

Revista Científica y Tecnológica UPSE

Estimación del gasto energético de los caprinos en la península de Santa Elena

Estimation of the energy expenditure of the caprinos in the Santa Elena peninsula



Chávez García, Debbie^{1*} y Villacrés Matías, Julio¹

¹Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador.

RESUMEN

El presente estudio guarda estrecha relación con la alimentación de caprinos, las ganancias de peso y su producción; sabiendo que, para que un animal logre buenos rendimientos productivos se hace necesaria una alimentación que cubra necesidades energéticas de mantenimiento, luego de crecimiento y ganancia de peso o de producción; se determinó el recorrido en unidades de desplazamiento; luego, por medio de fórmulas de medición energética transformar esto a energía metabolizable que es una unidad fácilmente relacionable con las necesidades energéticas de mantenimiento y de producción, siendo 60 cabras de diferentes razas las que se consideraron en este estudio, donde se registró su peso, y edad antes de que formen parte del ensayo. Con la ayuda de podómetros calibrados para usarlos en cabras, se determinó el recorrido habitual. Los podómetros fueron colocados en uno de sus miembros posteriores a la altura de la rodilla, y retirados 24h después, registrando su desplazamiento y actividades en busca del alimento. Utilizando Excel se procedió a la tabulación y organización de los datos, que fueron sometidos a estadística descriptiva y análisis de la información, como resultado se evidenció 5Km de recorridos por animal, con edades entre 2,5 años de promedios, de igual forma las razas de cabras más frecuentes fueron, en primer lugar la Criolla y en segundo la Nubia; ambas razas de animales no se diferenciaron en el recorrido y peso, lo que permitió utilizar una forma universal de estimación del gasto energético (0,49 kcal/kg /km) pudiéndose determinar que fueron 87,69Kcal involucradas en 24h de actividad.

Palabras clave:

Caprinos
Sistemas de producción
Necesidades energéticas
Ruminante
Gasto energético

ABSTRACT

This study is closely related to feeding goats, weight gain and production; knowing that, for an animal to achieve good production yields a feed that covers maintenance energy requirements is necessary, after growth and weight gain or production a route was determined in units of displacement; then by using formulas of energetic measurement transform these to metabolizable energy which is a easily relatable unit with the energetic requirements of maintenance and production, 60 goats from different races were considered in this study, in which their weight and ages were recorded before forming part of the test. With the help of pedometers calibrated for use in goats, the usual route is determined. Pedometers were placed in one of his post-knee-members, and retired after 24h, recording their movement and activities in search of food. Using Excel proceeded to the tabulation and organization of data, which were subjected to descriptive statistics and analysis of information, as a result of tours 5Km animal showed, aged 2.5 years average, similarly races more frequent goats were first Creole and secondly the Nubia; both breeds of animals did not differ in the way and weight, enabling use a universal way to estimate energy expenditure (0.49 kcal / kg / km) being able to determine which were involved in 24h 87,69Kcal activity.

Keywords:

Goats
Production systems
Energy needs
Ruminant
Energy expenditure

Recibido: 17 de abril de 2018 **Aceptado:** 7 de mayo de 2018

Forma de citar: Chávez, D. y Villacrés, J. (2018). Estimación del gasto energético de los caprinos en la península de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 5 (1), 70-76. DOI: 10.26423/rctu.v5i1.330

* Autor para correspondencia: dchavez@upse.edu.ec

1. Introducción

Esta investigación permitió determinar el gasto energético involucrado en las caminatas que normalmente realizan los caprinos de la península de Santa Elena en búsqueda de su alimentos, ya que generalmente los sistemas de producción se basan en explotaciones extensivas donde los animales no están confinados por lo que ellos mismos necesitan recorrer grandes distancias para obtener este recurso que por lo general se basa en el recurso fitogenético de Santa Elena. Para estimar el gasto energético se necesitó primero determinar la distancia recorrida en un periodo de 24 horas, para lo que se valió de podómetros diseñados para la especie humana y que con unas pequeñas modificaciones se adaptaron para su uso en los caprinos.

Los podómetros son dispositivos electrónicos que cuenta el número de pasos, distancia en kilómetros y calorías consumidas durante el tiempo que este montado sobre el animal. La baja producción que se presenta en las fincas de ganado caprino en la provincia de Santa Elena está relacionada principalmente por la forma de alimentación que poseen las cabras.

Los podómetros dieron los resultados exactos de los kilómetros que recorren en busca de alimento, y desde este aspecto buscar una solución que le permitan a las cabras alimentarse, disminuyendo el desgaste energético, logrando así poder aumentar su producción de leche o carne. El funcionamiento del organismo, la fabricación de nuevos tejidos y la fabricación de leche, así como la actividad física implican una multitud de transformaciones químicas, las cuales consumen toda energía. La necesidad energética es el requerimiento principal de los animales después de las necesidades de agua. Y es debido a que si la energía escasea se producen varias complicaciones como: retrasos en el crecimiento, disminución en la producción de leche, en machos adultos baja calidad y cantidad de semen, se limita la síntesis microbiana y como consecuencia disminuye la producción de proteínas digestibles en el intestino (PDIME). La utilización del nitrógeno depende de la disponibilidad de energía.

Con este estudio se busca lograr en las cabras una alimentación racional que consista en aportar a los animales todos los elementos nutritivos de los que tienen necesidad para compensar los gastos ocasionados por las exigencias del metabolismo basal, las producciones y así como también para mantenerlos en buen estado de salud.

El sistema de producción caprina predominante en la península de Santa Elena en referencia a **Fuente especificada no válida.**, menciona que se caracteriza por los bajos niveles de producción del rebaño, en terrenos menos productivos, no aptos para actividades agrícolas ni forestales, que en general no se disponen de otras fuentes de alimentación por lo que se emplean grandes extensiones de terreno; donde la cabra debe

proporcionarse su propio alimento recorriendo áreas para alimentarse de arbustos y pastos de mala calidad.

En las principales características de alimentación de Santa Elena, los finqueros en mayor proporción utilizan recursos fitogenéticos autóctonos de la zona, según estudios realizados por (Bacilio, 2015), quien certifica que a nivel de la península se evidenció que el 77% alimentan sus cabras con ese tipo de recursos, 23% con residuos de cosecha comprados en mercados municipales de la zona.

Las encuestas realizadas por (Bacilio, 2015) determinaron que, el 88% de capricultores en la península de Santa Elena realizan libre pastoreo, es decir sueltan a sus cabras a determinada hora y regresan por su propia cuenta, a diferencia que el 12% restante se mantienen encerrados.

El promedio de horas de pastoreo caprino, optado por un alto porcentaje de preferencia de los capricultores es alrededor 7 horas, con una mínima de 3 horas y una máxima de 12 horas en general, en conformidad con (Tryana, 2010) manifiesta que normalmente un caprino dedica un promedio de 8 horas por el día en el proceso de alimentación, de las cuales 6 horas están dedicadas al proceso de la ingesta y las 2 horas restantes son para el proceso de búsqueda y diversificación.

Enrique, (2015) indica que, las construcciones caprinas se llegan a utilizar en explotaciones con pastoreo extensivo y estabulado por lo que sirve para recoger el rebaño en la horas de la tarde, a su vez esto produce que las cabras sean más dóciles, beneficiando con esto el amamantamiento de los cabritos en los corrales.

En este tipo de explotación se requiere para cada animal de un metro cuadrado de terreno en tiempo normal, para su protección del mal clima se requiere de un techo por cada 2 animales adultos.

Enciclopedia Agropecuaria, (1995) señala que la estabulación caprina se hace en función de su estado fisiológico: secas, recién paridas y en lactancia, los corrales para los cabritos se ubican en el sitio más abrigado del aprisco, alejados de los corrales de las cabras recién paridas, en donde permanecen a partir de los cinco días de edad, hasta el deteste, siendo el espacio por animal, 1 m².

En este presente trabajo se plantea determinar el gasto energético que tienen las cabras en su caminata diaria en busca de su alimento para poder tener los datos y utilizarlos para un mejor manejo nutricional que permita alcanzar una producción caprina optimizada con resultados y realidades a qué se debe la baja producción de leche y carne de las cabras; con esta información poder encontrar una solución económicamente rentable a este problema.

2. Materiales y Métodos

Santa Elena es una de las provincias más jóvenes de las 24 que tiene el Ecuador cuenta con 281.467 habitantes se encuentra a 2°13'34.4" S 80°51'31.4"O con una latitud -2.2262199 y longitud -80.8587265, en el hemisferio sur, la actividad principal de esta provincia es la pesca y el turismo, contando con tres puertos pesqueros, Chanduy Santa Rosa y San Pedro, su clima es seco cuenta con temperatura promedio de 25°C, los meses con más lluvias son febrero y marzo mientras que los otros meses son secos (INMH, 2014).

Para complementar la investigación nos apoyamos de los siguientes materiales y métodos:

Esta investigación permitió determinar el gasto energético involucrado en las caminatas que normalmente realiza cada caprino de la Península de Santa Elena; el muestreo se realizó desde julio hasta agosto del 2017, 60 animales evaluados en un periodo de 24 horas, en diferentes comunas de Santa Elena como Colonche, Villingota, Chanduy, San Vicente, Las Lomas, Río Seco, San Marcos, Julio Moreno. Para determinar el gasto energético se ubicó los podómetros o también llamados cuenta pasos, el artefacto tiene un sensor interno que es capaz de detectar el balanceo producido por cada paso efectuado, puede deducir aproximadamente distancias, velocidades y cadencias, suele emplearse para mediciones aproximadas en el rango entre 5 y 200 metros, dentro de sus especificaciones tienen un peso 17 g, tamaño 47x36x21mm, cuenta máxima de paso 99999, batería LR44 son equipos diseñados para la especie humana y con unas modificaciones se adaptaron el uso para los caprinos, se diseñaron unos sujetadores con velcro, correas sujetadoras de plástico y bolsas de polietileno ziploc para colocárselo en el miembro posterior, arriba de la rodilla del animal con la finalidad de medir la distancia, evitar su pérdida, que no sean mordidos ni retirados por las cabras en el tiempo que duró el ensayo.



Figura 1.- Podómetro para medir los kilómetros recorrido por la cabra

Una vez calculado el recorrido durante 24 horas, por medio de fórmulas universales de estimación del gasto energético ($GE = 0.49 \times km \times kg$) se procedió a determinar la cantidad de energía invertida en los recorridos. Como herramienta de levantamiento de información primaria se recurrió a la encuesta para luego con la ayuda de hojas electrónicas de Excel tabular y organizar la información, procediendo al análisis e interpretación de resultados con la ayuda de la estadística descriptiva.

2.1 Pesos y edades de los caprinos

La edad promedio de los caprinos es de 10 a 12 años, con buenas condiciones de vida y cuidado pueden llegar a vivir 15 a 18 años y su de producción varía de acuerdo a su raza, el tipo de explotación y alimentación, para conocer su edad hay que fijarnos en sus dientes y en los anillos de sus cuernos, en este estudio previamente realizamos una encuestas a los propietarios del ganado donde ellos manifestaron la edad de cada una de sus cabras, que fue corroborada con la inspección de la dentadura.



Figura 2.- Balanza utilizada para pesar a las cabras en kg.

Las cabras tienen un peso promedio de los 100 kg, pero dependerá de la raza y propósito, de tal manera que su peso varía entre los 20 y los 140 kg, la raza criolla oscila en promedio de 30 a 50 kg hembras y machos 50 a 80 kg (Rossanigo y Frigerio 2000). En este estudio el peso promedio de las cabras fueron 35 kg, se usó la balanza Camry EB6671 Max 150 kg, el procedimiento del pesaje se realizó de la siguiente manera: primero se procedió a pesar al evaluador solo, luego al mismo con la cabra y se hizo una resta de pesos del humano menos el animal, siendo esta relación, el peso de la cabra.

2.2 Razas de cabras predominantes en la provincia

Las razas predominantes en la provincia de Santa Elena, según el estudio realizado por Villacres *et al* (2017) son las raza criolla; Banderas, (2004) manifiesta que la cabra criolla es aquella raza conocida por ser el resultado de una variedad de cruces de diferentes razas caprinas que fueron traídas por los españoles, los colores del pelaje son variados como consecuencia de los cruces, son de fácil adaptabilidad en las diferentes zonas de la región, con una baja producción de leche con un peso que oscila entre los 35 a 50 kg en machos y 25 a 35 kg en hembras.

Esta raza genera carne, leche en pocas cantidades y piel de mejor calidad que las cabras de piel con pelo largo, resaltando que diversas cabras han sido cruzadas con animales importados, principalmente con Nubia.

2.3 Recorrido

Las cabras pueden recorrer entre 3 y 8 km dependiendo de muchas circunstancias como calidad de forraje, clima y el tipo de relieve (Kolb, 1975), mientras que Miranda (2018) y Helguero (2005) manifiestan en su investigación que la distancia recorrida pueda variar entre 7 a 10 km, y está asociado con lo expuesto por Kolb (1975) más el estado fisiológico, insectos hematófagos, temperamento y conducta animal, las cabras van estar siempre reagrupándose entre individuos que guardan estrecha relación de parentesco.

Las cabras realizan periodos de ingestas y descanso en forma alternada en tanto recorren el medio donde están pastoreando, hasta terminar su actividad de ingesta de forraje y culminar su caminata diaria, este recorrido lo realizan en periodos de tiempos similares, pudiendo variar de acuerdo a la disponibilidad de forraje, humedad del ambiente, vientos si estos no son favorables; por lo general las cabras para continuar su rutina, exploran lugares más amplios o se echan para iniciar la rumia, o se empiezan a reagruparse, o a rascarse entre los árboles y continúan con el reconocimiento del lugar donde se encuentran (Helguero, 2005).

2.4 Gasto Energético

En los animales este gasto de energía se puede determinar por la producción o pérdida de calor en su medio, sea de manera continua o directa, esta es la definición de McDonald, *et al*, (2011), quienes también consideran que las pérdidas energéticas por parte de los animales es similar al calor producido, es decir, ellos no conservan grandes valores de energía por periodos largos sino por tiempos reducidos manteniendo solo una mínima cantidad para su supervivencia (metabolismo basal), tal es así, que sus respectivas mediciones se llevan a cabo en un día, además toda forma de energía convertida en calor puede ser indicada por medio del

método calorímetro; siendo la caloría (cal o kcal), su unidad básica de expresión, que es empleada para mostrar el contenido o desgaste energético (Shimada, 2009).

Oscar *et al*, (2003) quien citó a Ribeiro *et al*, (1977) concluyeron que moviendo 1 kg de peso es relativamente constante entre especies, con un valor de 0.49 kcal/kg/km que estos valores son utilizados en tablas de alimentación como bases de cálculos. El costo de comer ha sido estimado por Osuji, (1974) citado por Oscar *et al*, (2003) en 0.62 y 0.45 kcal/kg/h de consumo de heno cortado y en pastoreo, respectivamente.

Los estudios hechos indican que el costo energético de caminar 1 km y de pastorear 1 hora son similares, con un valor promedio cercano a 0.5 kcal/kg de peso del animal.

El requerimiento de energía con referencia a las cabras oscila entre 1,30 a 1,80 Mcal para un animal de 30 kg de peso vivo, por lo que su incremento estará considerado según el tipo de producción y el nivel de actividades que desempeñe. Es recomendable incrementar el 25 %, 50,75 % de energía adicional de acuerdo al manejo y el tipo de clima que se presente la explotación.

La importancia del pastoreo para el rebaño caprino resulta evidente, incluso durante los meses en los que se suplementa en los que se llega a cubrir el 84% de las necesidades energéticas totales de los animales (Aguilera y Molina, 1991).

3. Resultados

De los 60 animales estudiados, estuvieron en rango edades desde los 3 meses y 12 años siendo las edades más reproductivas desde los 9 meses de edad hasta los 6 y 7 años. Con peso que dependerá del estado fisiológico del animal y el tipo de forraje que estas consumen de acuerdo al área geográfica y clima pesos promedio de 28.5 kg entre el primer año de vida, 33 kg hasta los dos años, 38 kg en edad de mayor productividad, a partir de los cinco años se puede ver un peso inferior al rango anterior 35,75 kg. Los machos con mayor masa corporal que las hembras pero Rossanigo y Frigerio (2000) en su investigación escribió que las cabras deberían tener un peso promedio de 100 kg no coincidiendo con esta por ser animales que los dueños dejan libre para que ellos consigan su propio alimento. Estas edades se obtuvieron por la información brindada por los propietarios de los animales.

En el recorrido que se realizó a los predios las razas que predominaron fueron la criolla de las 60 cabras estudiadas 27 pertenecieron a este grupo, seguidas muy de cerca por la Nubia con 26 animales.

Tabla 1.- Edad y pesos de las cabras.

Edad y pesos de las cabras				
Edad	0-1 año	1,1-2 años	2,1-5 años	5,1 a más años
Peso /kg hembras	29	31	32	32
Peso /kg Machos	28	35	44	39,5
Peso promedio	28,5	33	38	35,75
Total de animales	19	16	21	4

Las edades promedio estuvieron entre dos años tres meses, lo que se evidencio el peso; siendo las de razas propias de la zona más adaptables al clima, humedad, tipo de forrajes, ectoparásitos entre otras variables que van a influenciar en su peso como la criolla con pesos mayores a 30 kg, recorriendo 5,4 km diarios en busca de su alimento; mientras que las Nubia, raza introducida en la zona con necesidades diferentes al lugar, registraron pesos de 29 kg con un recorrido no mayor a 2,7 km, concordando con el estudio de Villacres *et all* (2017) que las razas predominante fueron las criollas y con (Kolb, 1975) que manifiesta que recorren entre 3 a 8 kg diarios, dependiendo de factores ya descrito en párrafos anteriores.

Tabla 2.- Análisis por razas dominantes de edad, kg PV y recorrido en la Península de Santa Elena

Análisis por razas dominantes de edad, kg peso vivo y recorrido en la Península Santa Elena			
	Edad promedio	kg promedio	Recorrido promedio km
Raza Criolla 27 animales			
Machos	2,3	33	5,4
Hembras	2,5	31	5
Raza Nubia 26 animales			
Machos	2,3	29	2,7
Hembras	2,3	29	2,6

El recorrido promedio de las cabras en la época evaluada fue de 5 kilómetros que en la época seca puede llegar incluso a duplicarse debido a la escases de alimentos; está haciendo que los parámetros productivos y reproductivos no sean los obtenidos en otras localidades donde las cabras recorren poco por los sistemas de explotación donde se desarrollan.

En el presente estudio de los 60 caprinos estudiados entre machos y hembras con promedios de edades, pesos y recorrido entre 2 años y 4 meses, indistintamente de razas predominantes de la zona, con peso de 31 kg, con un recorrido de 5 km diarios en busca

de su alimento, teniendo un gasto energético de 87.69 kcal, que equivale por cada kilómetro recorrido tiene un gasto energético de 17.54 kcal que equivale a 0.49 kcal/kg/km, datos que concuerdan con Oscar *et all* (2003) quien citó en su artículo con 0.62 y 0.45 kcal/kg/km de consumo de heno cortado y en pastoreo, respectivamente

Tabla 3.- Análisis de recorrido y gasto energético.

Análisis de recorrido y gasto energético			
	Macho	Hembra	Promedio
Edad	2,45	2,49	2,47
Peso	31	31	31
Recorrido	5,0	5	5,0
Gasto energético	89,52	85,86	87,69

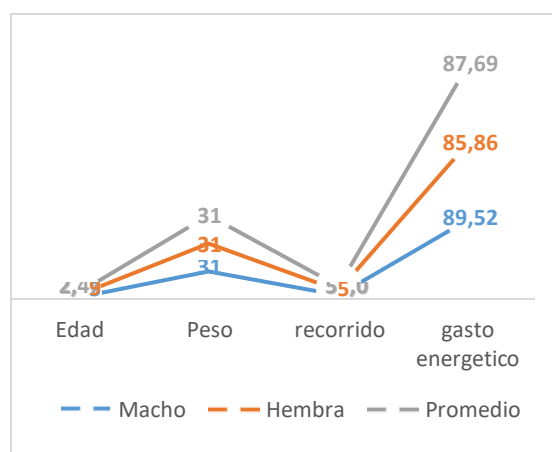


Figura 3.- Análisis de recorrido y gasto energético.

4. Conclusiones

Las razas que más predominan son la Nubia y la Criolla, esta última por su rusticidad se adapta a todos los diferentes tipos de agrosistemas productivos.

El consumo energético por el gasto recorrido es mayor en los machos que en las hembras.

El tipo de sistema intensivo productivo hace que las razas no permitan alcanzar el potencial genético que tienen.

La baja producción de leche y carne de las cabras se debe al recorrido promedio 5 km que realizan diariamente para conseguir su alimento.

5. Referencias

1. A.G Tryna Nutrición y alimentación caprina [Informe]. - [s.l.] : S.N, 2010.

2. Aguilera J.F y Molina E Estimación de las necesidades energéticas de mantenimiento en ganado ovino de raza segureña [Publicación periódica] // Small Ruminant Research. - 1991. - Vol. 5. - págs. 109-115.
3. Aguilera J.P Aportaciones al conocimiento de la nutrición energética de pequeños rumiantes, con particular referencia al ganado caprino [Publicación periódica] // Arcivos de Zootecnia. - 2001. - 192 : Vol. 50. - págs. 565-595.
4. Álvarez Díaz Armando, Martín Hernández Tania de la Cruz y Pérez Esteban Héctor Fisiología animal aplicada [Libro]. - Medellín-Colombia : Universidad de Antioquia, 2009.
5. Bacilio B Estudio socioeconómico de la ganadería caprina en la zona norte de la parroquia Colonche, canto Santa Elena [Conferencia]. - Santa Elena : UPSE, 2015.
6. Bondi A.A. Nutrición Animal [Libro]. - Zaragoza : Acribia, 1989.
7. Buadé Carlos Zootecnia Base de Producción Animal [Libro]. - Madrid : Mundi-Prensa, 1995.
8. Buxadé Carbó Carlos Zootecnia base de producción animal : Bases de producción animal [Libro]. - España : Mundi-Prensa, 1995.
9. Buxadé Carbó Carlos Zootecnia base de producción animal : Estructuras, etnología, anatomía y fisiología [Libro]. - España : Mundi-Prensa, 1995.
10. C Rossanigo, Frigerio K y C. Silva La cabra criolla Sanluisense, información técnica para pequeños productores [Publicación periódica] // INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA INTA. - 2000. - pág. 135.
11. Cardozo C. A. Memorias del primer Encuentro Nacional de Comités de Cuidado y uso de Animales [Publicación periódica] // Suma Psicol. - 2010. - pág. vol.17 no.1.
12. Church D.C Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes [Libro]. - [s.l.] : Acribia, 1993.
13. Cole H y Cupps P Reproducción de los animales domésticos [Libro]. - [s.l.] : Acribia, 1984.
14. Cruz Domínguez Orlyn Arnoldo ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE LA GANADERÍA CAPRINA (Capra hircus) EN SIETE COMUNAS DE LA PARROQUIA CHANDUY, CANTÓN SANTA ELENA [Informe] : Tesis / UPSE. - La Libertad, Ecuador : Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015. - págs. 6,8-11.
15. Dawkins The science of animal suffering. Ethology, 114(10), 937-945 [Publicación periódica] // Ethology, 114 (10). - 2008. - págs. 937-945.
16. Enrique R.T Faenamiento y comercialización de la producción de carne de cabra en la comuna Zapotal, Canton Santa Elena [Informe]. - Santa Elena : UPSE, 2015.
17. FAO Cabras lecheras como alternativa de alimentación [Informe] : pdf / Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO). - Nicaragua : Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, 2011. - págs. 2-4.
18. Gioffredo Juan José y Petryna Ana Sitio Argentino De Producción Animal [En línea]. - 21 de Marzo de 2013. - 22 de Agosto de 2017. - http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/ovina_y_caprina_curso_fav/122-curso_UNRC.pdf.
19. Gioffredo Juan y Petryna Ana Caprinos: Generalidades, nutrición, reproducción e instalaciones [Informe] = Cátedra de Producción Ovina y Caprina : Pdf / Universidad Nacional de Río Cuarto . - Argentina : Facultad Nacional de Agronomía y veterinaria, 2010. - págs. 4 - 15.
20. González A. Fundamentos de zootecnia general [Libro]. - Madrid : EUITA (UPM), 1993.
21. González G y Argamenteria A Nutrición y alimentación del ganado [Libro]. - Madrid : Mundi-Prensa, 1987.
22. Helguero Pedro Pastoreo caprino en el monte formoseño (Argentina) - (Goat cattle shepherding in formosa mount Argentine)) [Publicación periódica] // REDVET. - 2005. - pág. Vol. VI N° 11.
23. INMH Anuario meteorológico [Publicación periódica] // Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. - 2014.
24. INRA Alimentación de bovino, ovinos y caprinos [Libro]. - [s.l.] : Mundi-Prensa, 1990.
25. Kolb Erich Fisiología Veterinaria [Libro]. - España : Acribia, 1975.
26. McDonald P. [y otros] Nutrición Animal [Libro]. - España : ACRIBIA S.A., 2011. - Séptima .
27. Miranda Cvabodni Principios del comportamiento individual de los caprinos [En línea]. - 2018. - www.capraispana.com.es.
28. Muñoz R. Bienestar animal: un reto en la producción pecuaria [Publicación periódica] // Spei Domus. - 2014. - págs. 10(20), 31-40.

29. Navarrete Ortiz Janeth del Carmen y Proaño Chacha Sonia Alexandra “Proyecto para la Producción y Comercialización del Queso de Leche de Cabra para el Consumo local de la Ciudad de Guayaquil” [En línea]. - 2006. - 14 de Agosto de 2017. - https://www.researchgate.net/profile/Sonnia_Proaño/publication/28794729_Proyecto_Para_La_Produccion_Y_Comercializacion_Del_Quezo_De_Leche_De_Cabra_Para_El_Consumo_Local_De_La_Ciudad_De_Guayaquil/links/56b524080ae44bb33058688/Proyecto-Para-La-Produccion-Y.
30. Oscar N Di Marco y Mario S Aello Costo energético de la actividad de vacuno en pastoreo y su efecto en la producción [Informe]. - Argentina : Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata/INTA, 2003.
31. Osuji P. The physiology of eating and the energy expenditure of the ruminant at pasture. [Publicación periódica] // J. Range Management. - 1974. - págs. 27: 437-443.
32. Prieto C y Somlo F Estimación del gasto energético del caprino en pastoreo en la comarca de Andaraz (Almería) [Publicación periódica] // Archivo Zootecnico. - [s.l.] : Archivo Zootecnico, 1991. - Vol. 40. - págs. 55-72.
33. Rossanigo C y Frigerio K Influence of the breed and the kidding season on growth traits in San Luis (Argentina) [Conferencia]. - France : [s.n.], 2000.
34. Shimada Miyasaka Armando Nutrición animal [Libro]. - México : Trillas, S.A., 2009. - Segunda : pág. 35.
35. Torres Serrano Clara Ximena Manual Agropecuario [Libro]. - Bogotá : Fundación hogares juveniles campesinos, 2002. - Segunda.
36. Valderrama Higueta Presbítero Medardo Biblioteca de campo [Sección de libro] // Cabras. - Colombia : Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2008.
37. Villacres J, Ortega Lourdes y Chávez Debbie Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia de Santa Elena [Publicación periódica] // CTU Científica y Tecnológica UPSE. - 2017. - 2 : Vol. IV.