

## Características de los tambos caprinos comerciales y posibilidades de mejora genética en el noroeste argentino.

*Vet. Arg. ? Vol. XXXVI ? N° 370 ? Febrero 2019.*

Víctor H. Suarez<sup>1\*</sup>, Gabriela M. Martínez<sup>2</sup>

### Resumen

Una encuesta transversal ad hoc se llevó a cabo a través de una visita a 11 tambos caprinos (TC) dedicados a la producción de leche y elaboración de queso con el objetivo de caracterizarlos, obtener parámetros productivos y evaluar las posibilidades de mejora genética. Los TC estaban ubicados en Salta (5), Jujuy (2), Catamarca (2) y Santiago del Estero (2). A partir de la respuesta de los productores se completó un cuestionario sobre el ordeño, la genética y el manejo sanitario, reproductivo, forrajero y alimenticio. En 8 TC se realizó control lechero (CL) mediante lactómetros (Waikato). Solo en un TC se pudo reconstituir la genealogía y calcular mediante modelo animal los DEP (diferencia esperada en la progenie) a 210 días de lactancia. Los TC encuestados tenían en promedio de  $227 \pm 173$  cabras en ordeño bajo sistemas productivos semi intensivos, en base a pastoreo de alfalfa con suplementación. El ordeño en un 72,7% era mecánico y un 45,5% realizaba 2 ordeños diarios. La base genética fue en los machos reproductores Saanen (73,1%), Anglo Nubian (23,1%), Toggenburg (2,0%) y Alpina (1,8%) y en las hembras además de estas razas (38,5%), sus cruas con cabras criollas (61,5%). El servicio fue estacionado y dirigido a corral mayormente realizado entre noviembre y abril. En sanidad, el 100% de los TC eran libres de brucelosis y el 27,3% de tuberculosis. Ningún TC llevaba un plan de control sanitario ni realizaban regularmente CL. El promedio de los rindes totales por lactancia de los 8 TC fue  $269,5 \pm 44$  litros y el de aquellas cabras que estuvieron por sobre los desvíos estándar (DS) fue de  $372,6 \pm 77$  litros y una duración promedio por cabra de la lactancia de  $221 \pm 37$  días. En el TC donde se pudo reconstituir la genealogía se obtuvo un reproductor de +7,5 DEP y 7 cabras +16 DEP. Estos resultados muestran que realizando CL y selección interna a partir del promedio de los mejores rindes se podría incrementar la productividad y la sustentabilidad de la actividad, conjuntamente con otras medidas que involucren manejo general, del ordeño, la sanidad y la nutrición.

*Palabras clave: Caprino, tambo, encuesta, genética, control lechero.*

### Characteristics of commercial goat dairy farms and possibilities for genetic improvement in Northwestern of Argentina.

#### Summary

An ad hoc cross-sectional survey was carried out through a visit to 11 goat dairy farms (GDF) dedicated to milk and cheese production with the objective of characterizing them, obtaining productive parameters and evaluating the possibilities of genetic improvement.

The GDF were located in Salta (5), Jujuy (2), Catamarca (2) and Santiago del Estero (2). A questionnaire on milking, genetics, health, reproductive, forage and food management was completed based on the producers' responses. In 8 GDF, milk recording (MR) was performed using Waikato milk meters. Only in one GDF was it possible to reconstitute the genealogy and calculate by means of animal model the DEP (expected difference in the progeny) to 210 days of lactation. GDF surveyed had an average of  $227 \pm 173$  goats in milking under semi-intensive production systems, based on alfalfa grazing with supplementation. Milking in 72.7% was mechanical and 45.5% performed two milkings per day. The genetic basis was for males Saanen (73.1%), Anglo Nubian (23.1%), Toggenburg (2.0%) and Alpine (1.8%) and in the females in addition to these races (38.5%), their crosses with Criolla goats (61.5%). Breeding system was stationed, mainly pen mating and carried out between November and April. In health, 100% of GDF were brucellosis free and only 27.3% tuberculosis free. No GDF had a health control plan nor did they regularly perform MR. The average of the total yields per lactation of the 8 GDF was  $269.5 \pm 44$  liters and that of those goats that were above the standard deviations (SD) was  $372.6 \pm 77$  liters and the lactation length average per goat of  $221 \pm 37$  days. In the GDF where the pedigree could be reconstituted a +7.5 DEP male and 7 +16 DEP goats were obtained. These results show that MR and internal selection of the best milk yields could increase the productivity and sustainability of the activity, together with other measures that involve general management, milking, health and nutrition.

*Key words: Goat, dairy farm, survey, genetic, milk recording.*

*1Área de Salud Animal, IIACS Salta-CIAP (INTA); 2 Estación Experimental Agropecuaria Salta (INTA). Ruta Nacional 68 km 172 (CP: 4403) Cerrillos, Salta ? Argentina.*

[suarez.victor@inta.gob.ar](mailto:suarez.victor@inta.gob.ar)

## **Introducción**

En los últimos 20 años en la región del noroeste argentino (NOA) se han desarrollado emprendimientos con el propósito de comercializar leche y queso caprino. Estos tambos caprinos (TC) poseen cierta tecnificación e intensificación de su producción primaria y a su vez cuentan con una planta procesadora y están dedicados a la comercialización de sus quesos. En general disponen de buenas instalaciones, ordeñan mecánicamente, utilizan tanto pasturas implantadas como reservas forrajeras y suplementación. En cuanto a su genética la mayoría se inició incorporando reproductores o hembras y semen de origen neozelandés, brasileño o europeo de las razas Saanen y en menor medida Anglo Nubian entre otras, a partir de las cuales mejoraron mediante la absorción de las majadas de biotipo criollo que se criaban en la región (Gutman et al., 2004).

A pesar de la incorporación de insumos, tecnologías y genética, estos sistemas presentan importantes limitantes productivas que afectan su competitividad. Entre estas limitantes se encuentran los problemas relativos al bajo rinde lechero que en parte son debidas al pobre potencial genético existente, ya sea debido a problemas de adaptación, sanitarios o a la la

falta de programas de selección y mejoramiento (Suarez y Maizon, 2012).

Actualmente, existen referencias sobre ciertas limitantes sanitarias y de la alimentación en la región NOA que resultan clave para la expresión génica de la producción láctea (Martínez, 2013; Suarez et al, 2014a; Suarez et al., 2017a; Suarez et al., 2018; Micheloud et al. 2018; Martínez et al., 2018a, 2018b), sin embargo la información en cuanto a la performance productiva de las razas introducidas y multiplicadas en base al cruzamiento con cabras criollas en los sistemas reales de producción regionales es escasa, ya que del conocimiento de este tipo de indicadores surgirían los pasos a seguir para dar un salto productivo y competitivo importante a partir de la mejora genética.



Sala de ordeño. Debido a estos motivos el presente trabajo se plantea como objetivos caracterizar los TC, obtener información sobre los parámetros productivos bajo diferentes sistemas lecheros y evaluar las posibilidades de mejora genética.

### **Materiales y métodos**

Una encuesta transversal ad hoc se llevó a cabo en el año 2012 a través de una visita a 11 TC dedicados a la producción de leche y elaboración de queso ubicados en diferentes regiones fitogeográficas. Cuatro TC se hallaban en las eco-regiones denominadas de los valles templados: Valle de Lerma en Salta (n=3) y Valle de los Pericos en Jujuy (n=1); cinco

TC en la región de valles y quebradas áridas: Valles Calchaquíes en Salta (n=2) y en Catamarca (n= 1), Quebrada de Humahuaca en Jujuy (n=1); Valle de Catamarca (n= 1); dos TC en la región chaqueña semiárida en Santiago del Estero (n=2).

A partir de la respuesta de los productores se completó un cuestionario sobre datos generales y existencias caprinas, información sobre el ordeño, la genética, el manejo sanitario, reproductivo, forrajero y alimenticio, además de datos sobre producción.

En ocho TC se logró evaluar mensualmente la producción de leche por control lechero (CL) mediante lactómetros (medidor MKV para Cabras Waikato) y mediante el método de Fleischmann (ICAR 1992). Los controles se realizaron en Jujuy (JU1), Catamarca (CA1, CA2), Salta (SA1, SA2 y SA3) y Santiago del Estero (SE1 y SE2). Solo en SA2 se pudo reconstituir la genealogía y calcular mediante modelo animal los DEPs (diferencia esperada en la progenie) a 210 días de lactancia.

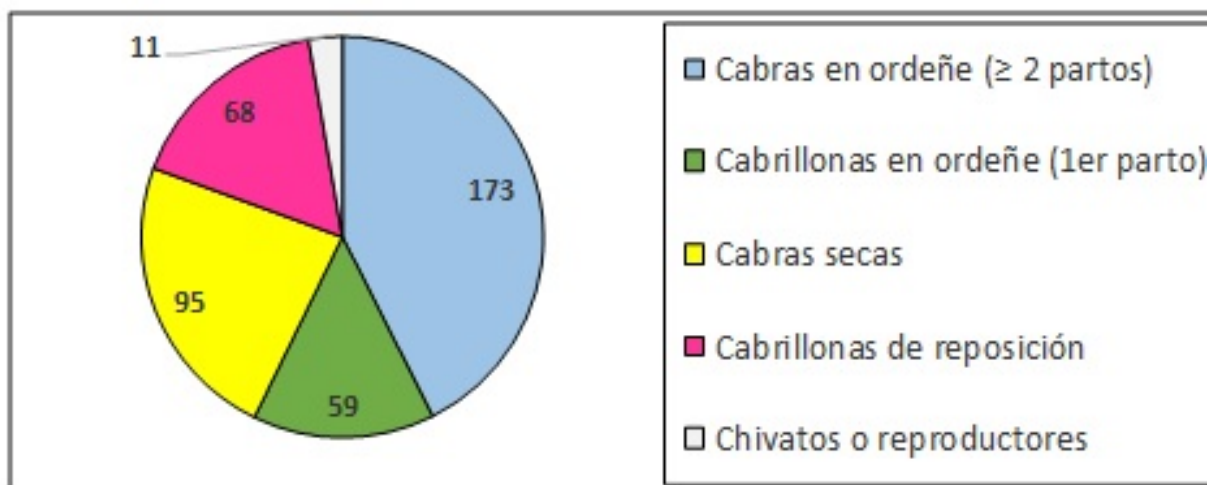


Control lechero Los datos fueron chequeados a diferentes niveles para descartar errores y

en algunos casos de inconsistencias se volvió a llamar telefónicamente al productor o al veterinario involucrado. Para el análisis estadístico se utilizaron en primera instancia, técnicas descriptivas (Thrusfield, 1997).

## Resultados

Los TC encuestados tenían en promedio de  $227 \pm 173$  cabras en ordeño con extremos de 66 a 639 y un promedio de  $394 \pm 360$  caprinos totales. Los cabritos no fueron registrados debido a que en las diferentes épocas de visita esta categoría en algunos tambos estaba presente o ya había sido vendida y los datos aportados por los encargados carecieron de precisión. La figura 1 muestra el promedio por categorías sin la categoría cabritos.



**Figura 1:** Promedio de las existencias caprinas en los tambos encuestados. El manejo de los sistemas era semi intensivo en base al pastoreo de alfalfa y en algunos casos verdeos (avena, rye grass anual, sorgo forrajero) con la suplementación de grano de maíz molido, heno, silo y semillas y residuos de cosechas regionales (algodón y uva). El suplemento se daba en el encierre nocturno que era practicado en todos los TC encuestados o al momento del ordeño.

Las instalaciones eran en un 81,8% de buenas a muy buenas con galpones, establos techados con comederos, mientras que en los restantes TC los establos eran precarios y con medidas mucho más reducidas, menores a 1 m<sup>2</sup>/animal.

El tipo de ordeño en un 72,7% de los TC era mecánico, ordeñando a mano el resto. El 45,5% realizaba 2 ordeños diarios mientras que los otros lo hacían una vez diaria por la mañana. La lactancia y el largo del ordeño promedio por cabra era de  $7,5 \pm 1,2$  meses con extremos de 6 a 10 meses, abarcando en la mayor parte de los TC de junio-julio a febrero-marzo.

Los partos de los TC en el caso de JU1, SA1, SA2, SA3, CA2 y SE se ubicaban entre junio

y septiembre y en el caso de JU2, SA4 y SA5 tenían partos a lo largo de todo el año. Los encargados de CA1 y SE2 señalaron que sus cabras parían entre septiembre-noviembre y en verano e invierno respectivamente. En algunos casos las cabras eran confinadas previo al momento de la parición para una mejor asistencia de los partos. El manejo del cabrito podía constar de: a) un destete entre los 20-60 días de vida (45,5%), dejando más tiempo para las hembras de reposición, b) criado a media leche hasta los 40-60 días (27,3%) o c) descalostrado al nacimiento (27,3%) y criado con leche o sustituto lácteo.



Reproductor Saanen La base genética en los machos reproductores fue mayormente Saanen (73,1%), seguido por reproductores de la raza Anglo Nubian (AN 23,1%) y en mucho menor número Toggenburg (To 2,0%) y Alpina (Al 1,8%). Los biotipos presentes en las hembras además de ser de las razas (38,5%) mencionadas en los machos, se observó que predominaban rasgos fenotípicos de sus cruzamientos con cabras de tipo criollo (61,5%). Las principales características de los TC figuran en el cuadro 1

El servicio fue estacionado y dirigido a corral, mayormente realizado entre noviembre y

abril. El porcentaje de reproductores utilizados fue del  $3,9 \pm 1,7\%$ .

Tambo	Región	Promedio cabras en ordeño	Época de servicio	Destete (días)	Base genética		Ordeño Tipo	Frecuencia diaria del ordeño
					Principal	otras		
JU1	VT	215	Ene-feb.	40 (1/2 leche)	SA	AN, C	Mecánico	2
JU2	VyQ A	639	Todo año	1 descalostrado	SA, AN	C	Mecánico	2
CA1	VyQ A	60	Abr-may.	30	SA, AN, TO, AL		Mecánico	1
CA2	VyQ A	303	Ene-mar.	15 (45*)	SA	AN	Mecánico	2
SA1	VT	66	Dic-mar.	1 descalostrado	SA	TO, AL	Mecánico	1
SA2	VyQ A	400	Feb-abr.	15	SA		Mecánico	1
SA3	VyQ A	102	Abr y Nov	60 (1/2 leche)	SA, C		Manual	1
SA4	VT	205	Todo año	45	AN	C	Manual	1
SA5	VT	202	Todo año	40 (1/2 leche)	SA, AN	C	Manual	1
SE1	CS	240	Nov-ene.	30 (60*)	SA	C	Mecánico	2
SE2	CS	77	b-mar y Jul-ag	45 (60*)	SA	AN	Mecánico	2

*Ubicación, existencias, genética y características principales reproductivas y del ordeño de los tambos encuestados. VT: valles templados, VyQ A: valles y quebradas áridas, CS: chaco semiárido; SA: Saanen, AN: Anglo Nubian, TO: Toggenburg, AL: Alpina, C: Criolla.* En lo que a manejo sanitario se refiere, el 100% de los TC realizaban diagnóstico y eran libres de brucelosis, pero solo en el 27,3% diagnosticaban tuberculosis anualmente y eran libres de esta enfermedad. Solo en el 36,4% de los TC se vacunaba contra enfermedades clostridiales y el 27,3% inyectaba yodo conjuntamente con otros suplementos minerales. En pocos casos (36,4%) se despezuñaba regularmente a la majada. En ningún TC se revisaba mediante veterinario los reproductores preservicio ni se contaba con una estrategia de prevención de mastitis mediante la prueba de Mastitis California (CMT). El 100% de los propietarios desparasitaba de 2 a 4 veces al año, sin tener en cuenta la epidemiología de los nematodos ni el diagnóstico. Según la opinión de los propietarios o encargados los problemas sanitarios más importantes en sus majadas eran los parásitos gastrointestinales y la fasciolosis.

En ningún TC se realizaba regularmente control lechero (CL), ni se usaba como criterio objetivo la productividad de las progenies de los reproductores para mejorar los índices del rinde lechero.

Los resultados del CL se describen en el cuadro 2. El promedio de los rindes totales por lactancia de los 8 tambos fue de  $269,5 \pm 44$  l y el de aquellas cabras que estuvieron por sobre los desvíos estándar (DS) fue de  $372,6 \pm 77$  l y una duración promedio por cabra de la lactancia de  $221 \pm 37$  días.

En el SA2 hubo un reproductor de +7,5 DEP y 7 cabras cuyos DEPs estuvieron por sobre +16 DEP, es decir que estas estaban varios litros por sobre el promedio del rebaño.

Tambos caprinos	Lactancia total (l)	Rindes medios (ml/día)	Rindes > al DS (ml/día)	Rindes < al DS (ml/día)	Días en lactancia
<b>JU1</b>	271	1.506	2186	974	180
<b>CA1</b>	306	1.275	1732	730	240
<b>CA2</b>	252	1.200	1742	693	210
<b>SA1</b>	250	1.282	1791	780	200
<b>SA2</b>	360	1.800	2261	1179	200
<b>SA3</b>	261	870	930	560	300
<b>SE1</b>	233	1.059	1701	690	220
<b>SE2</b>	223	996	1100	610	224

*Promedio de los litros totales por lactancia y promedios de leche/cabra/día y promedio de la leche diaria obtenida de las cabras que produjeron por debajo y por sobre el desvío estándar (DS) y el promedio del largo de días en lactancia de cada tambo caprino.*

### **Discusión**

Los presentes resultados muestran que los TC presentan una producción de leche de sus cabras muy por debajo del potencial genético que deberían tener por su biotipo lechero y consecuentemente los resultados muestran falta de competitividad. Por lo general estos emprendimientos se originaron a partir de capitales provenientes de otras actividades empresariales ajenos al sector (Gutman et al., 2004). Sus instalaciones y el capital genético en animales adquirido muestran la importante inversión inicial de sus emprendimientos que contrastan con su producción actual. De la encuesta y visita a los TC surgen ciertos problemas que de superarse podrían aumentar significativamente la eficiencia productiva de las cabras lecheras. Aunque hay algunos aspectos que aparentemente y en líneas generales serían bien manejados como aspectos de la nutrición, el manejo de la reproducción, la elección de las razas lecheras o la higiene y mantenimiento de los equipos de ordeño y que no afectarían tanto la competitividad de los TC, se halló además del pobre rinde de las cabras otros factores que si deberían contemplarse. Limitantes tales como el manejo alimenticio y sanitario de ciertas enfermedades, aspectos de la rutina del ordeño y sobre todo la falta de selección genética están afectando la sustentabilidad económica de la producción primaria de estos emprendimientos lecheros. El manejo del ordeño muestra puntos que restringen la eficacia de esta rutina. Por ejemplo, casi la mitad de los TC visitados ordeñan dos veces diarias; a partir de estudios realizados en caprinos en Salta y en ovinos lecheros en La Pampa se evidenció que sólo se obtenía respectivamente un 19,61% y 20,4% más de leche que con un solo ordeño y que ese porcentaje obtenido no cubría los gastos de encender y de la limpieza posterior de la ordeñadora (Martínez et al.,



2017; Suarez et al, 2000). Por otro lado, Suarez et al., (2017b) observaron que el lavado preordeño de los pezones de las cabras solo es necesario durante períodos de lluvias ya que no se observaron diferencias en el recuento de mesófilos ni de coliformes. El lavado durante los períodos secos como los que ocurren en el NOA incrementa los tiempos de ordeño, el agua utilizada y los gastos en insumos que no cubren los litros excedentes.

Al analizar el manejo sanitario de la majada se observa la falta de un plan sanitario integral destinado a la prevención de las enfermedades más comunes de las ecorregiones donde se hallan los TC. En el caso de las vacunas preventivas se nota su poca adopción por parte de los productores. Aunque los estudios evidencian que los nematodos gastrointestinales afectan la salud y el rinde de los caprinos sobre todo en los valles templados (Suarez *et al.*, 2017a), es de notar la elevada frecuencia en el uso de antihelmínticos, muchas veces sin considerar el diagnóstico a través del conteo de huevos y desconociendo su epidemiología. El frecuente uso de los antihelmínticos además de dejar residuos en leche por la falta de respeto por los tiempos de retirada acelera la aparición de resistencia antihelmíntica. En los sistemas semi intensivos en los valles templados se describen casos de resistencia a las avermectinas, benzimidazoles y en un caso al levamisol (Suarez *et al.*, 2012). Tampoco se halló un solo tambo en el cual se considerara prevenir las mastitis mediante el uso del CMT (Suarez *et al.*, 2014b). Cabe resaltar, el poco conocimiento que existe por parte de los veterinarios privados sobre la problemática sanitaria y su manejo en lo que hace a la especie caprina, hecho que se observó en encuestas realizadas en la región NOA y otras regiones (Bedotti, y Sánchez Rodríguez, 2002; Robles *et al.*, 2008; Suarez *et al.*, 2016).

Finalmente, se observó la falta de controles lecheros y la consecuente falta de selección genética. El progreso genético en la lechería bovina basado además de la genómica, en el CL y el rinde lácteo de las progenies y parientes ha sido fundamental para incrementar la eficiencia productiva (Hazel, 1943; Van Raden, 2004) y la falta de CL y mejora genética a nivel regional es tal vez el principal factor que resta competitividad a la lechería comercial caprina (Álvarez y Togo, 2000).

Las razas especializadas que componen los rebaños de los TC fueron obtenidas mediante absorción genética de biotipos criollos locales a partir de semen o reproductores introducidos al país en la década de los noventa (Gutman et al., 2004). A pesar de la falta de información los relatos indican que hubo inicialmente una mejora considerable en los rindes lecheros iniciales; sin embargo, probablemente la falta de un plan de selección genética racional basado en los controles lecheros de sus progenies fue uno de los factores que hizo que ese salto productivo inicial se fuera perdiendo hasta llegar a los magros rindes obtenidos en el presente estudio. En el Dto. Banda de Santiago del Estero también se obtuvieron rindes muy por debajo de lo esperado, donde el promedio observado fue de 156 l en 182 días de lactancia (Paz et al., 2007) o para majadas Anglo Nubian y Saanen promedios de 0,96 kg y 1,27 kg/cabra/día (Frau et al., 2010). Estos rindes son muy

pobres al compararlos con los registros de las asociaciones de las razas lecheras involucradas. A modo de ejemplo, en explotaciones similares de Francia (Capgenes, 2015) o España (Murcigran, 2015) los controles lecheros indican promedios muy superiores; los datos de los núcleos de base de selección de más de 180000 caprinos de Francia o 80000 en España, para la Saanen y Alpina francesas o la Murciano Granadina con largos de lactancias de 313, 296 o 287 días arrojan en promedio respectivamente 996 y 915 o 588 kg de leche. En Estados Unidos los registros de para la raza Anglo Nubian daban para 300 días una producción total promedio total de 400 litros (Haenlein, 1996) y en Méjico de una producción promedio de 2,90 kg/día (Torres, Domínguez, 2004). Estas cifras no son inalcanzables, esas mismas asociaciones de criadores describen como con un plan de mejora genética en base a la heredabilidad de la leche (he 0,32-0,40) y de sólidos (he 0,50-0,60), lograron desde rindes inferiores a las nuestras arribar a los rindes señalados (Montaldo y Manfredi, 2002).

Se observa que solo con selección interna a partir del promedio de los mejores rindes (cuadro 2) se podría lograr un incremento medio de más del 30%. Esto indicaría que si se tomaran en cuenta solo estos índices productivos y genéticos sería posible mediante selección interna incrementar la productividad y la sustentabilidad de la actividad, conjuntamente con otras medidas de manejo general, del ordeño y de la sanidad. También, la importación de semen o reproductores machos en pie de calidad genética probada aceleraría el incremento de los rindes observados. En SA1 mediante selección interna en 5 años a partir de las hembras Saanen de mayor rinde y la retención de sus hijas se logró un incremento del 126%, con un promedio de 565,3 l por lactancia y con 610,6 l en el 15% de las cabras de rinde más elevado en una lactancia de 270 días (Martínez, com. personal).

En un solo TC (SA2) se pudo reconstituir la genealogía y calcular los DEP. A mayor DEP, mayor potencial genético para la producción de leche sobre la media del rebaño del reproductor, y potencialmente para sus hijos. Dentro del SA2 hubo un chivato de +7,5 DEP y 7 cabras cuyos DEP (estimados a los 210 días de lactancia) estuvieron por sobre +16 DEP, es decir que estas cabras están varios litros por sobre el promedio del rebaño y permitirían mejorar el rinde y la competitividad de la majada (Rachoski, 2012).

### **Conclusiones**

A partir de los presentes resultados se puede concluir que la ausencia en todos los TC de CL y programas de mejoramiento genético y de evaluaciones que analicen los méritos de los caprinos existentes en el país y aquellos que puedan ser introducidos, constituye uno de los factores que condiciona fuertemente la competitividad de los TC en el NOA.

### **Bibliografía**

Álvarez, R., Togo, J. 2000. El control lechero caprino en Santiago del Estero. Principales antecedentes y resultados preliminares de las campañas 98/99 y 99/00. Informe Programa

Social Agropecuario ? Universidad Nacional de Santiago del Estero. Santiago del Estero. Argentina. Editado por el Programa Social Agropecuario de Santiago del Estero, Arg. 64 p.

Bedotti, D.O., Sánchez Rodríguez, M. 2002. Observaciones sobre la problemática sanitaria del ganado caprino en el oeste Pampeano. *Veterinaria Argentina*, Vol. XIX (182): 100-112.

Capgenes 2015. Alpine-Saanen catalogue, Capgenes l'entreprise de selection caprine. Evolution International, N° 1. [http:// international@evolution.xy.fr](http://international@evolution.xy.fr)

Frau, S., Togo, J., Pece, N., Paz, R., Font, G. 2010. Estudio comparativo de la producción y composición de leche de cabra de dos razas diferentes en la provincia de Santiago del Estero. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, 109 (1): 9-15

Gutman, G., Iturregui, M.E., Filadoro, A. 2004. Informe Cepal: Propuestas para la formulación de políticas para el desarrollo de tramas productivas regionales: El caso de la lechería caprina en Argentina. 94 p.

Haenlein, G.F.W., 1996. Status and prospects of the dairy goat industry in the United States. *J Anim Sci.* 74 (5): 1173-1181.

Hazel, L.N., 1943. The Genetic Basis for Constructing Selection Indexes. *Genetics*, 28: 476-490

ICAR, 1992. International Committee for Animal Recording. International Regulations for Milk Recording in Sheep, Institut de l'Elevage, Paris, 19 p.

Martínez, G.M. 2013. Suplementación con poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) descarte a cabras lecheras durante los primeros 70 días de lactancia. 1º Congreso Argentino de Producción Caprina Pág 349-353. ISSN 1853-3647.

Martínez, G.M., Suarez, V.H., Alfaro, E., Alfaro, J. 2017. Effects of milking frequency of dairy goats on milk yield and composition and on system profitability. *Dairy and Vet Sci J.* 3 (4): 555616. DOI: 10.19080/JDVS.2017.03.555616.

Martínez, G.M., Micheloud, J.F., Suárez V.H., Vázquez, V., Rosa, D.E., Ventura, M.B., Mattioli, G.A. 2018a. Evaluación de los niveles séricos de microminerales a lo largo de la lactancia en cabras Saanen. XXVI ALPA y V Simposio Intern de Prod. Animal, 28-31 mayo 2018 Guayaquil, Ecuador.

Martínez, G.M., Micheloud, J.F., Suárez V.H., Vázquez, V., Rosa, D.E., Ventura, M.B., Mattioli, G.A. 2018b Evaluación de los niveles séricos de macro minerales a lo largo de la lactancia en cabras Saanen. XXVI ALPA y V Simposio Intern de Prod. Animal, 28-31 mayo 2018 Guayaquil, Ecuador.

Micheloud, J.F., Luján, L.L, Núñez Montoya S.C., Suárez V.H., Portiansky, E.L., Gimeno E.J. 2018. Dermatopathology in goats with photosensitization in goats by *Heterophyllaea pustulata*: sequential histopathological study. Resúmenes XI RAPAVE Reunión Argentina de Patología Veterinaria ago 2018 FCV, UNLP. DOI: 10.13140/RG.2.2.10288.25604.

Montaldo, H.H., Manfredi, E. 2002. Organization of selection programs for dairy goats. Proc. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Montpellier, France, 1: 35-42.

MURCIGRAN 2015. Federación Española de Criadores de. Caprino Murciano-Granadino [www.murcigran.es](http://www.murcigran.es)

Paz, R.G., Togo J.A., López C. 2007. Evaluación de parámetros de producción de leche en caprinos (Santiago del Estero, Argentina). *Revista Científica, FCV-LUZ (Maracaibo)* 17 (2): 161-165.

Rachoski, A.M. 2012. Producción lechera de los tambos caprinos intensivos y posibilidades de mejora genética en el NOA. En: Programa de Ámbito Nacional Leche. Producción técnica-científica de Proyecto Cartera 2006-2009 / 2010-2012. (Eds, Taverna M., Comeron, E.A., Suarez, V.H.) Producciones INTA, Argentina, ISBN 878987679180 9, pp. 771-772

Robles, C.A., Scodellari, G., Fernandez, C., Navedo, R., Chodilef, M., Cabrera, R., 2008.

Relevamiento sanitario e implementación de un plan para la prevención y control de enfermedades en bovinos de productores rurales minifundistas comunitarios de la provincia de Neuquén, Argentina. Ed. Robles, INTA Bariloche. 1ra edición., Bariloche, Arg. 39 p.

Suarez, V.H., Real Ortellado, M.R, Busetti M.R. 2000 Producción lechera de la oveja Pampinta bajo diferentes frecuencias diarias de ordeño. *Vet. Argentina*, Vol. XVII, 170: 732-742

Suarez, V. H., Maizon, D. 2012. Propuesta: mejora genética caprina lechera. En: Programa de Ámbito Nacional Leche. Producción técnica-científica de Proyecto Cartera 2006-2009 / 2010-2012. (Eds, Taverna M., Comeron, E.A., Suarez, V.H.) Producciones INTA, Argentina, ISBN 878987679180 9, pp 787-789.

Suarez, V.H., Almudévar F., Fondraz, M., Viñabal, A. 2012. Eficacia del monepantel en caprinos lecheros en los valles templados del Noroeste Argentino. En: Programa de Ámbito Nacional Leche. Producción técnica-científica de Proyecto Cartera 2006-2009 / 2010-2012. (Eds, Taverna M., Comeron, E.A., Suarez, V.H.) Producciones INTA, Argentina ISBN 878987679180 9, 885 p.

Suarez, V.H., Fondraz, M., Viñabal, A.E., Salatin, A.O. 2014a. Validación del método FAMACHA© para detectar anemia en caprinos lecheros en los valles templados del Noroeste Argentino, *Rev Med Vet (B Aires)*, 95, 2, 4-11

Suarez, V.H., Martínez, G.M., Gianre, V., Calvinho, L., Rachoski, A., Chavez, M., Salatin, A., Orozco, S., Sanchez, V., Bertoni, E. 2014b. Relaciones entre el recuento de células somáticas, test de mastitis California conductividad eléctrica y el diagnóstico de mastitis subclínicas en cabras lecheras. *RIA*, 40: 2:145-153.

Suárez, V.H., Doderó, A.M., Nieves, J.D., Martínez G.M., Bertoni, E.A., Salatin, A.O, Viñabal, A.E., Grossberger, G., Brihuega, B., Romera S.A., Pinto G., 2016. Presencia de enfermedades en majadas caprinas de las quebradas áridas de Jujuy y Salta. *Vet. Argentina*. XXXIII, 342 [www.veterinariargentina.com](http://www.veterinariargentina.com), octubre 2016.

Suarez, V.H., Martínez, G.M., Viñabal, A.E., Alfaro, J.R. 2017a. Epidemiology and effect of gastrointestinal nematodes on dairy goats in Argentina. *Onderstepoort J Vet Res* 84, 1: a1240. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v84i1.1240>

Suárez, V.H., Martínez G.M., Bertoni, E.A., Neder, V., Calvinho L.F., Alfaro J.R., Alfaro E.J., 2017b. Efecto de la rutina de preparación de las ubres preordeño de caprinos sobre la contaminación bacteriana de la leche. *REDVET Revista Veterinaria ele.*, 18, 01, <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010117.html>

Suarez, V.H., Martínez G.M., Bertoni E.A., López Linares S., 2018. Respuesta al tratamiento con una formulación en base a yodo de cabras Saanen en el noroeste argentino XXVI ALPA y V Simposio Intern de Prod. Animal, 28-31 mayo 2018 Guayaquil, Ecuador.

Thursfield, M., 1990. Epidemiologia Veterinaria (Veterinary Epidemiology). Editorial Acribia S.A., Zaragoza., 339 p.

Torres Domínguez, C. 2004. Principales razas caprinas en México. Revista Cabras Marzo-Abril. pp. 6-8.

Van Raden, P.M., 2004. Invited review: selection on net merit to improve lifetime profit. J. Dairy Sci. 87: 3125-3131

---