 21 sementales de la raza Saanen (62%), Toggenburg (19%) y Alpino (19%). El 100% de los caprinocultores tiene hembras que presentan un alto porcentaje de Saanen. Sin embargo no hay registros de pureza racial.

En el cuadro 16 se observan las determinantes que se utilizan para llevar a cabo los empadres dentro del GGAVATT SCG.

Cuadro 16. Determinaciones reproductivas que se realizan en el GGAVATT SCG.

Actividad	% Que la realiza
Tipo de empadre	100% monta directa
Detección de celos	100%
Selección de reemplazos por fenotipo	57%
Selección de reemplazos por producción de la madre	43%

En los hatos de 30 cabras o menos se hace un solo empadre de mayo a julio. Si el productor cuenta con 40 a 60 cabras se hacen dos lotes que serán empadrados en mayo-junio y diciembre- enero. Hatos de más de 90 cabras se hacen tres lotes, con empadres en mayo-junio, septiembre-octubre y diciembre-enero. Si tienen una cantidad intermedia se planea de manera individual, con las recomendaciones del Agente de Cambio o interés del productor, generalmente utilizando la metodología propuesta por Andrade (1999), usando de 1 a 2 sementales en cada empadre.

No se utilizan esponjas ni cualquier otro tratamiento hormonal en la monta directa, a menos de que se presente algún problema en el hato. Cuando las cabras no presentan celo en la época esperada se utiliza sincronización en una

sola hembra, mientras el macho es sometido a periodos de luz más largo. Cuando se presenta la fecha de celo esperado en la hembra, esta es introducida al corral con el semental, el cual permanecerá con luz, con objeto de provocar un efecto de inducción hembra-hembra y macho-hembra. No se utiliza suplementación durante el empadre. La dieta es constante en las cabras.

Actualmente la inseminación artificial se ha dejado de lado por los costos que son considerados elevados por los productores (\$300 por cabra). Los productores prefieren comprar nuevos sementales que van de \$3,000.00 en adelante. Pero su periodo de vida en el corral es mayor.

- Se realizó un análisis estadístico utilizando un diseño al azar y teniendo como factores fijos el sistema de manejo de cada productor y el año (2007-2011), con el programa estadístico SPSS^{MR} recurriendo como modelo al sistema de análisis de dicho software GLM.

4.6 Manejo productivo de los hatos

- Se describe el manejo productivo en el GGAVATT SCG de acuerdo a los datos tomados como Agente de Cambio en los formatos de seguimiento (INIFAP, 2007) durante el periodo 2007-2011.

Muchos productores no consideran la importancia de contar con registros para la toma de información que permita el diagnóstico de diferentes problemas, lo cual limita el desarrollo y rentabilidad de sus rebaños; por lo tanto, se tomaron los datos proporcionados por los productores que utilizan registros.

El manejo productivo realizado en el GGAVATT SCG se presenta en el cuadro 17.

Cuadro 17. Principales actividades realizadas durante la crianza en las Unidades de Producción.

Actividad	% Que la realiza
Identificación con arete	100
Tatuado de crías	50
Registros productivos, económicos y reproductivos (no son completos)	50
Asegura el consumo del calostro	100
Desinfecta el ombligo de las crías al nacer	80
Descorne de las crías	100
Ordeño de 2 veces al día	86

4.6.1 Variables de crianza

- En las Unidades de Producción se determinó la prolificidad (Número de crías nacidas por parto), el peso al nacimiento, peso al destete (ajustado a los 60 días), ganancia diaria de peso (GDP; del nacimiento al destete), relación machos y hembras.

- El análisis estadístico se realizó utilizando un diseño al azar y teniendo como factores fijos el sistema de manejo de cada productor y el año (2007-2011) con el programa estadístico SPSS^{MR} recurriendo como modelo al sistema de análisis de dicho software GLM.

4.6.2 Variables de desarrollo

El manejo del destete al primer servicio y al parto se desarrolla en lotes separados de los animales adultos, no se hacen pesajes de las primalas después del destete. En el 7% de los productores cuando las cabras presentan el primer celo se considera la más chica, si esta pesa más de 35 kilos se considera todo el lote para reproducción, el 93% de los productores no pesan a ninguna cabra primala, cuando cumplen de 8 a 10 meses (de acuerdo a criterio del Agente de Cambio o del productor) entran a lotificación para los empadres.

4.6.3 Variables de producción láctea

- En el GGAVATT Santa Cruz de Galeana se determina producción promedio por día, número de cabras en ordeño y producción mensual.

- Ocasionalmente se obtuvo un análisis de los componentes de la leche (grasa, proteína y lactosa, sólidos totales) por medio de un equipo de infrarrojo y cuantificación de células somáticas.

- El análisis estadístico se realizó utilizando un diseño al azar y teniendo como factores fijos el sistema de manejo de cada productor y el año (2007-2011) con el programa estadístico SPSS^{MR} recurriendo como modelo al sistema de análisis de dicho software GLM.

4.7 Complemento de la ganadería: agricultura

El 64% de los productores son agricultores. Cada productor tiene en promedio 5.4 hectáreas para la siembra de forraje para las cabras. Un total de 49 hectáreas se dedican a la siembra de maíz, sorgo, alfalfa y garbanzo, de donde se obtienen productos y subproductos para la alimentación de los animales, de las 49 hectáreas, solo 9 son de riego.

El terreno con el que cuentan es ejidal para el 50% de los productores y particular para el restante. En el cuadro 18 se presentan las prácticas agronómicas que realizan para cosechar.

Cuadro 18. Procesos de manejo agronómicos en el GGAVATT SCG.

Maíz (a)	Sorgo (a)	Alfalfa (b)	Garbanzo (a)
Barbecho	Barbecho	Subsoleo	Barbecho
Barbecho cruzado	Barbecho cruzado	Barbecho	Siembra
Rastreo	Rastreo	Rastro	Rastreo
Corte de la tierra (opcional)	Corte de la tierra (opcional)	Nivelación	Corte
Surcado	Surcado	Surcado con fertilizante	
Siembra con fertilizante	Siembra con fertilizante	Siembra	
Resiembra (en caso necesario)	Resiembra (en caso necesario)	Fertilizante antes del frío	
Cultivada	Cultivada	Corte (cada mes)	
Aplicación de herbicida	Aplicación de herbicida		
1ª Aplicación de fertilizante	1ª Aplicación de fertilizante		
2ª Aplicación de fertilizante (opcional)	2ª Aplicación de fertilizante		
Tumbar	2ª Aplicación de herbicida		
Levantar	Tumbar o trillar		
Forman toros	Moler		
Moler			

a. La duración para cosechar es de 6 meses. Se usa riego de temporal.

b. El riego es forzoso se hace al brote y a los 3 meses el 1er corte. Después cada mes se hace corte y después riego. Con una vida útil de 6 años.

El 22% de los productores practica la lombricomposta y el resto utiliza las excretas directamente en las parcelas. El control de malezas y plagas se hace con químicos en un 100%, al igual que la aplicación de fertilizante se hace de acuerdo al criterio del productor. Un 100% conserva su forraje henificado cuando es alfalfa, seco cuando se trata de garbanzo y sorgo; en el caso del maíz 88% seco y 22% hace ensilaje.

- Se hizo un análisis económico en la agricultura de acuerdo a los datos tomados con cada uno de los productores que contaron con sus registros como Agente de Cambio en el año 2010.

4.8 Manejo económico

Antes de que el GGAVATT se formara no se realizaba ningún tipo de análisis económico. A partir del inicio de actividades del GGAVATT SCG se implementan los registros económicos propuestos y diseñados por Espinosa y González, (2006).

- Se analizaron los costos de producción, ingresos de la empresa y medición de la rentabilidad económica. Esta última por medio del costo unitario de producción del producto principal (litro de leche y primaldas) y la utilidad por hembra. Utilizando el programa de Microsoft Excel 2007.

4.9 Comercialización

- Se hizo un análisis de la comercialización de cada productor de acuerdo a la Cédula de Diagnóstico para Unidades de Producción Rural de cabras (INIFAP, 2010).

La comercialización de la leche es caliente y se realiza a pie de granja, la compra se realiza en base a litros de leche. El pago es semanal y no se llevan a cabo incentivos por calidad de leche o constancia en la producción anual.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Características de la población del GGAVATT SCG

El grado de escolaridad se observa en el cuadro 19, este ha influido en la adopción de tecnología de la misma manera que el promedio de cabras por productor que es de 52. Comparados ambos con un estudio hecho por Andrade *et al.*, (2009) de un grupo de ganaderos en el estado de Guanajuato, con 271 cabras en promedio por productor, una escolaridad promedio de nivel medio superior y una capacidad mayor de inversión; donde se obtuvo un mayor avance tecnológico y económico al observado en el presente trabajo.

Cuadro 19. Estudios realizados por los productores del GGAVATT SCG.

Productores	%	Grado de escolaridad
2	14	No tienen estudios
8	57	Primaria
2	14	Secundaria
1	7	Bachillerato
1	7	Universidad

El grupo tiene un rango de 11 a 113 animales en cada hato de acuerdo a lo registrado como Agente de Cambio. El promedio de cabras por hato de 52 coincide con lo descrito por Rocha *et al.*, (1995) en un estudio realizado en Irapuato, Guanajuato donde el promedio de caprinos por hato fue de 50.

Además de los caprinos, los productores tienen otras especies (Cuadro 20), en este caso los bovinos y los ovinos son utilizados como otro componente de la economía familiar, ya que su alimentación principal consiste en los desechos de alimento de las cabras, en caso de necesidad económica, los ovinos y los bovinos son los primeros en venderse. Los equinos son únicamente recreativos.

Cuadro 20. Especies complementarias a las cabras con las que cuenta el GGAVATT SCG.

Especie	Cantidad
Bovinos de carne	60
Equinos	10
Ovinos	120

La edad promedio de los productores es de 49 años y el 57% involucran a sus hijos en las actividades propias de la Unidad de Producción y en el 86% de las unidades de producción, la mano de obra está realizada exclusivamente por el dueño y su esposa; o bien involucran a los hijos menores de edad, ya que los mayores buscan oportunidades fuera del núcleo familiar.

5.2 Características del alojamiento en las Unidades de Producción

Las características de los materiales con los que se encuentran contruidos los corrales de las Unidades de Producción del GGAVATT SCG se presentan en el cuadro 21.

Cuadro 21. Material de uso para la elaboración de los corrales.

Estructura de los corrales	%
Cerca Periférica	
Ladrillo y malla ciclónica	93
tarima	7
División de corrales	
malla ciclónica	93
tarima	7
Techo de los corrales	
lámina galvanizada	93
teja	7
Comederos	
cemento	86
barril	17
Trampas en comederos	64
Bebederos	
tinajas de plástico	36
cubetas de plástico	43
automáticos	21
Banco de ordeña	57

En el caso de las instalaciones hechas con tarima, se observó que el desgaste es mayor y es necesario dar un mantenimiento en un plazo menor que en los corrales con malla ciclónica. En el caso de los bebederos, sin duda lo mejor son los bebederos automáticos, las cubetas de plástico tienden a ensuciarse con mayor frecuencia que las tinas de plástico. Es importante mencionar que solo cuentan con toma domiciliaria de agua para poder abastecer los bebederos en los corrales.

El sistema de trampas no se presenta en todas las unidades de producción, lo que debe de corregirse ya que bajo este sistema se garantiza que aún las cabras más débiles reciban su alimento sin tener que competir con las que presentan una mejor condición corporal, quienes a su vez no injerirán cantidades excesivas con riesgo de sobrecarga.

En cuanto a los espacios destinados a los animales, éste se presenta en el cuadro 22, se observó que solo un 36% de productores no cuentan con el espacio suficiente en metros cuadrados (m^2) de patio para los sementales y 21% de los productores no cuentan con el espacio suficiente de patio en m^2 para las hembras adultas. Gómez *et al.*, (2009) menciona, que el no tener los espacios requeridos que puede provocar estrés en los animales por hacinamiento. En relación a las crías destetadas, las necesidades se encuentran por debajo de lo observado.

Cuadro 22. Comparación promedio de los espacios requeridos con los encontrados en las Unidades de Producción del GGAVATT SCG.

	Sementales		Hembras		Crías destetadas	
	Necesidades	Disponibles	Necesidades	Disponibles	Necesidades	Disponibles
Cobertizo con comedero	3.4-5.4 m^2	3.53±0.82 m^2	2.0 m^2	2.54±2.13 m^2	0.5-0.7 m^2	1.93-1.16 m^2
Patio	> 3.0 m^2	1.63±1.75 m^2	3.0 m^2	2.84±2.36 m^2		1.28-1.35 m^2

El 43% de los corrales presentan una orientación Norte-Sur, que es la más indicada de acuerdo a Corcy, (1991) ya que con ella se facilitará una mayor exposición al sol y equitativa de los corrales. El terreno de los corrales debe situarse en un terreno seco protegido del viento, ya que este ganado es altamente

susceptible a la humedad, no teniendo problemas con altas y bajas temperaturas (Corcy, 1991), sin embargo el 29% de productores tienen problemas de acumulación de agua y excesiva humedad.

La longitud de comedero para el GGAVATT es en promedio de 0.40 m., OEIDRUS NL, (2012) menciona que son de 0.40 a 0.50 m por animal adulto y Gómez *et al.*, (2009) mencionan 2.5 cabras por metro de comedero lo que indica que el 100% de las Unidades de Producción cumplen con esta necesidad.

5.3 Resultado del manejo de alimentación

Los ingredientes que más se utilizan son forrajes, seguidos de concentrados, la variabilidad de ingredientes (Cuadro 23), puede influir en la falta de algunos nutrientes.

Cuadro 23. Porcentaje de los ingredientes usados por los productores.

Productor	Alfalfa	Ensilado de alfalfa	Ensilado de maíz	Rastrojo de maíz	Rastrojo de sorgo	Brócoli	Garbanzo	Maíz en grano	Sorgo molido	C1	C2
1	X			X		X		X			
2	X	X						X		X	
3	X				X		X		X		
4	X			X		X		X	X		
5	X			X	X	X	X	X	X		
6	X			X			X	X			
7	X			X				X		X	X
8	X		X							X	X
9	X			X		X		X		X	X
10	X		X	X				X			
11	X			X		X		X		X	X
12	X			X	X	X	X	X	X		
13	X			X				X			
14	X			X				X			X
%	100	7	14	79	21	43	29	86	29	36	36

C1. Concentrado Caprileche 18%®. Malta Clayton.

C2. Concentrado iniciador de borregos. Malta Clayton.

En el anexo II se presentan las dietas que cada productor utiliza en las diferentes etapas de su hato. Los datos utilizados para la elaboración de las dietas corresponden al 79% de los productores. En el 14% no fue posible establecer una medida o cuantificación de alimentación debido a la variabilidad en las dietas, que cambian de acuerdo a la disponibilidad de ingredientes en el mercado. El 7% restante tiene una dieta igual a un productor analizado por lo tanto no fue incluido en el grupo.

En las raciones ofrecidas por cada productor se consideró lo siguiente: Cantidad de alimento ofrecido en Base Húmeda (BH), ración ofrecida en Materia Seca (MS), Energía Metabolizable (EM), Proteína Metabolizable (PM), Proteína Cruda (PC), Fibra Neutro Detergente (FND), Relación forraje: concentrado y % de Humedad de la Ración.

En el caso de las hembras en lactación y las hembras gestantes reciben la misma alimentación. Durante el periodo seco (periodo sin ordeña entre dos lactancias) reciben durante dos a tres días únicamente rastrojo, después regresan a consumir la dieta de las hembras en general.

En el cuadro 24 se observa que la ración en MS ofrecida a las hembras es de 4% de peso vivo, se encuentra en el rango de consumo para cabras de 65 kg en promedio, que son las cabras consideradas en el GGAVATT SCG (Andrade, 2012). La relación forraje: concentrado se encuentra en un porcentaje promedio de 85.90:14.10, cuando se recomienda en una proporción de 60:40 lo cual no se cumple en ningún caso. La Fibra Neutro Detergente recomendada es de 35% (Andrade, 2012) y en las dietas es del 47.29 %.

Cuadro 24. Aportes nutricionales de las dietas de cada productor, para hembras que se encuentran en lactación y gestación.

Productor	Ración BH grs/día	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable Mcal/kg	Proteína Metabolizable gr/kg	Proteína Cruda gr/kg	FND gr/kg	FND %	Relación Forraje/ Concentrado	Producción de leche kg	Materia Seca en la ración %
1	4764	2770	5.45	246.58	334.72	1514.00	54.60	95.82 : 4.18	2.38	58.14
2	2425	2216	5.11	278.97	403.11	878.30	39.60	85.3 : 14.7	1.86	91.38
3	3374	3067	5.69	311.90	444.50	1047.28	34.10	91.2 : 8.8	2	90.90
4	4167	2883	7.00	262.00	377.00	1485.00	51.50	84.7 : 15.3	2.05	69.19
6	2631	2397	6.00	230.00	338.00	944.00	39.30	80.9 : 19.1	1.5	91.11
7	3166	2878	6.20	281.00	389.00	1584.40	55.00	89.86 : 10.14	2.15	90.90
8	5909	3000	7.25	301.43	446.90	1139.18	37.90	73.33 : 26.67	1.85	50.77
9	3877	2977	6.70	342.00	484.40	1371.00	46.00	77.73 : 22.27	2.8	76.79
10	4433	2000	4.57	156.72	212.96	1122.73	56.10	91.64 : 8.36	1	45.12
13	2785	2519	5.80	237.30	327.10	1237.60	49.10	80.28 : 19.7	2.65	90.45
14	3267	2976	6.20	278.30	378.50	1696.70	57.00	94.08 : 5.92	1.32	91.09
Media	3709	2698	6.00	266.02	376.02	1274.56	47.29	85.90 : 14.10	1.96	76.89
DE	1048	360	0.80	49.13	73.83	273.10	8.32	7.25 : 7.25	0.54	18.15
Mínimo	2425	2000	4.57	156.72	212.96	878.30	34.10	73.33 : 4.18	1.00	45.12
Máximo	5909	3067	7.25	342	484.4	1696.70	57.00	95.82 : 26.67	2.80	91.38

La MS ofrecida para los sementales es de 4.2% de su peso vivo y en las primaras es de 6.1% de su peso vivo, estos resultados indican que existe un desperdicio en las hembras primaras. La relación forraje concentrado se encuentra en 90.59:9.03 para los sementales y 86.63:13.36 para las primaras. El porcentaje de Fibra Neutro Detergente en la ración es de 50.02 para los sementales y 47.88 para las primaras (Cuadro 25 y 26).

De acuerdo a lo observado es probable un elevado desperdicio en las hembras primaras y la relación forraje concentrado 60:40 tampoco se cumple, observando que en el porcentaje de Fibra Neutro Detergente en la dieta de los sementales y primaras se encuentra elevado.

Cuadro 25. Aportes nutricionales de las dietas de cada productor, para sementales.

Productor	Ración BH grs/día	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable Mcal/kg	Proteína Metabolizable gr/kg	Proteína Cruda gr/kg	FND gr/kg	FND %	Relación Forraje/ Concentrado	Materia Seca en la ración %
1	5336	3209	6.76	241.28	323.80	1672.06	52.10	81.83 : 18.16	60.14
2	3666	2413	5.47	309.88	456.04	1005.41	41.66	87.85 : 12.14	65.82
3	4300	3917	8.21	250.30	526.04	1619.76	41.35	93.18 : 6.81	91.09
6	3650	3346	6.91	284.44	414.22	1713.42	51.20	96.08 : 3.9	91.67
7	3300	3001	6.54	292.66	400.57	1652.49	55.06	91.3 : 8.69	90.94
8	4300	2624	5.94	273.84	435.884	1129.92	43.06	89.93 : 10.06	61.02
9	6300	3441	7.46	292.66	479.77	1687.69	49.04	86.89 : 10.1	54.62
10	5600	3687	7.65	275.54	359.18	2457.63	66.65	97.64 : 2.36	65.84
Media	4557	3205	6.87	277.58	424.49	1617.30	50.02	90.59 : 9.03	72.64
DE	1073	510	0.90	22.76	65.03	436.96	8.47	5.15 : 4.94	15.79
Mínimo	3300	2413	5.47	241.28	323.80	1005.41	41.35	81.83 : 2.36	54.62
Máximo	6300	3917	8.21	309.88	526.04	2457.63	66.65	97.64 : 18.16	91.67

Cuadro 26. Aportes nutricionales de las dietas de cada productor, para primalas.

Productor	Ración BH grs/día	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable Mcal/kg	Proteína Metabolizable gr/kg	Proteína Cruda gr/kg	FND gr/kg	FND %	Relación Forraje/ Concentrado	Materia Seca en la ración %
1	4206	2148	4.02	126.52	179.79	1237.14	57.59	95.81 : 4.18	51.07
2	3789	1462	3.41	180.50	269.35	667.41	45.65	90.49 : 9.5	38.59
6	2539	2324	5.20	216.57	324.65	907.87	39.06	85.58 : 14.41	91.53
7	1462	1326	2.82	112.87	177.58	705.30	53.19	84.70 : 15.29	90.70
8	6500	3300	7.53	241.78	500.34	1253.00	37.96	73.33 : 26.66	50.77
9	2850	1989	4.31	192.99	328.33	897.56	45.12	86.72 : 13.27	69.79
10	4117	2502	5.89	208.55	282.33	1416.52	56.61	89.80 : 10.19	60.77
Media	3638	2150	4.74	182.83	294.70	1012.11	47.88	86.63 : 13.36	64.75
DE	1598	665	1.61	47.34	109.60	291.30	8.04	6.96 : 6.96	20.41
Mínimo	1462	1326	2.82	112.87	177.58	667.41	37.96	73.33 : 4.18	38.59
Máximo	6500	3300	7.53	241.78	500.34	1416.52	57.59	95.81 : 26.66	91.53

En las hembras lactantes y de acuerdo con los requerimientos de Langston University, (2011) 82% cumplen con las necesidades de Energía Metabolizable (EM) y 91% cumple con las necesidades de Proteína Cruda (PC) con la dieta proporcionada y sobrepasa en promedio 1.00 Mcal/kg de Energía Metabolizable y 96.11 gramos de Proteína Cruda, cuadro 27.

Cuadro 27. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor y la producción promedio, hembras lactantes.

Productor	Producción kg	Requerimientos		Aporte		Diferencias	
		EM Mcal/kg	PC gr/kg	EM Mcal/kg	PC gr/kg	Requerimientos-Aportes EM Mcal/kg	PC gr/kg
1	2.38	5.50	308.84	5.45	334.72	-0.05	25.88
2	1.86	4.88	273.48	5.11	403.11	0.23	129.63
3	2.00	5.06	283.00	5.69	444.50	0.63	161.50
4	2.05	5.10	286.40	7.00	377.00	1.90	90.60
6	1.50	4.54	253.76	6.00	338.00	1.46	84.24
7	2.15	5.20	293.20	6.20	389.00	1.00	95.80
8	1.85	4.86	272.80	7.25	446.90	2.39	174.10
9	2.80	5.96	337.40	6.70	484.40	0.74	147.00
10	1.00	3.74	206.16	4.57	212.96	0.83	6.80
13	2.65	5.81	327.20	5.80	327.10	-0.01	-0.10
14	1.32	4.27	236.76	6.20	378.50	1.93	141.74
Media	1.96	4.99	279.91	6.00	376.02	1.00	96.11
DE	0.54	0.65	38.32	0.80	73.83	0.82	62.04
Mínimo	1.00	3.74	206.16	4.57	212.96	-0.05	-0.10
Máximo	2.80	5.96	337.40	7.25	484.40	2.39	174.10

En relación a los sementales, en el 100% de las Unidades de Producción se cumple las necesidades de Energía Metabolizable y Proteína Cruda con la dieta proporcionada y sobrepasa en promedio con un 2.9 Mcal/kg de Energía Metabolizable y 252.95 gramos de Proteína Cruda, de acuerdo a los requerimientos señalados en Langston University, (2011) (Cuadro 28).

Cuadro 28. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor, sementales.

Productor	Requerimientos		Aporte		Diferencias	
	EM Mcal/kg	PC gr/kg	EM Mcal/kg	PC gr/kg	Requerimientos-Aportes EM Mcal/kg	PC gr/kg
1	3.50	171.54	6.76	323.80	3.26	152.26
2	3.50	171.54	5.47	456.49	1.97	284.95
3	3.50	171.54	8.21	526.04	0.95	354.50
6	3.50	171.54	6.91	414.22	3.41	242.68
7	3.50	171.54	6.54	400.57	3.04	229.03
8	3.50	171.54	5.94	435.84	2.44	264.30
9	3.50	171.54	7.46	479.77	3.96	308.23
10	3.50	171.54	7.65	359.18	4.15	187.64
Media	3.50	171.54	6.87	424.49	2.90	252.95
DE	0.00	0.00	0.90	65.03	1.07	65.03
Mínimo	3.50	171.54	5.47	323.80	0.95	152.26
Máximo	3.50	171.54	8.21	526.04	4.15	354.50

En las primaras, se observó que el 100% de las Unidades de Producción cumplen con los requerimientos indicados por Langston University, (2011) en relación a las necesidades de Energía Metabolizable y Proteína Cruda de la dieta proporcionada y sobrepasa en promedio con un 2.02 Mcal/kg de Energía Metabolizable y 175.35 gramos de Proteína Cruda (Cuadro 29).

Cuadro 29. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor, primaras.

Productor	Requerimientos		Aporte		Diferencias	
	EM Mcal/kg	PC gr/kg	EM Mcal/kg	PC gr/kg	Requerimientos-Aportes EM Mcal/kg	PC gr/kg
1	2.67	124.64	4.02	179.79	1.35	92.20
2	2.67	124.64	3.41	269.35	0.74	144.71
6	2.67	124.64	5.20	324.65	2.52	200.01
7	2.67	124.64	2.82	177.58	0.14	52.94
8	2.67	124.64	7.53	500.34	4.86	375.70
9	2.67	124.64	4.31	328.83	1.64	204.19
10	2.67	124.64	5.89	282.33	2.92	157.69
Media	2.67	124.64	4.74	294.70	2.02	175.35
DE	0.00	0.00	1.61	109.60	1.58	103.87
Mínimo	2.67	124.64	2.82	177.58	0.14	52.94
Máximo	2.67	124.64	7.53	500.34	4.86	375.70

En las hembras en gestación se observó que el 100% de los animales reciben en la dieta requerimientos superiores de Energía Metabolizable con un 2.06 Mcal/kg y el 91% también están excedidos en Proteína Cruda con 110.86 gramos de acuerdo a los recomendado por Langston University, (2011) (Cuadro 30).

Cuadro 30. Diferencia entre requerimientos y aportes de acuerdo al productor, hembras gestantes.

Productor	Requerimientos		Aporte		Diferencias	
	EM Mcal/kg	PC gr/kg	EM Mcal/kg	PC gr/kg	Requerimientos-Aportes EM Mcal/kg	PC gr/kg
1	3.94	265.16	5.45	334.72	1.51	69.56
2	3.94	265.16	5.11	403.11	1.17	137.95
3	3.94	265.16	5.69	444.50	1.75	179.34
4	3.94	265.16	7.00	377.00	3.06	111.84
6	3.94	265.16	6.00	338.00	2.06	72.84
7	3.94	265.16	6.20	389.00	2.26	123.84
8	3.94	265.16	7.25	446.90	3.31	181.74
9	3.94	265.16	6.70	484.40	2.76	219.27
10	3.94	265.16	4.57	212.96	0.63	-52.21
13	3.94	265.16	5.80	327.10	1.86	61.94
14	3.94	265.16	6.20	378.50	2.26	113.34
Media	3.94	265.16	6.00	376.02	2.06	110.86
DE	0.00	0.00	0.80	73.83	0.80	73.83
Mínimo	3.94	265.16	4.57	212.96	0.63	-52.21
Máximo	3.94	265.16	7.25	484.40	3.31	219.24

Estos resultados indican una necesidad de hacer ajustes en la dietas, como se observa, los ingredientes están restringidos a los convencionales pudiendo utilizar otras fuentes más baratas.

Considerando que el agua es un ingrediente primordial en la dieta y que cada cabra toma de 3 a 10 lts de agua por día, según el tipo de alimento básico recibido, seco o húmedo y nivel en la producción de leche (Gómez *et al.*, 2009; Corcy, 1991), todas las unidades de producción han establecido depósitos de agua limpia que se mantienen constantemente limpias y con agua a disposición *ad libitum* en el 100% de los productores.

5.4 Resultado del manejo en la sanidad

5.4.1 Programa sanitario

En el cuadro 31 se presentan los porcentajes de adopción de las diferentes tecnologías sanitarias que se han establecido en el GGAVATT por parte de los productores.

Cuadro 31. Porcentaje de adopción de tecnologías sanitarias en las Unidades de Producción.

Etapa	%	Actividad
Nacimiento	100	Aplicación de desinfectante en el ombligo
Primalas	100	Vitaminas ADE en la época de monta
Hembras adultas	100	Vacuna contra <i>Brucella melitensis</i>
	79	Bacterinas de ocho vías
	21	Bacterina contra <i>Leptospira spp</i>
Sementales	100	Vitaminas ADE en la época de monta
	100	Vitaminas E y Selenio en gestación
	100	Vitaminas ADE en la época de monta
	79	Bacterinas de ocho vías

Es importante mencionar que el 100% de los productores participan en la campaña de Brucelosis y el 28% tiene constancia de hatos libres.

5.4.2 Enfermedades

Las enfermedades que los productores diagnosticaron con mayor frecuencia del 2007 al 2011 fueron timpanismo, problemas reproductivos, artritis, queratoconjuntivitis, linfadenitis caseosa, enfermedades de tipo nervioso en las crías y ectima contagioso. Sin embargo no existen registros epidemiológicos de las enfermedades.

A partir de las pruebas de California para la detección de mastitis, se observó la presencia mensual de aproximadamente un 10% de los animales con mastitis.

Solo el 28% realiza una desinfección de los corrales de manera periódica, la cual tiene la finalidad de limitar el nivel de microbios patógenos; para así obtener el máximo rendimientos de los animales y suprimir las fuentes de infección que puedan dar lugar al desarrollo de enfermedades específicas SENASICA y SAGARPA, (2005).

En 78% de las unidades de producción, la ordeña es manual en el piso, a pesar de que el 57% tiene banco de ordeña, lo que produce una postura molesta del ordeñador que permanece en cucullas, así como la libertad de movimientos de la cabra, con los riesgos y molestias que ello conlleva, sin olvidar el riesgo higiénico de tener las deyecciones tan próximas a un producto como es la leche (Corcy, 1991).

5.4.3. Parasitosis

Se llevaron a cabo análisis coproparasitoscópicos de 93% de las UP's, mediante la técnica de McMaster (Taylor, 2009) para observar las cargas parasitarias de nematodos gastroentéricos en la estación de lluvias; julio y en invierno; diciembre para abarcar dos periodos del año que sirvan como base para la toma de decisiones (ANEXO III).

Se observó que las cargas de huevos de nematodos gastroentéricos, y oocistos de *Eimeria* por gramo de heces (hpg) que se obtuvieron durante el último año, fueron bajas en la mayoría de los casos como para requerir el tratamiento específico (Cuadro 32). La literatura señala que para realizar la desparasitación se debe de tener una carga de hpg superior a los 800 hpg (Morales *et al.*, 2012), lo que en los hatos caprinos localizados en esta región, se presentó en una sola ocasión.

Los resultados de estos estudios demuestran que la desparasitación interna de los hatos caprinos del GGAVATT SCG, es una acción que solo debe de realizarse posterior al examen de heces. Por lo anterior, es imperativo que los productores antes de desparasitar a sus animales, realicen pruebas coproparasitológicas para conocer si el tratamiento es necesario. El desparasitar solamente a los animales que presentan cargas altas de hpg (>800 hpg), en lugar de desparasitar a todo el rebaño, permite mantener poblaciones de vermes susceptibles a los antiparasitarios, lo que naturalmente impide una posible resistencia a los antihelmínticos (Torres-Acosta *et al.*, 2002).

Cuadro 32. Cantidad de coccidias y nematodos gastrointestinales (NG) presentes en los hatos del GGAVATT SCG durante el 2011.

		Coccidias		NG	
		Julio	Diciembre	Julio	Diciembre
Sementales	Media	608	208	100	283
	DE	834	252	197	391
	Mínimo	50	0	0	0
	Máximo	2250	650	450	900
Hembras Adultas	Media	1800	708	121	254
	DE	3290	715	226	319
	Mínimo	0	50	0	0
	Máximo	11400	2550	800	950
Hembras Primaras	Media	2006	533	100	233
	DE	3249	494	116	371
	Mínimo	100	100	0	0
	Máximo	9750	1450	300	1150
Crías Destetadas	Media	213	383	0	0
	DE	111	333	0	0
	Mínimo	100	0	0	0
	Máximo	350	600	0	0
Total	Promedio	1157	458	80	193

En un hato se presentaron altas cantidades de coccidias, lo que indica que el tratamiento específico contra los protozoarios debe de realizarse, estos resultados son probablemente debido a la mala limpieza que se realiza en varios de los corrales de los animales, lo cual podría evitarse teniendo un mejor manejo

que eliminara el ciclo de coccidia. El uso de coccidiostatos en la dieta de los animales, es una práctica común que se lleva a cabo en muchas unidades de producción caprina (Gómez *et al.*, (2009) y que debe de tenerse como una alternativa en caso de que se llegasen a presentar problemas en el futuro.

5.5 Resultado del manejo reproductivo

Las principales razas que se presentan en el GGAVATT SCG son Saanen, Toggenburg, Alpinas y cruza, lo que concuerda con lo mencionado por Gurría (2004) y Portilla (2011) para hatos caprinos de nuestro país.

El 100% ha comprado sementales en hatos probados. Sin embargo la evaluación de los animales en el grupo con respecto a sus características reproductivas no se lleva a cabo.

Del año 2007 al 2011 se estimaron estadísticas descriptivas para el comportamiento reproductivo. Los resultados totales y promedio obtenidos con relación a las pariciones se presentan en el cuadro 33.

En el presente estudio, se observó que del total de 675 partos del año 2007 al 2011 tomando en cuenta solo los datos que fue posible obtener de los productores, se obtuvieron 1133 crías nacidas, el 57.8% de las crías provinieron de partos múltiples contra 42.3% de crías que provinieron de partos simples, con una prolificidad de 1.67 crías por parto. En nuestro país, se ha informado que la prolificidad de las cabras en agostadero es de aproximadamente 1.6 crías por parto (Mellado *et al.*, 1991a), para ganado criollo de 1.5 (Carrera *et al.*, 1971), para las razas Nubia, Alpino Francés, Toggenburg y Saanen, se han mencionado promedios de 1.9, 1.7, 1.62 y 1.67 crías por parto respectivamente (Montaldo *et al.*, 1978), por lo que los resultados de GGAVATT SCG, se encuentran solo por debajo de los reportados para la raza Nubia y Alpino Francés. Otros autores (Riera, 1982, Cabello *et al.*, 1995) indican que el promedio de prolificidad puede ser de 1.35 a 2.00.

El número de animales nacidos por parto se ve influido por una serie de factores tales como edad de las cabras (Mellado *et al.*, 1991b, Alexandre *et al.*, 1992), época de fecundación (Mellado *et al.*, 2007), la nutrición de los animales (Kawas *et al.*, 1992) y el ángulo de la grupa (Mellado *et al.*, 2007) y es debido a ello que el número de crías por parto no solo puede variar entre razas, sino también entre poblaciones de la misma raza.

Cuadro 33. Frecuencias del comportamiento reproductivo del GGAVATT SCG.

Variables	
Número de partos	675
Crías Nacidas	1133
Hembras nacidas (%)	49.2
Machos nacidos (%)	50.4
Tipo de parto	
Simple	286 (42.3%)
Doble	331 (49.0%)
Triple	55 (8.1%)
Cuádruple	5 (0.74%)
Prolificidad	1.67
Peso al nacimiento (kg)	3.56 ± 0.66
Peso al destete	12.06 ± 2.10

Los resultados obtenidos en el GGAVATT, demuestran un peso promedio al nacimiento de 3.56 ± 0.66 kg, lo que se encuentra muy por arriba de lo que informa la literatura, con excepción de lo encontrado por Valencia *et al.*, (2002), donde se informó de pesos al nacimiento de 3.7 kg para la raza Saanen en cabras estabuladas en el municipio de Huimilpan, Qro. Quintero *et al.*, (2007) en Venezuela informan de pesos al nacimiento de 2.7, 2.9 y 2.1 kg para las razas Alpino Francesa, Nubia y Saanen respectivamente. García *et al.*, (1993) también en Venezuela, indican pesos al nacimiento de 2.1, 2.5, 2.6 y 2.6 kg para las razas Nubia, Alpino Francesa, Saanen y Toggenburg respectivamente. Datos sobre la raza Saanen observados en nuestro país por Sánchez *et al.*, (1994) y Meza *et al.*, (1986) indican pesos al nacimiento de 3.3 y 2.98 kg.

Los resultados obtenidos en el GGAVATT, demuestran un peso promedio al destete de 12.06 ± 2.1 kg, lo que indica una buena ganancia diaria del nacimiento al destete, con 141 gr de GDP comparado con Valencia *et al.*, (2002) que indican pesos ajustados a los 60 días en cabritos Saanen de 13.3 ± 1.7 kg a 16.9 ± 0.9 kg. Y 15.7 kg en promedio para crías a los 60 días en Guanajuato por Andrade *et al.*, (2009).

En el cuadro 34 se observa que la mayoría de los partos se presentaron durante el invierno (diciembre-marzo) y el menor número durante el verano (junio-septiembre); asimismo, con excepción del periodo entre diciembre y marzo, en el resto del año el porcentaje de partos múltiples fue superior al de partos simples.

Cuadro 34. Frecuencia y tipo de parto de acuerdo a la estación del año.

Tipo de parto	Primavera	%	Verano	%	Otoño	%	Invierno	%	Total
Sencillo	61	51.2	31	48.4	41	35.6	153	40.3	286
Doble	50	42.0	27	42.1	67	58.2	187	49.3	331
Triple	8	6.7	4	6.2	13	11.3	30	7.9	55
Cuádruple	0	0	0	0	2	1.6968	3	0.8	5
Abortos	0	0.0	2	3.1	4	3.4	9	2.3	15
Total	119		62		123		373		675
Prolificidad	1.56		1.56		1.80		1.68		1.67

Se presentaron diferencias ($P < 0.001$) en el efecto que cada productor tiene sobre la respuesta del hato por el manejo que cada uno desarrolla (Cuadro 35). El número de parto fue de 1.62 hasta 3.17 con un promedio de 2.68 ± 1.5 , lo que podría reflejar, en general, hatos jóvenes que se encuentran en su mayor potencial reproductivo. En cuanto al tipo de parto, este fue de 1.30 hasta 2.4 con un promedio de 1.7 ± 0.7 , observándose que el número de parto no juega un papel primordial como lo tiene el efecto del sistema de manejo que comprende factores como raza, nutrición y salud del hato. El mes de parto nos refleja la tendencia a las montas en los meses del inicio del ciclo reproductivo, con excepción del productor 12 que tuvo la mayoría de partos en marzo. La frecuencia de partos va desde los meses de marzo hasta octubre, en promedio junio (EEM 4.57) lo que demuestra en general una distribución a lo largo del año en los productores

estudiados para el sistema de reproducción, influida por las recomendaciones de ampliar la época de partos por medio de lotificaciones.

El año con mayor cantidad de partos refleja en qué momento lleva a cabo su mayor desarrollo y por lo tanto se proyecta un crecimiento o descenso del inventario. La mayor frecuencia de partos por cada hembra de los productores del año 2007 al 2011 fue en el 2009±1.8. Esto es importante porque en productores con mayor cantidad de partos en 2007 al 2009 vemos que no hay crecimiento y en los productores del 2010 y 2011 hay un incremento de los partos.

Cuadro 35. Características de los partos influidas por el sistema de manejo en cada hato.

Productor	N	Número de parto	Tipo de parto	Mes de parto	Año de parto
3	40	3.17±1.05 ^c	2.02±0.89 ^{cd}	5.32±5.13 ^{ab}	2008±1.35 ^{bc}
10	111	3.13±1.57 ^c	1.30±0.46 ^a	7.27±4.73 ^{bc}	2011±0.67 ^f
8	31	2.54±1.23 ^{abc}	1.51±0.67 ^{ab}	7.77±4.75 ^{bcd}	2010±1.18 ^{ef}
6	36	2.75±0.69 ^{bc}	1.77±0.63 ^{abc}	10.02±3.05 ^{cd}	2010±0.00 ^{de}
14	32	1.62±0.49 ^a	1.78±0.42 ^{bc}	10.31±1.76 ^{cd}	2010±0.48 ^{ef}
9,11	53	2.56±1.40 ^{abc}	2.03±0.83 ^{cd}	7.37±4.35 ^{bcd}	2009±1.43 ^{cd}
4	52	2.76±1.47 ^{bc}	1.80±0.59 ^{bc}	10.32±2.95 ^d	2008±1.41 ^{ab}
2	237	2.59±1.72 ^{abc}	1.70±0.69 ^{abc}	5.27±4.12 ^{ab}	2009±2.07 ^{bcd}
12	55	2.67±1.21 ^{abc}	1.69±0.71 ^{abc}	3.27±3.90 ^a	2008±1.26 ^{abc}
13	15	1.86±1.50 ^{ab}	2.40±0.63 ^d	5.33±5.49 ^{ab}	2007±1.64 ^a
1	26	ND	ND	10.03±0.19 ^{cd}	2008±0.47 ^{abc}
N	662				
Media		2.68	1.70	6.76	2009
EEM		1.50	0.70	4.57	1.80
P		***	***	***	***

***=P<0.001

ND= No hay datos

En cada año existe una diferencia significativa (P<0.001) en el tipo de parto, que se observa en menor número en el 2011 y en mayor número en 2008, cuadro 36. El número de parto de las cabras tiene también una diferencia significativa (P<0.001) en cada año, observando las cabras más jóvenes (1.08±0.27) en los partos del año 2006 y las cabras de más edad (3.05±1.09) en el año 2009.

Cuadro 36. Resultado de la comparación de año de parto con el número de parto y tipo de parto.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	N	Media	EEM	P
Concepto										
Tipo de parto	1.95±0.77	1.78±0.70	2.15±1.18	1.5±0.51	1.68±0.57	1.39±0.49	386	1.69	0.039	***
Número de parto	1.08±0.27	1.21±0.47	2.05±0.88	3.05±1.09	2.82±1.1	2.23±1.29	386	1.97	0.057	***

***=P<0.001

La edad de las hembras es una variable a la que se le debe dar importancia ya que los índices de productividad de leche, carne y prolificidad aumentan del primero al segundo parto en forma considerable y un poco más al tercer parto, aunque hay una lenta declinación natural después del cuarto parto (FIRA, 1999)

En el caso del GGAVATT SCG la mayoría de las cabras se encuentran entre el primero y cuarto parto por lo que habría que mantener esta cualidad y concientizar a los productores de los beneficios de mantener esta edad en los animales.

En el cuadro 37 se observa que hay una estabilidad con respecto al comportamiento de las cabras de las diferentes razas en el número y tipo de parto y mes de mayor presencia de partos.

Cuadro 37. Efecto de la raza con la prolificidad, número de parto y mes de parto.

Raza	Saanen	Alpino	Toggenburg	Nubia	Cruza	N	Media	EEM	P
Concepto									
Prolificidad	1.66±.65	1.80±0.82	1.60±0.63	1.90±0.85	1.40±0.54	662	1.67	0.13	NS
N Parto	2.60±1.55	3.12±1.31	3.13±1.68	2.65±1.29	2.40±1.14	662	2.78	0.29	NS
Mes de parto	7.16±4.48	5.98±4.84	5.73±4.96	3.86±4.15	8.00±5.52	662	6.14	2.81	NS
N	492	77	15	73	5				

NS (No significativo) =P>0.05

En las Unidades de Producción del GGAVATT no se utilizan tratamientos hormonales de manera constante en la monta directa, por el aumento en los costos de producción y el desgaste de las hembras. Guajardo *et al.*, (1995) mencionan que con un programa de manejo integral bien dirigido que incluya la suplementación energética antes, durante y después del tiempo de empadre es posible lograr resultados de sincronización de estros y tasas de pariciones similares a los obtenidos durante la época reproductiva cuando se utilizan prostaglandinas como sincronizadores.

De acuerdo a lo mencionado en la literatura (FIRA, 1999), la eficiencia reproductiva puede incrementarse con suplementación en momentos estratégicos; como cerca del empadre, el cuarto mes de gestación y después del parto, lo que produce un efecto favorable en la tasa ovulatoria que permite aumentar la prolificidad si hay fertilización y sobreviven los embriones hasta el parto. De acuerdo a la evaluación en las dietas de los 14 productores los requerimientos para gestación se cumplen, sin embargo no hay un cambio en el aumento de los aportes nutricionales y estos se mantienen constantes a lo largo de la gestación.

5.6 Resultado del comportamiento productivo

El cuadro 38 muestra los cambios ocurridos en los últimos años en relación a la adopción de tecnologías por parte de los integrantes del GGAVATT a partir de su instalación y hasta el 2011. Como se puede apreciar se ha tenido, del año 2007 al 2011 un considerable avance de 43% en promedio por los 5 años en el convencimiento de los productores para la adopción de ciertas tecnologías, lo que demuestra el éxito del trabajo realizado en el GGAVATT SCG.

Cuadro 38. Comparación de los porcentajes de tecnologías adoptadas en las Unidades de Producción del GGAVATT SCG, del 2007 al 2011.

	2007 (%)	2011 (%)	Diferencia (%)
TECNOLOGÍAS			
Identificación Numérica	14	100	86
Aplicación de Bacterinas	36	79	43
Desparasitación	71	100	29
Suplementación mineral	29	93	64
Registros técnicos	14	79	65
Registros económicos	14	43	29
Pesaje de cabritos al nacimiento	14	78	29
Manejo cabritos al nacimiento	50	100	43
Manejo cabritos al destete	36	86	50
Descorne	43	100	57
Prácticas de Ordeño	7	36	29
Revisión de hembras al parto	71	100	29
Diagnóstico de Brucelosis	79	100	21
Prueba de California	0	100	100
Suplementación con concentrados	14	36	22
Ordeño en banco	14	22	8
Ensilaje	7	14	7
Análisis Coproparasitológicos	0	100	100
Diagnóstico de enfermedades en Lab	0	43	43
Lotificación	14	71	57

Bustos *et al.* (2008b) informan los porcentajes de tecnologías que se determinaron en el diagnóstico estático de los GGAVATT's caprinos del estado de Guanajuato en el 2007 y del porcentaje de adopción de tecnología observado un año después. El análisis de los mismos indica que en GGAVATT Juventino Rosas, se tienen cifras superiores de adopción de tecnología, en relación al diagnóstico estático, que lo observado en promedio en todo el estado, con excepción de los registros económicos donde el promedio estatal fue de 72% contra el 43% obtenido en Juventino Rosas.

5.6.1 Variables de crianza

En el cuadro 39 se observa que hay una estabilidad con respecto al comportamiento de las cabras de las diferentes razas en peso al nacimiento, peso al destete, GDP y el mes de mayor frecuencia de partos. Sin embargo, en el año de partos, se presenta una diferencia estadística mayor de la raza Alpina con las razas Saanen, Toggenburg y Cruzas.

Cuadro 39. Efecto de la raza de la madre en variables de desempeño de las crías.

Raza	Saanen	Alpino	Toggenburg	Cruzas	Media	EEM	P
Peso al nacimiento de las crías	3.65±0.71	3.60±0.65	3.50±0.35	3.48±0.60	3.57	0.66	NS
Peso al destete de las crías	12.45±1.93	11.50±2.86	11.63±2.23	11.63±2.23	12.08	2.11	NS
GDP	0.14±0.03	0.13±0.03	0.15±0.04	0.13±0.03	0.14	0.36	NS
Mes de nacimiento	7.8±3.9	5.5±5.1	7.40±5.41	5.11±4.86	6.62	4.60	NS
Año de partos	2008±1.08a	2009±1.03b	2008±1.00a	2008±1.10a	2008	1.09	***
N	265	10	5	211			

***=P<0.001

NS (No significativo) =P>0.05

Se observaron diferencias (P<0.001) en el sistema de manejo, considerado como productor, en las variables de prolificidad que va desde 1.35 hasta 2.89 (EEM±0.67), peso al nacimiento que va de 3.27 a 3.78 kg (EEM±0.66), peso al destete que fue de 11.16 a 13.78 kg (EEM±2.1), ganancia diaria de peso que fue de 0.12 a 0.17 kg/día. (EEM±0.03). (Cuadro 40), encontrando una similitud a lo reportado por Cruz *et al*, (2008).

Cuadro 40. Efecto del Sistema de Producción en algunos parámetros de crianza.

Productor	N	Prolificidad	Peso nacimiento	Peso destete	GDP	Mes	Año	Raza madre
1	35	2.82±0.38 ^d	3.32±0.67 ^a	11.50±1.68 ^{ab}	0.13±0.29 ^{ab}	9.85±3.76 ^{ab}	2007±1.48 ^a	3.71±0.71 ^b
6	111	2.19±0.55 ^c	3.52±0.53 ^{ab}	12.18±1.92 ^{bc}	0.14±0.03 ^b	5.16±4.44 ^b	2008±0.60 ^d	3.74±0.80 ^b
7	67	1.94±0.53 ^b	3.76±0.61 ^b	12.32±1.97 ^{bc}	0.14±0.03 ^{ab}	9.95±3.45 ^{ab}	2007±1.08 ^b	1.04±0.27 ^a
8	107	1.98±0.59 ^b	3.78±0.66 ^b	12.17±1.62 ^{bc}	0.13±0.02 ^{ab}	6.28±3.88 ^{ab}	2008±0.96 ^c	1.00±0.00 ^a
9	81	1.35±0.48 ^a	3.48±0.64 ^a	11.16±2.74 ^a	0.12±0.04 ^a	2.54±3.78 ^a	2007±0.94 ^b	4.00±0.00 ^c
10	19	2.89±0.31 ^d	3.27±0.86 ^a	13.78±3.29 ^d	0.17±0.04 ^c	3.31±4.60 ^c	2009±1.67 ^d	1.00±0.00 ^a
11	71	2.30±0.57 ^c	3.47±0.75 ^a	12.44±1.65 ^c	0.14±0.03 ^b	10.19±0.40 ^b	2009±0.00 ^d	1.09±0.38 ^a
Total	491							
Media		2.06	3.57	12.08	0.14	6.62	2008	2.32
EEM		0.67	0.66	2.10	0.03	4.6	1.09	1.47
P		***	***	***	***	***	***	***

***=P<0.001

Los machos tienen un peso mayor ($P < 0.001$) al nacimiento y al destete con respecto a las hembras, con GDP de 143 g/día en las hembras y 147 g/día en los machos. El tipo de parto es mayor para las crías hembras comparadas con los machos ($P < 0.001$), asimismo, existe una diferencia en el número de parto del cual provienen hembras y machos ($P < 0.001$) (Cuadro 41). Existen otros factores, como lo observó Andrade *et al.*, (1995), que mencionan que el peso al nacer y el desarrollo de la cría es influenciado en forma positiva por el peso de la madre y por la producción de esta, a su vez que el peso al nacimiento es influenciado por el tipo de parto ya que a mayor número de crías menor es el peso al nacer y al ser menos este, menor desarrollo presenta la cría al estar correlacionado este con el peso al destete, por lo tanto los elementos ambientales como los efectos de tipo materno y de la cría, influyen en forma importante en el desarrollo y adaptación de las crías

La ganancia diaria de peso fue menor a lo reportado por Sánchez *et al.* (1995) en cabritos de razas Saanen, Alpina y Anglo-nubia alimentados con leche de la madre y libre acceso a heno y concentrado en donde fue de 0.139 gr para hembras y 0.163 gr para machos, con un promedio de 0.151 gr.

Cuadro 41. Efecto del sexo de la cría con el peso al nacer y al destete.

	Hembras	Machos	N	Media	EEM	P
Peso Cabrito nacer	3.55±0.71	3.69±0.73	491	3.62	0.72	***
Peso al destete	12.15±0.24	12.51±0.23	491	12.33	0.23	***
Tipo de parto	1.70±0.59	1.42±0.55	491	1.56	0.57	***
Número de parto	1.96±1.18	1.88±1.2	491	1.92	1.19	***

***= $P < 0.001$

De acuerdo a número de parto de la madre existe una diferencia significativa ($P < 0.01$) en el peso al nacer y en el peso al destete (Cuadro 42).

Cuadro 42. Efecto del número de parto en el peso al nacimiento y peso al destete.

	1	2	3	P
Peso al nacer	3.8±0.11	3.7±0.75	3.30±0.75	**
Peso al destete	12.76±0.39	12.27±0.24	12±0.24	**

**= $P < 0.01$

Se observó que el sexo de la cría, tamaño de la camada, año de nacimiento de las crías, edad de la madre y peso al parto de la madre explican el 66% de la varianza de peso al nacimiento y lo afectan, por lo que estas variables se deben considerar en las prácticas de manejo de los hatos y así poder optimizar la productividad (Valencia *et al.* 1995a).

5.6.2 Variables de desarrollo

No pudo ser medido debido a que no existe pesaje después del destete para las hembras y machos.

5.6.3 Variables de producción láctea

De acuerdo a lo observado en el GGAVATT SCG, en el cuadro 43 se presentan las variables de producción láctea. Se observó un decremento en el promedio de producción durante los años de 2010 y 2011, que se debió al ingreso de nuevos productores con hatos jóvenes.

Cuadro 43. Producción promedio del GGAVATT SCG, año 2007 al 2011.

Indicadores	2007	2008	2009	2010	2011
Cabras en ordeño por día	17±6	22±7	22±6	20±6	21±7
Producción promedio por día(Cabra/día)	1.73±0.63	2.03±0.56	2.08±0.56	1.63±0.60	1.63±0.67
Producción láctea por mes (Rebaño)	986±473	1,556±556	1,507±545	1,157±485	1,327±529

Se consideraron 365 días porque es la curva de producción del GGAVATT.
N=924

En las figuras 8 y 9 se observa que las cabras que se mantienen en ordeño presenta un comportamiento similar en los 5 años. Aumentando en abril, mayo y disminuyendo en octubre, noviembre, al igual que el promedio de producción de los 5 años a nivel grupal. A pesar de lotificación en 36% de los productores, esto no ha repercutido en la leche que se produce en todo el GGAVATT SCG.

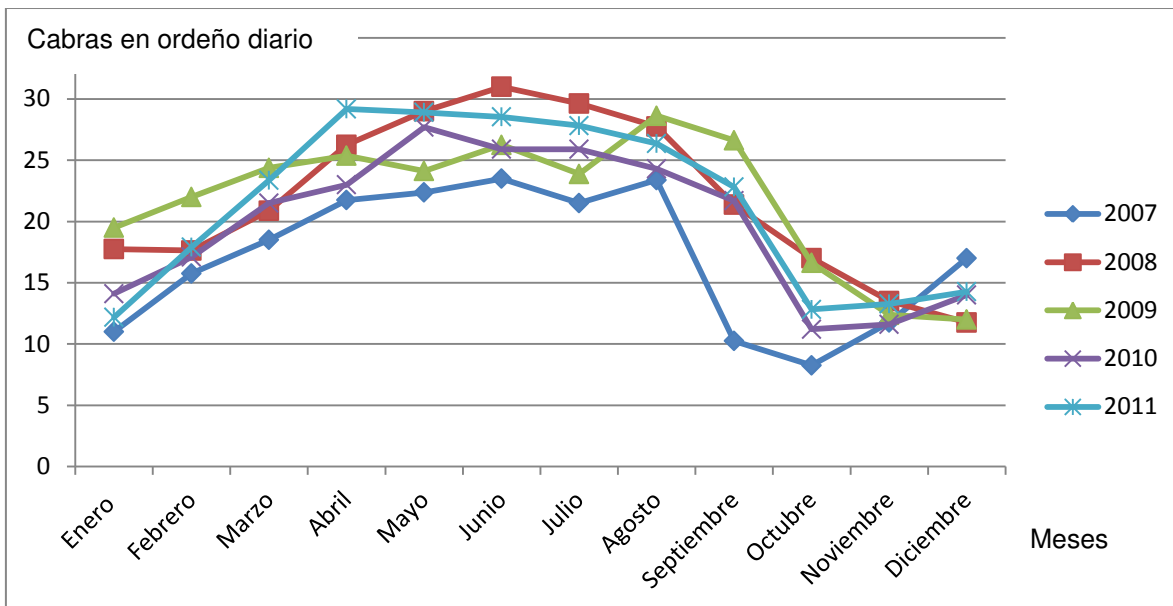


Figura 8. Cabras en ordeño del grupo del año 2007 al año 2011.

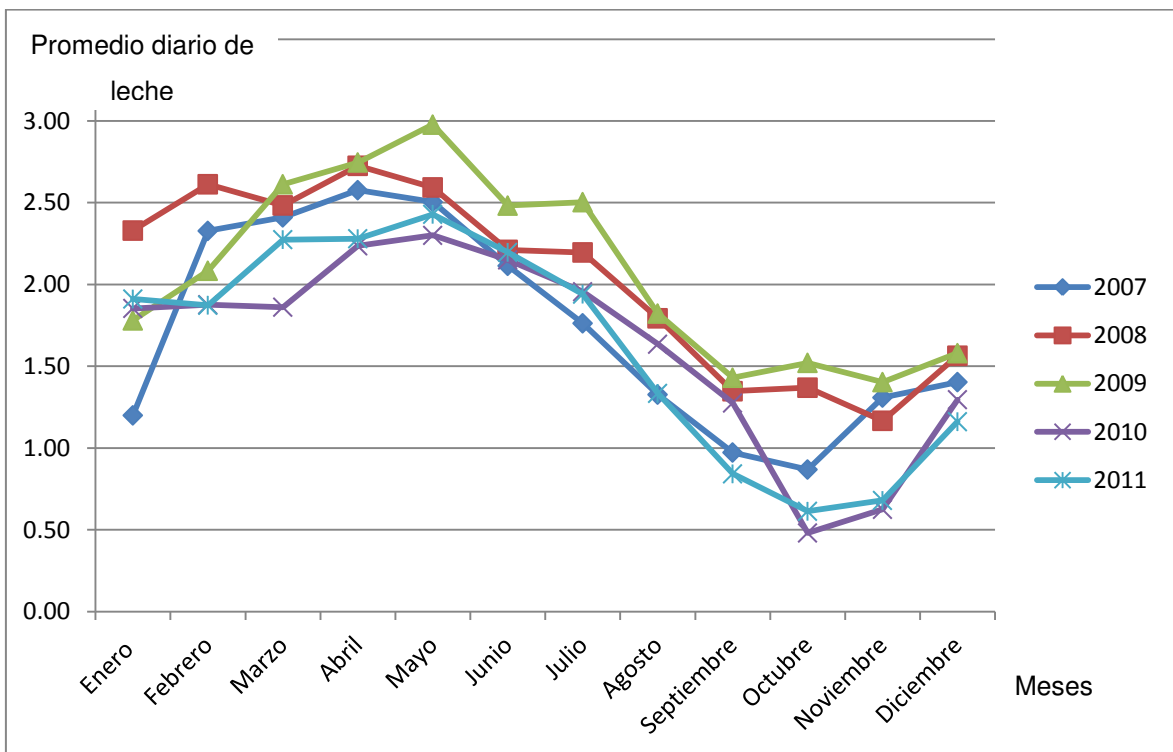


Figura 9. Promedio de producción de leche por día del año 2007 al 2011.

Del 36% de los productores analizados. El número de cabras en ordeña individualmente va de 10 en octubre con el productor 4 hasta 48 en agosto con el productor 2 (Cuadro 44). Se observa la mayor cantidad de cabras en ordeña en los meses de abril y mayo (29 ± 5) y una menor cantidad de cabras en ordeña en enero (21 ± 7) y febrero (21 ± 6). En el mes de junio y diciembre se presenta una diferencia significativa ($P<0.05$ y $P<0.01$ respectivamente) en la cantidad de cabras ordeñadas. Se observó una variabilidad mayor en el número de cabras ordeñadas cada mes con el productor 1 (26 cabras), 2 (25 cabras) y 9 (20 cabras) lo cual ocurre por la lotificación de los rebaños.

El cuadro 45 muestra el promedio diario de producción de leche en el hato. Se observó que la producción por cabra ordeñada fue de 0.60 lt en octubre a 3.62 lt en abril. Hay diferencias en el promedio de leche obtenido en junio y octubre, este va desde 0.90 ± 0.23 en octubre hasta 2.74 ± 0.36 en abril. Se observaron diferencias en la producción de leche por unidad de producción ($P<0.05$).

Valencia, (1992) indica que la producción de leche está influida por sistema de producción, genética, época de parto, edad de la cabra, tamaño de la camada al parto, año reproductivo, número de crías amamantando y sus interacciones.

En cada productor se observa una diferencia ($P<0.05$) en la producción total por año (Cuadro 46). El mes con una menor producción en los productores considerados es octubre (948 ± 425 lt) y el mes con producción más alta es mayo (2608 ± 539), a su vez se observa una diferencia significativa ($P<0.05$) en la producción de noviembre, y una diferencia significativa ($P<0.01$) en junio y diciembre. Es importante mencionar que los factores genéticos y ambientales influyen sobre la producción de leche; entre los factores ambientales se encuentran la edad de la cabra y la estación del año y los factores genéticos se encuentran el número de crías por parto, la duración de la lactancia y el manejo en el hato (Valencia, 1992; Valencia *et al.*, 1995b, 2002).

Cuadro 44. Efecto del manejo hecho por cada productor sobre el número de cabras en ordeña, del año 2007-2011, los datos fueron tomados en los casos que presentaron una cantidad de datos representativos.

Productor	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	N
1	30±6.0	33±5.0	35±6.0	39±4.0	39±4.0	42±4.0	39±5.0	40±6.0	33±6.0	16±7.0	28±5.0	39±4.0	172
2	29±6.0	23±5.0	30±6.0	36±4.0	35±4.0	36±4.0	39±5.0	48±6.0	44±6.0	45±7.0	34±5.0	27±4.0	176
3	15±7.0	15±6.0	17±7.0	22±5.0	19±6.0	20±5.0	20±6.0	24±7.0	17±8.0	17±9.0	12±7.0	15±5.0	78
4	12±9.0	12±8.0	20±9.0	20±6.0	18±7.0	17±7.0	17±8.0	17±9.0	16±10	10±11	13±8.0	13±6.0	73
9	18±6.0	22±5.0	26±6.0	30±4.0	33±4.0	38±4.0	33±5.0	36±6.0	31±6.0	29±7.0	29±5.0	23±4.0	134
Media	21	21	26	29	29	31	30	33	28	23	23	23	
EEM	7	6	7	5	5	5	6	7	7	8	6	5	
P	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	**	

*= P<0.05, **=P<0.01

NS (No Significativo)=P>0.05

N=número de datos

Cuadro 45. Promedio de producción del año 2007-2011, en los productores que presentaron una cantidad de datos representativos.

Productor	Promedio Anual	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	N
1	2.38±0.17	2.90±0.45	2.62±0.35	2.62±0.35	2.94±0.31	3.14±0.31	2.55±0.27	2.35±0.27	1.97±0.24	1.41±0.22	1.61±0.20	1.89±0.34	2.56±0.36	172
2	1.86±0.17	1.69±0.45	2.07±0.35	2.05±0.35	2.26±0.31	2.20±0.31	2.20±0.27	2.22±0.27	1.75±0.24	1.54±0.22	1.28±0.20	1.57±0.34	1.51±0.36	176
3	2.00±0.21	2.65±0.58	2.82±0.45	2.43±0.46	2.23±0.40	2.70±0.40	2.49±0.34	2.40±0.35	1.50±0.30	1.25±0.29	0.79±0.25	1.12±0.43	1.70±0.46	78
4	2.05±0.27	2.37±0.71	2.93±0.55	2.50±0.56	2.65±0.49	2.87±0.49	1.64±0.42	1.76±0.43	1.13±0.38	0.88±0.35	0.60±0.31	2.02±0.53	3.27±0.57	73
9	2.80±0.17	2.49±0.45	3.08±0.35	3.46±0.35	3.62±0.31	3.26±0.31	3.32±0.27	2.97±0.27	2.47±0.24	1.67±0.50	2.04±0.20	2.04±0.34	2.46±0.36	134
Media	2.28	2.41	2.70	2.61	2.74	2.71	2.44	2.34	1.76	1.35	0.90	1.73	2.30	
EEM	0.19	0.53	0.41	0.41	0.36	0.36	0.31	0.31	0.28	0.32	0.23	0.44	0.42	
P	*	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	**	NS	NS	

*= P<0.05, **=P<0.01
 NS (No Significativo)=P>0.05
 N=número de datos

Cuadro 46. Producción promedio por mes y anual, del año 2007-2011. En los productores que presentaron una cantidad de datos representativos.

Productor	Producción Total/año	Enero	Febrero	Mar	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	N
1	28820±3560	2387±475	2301±454	2635±479	3252±459	3701±459	3114±363	2777±390	2325±405	1314±346	781±362	1470±246	2759±230	172
2	24100±3560	1829±475	1493±454	1903±479	2442±459	2437±459	2388±363	2666±390	2523±405	1972±346	1693±362	1542±246	1215±230	176
3	12980±4596	1075±613	1148±586	1209±619	1370±592	1581±593	1530±468	1478±504	1209±523	740±447	455±467	410±318	775±297	78
4	11300±5629	899±751	980±718	1364±758	1590±725	1674±726	840±574	899±617	589±640	426±548	93±572	630±389	1318±543	73
9	29590±3560	1395±475	2010±454	2747±479	3354±459	3648±459	3648±363	2951±390	2709±405	2168±346	1717±361	1746±246	1798±229	134
Media	21358	1517	1586	1972	2401	2608	2304	2154	1871	1324	948	1160	1573	
EEM	4181	558	533	563	539	539	426	458	475	407	425	289	306	
P	*	NS	NS	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	*	**	

*= P<0.05, **=P<0.01
 NS (No Significativo)=P>0.05
 N=número de datos

A pesar del intento de varios productores por lotificar el hato y mantener una producción constante, durante los años 2007 al 2011 la cantidad de cabras que fueron ordeñas en conjunto no muestra una diferencia significativa (Cuadro 47). Las cabras ordeñadas van desde 22 ± 7 en enero hasta 36 ± 7 en agosto, con un mínimo de 14 ± 8 cabras en ordeña en enero de 2007 y máximo de 46 ± 7 en agosto.

El cuadro 48 muestra como el promedio de leche por cabra en ordeño por día, es de 1.43 ± 0.30 lt en octubre contra un máximo de 2.82 ± 0.37 lt en mayo, no encontrando diferencias significativas en ningún mes del año 2007 al 2011.

La producción total por año de 2007 a 2011, no tiene significancia como se esperaba (Cuadro 49). La menor producción fue en el mes de octubre 1108 ± 359 y la mayor producción obtenida fue en mayo 2789 ± 616 . Sin embargo se observó que la varianza de la producción de leche que existió en varios rebaños ($P < 0.05$) encontrado por Valencia (1992) esta explicada por factores climáticos como la temperatura y humedad en un 10% y el manejo en los rebaños por al 20 al 50%, la constancia de la calidad de alimento 5 al 25% de diferencia entre cabras con diferente calidad de alimento y buen forraje. El tamaño de la camada también efecto sobre la producción total y la producción total crece con la edad para 1,2,3 y 4 entre 3 y 4 años fueron las mayores producciones.

Montaldo (1991) encontró promedio de producción total de leche por cabra de 1.02 kg a 1.51 kg por día, en 335 días. En cabras estabuladas en México, el coeficiente de variación registran son de 25-39% en cabras. Encontrando en el GGAVATT SCG promedio de leche superior.

Cuadro 47. Número de cabras en ordeña por mes, de 2007-2011. En los productores que presentaron una cantidad de datos representativos.

Año	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	N
2007	14±8	15±7	19±8	27±6	28±6	32±6	28±6	33±9	24±10	21±11	25±8	30±7	137
2008	28±7	27±6	33±7	36±5	40±6	45±5	46±5	46±7	37±8	29±10	25±7	20±6	179
2009	27±6	24±6	26±6	27±5	25±5	30±5	27±5	35±7	32±7	21±9	20±6	19±6	175
2010	21±6	22±6	31±6	30±5	29±5	26±5	25±5	28±7	26±7	22±9	23±6	26±6	198
2011	18±7	25±6	26±7	37±5	38±6	38±5	38±5	38±7	36±8	35±10	34±8	32±6	236
Media	22	23	27	31	32	34	33	36	31	26	25	25	
EEM	7	6	7	5	6	33	5	7	8	10	7	6	
P	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	

NS (No Significativo)= $P>0.05$

N=número de datos

Cuadro 48. Promedio de producción mensual de acuerdo a cada año, 2007-2011. En los productores que presentaron una cantidad de datos representativos.

Productor	Promedio Anual	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	N
2007	2.10±0.30	1.80±0.58	2.21±0.48	2.45±0.50	2.74±0.50	2.68±0.43	2.41±0.46	2.15±0.38	1.69±0.36	1.72±0.42	1.65±0.36	1.86±0.46	1.92±0.52	137
2008	2.43±0.26	2.56±0.50	2.57±0.41	2.78±0.44	3.01±0.44	2.75±0.37	2.49±0.40	2.49±0.33	2.33±0.31	1.75±0.36	1.72±0.31	2.16±0.40	2.63±0.45	179
2009	2.42±0.24	1.99±0.45	2.77±0.37	3.08±0.39	3.04±0.39	3.35±0.34	2.62±0.36	2.62±0.30	1.83±0.28	1.57±0.32	1.40±0.28	2.25±0.36	2.53±0.40	175
2010	2.18±0.24	2.63±0.45	2.50±0.37	2.17±0.39	2.53±0.39	2.69±0.34	2.67±0.36	2.66±0.30	2.06±0.28	1.58±0.32	0.96±0.28	1.25±0.36	2.47±0.40	198
2011	2.20±0.26	2.97±0.50	3.01±0.41	2.74±0.44	2.73±0.44	2.63±0.37	2.09±0.40	2.08±0.33	1.52±0.31	1.50±0.36	1.44±0.31	1.68±0.40	1.50±0.45	236
Media	2.27	2.39	2.61	2.64	2.81	2.82	2.46	2.40	1.89	1.62	1.43	1.84	2.21	
EEM	0.26	0.50	0.40	0.43	0.43	0.37	0.40	0.34	0.30	0.36	0.30	0.40	0.44	
P	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	

NS (No Significativo)= $P>0.05$
 N=número de datos

Cuadro 49. Comportamiento de la producción de leche mensual y anual en el GGAVATT, 2007-2011.

Productor	Producción Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	N
2007	17740±5609	816±628	924±580	1416±649	2090±695	2253±720	2320±683	1767±546	1529±557	920±531	547±508	1390±419	1767±559	137
2008	30280±4860	2317±544	2110±502	2844±562	3210±602	3394±623	3218±591	3480±473	3286±482	1988±460	1604±440	1267±363	1566±484	179
2009	22970±4345	1711±487	1803±449	2344±503	2544±539	2697±557	2418±529	2282±423	2052±432	1490±411	918±394	1176±325	1531±433	175
2010	19650±4345	1525±487	1445±449	1823±503	2166±539	2344±557	2058±529	1990±423	1724±432	1210±411	663±394	924±325	1779±433	198
2011	26890±4858	1488±544	2177±502	2201±562	3105±602	3255±623	3052±591	2627±473	2015±482	1908±460	1806±440	1740±363	1519±484	236
Media	23506	1571	1692	2126	2623	2789	2613	2429	2121	1503	1108	1299	1632	
EEM	4804	538	496	559	596	616	585	468	477	455	435	359	479	
P	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	

NS (No Significativo)= $P>0.05$
 N=número de datos

El grupo no realiza análisis de los componentes de la leche de manera general. En julio del año 2010 se realizó un análisis por insistencia del Agente de Cambio en un 64% de los productores encontrando los resultados presentados en el cuadro 50, en donde se observa que los rangos obtenidos se encuentran dentro del promedio recomendado con excepción de las células somáticas que están por arriba de lo esperado en su valor máximo, comparadas con valores medios en el rebaño de 1,500 a 1,800 (RCS x 10³) encontrados durante 1997 a 1999 en 2,041 explotaciones y de una media de 1,300 (RCS x 10³) por Cuccuru y De Cremoux, (1999), y el máximo de 2,207 encontrado en 71 ganaderías por García *et al.*,(1999) por lo cual es importante establecer mejores prácticas de ordeño en las Unidades de Producción.

Cuadro 50. Análisis de los componentes de la leche realizados en una muestra del hato por productor.

Componentes	N	Media	D.E.	Mínimo	Máximo
Células Somáticas	9	1,226,000	1,150,400	307,000	3,623,000
Grasa	9	4.07	0.74	3.21	5.63
Proteína	9	2.98	0.16	2.73	3.22
Lactosa	9	4.17	0.09	4.02	4.32
Sólidos	9	12.12	0.73	11.3	13.44
Agua	9	0.57	0.00	0.57	0.58

5.7 Respuesta del manejo en la agricultura

Se obtuvieron los resultados de 43% de los productores que sembraron maíz de temporal en el año 2010. En el cuadro 51 se presentan los costos. En este periodo el costo a la venta del maíz molido con rastrojo fue de \$2.00 por kilogramo y \$ 3.00 el maíz en grano. El resto de los productores que complementan la agricultura no llevaron registros.

Cuadro 51. Análisis de costos del maíz molido con rastrojo.

Productor	Kilos obtenidos	Costo por Kilogramo \$
1	12,000	4.03
6	4,500	3.50
7	5,200	3.30
11	39,000	0.68
12	1,100	1.90
Total Producción	61,800	
Promedio	12,360±5.6	2.68±0.51

5.8 Manejo económico

Los datos obtenidos de los egresos e ingresos con los productores que tienen una cantidad de datos representativos se analizaron. En el cuadro 52, se presentan las utilidades del año 2007 al 2011, donde se observa que las utilidades más altas fueron en el 2009, con una disminución para el 2009 y una disminución mucho mayor en el 2010; recuperándose nuevamente en el 2011. Estos cambios se ven influidos por la salida del productor 13 en el 2010 y la entrada de 2 productores nuevos ese mismo año, en el cual el manejo del sistema productivo se ve reflejado en las utilidades.

Cuadro 52. Utilidades del GGAVATT SCG 2007 a 2011, productores que contaron con datos representativos.

Número de productor	2007 \$	2008 \$	2009 \$	2010 \$	2011 \$	Número de Hembras
1	4,685.40	37,362.50	9,007.55	2,285.43	493.99	72
2	318.40	38,611.50	39,654.55	1,321.00	25,734.68	91
3	-15,917.60	-16,152.00	18,905.30	15,115.98	-649.86	30
4	-7,470.60	-1,748.00	1,686.30	9,258.98	2,982.14	22
6	N/D	N/D	N/D	2,727.43	-2,263.01	75
7	3,275.40	25,314.00	14,850.30	9,121.98	10,328.14	40
9	-10,877.60	1,986.50	15,970.55	640.43	39,706.90	80
12	19,971.40	1,836.00	-4,809.70	-7,908.02	-289.86	39
13	2,345.40	1,759.00	978.30	N/D	N/D	16
Media	-458.73	11,121.19	12,030.39	4,070.40	9,505.39	52
DE	11,103.15	20,044.03	13,916.64	6,992.25	15,294.85	28
Mínimo	-15,917.60	-16,152.00	-4,809.70	-7,908.02	-2,263.01	16
Máximo	19,971.40	38,611.50	39,654.55	15,115.98	39,706.90	91

En el cuadro 53 se presenta la utilidad generada por hembra en cada hato, en donde la eficiencia del manejo integral con los animales es presentado individualmente. Con una utilidad por cabra desde \$3.10 a \$306.00. Si se analiza cada uno de los componentes de la producción en los hatos, se observa que la rentabilidad no depende del número de animales en cada hato, es el resultado del manejo alimenticio, sanitario, reproductivo y productivo que cada productor da al rebaño.

Cuadro 53. Utilidad promedio anual por cabra en el GGAVATT SCG, 2007-2011. En los productores que presentaron datos representativos.

Número de productor	Utilidad Acumulada \$	Utilidad promedio \$	Número de Hembras	Utilidad por hembra \$
1	53,834.87	10,766.97	72	149.54
2	105,640.13	21,128.03	91	231.16
3	1,301.82	260.36	30	8.74
4	4,708.82	941.76	22	43.60
6	464.42	232.21	75	3.12
7	62,899.82	12,577.96	40	311.34
9	47,426.78	9,485.36	80	117.98
12	8,799.82	1,759.96	39	45.13
13	5,082.70	1,694.23	16	103.73
Media	32,238.80	6,538.54	52	112.70
DE	37,141.20	7,354.44	28	104.35
Mínimo	464.42	232.21	16	3.12
Máximo	105,640.13	21,128.03	91	311.34

Los ingresos se dividen en 57% de leche, 33% primaldas, 7% desechos y 3% cabritos. El precio promedio de la leche del 2007 al 2011 fue de \$4.08±\$0.49. Con una utilidad por litro de \$0.15±\$1.10. Se observó que las primaldas tienen un precio promedio a la venta de \$1685.00±\$273.48 con un costo de producción de \$2,140.00±\$622.00 y una utilidad de \$-627.74±\$506.10.

Dentro de la problemática que se presenta en la producción es (Acontecer ovino-caprino, 2012):

- Resistencia al cambio.
- No hay una base de datos completa.
- Altos costos de insumos.
- Ausencia de política de apoyo.
- Mala planeación de la producción.
- Uso deficiente de recursos naturales.
- Carencia de un programa genético definido.
- Falta de infraestructura tecnológica.

Es importante que los productores estén capacitados, con visión empresarial, responsables en el manejo de los recursos naturales (reforestación con plantas nativas y con especies útiles para la alimentación de las cabras; actividades para la conservación de suelos) comprometidos y con voluntad (Acontecer ovino-caprino, 2012).

Una granja bien llevada, puede conducirnos a resultados económicos satisfactorios. En este caso, más que con otras orientaciones productivas, el equilibrio y resultado de la explotación depende fundamentalmente de su organización. Además para tener éxito en una explotación ganadera la primera cuestión es prepararse adquiriendo formación adecuada. Así como la necesidad de generar un excedente productivo, un volumen de producción que se pueda convertir en económico con el cual sea posible cubrir los gastos totales y obtener una cantidad adicional de riqueza para crecimiento del rancho y utilidades (Espinosa y González, 2006).

La administración es un proceso cuyo propósito es hacer más eficiente la utilización de los recursos naturales, humanos, económicos y técnicos de la empresa para el logro de sus objetivos.

De manera simplificada, de acuerdo a Espinosa y González (2006), se entiende como una empresa pecuaria sustentable cuando la unidad de producción cumple con los siguientes aspectos:

- Dispone de una visión de largo plazo y de un plan para alcanzarla.
- Conoce la dinámica de su mercado y cuenta con todo un programa de comercialización y ventas.
- Cuenta con un programa de producción en el que se optimiza el uso de los recursos disponibles, cuidando de no perturbar el ambiente, ni contaminar.
- Cuenta con un sistema de registros y controles productivos y económicos que le orientan en el cumplimiento de las metas, el establecimiento de correctivos, la prevención de contingencias y la determinación de cursos alternativos de acción.
- Evalúa sus actividades y resultados.
- Dispone de un programa de mejoramiento continuo del rancho.
- Su propietario muestra una intención estratégica permanente de cambio.

Una parte de suma importancia es la elaboración de un plan estratégico como una empresa ganadera, por parte de los productores con el Agente de Cambio o Asesor que incluye:

1. Activos de la empresa
2. Insumos utilizados
3. Descripción de los procesos
4. Productos generados
5. Amenazas y Oportunidades
6. Debilidades y Fortalezas
7. Misión de la empresa
8. Objetivos de la empresa
9. Estrategias a implementar

Lo cual no se presenta en conjunto con los productores y es uno de los componentes que se consideran de manera prioritaria en el trabajo del GGAVATT. Sin embargo la escolaridad de los productores es una limitante para la implementación completa de esta metodología; así como el seguimiento que se debe dar (Espinosa y González, 2006).

5.9 Comercialización

El 86% de los propietarios vende la leche fluida a un precio promedio de \$4.5/lt en el 2011 y en el periodo 2007-2011 fue de \$4.08/lt, el 7% produce cajeta en su propia empresa y el 7% produce queso rancho en su Unidad de Producción (Cuadro 54).

Cuadro 54. Métodos de comercialización de la leche producida en el GGAVATT SCG.

Cliente	%
Intermediario Centro Caprino Santa Cruz	36
Intermediarios "Los gordos"	29
Quesería "A su gusto"	14
Quesería "Prieto"	7
Cajetera (empresa propia)	7
Autoconsumo (queso rancho)	7

El 28% realizó inversión particular de mejora en el corral para aumento del tamaño de hato y mantenimiento de instalaciones.

Esto es importante porque los factores de mayor importancia que deben considerarse para la ejecución de un programa de desarrollo del ganado caprino son: el productor, el manejo del sistema de producción, el capital y la comercialización (Cabello *et al.*, 2000).

La estacionalidad es un problema para la comercialización. Se debe a que la mayor cantidad de partos se presentan en noviembre y diciembre; la mayor producción de leche se presenta en febrero y marzo. En los meses de octubre

decrece; sin embargo la demanda de la agroindustria presenta un comportamiento opuesto, sus ventas disminuyen en verano y aumentan en otoño e invierno.

Esta situación ocasiona que algunos industriales reemplacen la oferta de leche de cabra con leche de vaca y otros compren grandes volúmenes en los meses de producción, la procesen y la almacenen en forma de pasta para su utilización en las épocas de escasez. El resultado es un alto costo financiero por mantener grandes volúmenes de leche como inventario.

Lo mismo ocurre con los cabritos. Los receptores usan frigoríficos, lo que encarece aun más el producto, aspecto que repercute casi siempre en el precio que se paga al productor primario que es de \$300.00 en promedio.

VI. CONCLUSIONES

El presente estudio mostró que existió una buena aceptación, por la mayoría de los productores, a la adopción de tecnologías y que el modelo GGAVATT tuvo buenos resultados durante el tiempo en el que se realizó el estudio, lo que permitió a algunos productores el poder mejorar la calidad del sistema de producción y por consiguiente elevar sus utilidades.

Fue claro que la base de datos con la que se contó fue incompleta y por lo tanto, algunas de las variables que se analizaron solo fueron para algunos de los productores. El tenerla completa, ayudará a un mejor análisis de los datos y por lo tanto a una resolución de los problemas encontrados. El grado de escolaridad fue inversamente proporcional a toma de registros y el interés de los propietarios.

Así mismo se observó que la calidad fenotípica de los animales tuvo una mejora progresiva en los últimos años, lo que podría indicar el interés que la mayoría de los productores tienen en la caprinocultura que puede ser aprovechado adecuadamente, mediante una mejora genética enfocada a los registros productivos lo que tendrá como consecuencia una mayor producción láctea por Unidad.

Se observaron diferencias notables entre las Unidades de Producción lo que probablemente fue ocasionado por la falta de conocimientos, la falta de recursos y la resistencia a la adopción de nuevos métodos de trabajo.

VII. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

En cuanto a las instalaciones debe considerarse que los corrales estén libres de humedad, limpios y que protejan a las cabras disponiendo de sombra y agua proporcionando también un espacio adecuado de patio.

En la producción caprina es importante tomar en cuenta que una deficiente alimentación, sobre todo en los periodos críticos puede llevar a consecuencias tales como la baja de la producción de leche. Es importante el ajuste de las dietas con base en los requerimientos nutricionales, considerando que los costos de insumos de los insumos van en aumento, estableciendo la relación adecuada forraje:concentrado y de esta forma proporcionar una adecuada relación de energía y proteína, buscando utilizar los recursos de la región más económicos o insumos alternos. Implementando suplementación en momentos estratégicos.

Sería adecuado establecer el análisis bromatológico de los ingredientes producidos para conocer las características de los mismos para poder hacer una evaluación más certera de las dietas.

Todos los hatos del grupo fueron libres de Brucelosis lo que facilitó la comercialización de sus productos; por lo cual es necesario mantener este estatus y no introducir animales cuyo origen no provenga de hato libre. Es importante mantener la disciplina en cuanto a la presencia de mastitis clínica y subclínica en los hatos ya que con esto garantizamos la atención oportuna de los animales que lo padecen.

Es importante establecer lazos de trabajo con laboratorios especializados en la detección de problemas reproductivos (leptospirosis, toxoplasmosis, clamidiosis, listeriosis, etc) que permitan realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno de estos padecimientos.

Las condiciones ambientales de la región nos permiten decir que los problemas parasitarios por nematodos y cestodos son reducidos por lo que se debe dar énfasis a los problemas producidos por protozoarios (coccidias) los cuales, como

se observó, se presentaron en las unidades que tuvieron una menor limpieza de las instalaciones por lo que, con objeto de no hacer un gasto inútil se recomienda que se realicen al menos en dos ocasiones al año técnicas de diagnóstico coproparasitológicas que nos permitan decidir si el tratamiento es necesario.

La cabra se comporta reproductivamente como poliéstrica estacional (que presenta celos en determinadas épocas del año), por lo que programar los empadres es de vital importancia para mantener una producción láctea constante durante el año.

Arriba de dos lactancias se expresa el mayor potencial de producción láctea, que decrece a partir del quinto parto, por lo que es importante inducir al productor a mantener la mayor cantidad de hembras en estas etapas. Sin embargo es importante considerar que animales cuyas variables productivas sean por debajo de las metas propuestas sean desechados, dando importancia al promedio de producción láctea y no a la producción total.

Hasta la fecha la fecha los sementales adquiridos han sido con base a su fenotipo sin tomar en cuenta sus antecedentes productivos, por lo que es recomendable que los sementales que se adquieran en el futuro sean con base en los registros productivos de las madres.

Las unidades de producción analizadas presentaron una buena respuesta productiva de las cabras (prolificidad, ganancia diaria de peso y peso al destete); sin embargo es necesario inculcarle al productor la importancia de llevar los registros de estas variables, para conocer el comportamiento productivo tanto de las madres como de las crías mediante el análisis de los datos obtenidos.

Dependiendo de cada Unidad de Producción se determinaron utilidades positivas y negativas. Esto se debió a los altos costos de producción que se presentaron en algunos hatos; así como los bajos precios de compra de primaras y de leche. Esto podría evitarse logrando una Organización mediante la cual todos los productores pudieran vender sus productos de leche en lugar de leche fresca.

LITERATURA CITADA

- Abdel, M. 2010. Present status of the world goat population and their productivity. Lohmann Information 45 (2) 46:50.
- Acontecer ovino-caprino. 2012. Revisión del estado actual de la cadena producción-consumo de productos caprinos. No.55 Diciembre-Enero. México, D.F.
- Aguilar, B., U., R. Amaro G., H. Bueno D., J. I. Chagoya F., E. T. Koppel R., G. A. Ortiz O., J. M. Pérez S., M. A. Rodríguez CH., M. Z. Romero F. y R. Vázquez G. 1997. Manual para la planeación, seguimiento y evaluación del modelo GGAVATT. SAGARPA, INIFAP. México, D.F. (Publicación Especial).
- Alexandre, G., G. Matheron, P. Chemineau, A. Xande. 1992. Guadeloupean creole goats present great. Nueva Delhi, India. Vol. 1, 325.
- Andrade, M.H.M. 1999. Establecimiento de un programa de control de producción de leche de cabra en el bajo. Acontecer Ovino-Caprino. Pág. 23-25.
- Andrade, M.H.M., E. Cabello F., J.L. Olmos V. 1995. Análisis de diferentes factores maternos y ambientales que influyen en el desarrollo de la cabrita de raza Nubia, mantenida en clima semiárido y bajo un sistema semiintensivo, nivel 1. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. Octubre.
- Andrade, M.H.M., J. Oliveros O., J.J. Morales A. 2009. Progresos Productivos en una Asociación de Caprinocultores "Caprinocultores Unidos de Guanajuato AC" por medio del sistema de Transferencia de Tecnología GGAVATT (2001-2007).
- Andrade, M.H.M. 2012. Comunicación Personal como Profesor de la Maestría en Salud y Producción Animal Sustentable. UAQ. Querétaro. México.
- Appendini, K y G. Torres-Mazuera. Editoras. 2008. Colegio de México. ¿Ruralidad sin agricultura? México D.F.
- Arbiza, A.S.I. 1987. Producción de caprinos. A.G.T. Editor S.A. México D.F.
- Aréchiga, C. F. 2006. Apoyos gubernamentales para el desarrollo de la ovinocultura en el Estado de Zacatecas. En: Memorias del 2dº. Foro Estatal de ovinocultura "Desarrollo y Perspectivas" Calera de V.R., Zacatecas, México. Pág. 87-103.

- Arteaga, C.J.D. 2000. Problemática de la caprinocultura en México. Memorias del V Curso: Bases de la Cría caprina. Agosto 23-24; Texcoco (Edo. de México) México (DF): Asociación Mexicana de Técnicos y Especialistas en caprinocultura, AC, 2000:124-127.
- Ashley, C., and S. Maxwell. 2001. Rethinking rural Development. En Development Policy Review, No 19, Vol 4, pp 395-425.
- AMCGCR. 2012. Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Caprino de Registro. 2012. Consultado en la fecha de mayo de 2013.
<http://www.amcgcr.com.mx/>
- Banco mundial, 2012. Population Issues in the 21st. Century. The Role of the World Bank, HNP Consultado en la fecha de febrero 2012.
<http://www.bancomundial.org/>
- Bueno, D.H.M. 1999. Una estrategia de transferencia de tecnología pecuaria GGAVATT. INIFAP-SAGAR. México. Consultado en la fecha de febrero 2012.
http://www.ugri.org.mx/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=545
- Boza, J., B. Robles A., P. Fernández, F. Bermúdez F., L. González J. 1997. Planificación ganadera de pastos de zonas desfavorecidas. XXXVII Reunión Científica de la Sociedad Española para el estudio de los pastos. Sevilla-Huelva, 5-9 mayo.
- Bustos, C. J., A. Espinoza G., T.A. González O., C.A. Tapia N. 2008a. GGAVATT. Análisis del cambio de actitud en los productores. INIFAP-Querétaro. Consultado en la fecha de marzo de 2012.
<http://www.inifap.gob.mx/circe/publicue/Publicacion%20Transferencia%20GGAVATT%205.pdf>
- Bustos, D.L., A. Espinosa J., A. González T., A. Tapia C. 2008b. Los grupos ganaderos de validación y transferencia de tecnología en el estado de Guanajuato. Publicación Técnica 1. INIFAP. Querétaro. México.
- Cabello, F.E., H.M. Andrade M., J.L. Olmos V., H. Del Castillo V. 1995. Conducta Reproductiva de la Cabra en producción, mantenida en un clima semiárido y sistema semiintensivo, nivel 1. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. Octubre.
- Cabello, F.E., J.L. Olmos V., G. Burgos J., A. Estrada P. 2000. Programa de Desarrollo del Ganado Caprino del Estado de Querétaro. UAQ. SEDEA. AGLC. ERRAC.
- Carrera, C., y L. Juárez J. 1971. Estudio preliminar del ciclo estral en cabras. Nota Técnica 3. Inst. Tec. Est. Sup. Monterrey. Dept. Zootec., Monterrey Mex.

- Corcy, J.C. 1991. La cabra. Ediciones AEDOS y Mundi-Prensa. España.
- Cruz, P.T., M.Á. Pérez R., F.O. Salvado R., y J. De Lucas T. 2008. Caracterización de Sistemas de Producción Caprina en Municipios del Centro de México. II Aspectos Productivos y Económicos. México.
- Cuccuru, C. 1999. Recuentos de células somáticas en leche de cabra: situación y estrategias de control en Italia. Mamitis y calidad de leche. 16^a Jornadas Nacionales y 1as Internacionales del Grupo de Técnicos Especialistas en Mamitis y Calidad de Leche. Murcia 18 y 19 de octubre.
- De Cremoux, R. 1999. Recuentos de células somáticas en leche de cabra y estrategias de control. Situación en Francia. Mamitis y calidad de leche. 16^a Jornadas Nacionales y 1as Internacionales del Grupo de Técnicos Especialistas en Mamitis y Calidad de Leche. Murcia 18 y 19 de octubre.
- Debski, B., M.F. Picciano, J.A. Milner. 1987. Selenium content and distribution of human, cow and goat milk. J.Nutr.,117:1091-1097.
- Ducoing, A. 2006. GGAVATTS caprinos en el estado de Guanajuato. Consultado en la fecha de marzo de 2012.
http://amaltea.fmvz.unam.mx/7%20semana%20caprinocultura/simposium/platicas%20PDF/GGAVATTS_CAPRINOS_DEL_ESTADODEGUANAJUATO.pdf
- Espinosa, G.J.A. y A. González O. 2006. Curso-Taller. Planeación, Seguimiento y Evaluación del Sistema de Producción Animal Caprino. INIFAP. México.
- FAOSTAT. 2012. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. Selected indicators of food and agriculture development. Consultado en la fecha de diciembre de 2012.
<http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573#ancor>
- FIRA. 1999. Fideicomiso Instituido para la Agricultura. Oportunidades de desarrollo de la Industria de la leche y carne de cabra en México. Boletín Informativo. Núm. 313. Volumen XXXII.
- García, O., E. García, M. Arango, A. Camacaro. 1993. Mejoramiento genético de caprinos criollos venezolanos usando sementales de razas europeas. Symposium sobre la cabra en países mediterráneos. España 80-89.
- García, V.F., P. Martínez M., P. Corpas L., M.E. Camacho V., M.S. Gómez T., B. Alférez C., A. Gasca A. 1999. Estado actual de los recuentos de células somáticas en rebaños caprinos en la provincia de Córdoba y sus posibilidades de mejora. 16^a Jornadas Nacionales y 1as Internacionales del

Grupo de Técnicos Especialistas en Mamitis y Calidad de Leche. Murcia 18 y 19 de octubre.

Gómez, G.A., J.M. Pinos R., J.R. Aguirre R. 2009. Manual de Producción Caprina. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Guajardo, H.I., J. García C., L. Crespo R., J.L. Carlos R., N.M. Gómez R., F.A. Ramírez B. 1995. Comparación del efecto de un suplemento energético contra un tratamiento hormonal sobre la tasa de pariciones en cabras criollas. Congreso Internacional sobre Brucelosis Caprina. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. Octubre.

Gurría, T. F. 2004. Situación del sector caprino en México. En: Revista Cabras. Marzo-Abril. Pág. 27-28.

Haenlein, G, R. Caccese, D. Ace. 2002. Goat milk versus cow milk. United States Department of Agriculture. Agricultural Research Service. United States. Consultado en la fecha de octubre de 2012.
<http://www.goatworld.com/articles/goatmilk/goatmilk.shtml>

INEGI. 2007. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Consultado en la fecha de diciembre de 2012.
<http://www.inegi.gob.mx>

INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Gobierno del Estado de Guanajuato. Anuario Estadístico de Guanajuato. Guanajuato, México. Consultado en la fecha de diciembre de 2012.
<http://www.inegi.gob.mx>

INIFAP. 2007. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Formatos de Seguimiento Mensual para los GGAVATT. Unidad Técnica Especializada de la Estrategia de Asistencia Técnica Pecuaria.

INIFAP. 2010. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Cédula de Diagnóstico para Unidades de Producción Rural de cabras. Programa de Soporte. Componente de Asistencia Técnica y Capacitación. Unidad Técnica Especializada de la Estrategia de Asistencia Técnica Pecuaria.

Kawas, J.R., W.C. Foote, A. Simplicio. 1992. Nutritional aspects of female reproduction. V Int. Conf. on Goats. Nueva Delhi, India. Volumen II, parte II. 342-354.

Langston University Research. 2011. Nutrient Requirement Calculators. Consultado en la fecha de 30 de noviembre de 2011.
<http://www.luresext.edu>

- Ley de Desarrollo Rural Sustentable. 2001. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre.
- Mellado, M., R.H. Foote, E. Borrego. 1991a. Lactational performance, prolificacy and relationship to parity and body weight in crossbred native goats in northern Mexico. *Small Rumin. Res.* 6: 167-174.
- Mellado, M., R.H. Foote, A. Gómez. 1991b. Reproductive efficiency of Nubian goats *Rumin. Res.* 6: 151-157.
- Mellado, M., M. Valencia P., C.A. Meza H. 2007. Asociación entre conformación corporal y fertilidad en cabras lecheras. XXII Reunión Nacional sobre Caprinocultura, 3-5 de Octubre, Zacatecas, Zac.
- Meza, H.C. 1986. Recursos genéticos de producción en cinco razas caprinas del norte de México. Tesis M. Sc. Fac. Estudios Superiores Cuautitlán.
- Montaldo, H., H. Juárez, M. Forat, M. Berruecos J., M. Villarreal. 1978. Factors affecting milk production, lactation length, body weight and litter size in a herd of goats in Northern Mexico. *J. Anim. Sci* 47 (supplement 1), 242.
- Montaldo, V.H., A. Juárez L., F. Sánchez. 1991. Corrección de lactancias para edad y época de parto en programas de selección de cabras en México. *Vet. Méx.* 22: 279-283.
- Morales, G., L. Arelis, E. Sandoval, D. Jiménez, J. Morales. 2012. Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo. *Rev. investig. vet. Perú*, vol.23, no.1, p.80-89.
- Norton, R. 2004. Política de desarrollo agrícola, conceptos y principios, en *Capacitación en políticas agrícolas y alimentarias*, No 2. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- NRC. 2007. *Nutrient requirements of small ruminants sheep, goats, cervids and new world camelids*. Washington, DC. National Academy Press
- OEIDRUS NL. 2012. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. *Manuales del ganado caprino*. Sistema Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Consultado en la fecha de noviembre de 2012.
http://www.agronuevoleon.gob.mx/oeidrus/estudios_e.../manual5.PDF
- Portilla, L. 2011. La caprinocultura moderna, 1970 a la fecha, experiencias de un productor. 28^{ava} Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Asociación Mexicana para la producción de caprinos A.C.

- Quintero, A., L. Boscán J., L. Rubio J., E. Villasmil Y., M. Román R. 2007. Pesos corporales de cabritos mestizos a diferentes edades. *Multiciencias*, 7 (1) 26-32.
- Riera, S. 1982. Reproductive efficiency and management in goats. Third in T. Conf. On Goat Prod and Disease. Arizona. U.S.A.
- Rocha, S.A.A., J.T. Frías H., M. Valencia P. 1995. Diagnóstico de la Caprinocultura Ejidal en Ocho comunidades del centro del estado de Guanajuato. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. Octubre.
- SAGARPA. 2005. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. BOLETINES. Cuaja el negocio de la leche de cabra. Datos de México. MÉXICO. EL sol de México, 31 de marzo. Número, 097/05.
- Sánchez, F., H. Montaldo, A. Juárez. 1994. Environmental and genetic effects on birth weight in graded-up goat kids. *Can. J. Anim. Sci.* 74:397.
- Sánchez del R, C. C. Apodaca S., A. Reyes M., R. Rojo R. 1995. Crecimiento predestete de cabritos de las razas Alpina, Saanen y Anglo-Nubia. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. Octubre.
- Sarris, A. 2001. The role of Agriculture in Economic Development and Poverty Reduction”, en *Rural Development Strategy Background Paper, No 2*, Washington D.C, World Bank.
- SENASICA Y SAGARPA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria., Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2005. Manual de Buenas Prácticas en Producción de Leche de Caprina. México.
- SDA. 2012. Secretaría de Desarrollo Agropecuario. Intercambio personal con MVZ Armando Lozano y MVZ Jorge Pedro Rivera. Responsables de los grupos en el modelo GGAVATT del estado de Guanajuato.
- SIAP. 2011. Anuario estadístico de la producción pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos. SAGARPA. México, D.F.
- SIAP. 2012. Anuario estadístico de la producción pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos. SAGARPA. México, D.F.
- Silva-Hernández, E., R. Herrera, E. Ortiza, E. Huerta, F. Galán, E. Bolaños, I. Guzmán. 2010. Productos no tradicionales de la leche de cabra: Helados y yogourth. Primer Foro de Ganadería Lechera de la zona Alta de Veracruz. Veracruz, Ver.

- SPBL. 2011. Comité Nacional del Sistema Producto Bovinos Leche. Boletín. Leche de Cabra Noviembre. Consultado en la fecha de abril octubre de 2012.
http://www.lactodata.com/lactodata/docs/ind/lacto_ind_prod_cabra.pdf
- SPOM. 2001. Subcomité de Productores Ovicaprinos de Michoacán. Propuestas para la Reactivación caprina de Michoacán. Morelia, Michoacán. México. Sin publicación. Pág. 25.
- Taylor, M.A., R. Coop, L. Wall. 2009. Veterinary Parasitology. Blackwell Publishing. Third Edition. England.
- Torres-Acosta, J.F.J., I. Lozano-Argaez, A. Aguilar-Caballero, H.L. Canul-Ku, I. Gutiérrez-Segura. 2002. Patrón de eliminación de huevos de nematodos gastrointestinales del orden strongylida en caprinos Criollos. Memorias de la 17 Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Durango, México. 2-4 Octubre. pp. 206-209.
- Torres, Domínguez, C. 2004. "Principales razas caprinas en México", en: Revista Cabras. Marzo-Abril. 6-8.
- Trujillo, A. y Almudena, F. 2004. "Consumo de quesos de cabra en la Ciudad de Tequisquiapan, Qro. México", en: Memorias de la XIX Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Acapulco, Gro.
- UNFPA. 2007. Fondo de Población de las Naciones Unidas. Estado de la población mundial 2007: Siete mil millones de personas. Su mundo, sus posibilidades, División de Información y Relaciones Externas UNFPA, Nueva York.
- Valencia, P.M. 1992. Tesis de maestría en producción animal. Factores genéticos y ambientales que influyen sobre la producción de leche en hatos caprinos del bajo mexicano. UNAM. México.
- Valencia, P.M., H. Montaldo V., M.C. Calvillo del P., J. Vidal A. 1995a. Factores ambientales que influyen sobre el peso al nacimiento en caprinos. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. Octubre.
- Valencia, P.M., H. Montaldo V., J.J. Vidal A., M.C. Calvillo del P. 1995b. Producción de leche y factores que la influyen en dos granjas caprinas estabuladas del estado de Guanajuato. X Reunión Nacional sobre Caprinocultura. Zacatecas, México. Octubre.
- Valencia, P.M., J. Doble, I. Arbiza. 2002. Fuentes de variación ambiental que influyen en características de lactancia y crecimiento predestete en cabras Saanen. Rev. Cubana Cienc. Agric. 36 (2): 119-125.

ANEXO I. CORRALES DE LOS PRODUCTORES

Corral del productor 1



Corral del productor 2



Corral del productor 3



Corral del productor 4



Corrales del productor 5



Corrales del productor 7



Corral del productor 9 y 11



Corral del productor 10



Corral del productor 12



Corral del productor 13



ANEXO II. DIETAS PROPORCIONADAS POR LOS PRODUCTORES

productor 7

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1333	25.0	1226	2.710	231.782	551.862
Maíz en grano	670	12.6	583	1.877	53.627	52.461
Rastrojo de maíz	1333	25.0	1200	2.171	38.390	1067.733
Brócoli	2000	37.5	200	0.572	31.6	40.360
	5336	100.0	3209	6.759	323.799	1672.056
Requerimientos		semental de 75 Kg	en mantenimiento	3.5	171.54	
				3.26	152.26	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1700	35.7	1564	3.456	295.596	703.800
Maíz en grano	129	2.7	112	0.361	10.325	10.101
Rastrojo de maíz	1000	21.0	900	1.629	28.800	801.000
Brócoli	1935	40.6	194	0.55341	30.573	39.048
	4764	100.0	2770	5.447	334.721	1514.901
Requerimientos		cabras en producción	de 2.38 kg de leche	5.5	308.84	
				0	26	
Requerimientos		cabras en gestación	(95-150 días,2 crías)	3.94	265.16	
				1.51	69.56	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1034	24.6	951	2.102	179.792	428.076
Maíz en grano	103	2.4	90	0.289	8.244	8.065
Rastrojo de maíz	1000	23.8	900	1.629	28.800	801.000
Brócoli	2069	49.2	207	0.591734	32.6902	41.752
	4206	100.0	2148	4.020	216.836	1237.141
Requerimientos		hembras en crecimiento	(<1.5 años)35Kg	2.672	124.64	
				1.35	92.20	

Productor 2

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2000	54.6	1840	4.066	347.760	828.000
Concentrado 1	333	9.1	293	0.762	52.747	23.443
Ensilado de alfalfa	1333	36.4	280	0.638	55.986	153.9615
	3666	100.0	2413	5.467	456.493	1005.405
Requerimientos	semental de 75 Kg		en mantenimiento	3.5	171.54	
				1.97	284.95	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2055	84.7	1891	4.178	357.323	850.770
Concentrado 1	205	8.5	180	0.469	32.472	14.432
Maíz en grano	164	6.8	144	0.465	13.277	12.989
	2425	100.0	2216	5.112	403.113	878.302
Requerimientos	cabras en producción		de 1.86 kg de leche	4.88	273.48	
				0.23	129.63	
Requerimientos	cabras en gestación		(95-150 días,2 crías)	3.94	265.16	
				1.17	137.95	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	789	20.8	726	1.604	137.191	326.646
Maíz en grano	158	4.2	139	0.448	12.792	12.514
Ensilado de alfalfa	2842	75.0	597	1.361	119.364	328.251
	3789	100.0	1462	3.413	269.347	667.411
Requerimientos	hembras en crecimiento		(<1.5 años)35Kg	2.672	124.64	
				1	145	

productor 3

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1500	34.9	1380	3.050	260.820	621.000
Sorgo molido	300	7.0	267	0.849	30.438	61.410
Garbanzo	1000	23.3	950	1.596	51.300	145.350
Rastrojo se sorgo	1500	34.9	1320	2.719	183.480	792.000
	4300	100.0	3917	8.214	526.038	1619.760
Requerimientos		semental de 75 Kg	en mantenimiento	3.5	171.54	
				4.71	354.50	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2381	68.6	2191	4.841	414.008	985.734
Sorgo molido	300	8.6	267	0.849	30.438	61.410
Garbanzo	100	2.9	95	0.160	5.130	14.535
Rastrojo se sorgo	692	19.9	609	1.254	84.645	365.376
	3473	100.0	3161	5.850	449.576	1061.679
Requerimientos		cabras en producción	de 2.00 kg de leche	5.06	283	
				1	167	
Requerimientos		cabras en gestación	(95-150 días,2 crías)	3.94	265.16	
				1.91	184.42	

productor 4

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1667	40.0	1534	3.389	289.858	690.138
Sorgo	167	4.0	149	0.473	16.944	34.185
Maíz en grano	333	8.0	290	0.933	26.653	26.074
Brócoli	1111	26.7	111	0.318	17.554	22.420
Rastrojo de maíz	889	21.3	800	1.448	25.603	712.089
	4167	100	2883	7	377	1485
Requerimientos		cabras en producción	de 2.05 kg de leche	5.1	286.94	
				1	90	
Requerimientos		cabras en gestación	(95-150 días,2 crías)	3.94	265.16	
				2.62	111.45	

productor 6

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2000	54.8	1840	4.066	347.760	828.000
Maíz en grano	150	4.1	131	0.420	12.006	11.745
Garbanzo	500	13.7	475	0.798	25.650	72.675
Rastrojo de maíz	1000	27.4	900	1.629	28.800	801.000
	3650	100	3346	7	414	1713
Requerimientos		semental de 75 Kg	en mantenimiento	3.5	171.54	
				3.41	242.68	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1579	60.0	1453	3.210	274.557	653.706
Maíz en grano	526	20.0	458	1.474	42.101	41.186
Garbanzo	263	10.0	250	0.420	13.492	38.227
Rastrojo de maíz	263	10.0	237	0.428	7.574	210.663
	2631	100	2397	6	338	944
Requerimientos		cabras en producción	de 1.57 kg de leche	4.54	273.56	
				1	64	
Requerimientos		cabras en gestación	(95-150 días, 2 crías)	3.94	265.16	
				1.26	59.49	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1538	60.6	1415	3.127	267.427	636.732
Maíz en grano	385	15.2	335	1.079	30.815	30.146
Garbanzo	385	15.2	366	0.614	19.751	55.960
Rastrojo de maíz	231	9.1	208	0.376	6.653	185.031
	2539	100	2324	5.20	324.65	907.87
Requerimientos		hembras en crecimiento	(<1.5 años)35Kg	2.672	124.64	
				3	200	

productor >

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2000	60.6	1840	4.066	347.760	828.000
Maíz en grano	300	9.1	261	0.840	24.012	23.490
Rastrojo de maíz	1000	30.3	900	1.629	28.800	801.000
	3300	100.0	3001.0	6.5	400.6	1652.5
Requerimientos	semental de 75 Kg		en mantenimiento	3.5	171.54	
				3.04	229.03	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1833	57.9	1686	3.727	318.722	758.862
Maíz en grano	133	4.2	116	0.373	10.645	10.414
Rastrojo de maíz	1000	31.6	900	1.629	28.800	801.000
Concentrado 1	200	6.3	176	0.458	31.680	14.080
	3166	100.0	2878.1	6.2	389.8	1584.4
Requerimientos	cabras en producción		de 2.15 kg de leche	5.2	293.2	
				1	97	
Requerimientos	cabras en gestación		(95-150 días, 2 crías)	3.94	265.16	
				2.25	124.69	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	769	52.6	707	1.564	133.714	318.366
Maíz en grano	77	5.3	67	0.216	6.163	6.029
Rastrojo de maíz	462	31.6	416	0.753	13.306	370.062
Concentrado 2	154	10.5	136	0.285	24.394	10.842
	1462	100.0	1325.8	2.816	177.58	705.30
Requerimientos	hembras en crecimiento		(<1.5 años) 35Kg	2.672	124.64	
				0	53	

Productor 8

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2000	46.5	1840	4.066	347.760	828.000
Concentrado 1	300	7.0	264	0.554	47.520	21.120
Ensilado de maíz	2000	46.5	520	1.316	40.560	280.800
	4300	100.0	2624	5.936	435.840	1129.920
Requerimientos	semental de 75 Kg		en mantenimiento	3.5	171.54	
				2.44	264.30	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1364	23.1	1255	2.773	237.172	564.696
Concentrado 1	909	15.4	800	2.080	135.986	63.994
Ensilado de maíz	3636	61.5	945	2.392	73.738	510.494
	5909	100.0	3000	7.245	446.897	1139.184
Requerimientos	cabras en producción		de 1.85 kg de leche	4.86	72.8	
				2	374	
Requerimientos	cabras en gestación		(95-150 días, 2 crías)	3.94	265.16	
				3.30	181.74	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1500	23.1	1380	3.050	260.820	621.000
Concentrado 2	1000	15.4	880	1.848	158.400	70.400
Ensilado de maíz	4000	61.5	1040	2.631	81.120	561.600
	6500	100.0	3300	7.529	500.340	1253.000
Requerimientos	hembras en crecimiento		(<1.5 años) 35Kg	2.672	124.64	
				5	376	

productor 9

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2000	31.7	1840	4.066	347.760	828.000
Maíz en grano	300	4.8	261	0.840	24.012	23.490
Rastrojo de maíz	1000	15.9	900	1.629	28.800	801.000
Concentrado 1	500	7.9	440	0.924	79.200	35.200
Brócoli	2500	39.7	250	0.715	39.500	50.450
	6300	100.0	3441.0	7.5	479.8	1687.7
Requerimientos		semental de 75 Kg	en mantenimiento	3.5	171.54	
				3.96	308.23	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2449	63.2	2253	4.979	425.832	1013.886
Maíz en grano	204	5.3	177	0.571	16.328	15.973
Rastrojo de maíz	408	10.5	367	0.665	11.750	326.808
Concentrado 1	204	5.3	180	0.467	30.518	14.362
Brócoli	612	15.8	61	0.175	9.670	12.350
	3877	100.0	2977.3	6.7	484.4	1371.0
Requerimientos		cabras en producción	de 2.80 kg de leche	5.95	337.4	
				1	147	
Requerimientos		cabras en gestación	(95-150 días, 2 crías)	3.94	265.16	
				2.74	219.27	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1500	52.6	1380	3.050	260.820	621.000
Rastrojo de maíz	300	10.5	270	0.489	8.640	240.300
Concentrado 2	300	10.5	264	0.554	47.520	21.120
Brócoli	750	26.3	75	0.215	11.850	15.135
	2850	100	1989	4.31	328.83	897.56
Requerimientos		hembras en crecimiento	(<1.5 años)35Kg	2.672	124.64	
				2	204	

Productor 11 tiene la misma dieta por que las cabras están juntas.

Productor 10

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1500	26.8	1380	3.050	260.820	621.000
Maíz en grano	100	1.8	87	0.280	8.004	7.830
Rastrojo de maíz	2000	35.7	1800	3.258	57.6	1602.000
Ensilado de maíz	2000	35.7	420	1.063	32.76	226.8
	5600	100.0	3687	7.651	359.184	2457.630
Requerimientos		semental de 75 Kg	en mantenimiento	3.5	171.54	
				4.15	187.64	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	769	17.4	707	1.564	133.714	318.366
Maíz en grano	192	4.3	167	0.538	15.368	15.034
Rastrojo de maíz	577	13.0	519	0.940	16.6176	462.177
Ensilado de maíz	2885	65.2	606	1.533	47.2563	327.159
total	4423	100.0	2000	4.574	212.955	1122.736
Requerimientos		cabras en producción	de 0.87 kg de leche	3.74	206.16	
				1	7	
Requerimientos		cabras en gestación	(95-150 días, 2 crías)	3.94	265.16	
				0.63	-52.20	

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1176	28.6	1082	2.391	204.483	486.864
Maíz en grano	294	7.1	256	0.824	23.532	23.020
Rastrojo de maíz	882	21.4	794	1.437	25.4016	706.482
Ensilado de maíz	1765	42.9	371	0.938	28.9107	200.151
	4117	100.0	2502	5.589	282.327	1416.517
Requerimientos		hembras en crecimiento	(<1.5 años)35Kg	2.672	124.64	
				3	158	

productor 13

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	1500	53.9	1380	3.050	260.820	621.000
Maíz en grano	571	20.5	497	1.600	45.703	44.709
Rastrojo de maíz	714	25.6	643	1.163	20.563	571.914
	2785	100.0	2519.4	5.8	327.1	1237.6
Requerimientos	cabras en producción	de 2.65 kg de leche		5.81	327.2	
				0	0	
Requerimientos	cabras en gestación	(95-150 días,2 crías)		3.94	265.16	
				1.87	61.93	

productor 14

	Ración Base Húmeda grs/día	Ración Base Húmeda %	Ración Ofrecida MS grs/día	Energía Metabolizable	Proteína Cruda	Fibra ND
Ingredientes						
Alfalfa	2000	61.2	1840	4.066	347.760	828.000
Rastrojo de maíz	1067	32.7	960	1.738	30.730	854.667
Concentrado 1	200	6.1	176	0.370	0.000	14.080
	3267	100.0	2976.3	6.2	378.5	1696.7
Requerimientos	cabras en producción	de 1.32 kg de leche		4.27	236.76	
				2	142	
Requerimientos	cabras en gestación	(95-150 días,2 crías)		3.94	265.16	
				2.23	113.33	

**ANEXO III. Número de ooquistes y huevos de Nematodos
Gastrointestinales (NG) por gramo de heces (hpg)**

Productor	Etapas	Coocidias	N.G.	Coocidias	N.G.
		Julio		Diciembre	
1	Sementales	200	0	0	100
	Hembras Adultas	200	150	200	0
	Hembras Primaras	100	50	200	200
	Crías destetadas	100	0	*	*
2	Sementales	50	50	0	50
	Hembras Adultas	250	0	400	0
	Hembras Primaras	500	0	550	50
	Crías destetadas	150	0	0	0
3	Sementales	*	*	650	900
	Hembras Adultas	2600	150	850	850
	Hembras Primaras	750	300	150	400
	Crías destetadas	*	*	*	*
4	Sementales	*	*	*	*
	Hembras Adultas	1050	0	1450	50
	Hembras Primaras	1550	0	600	0
	Crías destetadas	*	*	*	*
5	Sementales	*	*	*	*
	Hembras Adultas	0	0	650	250
	Hembras Primaras	*	*	*	*
	Crías destetadas	*	*	*	*
6	Sementales	*	*	*	*
	Hembras Adultas	400	0	250	150
	Hembras Primaras	*	*	*	*
	Crías destetadas	*	*	*	*
7	Sementales	*	*	*	*
	Hembras Adultas	250	0	300	200
	Hembras Primaras	*	*	250	250
	Crías destetadas	*	*	*	*
8	Sementales	400	0	50	650
	Hembras Adultas	4400	50	550	950
	Hembras Primaras	2750	100	200	1150
	Crías destetadas	*	*	*	*
9	Sementales	2250	0	300	0
11	Hembras Adultas	150	0	1100	100
	Hembras Primaras	250	0	100	0
	Crías destetadas	250	0	550	0

10	Sementales	100	450	250	0
	Hembras Adultas	500	800	150	0
	Hembras Primaras	400	250	1200	50
	Crías destetadas	350	0	600	0
12	Sementales	*	*	*	*
	Hembras Adultas	400	200	50	150
	Hembras Primaras	*	*	*	*
	Crías destetadas	*	*	*	*
14	Sementales	650	*	*	*
	Hembras Adultas	11400	100	2550	300
	Hembras Primaras	9750	100	700	100
	Crías destetadas	*	*	*	*

Productor 9 y 11 tienen los animales juntos y reciben igual manejo.

En el caso del productor 13 no hay datos.

*= No hay animales en ese grupo