



## Factores que afectan el crecimiento y la condición corporal del ganado caprino en el semiárido de Formosa

Bono, G.R. 

Estación Experimental Agropecuaria Ingeniero Juárez, Formosa, CP 3636.

✉ gonzalo.raul.bono@gmail.com; bono.gonzalo@inta.gov.ar

### Resumen

El objetivo de estudio fue determinar el efecto de la época de parición, el tipo de parto y el sexo sobre la condición corporal de las madres, bajo un sistema extensivo tradicional en el semiárido de Formosa. En las cabras se registró la condición corporal (CC) al momento del parto y a los  $30 \pm 5$  días post pariciones, mientras que en cabritos se evaluó el peso al nacimiento (PN) y la ganancia diaria de peso (GDP) hasta los 40 días de edad. Se utilizó un diseño factorial con 3 factores (sexo, tipo de parto y época de parición), con 2 niveles cada uno (macho-hembra, simple-doble y otoño-primavera) y sus interacciones. La CC y el PN se analizaron con ANOVA ( $p < 0,05$ ) y la GDP con regresión lineal y modelo lineal mixto ( $p < 0,05$ ). No se observaron diferencias en la CC de las cabras al momento del parto, pero si a los  $30 \pm 5$  días post pariciones siendo mayor en otoño (1,9 CC) que en primavera (1,5 CC). El PN de los machos (2,94 kg) fue mayor que el de las hembras (2,66 kg), al igual que los partos simples (3,22 kg) en comparación con los partos dobles (2,39 kg). No se encontraron diferencias en la GDP entre machos ( $0,11 \text{ kg día}^{-1}$ ) y hembras ( $0,11 \text{ kg día}^{-1}$ ). Sin embargo, la GDP fue mayor en cabritos nacidos de partos simples ( $0,13 \text{ kg día}^{-1}$ ) ( $p < 0,05$ ), en relación a los nacidos de partos dobles ( $0,09 \text{ kg día}^{-1}$ ). Del mismo modo, los nacidos en otoño ( $0,13 \text{ kg día}^{-1}$ ) presentaron mayor peso que los nacidos en primavera ( $0,09 \text{ kg día}^{-1}$ ) ( $p < 0,05$ ). La época influyó en la CC de las madres a los  $30 \pm 5$  días post pariciones. El sexo y el TP afectaron el PN, mientras que la GDP se vio influenciada por el TP y la época de parición.

**Palabras clave:** sistema extensivo, ganado caprino, manejo nutricional.

## Factors affecting growth and body condition of goats livestock in the semi-arid region of Formosa

**Abstract.** The aim of this study was to determine the effect of kidding season, birth type, and sex on maternal body condition under a traditional extensive system in semi-arid Formosa. Birth weight (BW) and daily weight gain (DWG) in kids up to 40 days of age were assessed. Body condition score (BCS) was measured in dams at kidding and  $30 \pm 5$  days post-kidding. A factorial design was carried on with 3 factors (sex, birth type, and kidding season), with two levels each (male-female, single-twin, and autumn-spring) along with their interactions. BCS and BW were analyzed using ANOVA ( $p < 0.05$ ), while DWG was assessed through linear regression and MLM ( $p < 0.05$ ). No significant differences were observed in BCS of goats at kidding; however, differences emerged at  $30 \pm 5$  days post-kidding, with higher values in autumn (1.9 BCS) compared to spring (1.5 BCS). Males BW (2.94 kg) were higher than females BW (2.66 kg), and single kiddings (3.22 kg) were higher than double kiddings (2.39 kg). No significant differences in DWG were observed between males ( $0.11 \text{ kg day}^{-1}$ ) and females ( $0.11 \text{ kg day}^{-1}$ ). However, DWG was significantly higher in kids born from single births ( $0.13 \text{ kg day}^{-1}$ ), than those born from double births ( $0.09 \text{ kg day}^{-1}$ ). Additionally, kids born in autumn showed a significantly higher DWG ( $0.13 \text{ kg day}^{-1}$ ) than those born in spring ( $0.09 \text{ kg day}^{-1}$ ). Season influenced the BCS of dams at  $30 \pm 5$  days post kidding. Sex and birth type affected BW, while birth type and kidding season influenced DWG.

**Key words:** extensive system, goats, nutritional management.

## INTRODUCCIÓN

En Formosa, la actividad caprina es llevada a cabo por pequeños productores y toma mayor relevancia en la región centro-oeste, cuya finalidad es la producción de carne para consumo familiar, comercializando el excedente. El manejo es extensivo con poca o nula adopción de tecnologías, con una base animal de fenotipo Criollo, Boer y Anglo Nubian. La categoría que más se comercializa es el cabrito y el tiempo que demoran en alcanzar el peso y estado de gordura aceptable por el consumidor varía entre 1 y 4 meses. Esto produce en muchos casos cambios de categoría, que repercuten de manera negativa en la rentabilidad del productor (Revidatti et al. 2007, Sola 2013, Delavalle 2019). Desde el punto de vista de los productores del oeste, la mayor problemática de la producción es la alimentación, seguida por el agua (Sola 2013).

En estos sistemas la alimentación de las cabras está condicionada por las fluctuaciones en la oferta de forraje, que a la vez es afectada por las condiciones ambientales. Algunos estudios detallan el efecto de las precipitaciones en la producción de forraje. Las pasturas megatérmicas producen en el verano el 70% o más, de su materia seca total (Pinto et al. 2021). En cuanto al bosque nativo, la mayor oferta forrajera se da en el invierno por el aporte de hojarascas de las especies caducifolias, aunque esta es de baja calidad y palatabilidad y la menor oferta se da en primavera. En cambio, en el otoño existe disponibilidad y calidad (Pinto et al. 2019). Además, en el periodo estival (verano-otoño) hay disponibilidad de frutos del bosque con altos valores de energía bruta (Scarpa 2007, Sola 2013).

Según Assan (2020), una buena alimentación le permite a la madre acumular reservas en forma de tejido adiposo, que posteriormente serán metabolizadas para la producción de leche. Este nivel de reserva puede ser estimado a través de la condición corporal, que es una medida subjetiva fácil de aplicar y repetible en el tiempo (De La Rosa Carbajal 2011). Numerosos estudios reportaron el efecto de la condición corporal sobre los pesos al nacimiento, las ganancias diarias y supervivencias de los cabritos (Ghosh et al. 2019, Cabrera et al. 2022).

En general, mayores pesos al nacimiento suscitan mejores probabilidades de supervivencia y elevadas ganancias diarias, logrando alcanzar el peso de faena en menor tiempo. Una mayor eficiencia productiva del sistema se traduce en un aumento de la rentabilidad, logrando una mejora en la economía familiar (Jockers 2019, Cabrera et al. 2022, El-Raghi y Hashem 2022).

Además de la alimentación, existen otros factores que influyen en el crecimiento del cabrito como: el sistema de producción, genética, manejo sanitario, edad de la madre, sexo, tipo de parto, época y año de parición (Chagra et al. 2000, Assan 2020, El-Raghi y Hashem 2022).

Para poder generar estrategias de bajo costo, pero de alto impacto en la producción resulta indispensable contar con datos provenientes de sistemas reales. Si bien, existen varios estudios en la provincia la mayoría son de zonas subhúmedas, donde las gramíneas nativas y exóticas componen gran parte de la dieta del ganado caprino. Contrario a lo que ocurre en el semiárido ya que

se alimentan exclusivamente de arbustivas y leñosas. Por lo tanto, este estudio tiene por objetivo evaluar el efecto de la época, el tipo de parto y el sexo, en la condición corporal de las madres, en el peso al nacimiento y en la ganancia diaria de peso en cabritos cruzas, bajo un sistema extensivo tradicional en el semiárido de Formosa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el campo de un productor sobre Ruta Nacional N° 81, kilómetro 1643, departamento Matacos de la provincia de Formosa (Latitud: -23° 84' 58" S, Longitud: -61° 96' 31" O).

La precipitación media anual de la zona es de 650 mm, concentrándose el 80% de la misma entre octubre y abril (Pinto 2019). El periodo de evaluación comprendió de diciembre del 2019 a diciembre del 2020 y la precipitación registrada durante ese año fue de 632 mm.

El manejo fue extensivo con servicio continuo, con una carga animal aproximada de 1,3 cabras/ha. Durante ese periodo el productor realizó 3 desparasitaciones de rutina, (dic-2019, marzo-2020 y sept-2020) con Ivermectina al 1%, para el control de ecto y endoparásitos. Además, en abril y septiembre aplicó un antiparasitario externo (Cipermetrina al 5%).

La majada estuvo compuesta por 130 cabras y 4 machos reproductores, todos cruza entre las razas Criollo Formoseña y Boer (Tabla 1). Se seleccionaron las cabras de 4, 6 y 8 dientes y se identificaron con caravanas tipo botón al igual que los cabritos. En total se registraron 93 partos, 49 en otoño y 44 en primavera. Y 142 cabritos en total, 78 en otoño y 64 en primavera.

**Tabla 1.** Composición de la majada, según cronometría dentaria.

Frecuencias de las cabras según el número de dientes	
N° dientes	Cantidad animales
2	7
4	13
6	23
8	86
1/2	1

El 1/2 corresponde a una cabra que cría su último cabrito (CUC).

Los animales pastorearon entre 8 y 9 h por día el bosque nativo. Entre las especies más palatables según Scarpa (2007), se encuentran: el Quebracho Colorado Santiagueño (*Schinopsis lorentzii* Griseb), Mistol (*Sarcomphalus mistol* Griseb), Guayacán (*Libidibia paraguariensis* D. Parodi), Duraznillo (*Salta triflora* Griseb), Garabato (*Senegalia praecox* Griseb), Tusca (*Vachellia aroma* Gillies ex Hook. & Arn.), Algarrobo Blanco y Negro (*Neltuma alba* y *nigra* Sprelg). Y entre las menos palatables, pero importantes por su densidad se encuentran: Sacha Poroto (*Cynophalla retusa* Griseb), Sacha Membrillo (*Capparicordis tweediana* Eichler) y Bola Verde (*Anisocapparis speciosa* Griseb).

Se llevó a cabo un diseño factorial de 3 factores

con 2 niveles cada uno y sus interacciones. Las variables regresoras evaluadas fueron: sexo (macho y hembra), tipo de parto (simple y doble), época de parición (otoño y primavera); y las variables respuestas: la condición corporal (CC) de las madres al momento del parto y a los  $30 \pm 5$  días post pariciones y en el cabrito el peso al nacimiento (PN) y la ganancia diaria de peso (GDP) hasta los 40 días de edad.

La CC se evaluó a través de la palpación de la región esternal y lumbar y se utilizó la escala del 1 al 5 con una partición de 0,25 (De La Rosa Carbajal 2011). El PN fue registrado dentro de las 48 h de vida; mientras que la GDP dos veces a la semana. Para ambas variables se utilizó una balanza romana electrónica Weiheng® precisión  $\pm 5$  gramos considerando un ayuno previo de 8 h.

Para el análisis de la GDP se descartaron los cabritos que se enfermaron o fueron rechazados por sus madres.

La CC y el PN se analizaron mediante ANOVA, considerando solo el efecto de la época en la CC. Cuando se detectaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), se utilizó la prueba de Tukey para la comparación de medias.

La GDP, se evaluó con modelo lineal mixto (MLM), considerando al sexo, tipo de parto y época como efectos fijos y a los cabritos como efecto aleatorio, con la prueba de DGC ( $\alpha < 0,05$ ) para la comparación de medias. Con la regresión lineal se estimó el crecimiento de los cabritos utilizando el peso (kg) y la edad (días) como variables, hasta los 8 kg de peso vivo (PV), que es el peso de faena en la zona. Para ello se utilizó el programa estadístico InfoStat Software versión 2020 (Di Rienzo et al. 2020).

### Modelo estadístico.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + (ac)_{ik} + (bc)_{jk} + (abc)_{ijk} + \varepsilon_{ijkl}$$

$i=1, 2$   $j=1, 2$   $k=1, 2$   $l=1 - n_{ijk}$

$Y_{ik}$ :  $i$ -ésima observación de la variable respuesta y

$\mu$ : media general

$a_i$ : efecto del  $i$ -ésimo de la regresora sexo

$b_j$ : efecto del  $j$ -ésimo de la regresora tipo de parto

$c_k$ : efecto del  $k$ -ésimo de la regresora época de parición

$(ab)_{ij}$ : efecto de interacción entre el  $i$ -ésimo sexo y el  $j$ -ésimo tipo de parto

$(ac)_{ik}$ : efecto de interacción entre el  $i$ -ésimo sexo y el  $k$ -ésimo época de parición

$(bc)_{jk}$ : efecto de interacción entre el  $j$ -ésimo tipo de parto y el  $k$ -ésimo época de parición

$(abc)_{ij}$ : efecto de interacción entre el  $i$ -ésimo sexo, el  $j$ -ésimo

Tipo de parto y el  $k$ -ésimo época de parición

$\varepsilon_{ijkl}$ : error experimental

## RESULTADO Y DISCUSIÓN

Dado que no se encontraron interacciones ( $p > 0,05$ ), se consideró a cada variable de manera independiente.

La Tabla 2, muestra que no hubo diferencia significativa en la CC de las cabras al momento del parto. Uno de los factores que podría estar explicando este resultado, es el ordeño de las cabras en noviembre 2019 para la elaboración de queso. Esta práctica demanda elevados requerimientos nutricionales lo que va en detrimento de la CC de las mismas. Otro factor es la baja precipitación a finales de la primavera e inicio del verano 2019, que repercute en la oferta forrajera. Además, en los periodos lluviosos que

se produjeron en los meses de febrero y marzo del año 2020 las cabras disminuyeron el tiempo de pastoreo y el consumo como consecuencia del estado avanzado de la preñez (Helguero y Correa 2005, Dayenoff et al. 2023). Lo mencionado anteriormente podría estar explicando la falta de significancia de la CC al momento del parto.

Sin embargo, sí se encontraron diferencias estadísticas en la CC a los  $30 \pm 5$  días post parición. La mayor cantidad y calidad de forraje en el otoño probablemente sea la causa que explique esta diferencia. Estos resultados son inferiores a lo registrado por Revidatti et al. (2011), en sistema semi extensivo en el oeste de Formosa con cabras Criollas, Boer y Anglo Nubian, que fueron manejadas en pastoreo controlado y suplementadas con concentrado al 1% del PV (CC  $> 2,5$ ). Y similares a los hallados por Vera (2021), en el centro de la provincia con animales cruza entre Anglo Nubian y Criolla Formoseña, bajo manejo extensivo sin suplementación (2,03 CC), pero inferiores a las suplementadas con 100 g de semillas de algodón (2,53 CC).

**Tabla 2.** Condición corporal (CC) promedio de las cabras, al momento del parto y a los  $30 \pm 5$  días post parición, según la época  $\pm$  error estándar.

Época	CC al parto	CC $30 \pm 5$ días
Otoño	2,00 $\pm$ 0,07	1,90 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>
Primavera	1,80 $\pm$ 0,07	1,50 $\pm$ 0,08 <sup>b</sup>

Medias con letras distintas en la misma columna son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ).

En cuanto al PN no se encontraron diferencias entre épocas (Tabla 3), esto se puede atribuir a que las madres presentaron la misma CC al momento del parto.

Tanto Revidatti et al. (2011), con cabras Criolla Formoseña, Boer y Anglo Nubian, como Jokers (2019), con cabras Criollas en la Patagonia registraron mayores PN en aquellos cabritos nacidos de madres con mejores CC.

Con respecto al sexo, se observaron diferencias en el PN, siendo los machos (0,3 kg) más pesados que las hembras. Según Assan (2020), podría atribuirse a los efectos anabólicos de la testosterona. Otros autores, también encontraron efecto del sexo en el PN, como Alam et al. (2021) para la raza Purgi donde detallan 1,08 kg en machos y 0,82 kg en hembras, y Jat et al. (2018) en la raza Sirohi registró 2,67 kg en machos y 2,46 kg en hembras.

En cuanto al tipo de parto, también se encontraron diferencias significativas entre los cabritos de PS que pesaron 0,79 kg más, que los de PD. Esto se debe a que en los partos múltiples los fetos compiten por la disponibilidad de nutrientes y por el espacio intrauterino (Mellado et al. 2011).

Esta influencia del TP en el PN de cabritos, también fue encontrada por otros autores como Jat et al. (2018), Jockers (2019), Alam et al. (2021) y Navin et al. (2021), donde los cabritos de PS fueron más pesados que los de PD.

**Tabla 3.** Evaluación del peso promedio al nacimiento (kg) según: la época de parición, el sexo y el tipo de parto (TP)  $\pm$  EE.

Variables	Niveles	Peso al nacimiento (kg)	n
Época	Otoño	2,800 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>	78
	Primavera	2,710 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>	64
	Macho	2,900 $\pm$ 0,06 <sup>a</sup>	69
Sexo	Hembra	2,600 $\pm$ 0,06 <sup>b</sup>	73
	PS	3,150 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	38
TP	PD	2,360 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	104

Medias con letras distintas para cada variable son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ). EE: error estándar; n: número de observaciones. PS: parto simple, PD: parto doble.

Se encontraron diferencias significativas en la GDP según la época (Tabla 4). Siendo 0,04 kg superior en los cabritos nacidos en el otoño, en comparación a los nacidos en primavera. Esto se debe al mejor estado nutricional de las madres, reflejado en la mayor CC de las cabras a los 30  $\pm$  5 días post parición. La correlación entre estas variables arrojó un coeficiente de 0,55 ( $p < 0,002$ ).

Otros autores, en sistema extensivo también mencionan el efecto de la época en las GDP, como Chagra et al. (2000), que observaron mayores ganancias en noviembre a comparación de los nacidos en septiembre por la mayor oferta forrajera. Aunque en sistema intensivo El-Raghi y Hashem (2022), con cabritos de la raza Zarabi no encontraron diferencias en la GDP entre el otoño y la primavera.

Para el TP se registraron diferencias significativas, siendo la GDP de los de PS (0,040 kg día<sup>-1</sup>) mayor que en los de PD. Como las crías de partos único no tienen competencia, cuentan con mayor disponibilidad de leche y si bien la cabra aumenta su producción cuando tiene mellizos, este aumento se ve limitado porque bajo este sistema no llegan a cubrir todos sus requerimientos. Este resultado coincide con otros autores que detallan mayores ganancias para los partos simples (Chagra et al. 2000, Jokers 2019, Alam et al. 2021, El-Raghi y Hashem 2022).

Mientras que no se observaron diferencias según el sexo, ambos ganaron 0,11 kg día<sup>-1</sup>. En cambio, Alam et al. (2021) en la raza Purgi, así como El-Raghi y Hashem (2022) en la raza Zarabi mencionan GDP superiores para los cabritos machos.

La baja CC de las madres observada en nuestro estudio, podría ser un factor que no permita expresar los efectos anabólicos de la testosterona en los machos, aunque existen controversias en cuanto al efecto del sexo, porque hay otros que afirman que en etapas tempranas no se manifiesta dicho efecto, sino recién en el posdestete (Daza 1997).

**Tabla 4.** Evaluación de la ganancia diaria de peso en kg (GDP) según la época, el tipo de parto (TP) y el sexo,  $\pm$  EE.

Variables	Niveles	GDP (kg día <sup>-1</sup> )	n
Época	Otoño	0,130 $\pm$ 0,004 <sup>a</sup>	55
	Primavera	0,090 $\pm$ 0,004 <sup>b</sup>	48
TP	PS	0,130 $\pm$ 0,010 <sup>a</sup>	31
	PD	0,090 $\pm$ 0,003 <sup>b</sup>	72
Sexo	Macho	0,110 $\pm$ 0,010 <sup>a</sup>	48
	Hembra	0,110 $\pm$ 0,004 <sup>a</sup>	55

Medias con letras distintas para cada variable son significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ). EE: error estándar; n: número de observaciones. PS: parto simple, PD: parto doble.

Para la estimación del crecimiento de los cabritos hasta los 8 kg de peso vivo (PV), la ecuación que mejor se ajustó fue  $Y = a + bx$ , siendo "a" el peso al nacimiento (kg), "b" la ganancia diaria (kg) y "x" la edad (días).

Como se puede ver en la Tabla 5, los nacidos en otoño alcanzan 28 días antes dicho peso en comparación a los de primavera, y los de partos simples 18 días antes que los de partos dobles o mellizos. Estos resultados están dentro del periodo reportado por Delavalle (2019), para la provincia de Formosa donde menciona que demoran entre 1 y 4 meses. Pero inferiores a los mencionados por Martínez et al. (2019), en cabritos Saanen alimentados artificialmente (1,5 l de leche de cabra día<sup>-1</sup> + heno de alfalfa *ad libitum*) en la Patagonia, que superaron los 10 kg en 50 días.

Es importante estudiar el efecto año, para observar si estos resultados se mantienen o varían. El valor de R observado se podría mejorar con el estudio a través de los años o evaluando un mayor número de productores.

**Tabla 5.** Tiempo que tardan los cabritos en alcanzar los 8 kg PV\*.

Variables	Ecuación	Días
Otoño	2,74 + 0,110. X ( $R^2$ 0,52)	48
Primavera	2,66 + 0,070. X ( $R^2$ 0,34)	76
Parto simple	3,24 + 0,120. X ( $R^2$ 0,57)	40
Parto doble	2,24 + 0,100. X ( $R^2$ 0,60)	58

\*peso de faena en la zona.

## CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio mostraron que la época influyó en la condición corporal de las cabras al mes de lactación, observando mejores condiciones en otoño. Los cabritos machos fueron más pesados que las hembras al nacimiento y los de partos simples superiores a los de parto doble. La ganancia diaria de peso de los cabritos fue afectada por la época y el tipo de parto, observándose mayores ganancias en los nacidos en otoño y de partos simples. Estos resultados sugieren la necesidad de validar ensayos en alimentación con especies nativas para aumentar las ganancias en los nacidos de partos dobles y en primavera.

**Agradecimientos.** Al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, y al Proyecto Estructural i002 (Tecnología sostenibles para la estabilización y mejora de la competitividad de las cadenas productivas de ovinos, caprinos y camélidos sudamericanos).

## ORCID

Bono, G.R.  <https://orcid.org/0009-0004-6624-8727>

## REFERENCIAS

- Alam S, Rather MA, Nabi N, Kaur G, Shanaz S, Ahmad N, Shah R, Ahmad T, Ahmad MS, Hamadani A. Growth performance of purgi goats under field conditions in Kargil District (Ladakh). *Asian J Dairy Food Res.* 2021; 43(3): 590-593.
- Assan N. Effect of genetic and non-genetic factors on growth traits in goats and sheep production. *J Zool Sci.* 2020; 9(1): 106-122.
- Cabrera C, Rodríguez G, Palacio MA, Vera TA, Chagra EP. Protocolos de la Cadena de Valor Apícola y Ganadera – Caprina. (Red de Innovación para el Desarrollo Rural del Gran Chaco Americano en el Contexto del Cambio Climático) Ed. Jorge Barreto. 2022. p. 259. Disponible en: [www.researchgate.net/profile/Tomas-Vera-3/publication/362780756\\_Protocolos\\_de\\_la\\_Cadena\\_de\\_Valor\\_Apicola\\_y\\_Ganadera\\_Caprina\\_Red\\_de\\_Innovacion\\_para\\_el\\_Desarrollo\\_Rural\\_del\\_Gran\\_Chaco\\_Americano\\_en\\_el\\_Contexto\\_del\\_Cambio\\_Climatico/](http://www.researchgate.net/profile/Tomas-Vera-3/publication/362780756_Protocolos_de_la_Cadena_de_Valor_Apicola_y_Ganadera_Caprina_Red_de_Innovacion_para_el_Desarrollo_Rural_del_Gran_Chaco_Americano_en_el_Contexto_del_Cambio_Climatico/)
- Chagra Dib EP, Vera TA, Leguiza HD. Evaluación de los pesos al nacimiento y el crecimiento de cabritos tipo criollo regional en un sistema de manejo extensivo. 23° Congreso Argentino de Producción Animal. *R.A.P.A.* 2000; 20(1): 297-298
- Dayenoff P, Macario J, Roberi J, Kotani N, Nicolás A, Gorrachategui M, Bolaño M. Efecto de la suplementación sobre algunos parámetros productivos en cabras Criolla en diferentes etapas de gestación. *Cienc. vet.* 2023; 25(1): 23-37.
- Daza A. Reproducción y sistemas de explotación del ganado ovino. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 1997. p. 384
- Delavalle FA. Caracterización socio-económica, base animal, sanitaria, reproductiva, nutricional e índices productivos de sistemas de producción caprina del oeste formoseño. Trabajo Final de Graduación. UNNE. Facultad de Ciencias Veterinarias. Corrientes, Argentina. 2019. p. 29.
- De La Rosa Carbajal S. Manual de producción caprina. 1a ed. Formosa, Argentina. Editorial Gobierno de la Provincia de Formosa; 2011. 90 p.
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW. InfoStat versión 2020. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- El-Raghi AA, Hashem NM. Maternal, postnatal, and management-related factors involved in daily weight gain and survivability of suckling Zaraibi goat kids in Egypt. *Animals.* 2022; 12(20): 2785.
- Ghosh CP, Datta S, Mandal D, Das AK, Roy DC, Roy A, Tudu NK. Body condition scoring in goat: Impact and significance. *J Entomol Zool Stud.* 2019; 7(2): 554-560.
- Helguero PS, Correa J. Pastoreo en el monte formoseño (Argentina). *Redvet.* 2005; 6(11): 1-14
- Jat GR, Datt M, Bhatshwar V, Fogya SL. Factors Affecting Birth Weight in Sirohi Goat Kids. *Int J Curr Microbiol App Sci.* 2018. 7(5): 2627-2631.
- Jockers ER. Efecto de la condición corporal materna, tipo de parto y sexo sobre los parámetros de crecimiento de crías caprinas criollas. Tesis de Maestría. Universidad Nacional del Comahue. 2019. p. 60.
- Martínez GM, Franco A, Alfaro EJ, Micheloud JF. Desempeño productivo y desarrollo ruminal en cabritos de tambo alimentados con diferentes dietas y faenados a distintas edades. *FAVE Cs Veterinarias.* 2019; 18: 17-22.
- Mellado M, Meza-Herrera A, Arevalo J, De Santiago-Miramontes M, Rodríguez M, Luna-Orozco J, Veliz-Deras G. Relationship between litter birthweight and litter size in five goat genotypes. *Anim Prod Sci.* 2011; 51: 144-149.
- Navin K, Nandani K, Kumar SA. A study of effect of sex, season, type and parity of birth on absolute and relative body weight of Black Bengal goats at different ages under farm condition of management. *J. Entomol. Zool. Stud.* 2021; 9(1): 197-201.
- Pinto JJ. Informe Meteorológico. EEA INTA Ing. Juárez. 2019. Disponible en: <https://inta.gov.ar/documentos/informe-meteorologico-2018-eea-inta-ing-juarez>
- Pinto JJ, Varlamoff NB, Bono GR, Borelli V. Determinación de la disponibilidad y análisis nutricional del forraje en un bosque xerofítico del Chaco Semiárido, departamento Bermejo, Formosa, Argentina. *Rev. Agron. Noroeste Argent.* 2019. 39(1): 31-35
- Pinto JJ, Cavallero MI, Bono GR. Evaluación comparativa de pasturas megatérmicas. 2021. EEA INTA Ingeniero Juárez. Disponible en: <https://repositorio.inta.gov.ar/xmlui/handle/20.500.12123/10358>
- Revidatti MA, Prieto PN, De la Rosa S, Ribeiro MN, Capellari A. Cabras criollas de la región norte argentina. Estudio de variables e índices zootécnicos. *Arch Zootec.* 2007; 56(1): 479-482
- Revidatti MA, De la Rosa S, Cappello-Villada JS, Orga A. Indicadores productivos de hembras caprinas en el oeste de Formosa, Argentina. Centro de Validación Agropecuaria. Formosa, Argentina. *AICA.* 2011; 2: 75-81.
- Scarpa GF. Etnobotánica de los Criollos del oeste de Formosa: conocimiento tradicional, valoración y manejo de las plantas forrajeras. *Kurtziana.* 2007; 33: 153-174.
- Sola DA. Evaluación de la suplementación estratégica con harina de algarroba en cabras. Tesis de Maestría. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. 2013. p. 64
- Vera C. Efectos tóxicos en cabras suplementadas con semillas de algodón en la provincia de Formosa. *Tesis de Grado.* Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. 2021. p. 34