



## REVALORIZACIÓN DEL USO DEL PASTIZAL NATURAL EN PRODUCCIÓN CAPRINA. SU IMPORTANCIA EN ESTUDIOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE LOS CAPRINOS.

**Enrique M. Nogués.** Cátedra de Zootecnia - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Ornella E. Castro.** Cátedra de Zootecnia - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Raúl J. Correa.** Cátedra de Forrajicultura y Cerealicultura - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Marino Puricelli.** Técnico en la E. E. A. Balcarce de INTA

**Hugo Gómez Pérez.** Cátedra de Zootecnia - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Ignacio Beale.** Cátedra de Dasonomía - Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa

**Mail de referencia:** martinoguesunca2010@gmail.com

Los autores de esta revisión se basan en la traducción de algunos de los temas que se tratan en el interesante trabajo de **A. Perevolotskya et al:** “*Selección de dieta en cabras lecheras en pastoreo de pastizales leñosos Mediterráneos*” (**Diet selection in dairy goats grazing woody Mediterranean rangeland**). En el resumen del mismo, A. Perevolotskya et al expresan: “se realizó un estudio sobre las especies seleccionadas, la calidad de la dieta y la ingestión voluntaria de alimento en caprinos lecheros media sangre anglonubian x damasco que consumieron pastizales boscosos Mediterráneos en las Serranías de Jerusalén en Israel. Las mediciones comprendieron observaciones directas del comportamiento en pastoreo, registrando todas las especies a lo largo del sendero de pastoreo de los caprinos y el tiempo empleado en el consumo de cada especie seleccionada.



Serranías de Jerusalén (Wikipedia -12 – 2012)

El estudio fue realizado en 75 has cercanas a Sataf Springs en las Serranías de Jerusalén a (31°47' N, 35°14' E, 580 m.s.n.m. con precipitación anual promedio de de 600 mm que ocurren entre octubre y abril ([Ashbel, 1951](#)<sup>(1)</sup>). El sitio posee lomadas con bolsones típicos de los suelos rojos mediterráneos (Terra Rossa). <sup>(1)</sup> Citado en la publicación original.

El período de tiempo utilizado en las observaciones fue de 8<sup>m</sup>4<sup>s</sup>, de los cuales 6<sup>m</sup>8<sup>s</sup> estuvieron dedicados a la vegetación leñosa y 1<sup>m</sup>4<sup>s</sup> a la vegetación herbácea (*Ver Tabla 1*). Se encontraron veinte especies vegetales diferentes

a lo largo de los senderos de pastoreo recorridos por los caprinos. Se consideraron seis especies vegetales para casi el 86 % de los encuentros. El análisis por especie vegetal mostró que la probabilidad condicionada a ser consumida aumentaba con el declinar de la probabilidad de encuentro especialmente para las especies más raras encontradas (*debido a la alta preferencia de las cabras por una especie en particular desencadenado tanto una mayor presión de consumo como una menor frecuencia poblacional de la misma explicación agregada por los autores del presente artículo*). Sin embargo, la relación entre la proporción de encuentros de consumo y la probabilidad de encuentro, por especie vegetal, mostraron una muy pequeña desviación en la línea de 1:1. La duración media de un encuentro de consumo fue de 35". La duración del encuentro aumentaba con la probabilidad condicionada a ser consumida y con el tamaño del grupo de las especies vegetales. La relación entre la proporción del tiempo de pastoreo para una especie vegetal y la probabilidad de encuentro con esa especie mostró una dispersión cercana al 1:1 lineal, sin embargo el tamaño del grupo vegetal explicaba en parte esta variación. La mayor proporción del tiempo de consumo fue dedicado a las especies vegetales anuales. Ese grupo de especies vegetales junto con *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Cupressus sempervirens* y *Quercus calliprinos*, totalizó el 64 % del tiempo de consumo. Sobre la base de recolección manual de muestras semejantes a un bocado, la digestibilidad media de la dieta total fue de 48,4 % y la concentración de proteína del 11,1 %, la tasa de consumo fue estimada en 6,3 g de MS / minuto o sea 1.350 g de MS por día.

En la introducción de la publicación de A. Perevolotskya et al, dejan en claro que la actividad pastoril extensiva en la región constituye una tradición innegable, dado que la misma se remonta a los tiempos bíblicos y hacen referencia a la necesidad de recurrir nuevamente a estas prácticas de manejo, dadas las transformaciones que ocurren en la producción animal moderna, al realizarse intensivamente a través de subsidios que en el presente han dejado de otorgarse y a la suba de impuestos, ante esta situación se ha revitalizado el interés por el uso de los recursos nativos vegetales para sustentar en su mayor parte la producción de rumiantes menores. Luego caracterizan la vegetación del sitio donde se lleva a cabo el estudio, la cual está compuesta por plantaciones de árboles de *Pinus halepensis*, *P. brutia* y ciprés *Cupressus sempervirens*, existiendo también arbustal nativo mediterráneo dominado por *Quercus calliprinos* (arbusto o árbol alto y siempre verde), *Calicotome villosa* (arbusto de tamaño moderado y espinoso), *Cistus spp.* (arbustos bajos) y *Sarcopoterium spinosum* (arbusto bajo y espinoso). Los pinares están dispuestos en plantaciones bien definidas, mientras que los cipreses fueron plantados individualmente dentro de la comunidad arbustiva.

#### Especies arbóreas cultivadas



*Pinus halepensis*



*Pinus brutia*



*Cupressus sempervirens*

Especies arbustivas nativas de la Región Mediterránea Oriental



*Quercus calliprinos*



*Calicotome villosa*



*Jara pringosa (Cistus spp.)*

Se llama **jara** o **estepa** a diversas plantas, casi siempre del [género Cistus](#), aunque también a algunas del género [Halimium](#). Forman parte importantísima (cuando no exclusiva) de **los matorrales mediterráneos** y algunas son especies pioneras en la recuperación de suelos degradados, especialmente tras los [incendios forestales](#). De hecho su expansión se ve favorecida por ellos; son especies [pirófilas](#) cuyas semillas se abren y germinan antes ayudadas por el fuego.



*Cistus spp.*



Comunidad de *Sarcopoterium spinosum*, arbustos bajos y espinosos, se notan afloramientos rocosos.

El sitio incluye terrazas abandonadas de olivos. La vegetación herbácea se desarrolla principalmente en parches abiertos, germinando durante el invierno (diciembre – enero) permaneciendo verde hasta fines de abril a mediados de mayo. Este recurso representa entre el 20 al 25 % del total de la cobertura vegetal en los ambientes naturales. Sin embargo, en un paisaje abierto, tal como en las terrazas de olivo, puede llegar a ocupar el 80 % del área. Para los propósitos de este estudio el sitio fue dividido en 5 ambientes: pinar, terrazas de olivo, robledal con arbustos, cumbres serranas y laderas (estas superficies no están dominadas ni por pinos ni robles), el área total en estudio fue cercana a 75 has.

**Tabla 1:** Las proporciones de los tiempos de alimentación observados en cabras lecheras en pastizales serranos Mediterráneos en el curso del tiempo de consumo activo total (TCAT) y el empleo de tiempo dedicado al consumo de especies leñosas (ETCEL) y el consumo de especies herbáceas (ETCEH) en cada uno de los cinco ambientes. La significancia entre los ambientes está indicada por los valores de P encontrados mediante la aplicación del test ANOVA-F.

Ambientes	N <sup>(1)</sup>	TCAT <sup>(2)</sup>	ETCEL <sup>(3)</sup>	ETCEH <sup>(4)</sup>
Pinar	18	0.74	0.62	0.12
Terrazas de olivos	11	0.92	0.34	0.58
Robledal con arbustos	18	0.86	0.74	0.12
Cumbres serranas	10	0.80	0.78	0.03
Laderas	59	0.85	0.74	0.11
Total de observaciones (116) y promedios de empleo del tiempo en el consumo de vegetación leñosa o herbácea.	116	0.83	0.68	0.15
Valor de P		0.005	0.000	0.000

<sup>(1)</sup>N: cantidad de observaciones; <sup>(2)</sup>TCAT: Tiempo de consumo activo total, <sup>(3)</sup>ETCEL: distribución del tiempo de consumo de especies leñosas y <sup>(4)</sup>ETCEH: distribución del tiempo en consumo de especies herbáceas.

**Tabla 2:** Las variables determinadas por análisis de las muestra obtenidas simulando bocados de los caprinos en experimentación fueron: C g m<sup>-1</sup>: tasa de colecta de las muestras en gramos por minuto<sup>-1</sup>; D: digestibilidad de las muestras en %; CP: proteína cruda de las muestras en %; FDA: fibra detergente ácida de las muestras en % y PFDA: proteína en la fibra detergente ácida en %. La significancia del test ANOVA F entre los meses se indica por el valor de P.

Período	C g min <sup>-1</sup>	D (%)	PC (%)	FDA (%)	PFDA (%)
Febrero	5.12	44.8	11.0	32.2	6.18
Marzo	7.74	52.4	11.3	28.9	6.23
Abril	4.96	48.1	12.4	27.0	6.63
Mayo	6.27	46.0	10.3	(a)	(a)
Promedio general	6.33	48.4	11.1	29.2	6.31
RCEM (b)	5.43	9.25	3.44	2.97	1.69
Valor de P	0.31	0.02	0.29	0.00	0.76

(a) tamaño de muestra insuficiente. (b) raíz cuadrada del error medio.

Luego A. Perevolotskya et al. continúan describiendo los caprinos usados y su método de manejo en el curso del estudio, diciendo:

**Las cabras y su manejo:** el estudio se realizó con 24 cabras lecheras cruce de razas anglo nubian y damasco, su peso corporal promedio fue de 60 kg y la producción lechera de 120 kg en los 160 días que duró el estudio (Landau et al., 1993). Los nacimientos ocurrieron durante 2 semanas en enero. Las cabras se alimentaron en el pastizal entre los ordeños matutino y vespertino durante 4 horas diarias y cuidadas por un pastor. Desde mediados de mayo se realizó un pastoreo adicional de 2 horas hacia el fin de la tarde, las cabras recibieron además 1000 g de concentrados como suplemento diario compuesto de maíz grano entero y pellets de soja (no se indican proporciones) y se suministraba la mitad en cada ordeño. Uno de los autores que conducía las observaciones de campo actuó de pastor durante toda la experiencia. En general el rebaño era más bien observado que conducido. Durante las cesiones de observaciones se tuvo cuidado de no influir sobre la elección del sendero de alimentación.



Macho cabrío de raza Damasco

Cabra de raza Damasco. Imágenes provistas por el Dr. Nazan Darcan y obtenidas de Internet en enero de 2013



provided by Dr. Nazan Darcan



Hembra anglonubian de tipo lechero



Macho anglonubian de tipo lechero



Rebaño de cabras anglonubian de tipo lechero en óptimas condiciones de alimentación

**Comentario de los autores de este artículo divulgación:** Aquí surge de inmediato un tema interesante en nuestro criterio, tal como es la capacidad productiva de este cruzamiento caprino, pues si se tiene en cuenta que consumían diariamente 1.350 g de materia seca proveniente de su accionar en el pastizal natural y 1.000 g de concentrado, suponiendo que el mismo contiene 83 % de materia seca totalizarían una ingestión diaria de 2,18 kg de materia seca equivalentes al 3,6 % de su peso vivo que les permitía producir sólo 0,75 kg de leche diarios que se estima poseen una energía bruta total de 0,726 Mcal dado que posee un 5,6 % de grasa butirosa (McDonald et al 1979). Se estima una concentración de energía metabólica total en el alimento consumido de 5,43, Mcal 2,73 Mcal en los 1,35 kg de alimento cosechado en pastoreo y 2,70 Mcal en los 0,83kg de concentrado (Fernandez,2002), además se estima un requerimiento de 4,225 Mcal tanto para mantenimiento y como para el gasto de energía en el curso del pastoreo quedando 1,21 Mcal de energía metabólica para la producción de leche (Nogués, 2012) que a una eficiencia de utilización en la glándula mamaria del 60 % rinden la energía bruta en el producto antes citada (McDonald et al 19779)..

**Observaciones sobre el comportamiento alimentario:** el mismo fue observado a través de 54 días entre el 13 de febrero al 23 de julio de 1990, Las cantidades de días de observación fueron: 6, 15, 9, 11, 4 y 9, entre los meses de febrero a julio respectivamente. La cabras emplearon todo el tiempo disponible alimentándose, no hubo períodos significativos empleados en descanso, rumia o abrevado. La alimentación comprendía dos actividades: la marcha (pruebas de alimentos entre la escala de las estaciones de consumo) y alimentación activa (bocado y masticación) en

cada estación de alimentación. El sitio de alimentación podía ser un árbol sólo o un arbusto o un parche herbáceo. Debido a la baja densidad animal impuesta (0,3 cabra por ha) no hubo una depleción aparente de los recursos vegetales durante el estudio, por lo tanto se asumió que los cambios en la disponibilidad de alimento no jugaron un rol importante en la selección de la dieta. Se realizó un total de 116 observaciones de comportamiento alimentario sobre el rebaño en su conjunto, hubo entre una y cuatro observaciones en el curso de cualquiera de los días de observación, las mismas fueron grabadas y duraron entre 8 a 10 minutos. Para cada observación el observador seleccionaba una cabra al azar, se registraba la fecha, el N° de la cabra, el ambiente y se iniciaba el control de tiempo. Al inicio de la “marcha de ataque al alimento”, el observador grababa “marcha” y seguidamente el código de de todas las especies vegetales encontradas por la cabra a lo largo de su sendero de búsqueda de alimento. El criterio para un encuentro fue por parte de la planta que estaba a 0,5 m para ser alcanzada por la cabeza de la cabra (Cooper *et al.* 1988). Cuando la cabra se paraba a comer (evento que denominamos “encuentro de consumo”), el observador grababa “comiendo” y nombraba las especies o grupo de especies pastoreadas o ramoneadas. El tiempo de consumo se terminaba cuando la cabra concluía de hacer bocados en la planta. No todas las plantas fueron identificadas a nivel de especies. Más notablemente, las especies herbáceas fueron definidas como anuales o perennes y las especies de *Cistus* o *Pinus* y *Salvia* fueron identificadas sólo por el género. Los árboles con follaje por arriba de la altura de ramoneo de las cabras no fueron registrados.

**Determinación de la ingesta alimentaria:** Siguiendo el registro de la conducta alimentaria, la cabra era observada por 5 minutos y luego se obtenían en ese mismo tiempo, por corte, muestras simulando los bocados de la cabra tanto en cantidad como en calidad según Meuret *et al.*, 1985 y Peinado-Lucena *et al.*, 1992 Las muestras obtenidas fueron secadas y pesadas. Las muestras fueron usualmente tomadas del mismo árbol, arbusto o parche herbáceo de donde se alimentaba la cabra. Las cabras eran manejadas y ordeñadas manualmente de modo que la proximidad del observador durante el registro de datos y la simulación manual del consumo no tenía un impacto detectable sobre el comportamiento alimentario, Meuret *et al.* (1985) obtuvieron estimaciones similares de ingesta mediante este método o por el uso del sesquióxido de cromo como marcador fecal inerte. (autores en *cursiva* son citados en la publicación de Perevolotsky *et al.*, 1993).



Caprinos tunecinos en manejo pastoril en una zona árida



Caprinos Angora en condiciones favorables de manejo

**Comentario de los autores de este trabajo de divulgación:** se considera que la metodología aplicada para la realización de las observaciones es correcta y por consiguiente debe ser tenida en cuenta para realizar estudios semejantes.

**Discusión de resultados respecto a otros autores:** Perevolotskya et al. (1993) confrontan sus observaciones con las de otros autores, diciendo: “Las cabras dedicaron el 80 % del tiempo a alimentarse activamente, este dato es mayor que el informado por *Askin y Turner (1972)* para cabras de angora (31 %) pero cercano al de *Mill (1990)* para cabras tunecinas (77de %), tanto en este último estudio como en el que aquí se comenta, restringieron el tiempo de alimentación (autores en *cursiva* son citados en la publicación de Perevolotskya et al., 1993)

En todos los ambientes excepto en las terrazas de olivo la mayor parte del tiempo de consumo fue dedicado a las especies arbustivas, esto fue observado en primavera aún cuando había vegetación herbácea exuberante y abundante. Este comportamiento fue inesperado dado que las especies herbáceas son de mayor valor nutritivo, siendo esta observación coincidente con las de otros autores como *Sidahmed et al., 1981; Harrington, 1982; Lu, 1988*. Las cabras en el presente estudio seleccionaban una dieta diversificada. Sólo dos de los 20 tipos de agrupaciones vegetales encontradas en el pastizal fueron consumidas con una probabilidad menor al 0,2 una vez encontradas. La probabilidad de ser consumida una vez encontrada y la probabilidad de encuentro no eran independientes. Especies vegetales menos frecuentemente encontradas poseían una mayor probabilidad condicional de ser consumidas. Esta relación resultó con alguna desviación de correspondencia entre la frecuencia relativa de encuentro y la frecuencia relativa de consumo. Aunque *Barroso et al. (1995)* usaron algunas definiciones diferentes de selectividad, encontraron una tendencia de mayor selectividad para especies de baja disponibilidad (autores en *cursiva* son citados en la publicación de Perevolotskya et al., 1993).

**Conclusiones del estudio de Perevolotskya et al.(1993):** Los autores concluyen diciendo: “El tiempo de consumo por encuentro de consumo tendió a ser mayor para especies vegetales con alta probabilidad de ser consumidas y por lo tanto con menor frecuencia relativa de ser encontradas. Esta es una razón para la fuerte desviación de la equivalencia entre tiempo relativo de consumo y la frecuencia relativa de encuentro. Sin embargo la inclusión del tamaño del grupo en el análisis de la duración del encuentro y el tiempo relativo de de consumo resultaron altamente correlacionados. Por lo tanto parece que la selección de la dieta en el presente estudio puede ser ampliamente explicada en términos de abundancia relativa.

**Comentario final de los autores de esta revalorización:** Queda de manifiesto la importancia fundamental de abordar estudios de investigación sobre el comportamiento alimentario de los caprinos a través de un exhaustivo conocimiento de las diferentes especies que componen el recurso vegetal a los fines de poder determinar las distintas relaciones cabra- planta en el curso del consumo que realizan y el tiempo que dedican al mismo.

#### **Bibliografía consultada:**

**H. H. Fernández,** 2002: Tabla consultada en INTERNET “Composición de alimentos para rumiantes”. EEA INTA Balcarce. Balcarce – Pcia. de Buenos Aires – Argentina.

**McDonald, P.; R. A. Edwards y J. F. D. Greenhalhg** 1979: “Nutrición animal”. Pag. 339. Editorial ACRIBIA. Zaragoza – España.

**Nogués, E. M.** 2012: Conceptos vertidos en la exposición “Daracterización de la ganadería caprina en el país y en Catamarca”. Curso para la determinación de capacidad de carga para el ganado caprino. Facultad de ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Catamarca. San Fernando del Valle de Catamarca – Pcia. de Catamarca – Argentina.

**Perevolotskya, A.; S. Landau, D. Kababiab, E.D. y Ungara.** 1998: Diet selection in dairy goats grazing woody Mediterranean rangeland. Department of Agronomy and Natural Resources, Agricultural Research Organization, P.O. Box 6, Bet Dagan 50250, Israel. Sheep and Goats Department, Extension Service, Ministry of Agriculture, Tel Aviv, Israel. ELSEVIER- Applied Animal Behaviour Science. Volume 57, Issues 1–2, April 1998, Pages 117–131.

IMÁGENES: Todas las imágenes expuestas en el presente documento fueron obtenidas de INTERNET en el curso de diciembre de 2012.



## Secretaría de Investigación y Vinculación Tecnológica

Av. Belgrano y Mtro Quiroga s/n  
Campus Universitario  
San Fernando del V. de Catamarca - Argentina  
TE: 03834 – 430504 /03834 – 435955- int 101

Email: [sivitecfa@gmail.com](mailto:sivitecfa@gmail.com)