

INDICADORES PRODUCTIVOS DE HEMBRAS CAPRINAS EN EL OESTE DE FORMOSA, ARGENTINA

PRODUCTION INDICATORS OF FEMALE GOATS IN THE WEST OF FORMOSA, ARGENTINA

Revidatti M.A.^{1*}, De la Rosa S.A.², Cappello-Villada J.S.¹, Orga A.²

¹Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias. Veterinarias. Corrientes, Argentina. *marevidatti@vet.unne.edu.ar

²Centro de Validación Agropecuaria (CEDEVA). Formosa, Argentina.

Keywords:

Goat
Reproduction
Creole

Palabras clave:

Cabras
Reproducción
Criollas

Abstract

The lack of definition of Creole goats (CF) in the semiarid region of Formosa, resulted in a project to characterize and evaluate their performance in relation to exotic breeds Boer (B) and Anglo Nubian (AN). This paper presents the females productive evaluation through the following variables: duration of gestation (DG), prolificacy (P), lambing percentages (% P), birth weight (PN), perinatal mortality rate (% MP), weaning percentage (% D) and weight at weaning (PD), according to genotype (G), body condition (CC) of 1 to 5, type of delivery (TP), single or multiple (S or M) and year (A) 2011 and 2012. The study included 178 females: 77 AN, 48 CF and 53 B, subject to the same nutritional regimen, health and management. Descriptive statistics, ANOVA and post-hot and / or χ^2 test of independence depending on type of data analyzed. The DG showed significant differences in G ($p = 0.0013$) in favor of B and CF; TP ($p = 0.0002$) being shorter in M, in A ($p = 0.04$), where 2011 presented a shorter duration and CC ($p = 0.04$), grade 2 being longer. In P, were significant the variables G ($p = 0.0124$) in favor of CF and A ($p < 0.0001$) with an advantage in 2011. The PN was significant for G ($p < 0.0001$), TP ($p < 0.0001$) and CC ($p = 0.0006$) with highest values in AN and B, in S and higher grades of CC, respectively. The PNs were significantly different for A ($p < 0.0001$), TP ($p < 0.0001$) and CC ($p < 0.0001$). We performed test of independence χ^2 for % P, the % D and % MP, not being dependent in any case. P stands in CF, as an indicator of adaptation to the environment. All of the information will be appropriate for management of the populations studied in the marginal conditions of western Formosa and in addition to the morphological characteristics already studied for the breed standard.

Resumen

La situación de indefinición de los caprinos criollos (CF) de la región semiárida de Formosa, dio lugar a un proyecto de caracterización y evaluación de desempeño de los mismos en relación a las razas exóticas Boer (B) y Anglo Nubian (AN). En este trabajo se presenta la evaluación productiva de las hembras a través de las variables: duración de la gestación (DG), prolificidad (P), porcentajes de parición (%P), peso al nacimiento (PN), porcentaje de mortalidad perinatal (%MP), porcentaje de destete (%D) y peso al destete (PD), según genotipo (G), condición corporal (CC) del 1 al 5, tipo de parto (TP), simple o múltiple (S o M) y año (A) 2011 y 2012. El estudio abarcó 178 hembras: 77 AN, 48 CF y 53 B; sometidas al mismo régimen nutricional, sanitario y de manejo. Se realizó estadística descriptiva, ANOVA y post-hot y/o test de independencia de χ^2 según tipo de dato analizado. La DG presentó diferencias significativas en G ($p=0,0013$) a favor de B y CF; en TP ($p=0,0002$) siendo en M más corta; en A ($p=0,04$), donde 2011 presentó una menor duración y en CC ($p=0,04$), siendo el grado 2 de mayor duración. En P fueron significativas las variables G ($p=0,0124$) favorable a CF y A ($p<0,0001$) con ventaja en 2011. El PN resultó significativo para G ($p<0,0001$), TP ($p<0,0001$) y CC ($p=0,0006$) con valores superiores en AN y B, en S y grados más altos de CC, respectivamente. Los PN resultaron significativamente diferentes para A ($p<0,0001$), TP ($p<0,0001$) y CC ($p<0,0001$). Se realizó el test de independencia de χ^2 para %P, el %MP y %D, no encontrándose dependencia en ningún caso. Se destaca P en CF, como indicador de su adaptación al ambiente. El valor de toda esta información para la gestión pertinente

de las poblaciones estudiadas en las condiciones marginales del oeste de Formosa y como complemento de las características morfológicas ya estudiadas para el estándar racial.

Introducción

En la localidad de Laguna Yema, Provincia de Formosa (Argentina), se encuentra una población de caprinos criollos, no definida como raza. Estos caprinos fueron introducidos por los primeros colonizadores y pueden ser considerados elementos esenciales para el desenvolvimiento rural, ya que son explotados como fuente de recurso por un gran contingente de pequeños productores rurales. Por lo tanto, contribuyen a la reducción del déficit nutricional de esas comunidades, proveyendo carne y leche de excelente calidad, siendo esta última bastante utilizada en la alimentación infantil (Souza Neto, 1987; Madruga *et al.*, 1999). A pesar de que la rusticidad y adaptación al medio ambiente convierten al ganado caprino en un elemento básico y fundamental para la producción en zonas marginales, fue durante mucho tiempo subestimado y relegado por ser considerados causa de aridez, sobrepastoreo y erosión, desconociendo los amplios beneficios que de este noble animal se puede obtener. Con la intención de aumentar la productividad de los caprinos se viene practicando, hace varios años, la importación de razas exóticas para su uso indiscriminado en cruzamientos o con el objetivo de absorber al criollo. Los programas que persiguen el reemplazo del criollo podrían producir cambios no previstos en el sistema productivo, si previamente no se realizan estudios, por ejemplo, de comportamiento de hábitos de consumo de la raza a introducir, entre otros (Aharon *et al.*, 2007). Los cruzamientos de las cabras nativas con reproductores de razas especializadas originan animales con un genotipo nuevo, constituido por la fusión de dos genotipos, el de las razas nativas y el de las razas exóticas, resultando así mismo animales mestizos y no necesariamente animales mejorados (Revidatti *et al.*, 2007). De esta manera el uso indiscriminado de reproductores de razas exóticas, podría contribuir a la dilución del patrimonio genético de la cabra criolla, significando un riesgo para algunas poblaciones rurales, que tienen en esos animales una herencia de alto valor histórico, cultural, genético y económico. Resulta inminentemente necesario establecer programas de rescate genético del ganado criollo, que tan bien demostró su adaptación a ese medio ecológico y donde aún se conservan rebaños con las características de la raza local pura, para lo cual se lleva a cabo un proyecto de caracterización que permita dar inicio a programas de conservación y de mejoramiento genético, con el objetivo de mantener dichos recursos en defensa de la biodiversidad. En el marco de un proyecto mayor que incluye la completa caracterización de la cabra criolla formoseña se efectuó un estudio de núcleos de animales de las razas Boer y Anglo Nubian, y del recurso genético local -Criolla Formoseña- del plantel de madres de la Cabaña Provincial Caprina del Centro de Validación Agropecuaria (CEDEVA). El objetivo del presente trabajo fue evaluar índices reproductivos de un núcleo de estos animales nativos, así como las ventajas y desventajas comparativas de la utilización de razas exóticas sobre los recursos zoogenéticos locales del oeste formoseño.

Material y métodos

El estudio fue llevado a cabo en la Cabaña Provincial Caprina del CEDEVA Laguna Yema, en la provincia de Formosa, ubicada en el nordeste de Argentina, cuya área de influencia comprende parte de los departamentos Bermejo y Patiño. Corresponde a la Región Semiárida con un clima subtropical cálido, con estación seca, predominando el tipo continental. Dicho estudio se llevó a cabo durante los años 2010 y 2011, comprendiendo un total de 178 hembras caprinas: 77 de la Raza Anglo Nubian (AN), 48 Criolla Formoseña (CF) y 53 de la raza Boer (B); sometidas al mismo régimen nutricional, sanitario y de manejo, consistente en un sistema de pastoreo controlado con encierro nocturno y suplementación con una ración de concentrado equivalente al 1% de peso vivo 30 días antes de la parición y durante los 90 días de lactancia. Para evaluar la productividad de las hembras, es decir, su caracterización reproductiva, se registraron las siguientes variables: duración de la gestación en días (DG); porcentajes de parición (%P) calculado como el cociente: n° hembras paridas / n° hembras servidas * 100; peso al nacimiento (PN) y peso al destete (PD) determinados mediante balanza tipo romana, expresada en kg; porcentaje mortalidad perinatal (%MP) calculado como: n° cabritos muertos a las 72 hs / n° cabritos nacidos vivos * 100 y porcentaje de destete (%D) mediante la fórmula: n° cabritos destetados / n° cabritos nacidos vivos * 100. A los efectos de analizar dichas variables se registraron también los siguientes datos: genotipo de la madre, fecha de servicio y de parto, año, condición corporal al parto (CC) en escala de 0 al 5 (Jefferies, 1961) y tipo de parto (TP), simple (S) o múltiple (M). Los datos fueron registrados en planillas generales, de forma que pudiera discriminarse fácilmente cada hembra con sus respectivos datos. Estos correspondieron al servicio de los meses marzo-abril y pariciones agosto-septiembre de cada año, incluyendo: identificación de la cabra/cabrilla y del chivato, fecha del servicio, fecha del parto, duración de la gestación,

peso y condición corporal al parto, tipo de parto, cantidad de cabritos nacidos vivos y muertos, sexo, peso al nacimiento y mortandad perinatal de estos.

Análisis estadísticos

Estadística descriptiva realizada a las variables de naturaleza cuantitativa, calculándose los principales estadísticos de tendencia central y dispersiva: media, desvío estándar, el error estándar, máximos, mínimos y coeficiente de variación, acompañándose con el tamaño de la muestra. Se abordó el estudio de los análisis comparativos entre grupos, con el fin de establecer la existencia de homogeneidad o diferenciación estadística entre ellos. Para esto se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA) donde se consideraron como variables independientes los efectos de: el genotipo (G), año (A), tipo de parto (TP) y CC y sus respectivas interacciones. Se realizó la prueba de homogeneidad de medias *a posteriori* para determinar el establecimiento de grupos homogéneos a través del test de Duncan. El resto de las variables: porcentaje de parición, porcentaje de mortandad perinatal y porcentaje de destete se analizaron por el test de independencia de Chi-Cuadrado. Para todas las inferencias se utilizó un $\alpha=0,05$. Se empleó el software de cómputos InfoStat-Statistical Software versión 2010e.

Resultados y discusión

En la tabla I se muestran los estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas estudiadas donde se puede observar que los resultados obtenidos son consistentes con los reportados por diferentes autores para la especie caprina (De la Rosa, 2011; Ribeiro, 1997 y Buxadé Carbó, 1996) aunque se destacan los elevados coeficientes de variación.

Tabla I. Estadística descriptiva de las variables duración de la gestación, prolificidad, peso al nacimiento y peso al destete en caprinos del oeste de Formosa, Argentina, 2010-2011 (*Descriptive statistics of the variables duration of gestation, prolificacy, birth weight and weaning weight in goats in western Formosa, Argentina, 2010-2011*).

Variable	N	media	max	Mín	DE±	CV (%)	E.E.±
Duración gestación (días)	225	149,63	160,00	143,00	2,35	1,57	0,16
Prolificidad	225	1,52	3,00	1,00	0,54	35,55	0,29
Peso al Nacimiento (kg)	225	2,86	5,00	1,60	0,65	22,58	0,04
Peso al Destete (kg)	194	12,26	24,00	6,00	3,40	27,70	0,25

El ANOVA realizado para la duración de la gestación resultó altamente significativo para el modelo ($p<0,0001$), así como para el genotipo ($p=0,0013$), para el tipo de parto ($p=0,0002$), año ($p=0,04$) y condición corporal ($p=0,04$). En la tabla II se detallan las medias ajustadas por mínimos cuadrados para dichas variables, así como el error estándar y los resultados del Test de Duncan.

Tabla II. Medias ajustadas por mínimos cuadrados para duración de la gestación en caprinos del oeste de Formosa, Argentina, 2010-2011 (*Least squares adjusted means for gestation length in goats from west of Formosa, Argentina, 2010-2011*).

Variable independientes	Medias (días)	n	E.E. (±)	
Genotipo	Boer	149,46a	63	0,33
	Criolla Formoseña	149,6a	69	0,28
	Anglo Nubian	150,95b	93	0,27
Año	2011	149,35a	127	0,21
	2010	149,98b	98	0,24
Tipo de Parto	Múltiple	149,23a	149	0,20
	Simple	150,41b	76	0,27
Condición Corporal	2	152,33b	5	0,98
	2,5	150,04a	43	0,34
	3	149,36a	127	0,21
	3,5	150,38a	45	0,34
	4	150a	5	0,98

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

La duración de la gestación hallada por De la Vega *et al.* (2003) en las cabras criollas serranas del NOA fue de 149,6 (\pm 2,8) días, y de 149,2 días (\pm 3,1) para las cabras estudiadas en Venezuela por Urdaneta *et al.* (2001), siendo este valor, similar al hallado en las cabras del oeste de Formosa de 149,6 (\pm 0,28) días. Para prolificidad el ANOVA resultó significativo para el modelo ($p < 0,0001$) y para las variables genotipo ($p = 0,0124$) y para año ($p < 0,0001$), y sin diferencias significativas para la condición corporal ($p = 0,6216$). En la tabla III se detallan las medias ajustadas por mínimos cuadrados para dicha variable según el genotipo, año y condición corporal, así como el error estándar y los resultados del Test de Duncan.

Tabla III. Medias ajustadas por mínimos cuadrados para prolificidad en caprinos del oeste de Formosa, Argentina, 2010-2011 (*Least squares adjusted means for prolificacy in goats in western Formosa, Argentina, 2010-2011*)

Variable independientes		Medias	n	E.E. (\pm)
Genotipo	Anglo Nubian	1,47a	63	0,02
	Boer	1,53a	41	0,03
	Criolla Formoseña	1,63b	44	0,03
Año	2010	1,45a	86	0,02
	2011	1,61b	62	0,02
Condición Corporal	2ab	1,67	3	0,31
	2,5b	1,72	25	0,11
	3ab	1,53	83	0,06
	3,5ab	1,36	33	0,09
	4a	1,25	4	0,27

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Los valores hallados para prolificidad en Laguna Yema de 1,63 (\pm 0,03) cabritos/cabra son superiores al promedio de 1,48 cabritos/cabra reportado por Dayenoff *et al.* (1999) en cabras criollas en Mendoza (Argentina), a los obtenidos por Martínez Rojero *et al.* (2005) en Guerrero (México) de 1,4 cabritos/cabra y a los 1,21 (\pm 0,4) cabritos/cabra para los animales estudiados por Urdaneta *et al.* (2001). El peso al nacimiento resultó muy significativo para el modelo ($p < 0,0001$) así como para el genotipo ($p < 0,0001$), tipo de parto ($p < 0,0001$) y condición corporal ($p = 0,0006$), no encontrándose significancia para la variable año ($p = 0,6299$). La tabla IV refleja las medias ajustadas por mínimos cuadrados para dicha variable, así como el error estándar y los resultados del Test de Duncan.

Tabla IV. Medias ajustadas por mínimos cuadrados para peso al nacimiento en caprinos del oeste de Formosa, Argentina, 2010-2011 (*Least squares adjusted means for birth weight in goats in western Formosa, Argentina, 2010-2011*)

Variable independientes		Medias (kg)	n	E.E. (\pm)
Genotipo	Criolla Formoseña	2,56a	69	0,36
	Anglo Nubian	3,92b	93	0,36
	Boer	3,98b	63	0,36
Año	2011	2,79a	127	0,39
	2010	2,85,a	98	0,39
Tipo de Parto	Múltiple	2,58a	149	0,28
	Simple	3,30b	76	0,28
Condición Corporal	2	3bc	5	0,34
	2,5	2,45a	43	0,34
	3	2,8b	127	0,34
	3,5	3,16cd	45	0,34
	4	3,47d	5	0,34

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Los pesos al nacimiento en el CEDEVA de Laguna Yema (2,56 \pm 0,36) concuerdan con los de Fernández *et al.* (2003) (2,699 \pm 0,476 kg) de cabritos criollos serranos del nordeste argentino. Con respecto a esta variable, De

la Vega *et al.* (2003) en cabras criollas de Tucumán y Merlos Brito *et al.* (2008) en cabras del trópico seco en México obtuvieron una media de 3,88 kg y 3,3 ($\pm 0,5$) kg respectivamente, las cuales fueron superiores a las encontradas en el oeste de Formosa. Los valores hallados para peso al destete dieron una elevada significancia para el modelo ($p < 0,0001$), para el año ($p < 0,0001$), para el tipo de parto ($p < 0,0001$) y para la condición corporal ($p < 0,0001$), no encontrándose para la variable genotipo ($p = 0,1595$) una diferencia significativa. Pueden observarse en la tabla V las medias ajustadas por mínimos cuadrados para las mismas, así como el error estándar y los resultados del Test de Duncan.

Tabla V. Test Medias ajustadas por mínimos cuadrados para peso al destete en caprinos del oeste de Formosa, Argentina. 2010-2011 (*Least squares adjusted means for weaning weight in goats in western Formosa, Argentina. 2010-2011*)

Variable independientes	Medias (kg)	n	E.E. (\pm)	
Genotipo	Criolla Formoseña	11,95a	56	0,36
	Anglo Nubian	12,70a	83	0,35
	Boer	12,81a	55	0,43
Año	2010	11,23a	84	0,31
	2011	14,1b	110	0,28
Tipo de Parto	Múltiple	10,77a	123	0,27
	Simple	14,24b	71	0,33
Condición Corporal	2	11,52a	4	1,3
	2,5	10,56a	34	0,45
	3	12,15a	111	0,27
	3,5	14,59b	41	1,31
	4	13,92b	4	0,43

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Para el peso al destete De la Vega *et al.* (2003) obtuvieron 9,75 kg, inferior a la media encontrada en Formosa de 11,95 Kg ($\pm 0,36$), siendo ambos superados por la media hallada por Merlos Brito *et al.* (2008) de 14,4 ($\pm 1,8$) kg en México. Las interacciones resultaron no significativas en todos los casos. En la tabla VI se encuentran los valores generales y particulares para %P (84,27%), %MP (2,67%) y %D 86,22%) en los tres genotipos estudiados, las cuales fueron analizadas por el test de independencia de Chi-Cuadrado resultando en los tres casos no significativo: %P ($p = 0,075$), %MP ($p = 0,37$) y %D ($p = 0,3219$), con lo cual los resultados no pueden ser considerados dependientes de ninguna de los genotipos evaluados.

Tabla VI. Porcentaje de preñez, mortandad perinatal y de destete de acuerdo al genotipo en caprinos en el oeste de Formosa, Argentina, 2010 y 2011 (*Pregnancy, perinatal mortality and weaning percentages according to genotype in goats in western Formosa, Argentina. 2010 and 2011*)

Genotipo	% Partición	% Mortandad Perinatal	% Destete
Anglo Nubian	81,82	1,08	89,25
Criolla Formoseña	79,25	4,76	87,3
Boer	93,75	2,9	81,16
Total general	84,27	2,67	86,22

En un estudio de fertilidad realizado por Mellado *et al.* (2004) hallaron un valor del 88% para tasas de partición en las cabras criollas del norte de México, valor superior al 79,25% hallado en la cabra criolla formoseña, aunque ésta supera ampliamente al encontrado por Vera *et al.* (2003) de 60-65% para igual época del año en cabras criollas de Tucumán (Argentina). En relación al porcentaje de mortandad perinatal (4,76 %), se puede mencionar que éste fue notablemente inferior al reportado por Fernandez *et al.* (2001) del 15% donde el principal factor de mortandad fue por deficiencia de yodo, hallándose éstas satisfechas artificialmente en los cabritos del oeste formoseño (De la Rosa *et al.* 2005), siendo este número menor al observado por Mancebo (2011) que oscila entre el 11 al 41% en las cabras de Formosa de diferentes productores que no utilizan plan sanitario. Respecto al porcentaje de destete, el valor hallado en este estudio de 87,30% fue inferior al encontrado

por Lanari *et al.* (2000) del 95% para la cabra criolla neuquina, pero son superiores si los comparamos con los datos obtenidos por Atay *et al.* (2010) de 78% en cabras de pelo en condiciones rurales en Turquía.

Conclusiones

Se concluye que la gestación de las cabras de raza Anglo Nubian tienen una mayor duración que el promedio, así como las cabras que presentan partos simples y que la condición corporal influye en dicho parámetro en forma inversa. La prolificidad es una variable destacable en las cabras criollas, siendo uno de los indicadores de su adaptación al ambiente, variable que también está sujeta a cambios según las condiciones ambientales del año. Las razas exóticas tienen un mayor peso corporal al nacimiento, variable en la que se destaca también la condición corporal de la madre y el tipo de parto, sin embargo al destete los pesos de los cabritos se equiparan en los tres genotipos, pero se mantienen las diferencias para tipo de parto, condición corporal y año. Los demás índices reproductivos valorados, porcentaje de parición, de mortandad perinatal y el de destete no se ven afectados por el genotipo, el año de nacimiento, tipo de parto y condición corporal en las condiciones que se llevó a cabo el ensayo. La caracterización y definición de la cabra Criolla Formoseña, debería completarse ya que por sus rendimientos reproductivos estudiados hasta el momento, ameritan una gestión pertinente para la conservación de la variabilidad genética en esta especie, preponderante en la región semiárida de Formosa y evitar así la erosión genética producida por la utilización indiscriminada de recurso genéticos externos.

Bibliografía

- Aharon, H.; Henkin, Z.; Ungar, E. D.; Kababya, D.; Baramc, H. y Perevolotsky, A. 2007. Foraging behaviour of the newly introduced Boer goat breed in a Mediterranean woodland: A research observation. *Small Ruminant Research* 69: 144–153.
- Atay, O.; Gökdal, Ö. y Eren V. 2010. Características reproductivas y peso de venta de cabritos provenientes de rebaños de cabras de pelo en condiciones rurales en Turquía. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, Tomo 44, Número 4.
- Buxadé Carbó, Carlos. *Zootecnia: bases de la producción animal*. 1996. Tomo IX: producción caprina. Ed. Mundi-Prensa Libros S.A. España. ISBN: 84-7114-613-4.
- Dayenoff, P.; Macario, J. y Mandarino, R. 2003. Evolución del peso de la cabra adulta en el área de Malargüe. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 23, supl. 1, pp: 286-287.
- De la Rosa, S.; Casco, R. D.; Revidatti, M.A.; Capellari, A.; Prieto, P.N. 2005. Tratamiento del bocio enzoótico en cabritos lactantes. II Simpósio Internacional de Conservação de Recursos Genéticos - Raças nativas para o semi – árido, Dpto de Zootecnia de Universidad Federal Rural de Pernambuco (UPRE), CNPq, CAPES, y IGA (International Goat Association). Recife, Pernambuco, Brasil.
- De la Rosa Carbajal, Sebastián A. *Manual de producción caprina*. 1º Ed. Formosa. 2011. ISBN: 978-987-33-0421-7.
- De la Vega, A. C.; Ruiz, R.; Fernández, J. L. y Rabasa, A. 2003. Peso al destete de los cabritos criollos y su relación con la producción de leche de la cabra. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 23, supl. 1, pp: 309.
- Fernández, J. L.; Rabasa, A.; Saldaño, S. A.; Cruz, M.L. y Gutiérrez C.V. 2001. Mortalidad perinatal de cabritos criollos en condiciones de manejo mejorado”. *Zootecnia Trop.*, 19(1):73-79.
- Fernández, J. L.; Ruiz, R.; Rabasa, A.; Saldaño, S. A.; Holgado, F. D. y Poli, M. A. 2003. Peso al nacimiento de cabritos criollos Serranos. Factores que lo afectan. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol. 23, supl. 1, pp: 307-308.
- Jefferies, B.C. 1961 Body condition scoring and its use in management. *Tasm J. Agric.*, 32, 19-21
- Lanari, M.R.; Domingo, E. Pérez Centeno, M.J. 2000. El sistema rural de la Cabra Criolla Neuquina en el norte de la Patagonia. En: *La biodiversidad en los recursos genéticos animales iberoamericanos*. CYTED, Programa XII-H Biodiversidad, Ed. R. Pérezgrovas. 10 p. en prensa.
- Madruga, M. S.; Arruda, S.G.B.; Andrade, L.T.; Nascimento, J.C. y Costa, R.G. 1999. Efeito da castração no valor nutritivo e sensorial da carne caprina de animais mestiços. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, V. 15, n. 2.
- Mancebo, O.A.; Russo, A.M.; Giménez, J.N.; Gait, J.J.; Monzón, C.M. Febrero 2011. Enfermedades más Frecuentes en Caprinos de la Provincia de Formosa (Argentina). *Vet. Arg.* Vol. XXVIII - N° 274.
- Martínez Rojero, R.D.; Mastache Lagunas, A.A.; Reyna Santamaría, L.; Valencia Méndez, J. 2005. Comportamiento reproductivo de tres razas caprinas bajo condiciones de trópico seco en Guerrero, México. *Medigraphic, Veterinaria México*. Vol. 36 N° 2 Abril-Junio. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

- Mellado, Miguel; Olivares Lorenzo, López Ramiro, Mellado Jesús. 2004. Influencia de la lactancia, peso corporal y reservas de lípidos a la fecundación sobre el comportamiento reproductivo de cabras en agostadero. *Agrociencia* 35, 355-361.
- Merlos Brito, Mayra I.; Martínez Rojero, Rubén D.; Torres Hernández, Glafiro; Mastache Lagunas, Ángel A.; Gallegos Sánchez, Jaime. 2008. Evaluación de características productivas en cabritos Boer x local, Nubia x local y locales en el trópico seco de Guerrero, México. *Vet. Méx* v.39 n.3 México julio/septiembre. ISSN: 0301-5092.
- Revidatti, M. A.; Prieto, P. N.; De la rosa, S.; Ribeiro, M. N. y Capellari, A. 2007. Cabras criollas de la región norte argentina. Estudio de variables e índices zoométricos. *Arch. Zootec.* 56 (Sup. 1): 479 - 482.
- Ribeiro, Silvio Doria de Almeida. 1997. *Caprinocultura: Crianza racional de caprinos*. Ed. Nobel S.A. Brasil.. ISBN: 84-213-0972-4.
- Souza Neto, J. 1987. Demanda potencial de carne de caprino e ovino e perspectivas de oferta - 1985/1990. Sobral: EMBRAPA, p.7-13.
- Urdaneta, L.; Torres Hernández, G.; Becerril Pérez, C.; González Cossio, F.; Rangel Santos, R.; Gacrcía Betancourt, E. 2001. Evaluación productiva y reproductiva de dos grupos de cabras triple mestizas bajo condiciones de confinamiento en el trópico seco de Venezuela. *Vet. Méx* v.32 n.1 México enero/marzo. Pp 33-38. ISSN: 0301-5092.
- Vera, T.A., Chagra Dib, E.P., Leguiza, H.D. y Valdivia, C.L. 2003. Desempeño reproductivo de cabras criollas biotipo riojano con servicios en las cuatro estaciones del año. INTA EEA La Rioja. 26° Congreso A APA. Mendoza, 22-24 de Octubre. (Rev.Arg. Prod. Anim. Vol. 23-Supl.1 pag 268-269.).