

Producción de *Megathyrus maximus* cv Gatton panic en plantación de algarrobo blanco (*Neltuma alba* ex. *Prosopis alba*) en el Sudoeste Chaqueño

Production of *Megathyrus maximus* cv Gatton panic in algarrobo (*Neltuma alba* ex. *Prosopis alba*) plantation in Southwestern Chaco

J. M. Cavalieri; U. I. Wolf Celone

AER Gral. Pinedo, Calle 11 General Pinedo, Chaco, Argentina. CP: 3732,
cavalieri.jessika@inta.gob.ar

Resumen

El objetivo del trabajo fue medir la biomasa forrajera, la dinámica de crecimiento y la calidad nutricional de Gatton panic bajo diferentes intensidades lumínicas en un sistema silvopastoril con plantación de algarrobo. El ensayo, con 3 tratamientos y 5 repeticiones, se instaló en la EEA INTA Las Breñas, Chaco, en una parcela demostrativa silvopastoril de 3 ha. Los tratamientos fueron: Bajo copa (BC), Entre copa (EC) y Fuera de copa (FC) definidos por la diferente disponibilidad lumínica sobre las plantas forrajeras respecto de la copa de los árboles, instalándose en ellos jaulas de exclusión de 1m² ubicadas al azar. Los valores de calidad se determinaron de muestras de los cortes de diciembre y enero. Durante la estación de crecimiento evaluada se realizaron 5 cortes. La biomasa promedio obtenida mostró una tendencia de mayor producción de forraje en EC, respecto a FC y BC, aunque estas no fueron diferencias estadísticamente significativas (514,53 vs 454,48 vs 347,08 kg MS.ha⁻¹.año⁻¹, respectivamente). La producción acumulada se comportó de la misma manera. La tasa promedio fue de 7,68 kgMS.dia⁻¹ para BC, 10,33 kgMS.dia⁻¹ para EC y para FC 10,71 kgMS.dia⁻¹. El mayor contenido de PB se encontró en el tratamiento BC mostrando diferencias estadísticamente significativas respecto FC. Se destaca la mejora en 7 puntos de proteína a favor de BC y de 3,2 puntos para EC en el mes de diciembre. La producción de biomasa forrajera no difiere entre tratamientos. La disposición de la cobertura arbórea incide directamente sobre el rendimiento y la calidad de la especie.

Palabras claves: *silvopastoril, intensidad de luz, pasturas megatérmicas, Chaco, proteína.*

INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

Abstract

The objective of the work was to measure the forage biomass, the growth dynamics and the nutritional quality of Gatton panic under different light intensities in a silvopastoral system with algarrobo plantations. The trial, with 3 treatments and 5 repetitions, was installed in the EEA INTA Las Breñas, Chaco, in a 3 ha silvopastoral demonstration plot. The treatments were: Under the treetop (BC), Between the treetop (EC) and Out of the treetop (FC), defined by the different light availability on the forage plants with respect to the treetop, where a 1 m² exclusion cages were randomly placed to obtain forage production and growth rate. The quality values were determined from samples from the December and January cuts. 5 cuts were made. The average biomass obtained showed a trend of higher forage production in EC, compared to FC and BC, although these were not statistically significant differences (514.53 vs 454.48 vs 347.08, respectively). Accumulated production behaved in the same way. The average rate was 7.68 kgDM.day⁻¹ for BC, 10.33 kgDM.day⁻¹ for EC and 10.71 kgDM.day⁻¹ for FC. The highest CP content was found in the BC treatment, showing statistically significant differences with respect to FC. The improvement of 7 points in protein in favor of BC and 3.2 points for EC in the month of December stands out. Forage biomass production does not differ between treatments. The arrangement of the tree cover directly affects the performance and quality of the species.

Key words: *silvopastoral, light intensity, megathermal pastures, Chaco, protein.*

Introducción

Entre los años 1994 y 2007, se registró un movimiento del 13% del stock ganadero hacia el Noreste (NEA) del país. Este fenómeno fue similar hacia otras regiones, con lo cual la distribución del rodeo se vio afectada, a nivel país (Viglizzo y Jobbágy, 2010). Actualmente, el NEA concentra el 16% de la ganadería nacional (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, 2022). Para mejorar los índices ganaderos y lograr resultados sostenibles en estos ambientes cálidos, es necesario introducir tecnologías de insumos y procesos adaptadas a las condiciones particulares de la zona, principalmente a las características edafo-climáticas y productivas de la región. Una alternativa, es la producción ganadera bajo sistemas silvopastoriles (SSP), estrategia que implica modificar un ambiente asociando tres componentes en el mismo espacio: arbóreo, herbáceo y pecuario (Carranza y Ledesma, 2009). Laclau (2012) sostiene que los SSP permiten mantener de manera integral las



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

condiciones del ambiente a nivel de paisaje, generan un importante valor agregado, una mejor distribución del recurso económico y los riesgos por diversificación productiva se diluyen. Estos sistemas evidencian un control de la erosión, una regulación hídrica, favorece el secuestro de carbono dentro del sistema y la conservación de elementos importantes de los ecosistemas (biodiversidad, nutrientes). Asimismo, los aportes a la generación de un microclima favorecen a los diferentes componentes del sistema (temperatura, luz, nutrientes, humedad). Por lo tanto, el autor considera que estos beneficios, cuando ocurren, generan una imagen social positiva.

En el 2014, el Ministerio de Agricultura Ganadería, Pesca de la Nación, a través del SENASA estimó una superficie de 33,1 millones de hectáreas de montes nativos y 1,2 millones de hectáreas de plantaciones forestales, lo que equivale a aproximadamente el 12% de la superficie de la Argentina. La provincia de Chaco cuenta con 4,5 millones de ha y se estima que se destinan 235.000 ha a producción ganadera bajo monte (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2007; Peri, 2015). En estos sistemas, alcanzar niveles sustentables de producción de carne, madera y productos alternativos van de la mano de encontrar especies forrajeras y forestales, con potencial para adaptarse, persistir y generar sinergias en un contexto ambiental dinámico. En la región Centro y Sudoeste de la provincia de Chaco, se trabaja en la difusión de experiencias con plantaciones de algarrobo (*Neltuma alba ex. Prosopis alba*) en consociación con pasturas megatérmicas, siendo *Megathyrus maximus* cv Gatton panic la especie forrajera de mejor adaptación a estos sistemas (Chiossones y Vicini, 2012, Delvalle *et. al.,,*, 2012; Casado y Cavalieri, 2015; Atanasio *et. al.,,*, 2018, Atanasio *et. al.,,*, 2021). Esta pastura tiene potencial de producción de forraje bajo cobertura arbórea, lo que permitiría expandir la ganadería de manera sustentable y sostenible bajo un sistema silvopastoril con características propias de la región chaqueña, sin embargo, es necesaria mayor información acerca de alternativas de manejo de la pastura dentro del sistema.

El objetivo de este trabajo fue medir la biomasa forrajera en materia seca (kg MS.ha⁻¹.año⁻¹), la dinámica de crecimiento y de calidad nutricional de *Megathyrus maximus* cv Gatton panic, en un sistema silvopastoril con plantación de algarrobo (*Neltuma alba ex. Prosopis alba*) bajo diferentes intensidades lumínicas.

Materiales y Métodos

El trabajo se efectuó en una parcela demostrativa silvopastoril ubicada en la Estación Experimental Agropecuaria Las Breñas del INTA, Chaco



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

(coordenadas geográficas Lat. S 27° 4'40.02", Long. O 61° 3'44.16"). El clima es clasificado como sub tropical con estación invernal seca. Las temperaturas medias anuales rondan los 21 °C y las precipitaciones promedian los 900 mm anuales, concentradas en la primavera y verano (Herrera, 2009). El suelo está dentro de los molisoles y es la asociación de dos series locales Tizón y Las Breñas.

En el año 2008 se incorporó al campo experimental una parcela de 6 ha con diferentes orígenes de la especie *Neltuma alba ex. Prosopis alba*. La distribución inicial de la plantación fue de 4 por 5 metros entre los árboles. En el año 2019, se procedió a realizar un raleo al 30% de árboles sobrevivientes, dejando en pie alrededor de 250 árboles. ha⁻¹ que ocupan un área basal de 10,7 m².ha⁻¹ y se resembró *Megathyrsus maximus cv Gatton panic*, a razón de 6 kg.ha⁻¹.

La medición de las variables productivas se realizó en una superficie de tres hectáreas, utilizando un diseño completamente aleatorizado de 3 tratamientos y 5 repeticiones. Los tres tratamientos se establecieron colocando jaulas de exclusión de 1m² en función de diferente disponibilidad lumínica sobre la posición de las plantas, respecto de la copa de los árboles. Los tratamientos fueron: Bajo copa (BC), Entre copa (EC) y Fuera de copa (FC). En el tratamiento BC las jaulas estuvieron adyacentes al tronco, en EC a una distancia de 2 metros y en FC se colocaron las jaulas a 5 metros del fuste, aproximadamente. Al inicio del ciclo de evaluación se determinó el porcentaje de la radiación incidente a nivel de la canopia forrajera, mediante el uso de un ceptometro, el cual arroja valores de radiación fotosintéticamente activa (PAR).

Previo al inicio de la estación de crecimiento de las pasturas y del comienzo de las evaluaciones (agosto), se realizó un corte de emparejamiento en el área a estudiar. Para la medición de biomasa (KgMS ha⁻¹) y tasa de crecimiento, se procedió a cortar el material forrajero presente en el interior de las jaulas. Las evaluaciones del presente trabajo corresponden al período comprendido entre el 21 de diciembre del 2020 y el 13 de mayo de 2021. Los cortes se realizaron considerando la vida media foliar de la pastura de Gatton panic para cuya acumulación de tiempo térmico se considera 400 °GDC (grados días de crecimiento) (Ruolo *et. al.,,* 2016). Se realizaron 5 cortes de forraje durante la estación de crecimiento evaluada. Las precipitaciones acumuladas durante este periodo fueron de 790 mm (desde el corte de emparejamiento a mayo) y la temperatura media fue de 21 °C en dicho periodo de tiempo.



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

En cada muestreo se cortó todo el material dentro de la jaula con una intensidad de 20 cm del nivel del suelo. El forraje cosechado fue pesado en verde y llevado a estufa a 60 °C, hasta peso constante.

Se seleccionaron tres muestras por tratamiento de los cortes de diciembre y enero para ser llevadas al laboratorio (laboratorio de forrajes de la EEA Santiago del Estero del INTA) y determinar la calidad nutricional del pasto a través de las variables: materia seca (MS), proteína bruta (PB), energía Metabolizable (EM), fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente ácido (FDA). Se realizó un ANOVA para los datos de tasa de crecimiento y calidad nutricional. La producción de forraje se analizó estadísticamente con modelos mixtos, utilizando el programa Infostat (2020) vinculado con R, y el test de Fisher para comparación de medias.

Resultados y Discusión

La medición de radiación fotosintéticamente activa (PAR) se realizó en el mes de octubre de 2020. En la misma, se registró un porcentaje de intercepción de la luz del 43% en el sitio BC a nivel de la altura de la canopia de la gramínea, y en EC la luz incidente fue del 69% en el mismo estrato de vegetación. Para este ensayo el 100% de incidencia de luz fue a considerar la del sitio a FC.

La biomasa obtenida, por corte, mostró una tendencia de mayor producción de forraje en las pasturas EC, respecto a FC y BC, aunque estas no fueron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) (Tabla 1). La producción de biomasa de forraje acumulado se comportó de la misma manera (Tabla 1).

Tabla 1. Producción de forraje promedio por corte (KgMS/ha/corte), valores máximos, mínimos, desvío estándar (DE) y producción acumulada (Kg MS/ ha / ciclo) de *Megathyrus maximus* cv Gatton en los tratamientos: Bajo copa (BC), entre copa (EC) y fuera de copa (FC), durante la estación de crecimiento 2020/2021

	BC	EC	FC
Kg MS /ha /corte	347,08±127,09 ^a	514,53±128,37 ^a	454,48±127,17 ^a
Máximo	1285,44	2183,71	1058,86
Mínimo	97	74	70
Acumulado KgMS/ha/ciclo	1762,84±93,61	2461,63±162,98	2241,19±122,32

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Viáfara *et. al.*, (1997) estudiaron el efecto de diferentes intensidades de luz (0, 50 y 100%) generada por el estrato arbóreo (*Pithecelobium saman* Jacq.



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

(Benth)) sobre la producción de forraje de *Megathyrus maximus* en la región de Venezuela. Los autores no encontraron diferencias entre los tratamientos, sin embargo, detectaron que a mayor porcentaje de sombra sobre la especie hay una tendencia a producir menos materia seca por superficie

Por su parte, Obispo *et. al.*, (2008) investigaron diferentes densidades de sombra de la copa de los árboles sobre la producción y calidad de *Megathyrus maximus*. Los niveles de sombreado fueron: alto (>30%), medio (20-30%), bajo (<10%) y sin sombra. Al igual que los autores anteriores, los rendimientos de biomasa de la pastura, fueron proporcionales a la intensidad de luz de luz interceptada por la canopia forrajera. Si bien, los valores de intercepción observados en estos trabajos se encuentran por debajo de los registrados en el presente estudio, se puede aseverar que el marco de plantación de las especies arbóreas puede estar limitando en gran medida el potencial de producción de forraje de la pastura. En este sentido, Atanasio *et. al.*, (2021) y Casado y Cavalieri (2015), coinciden en que el efecto del diseño de la plantación de los algarrobos afecta a la producción del Gatton panic, debido a que un factor importante de productividad forrajera es la cantidad de luz que llega al dosel herbáceo. De León *et. al.*, (2010) evaluaron la producción y calidad de Gatton panic bajo condiciones de sombreado arbóreo (dentro, periferia, fuera y testigo). Ellos encontraron diferencias en las variables mencionada, siendo la de mayor producción forrajera, el sitio periferia con un 60% de incidencia de luz sobre la canopia del estrato herbáceo. Kunst *et. al.*, (2012) encontraron que la densidad de plantas de Gatton panic bajo cobertura arbórea fue mayor que la encontrada sin cobertura arbórea en sistemas silvopastoriles bajo monte nativo, posiblemente relacionado a la heterogeneidad de este tipo de sistemas y la disponibilidad lumínica para la pastura. La densidad, afirman los autores, es una variable de importancia para determinar la oferta de forraje en el tiempo.

Con respecto a la dinámica de crecimiento, bajo estas tres intensidades de luz, la tasa de crecimiento promedio para todo el ciclo fue de $7,68 \text{ kgMS} \cdot \text{dia}^{-1}$ para BC, $10,33 \text{ kgMS} \cdot \text{dia}^{-1}$ para EC y para FC $10,71 \text{ kgMS} \cdot \text{dia}^{-1}$. Si bien la máxima tasa de crecimiento, se observó durante los meses de enero y febrero, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. La disminución posterior de la tasa de crecimiento coincide con la disminución de la oferta de factores de crecimiento (temperatura y radiación) necesarios para el desarrollo de la especie (Fig. 1).



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

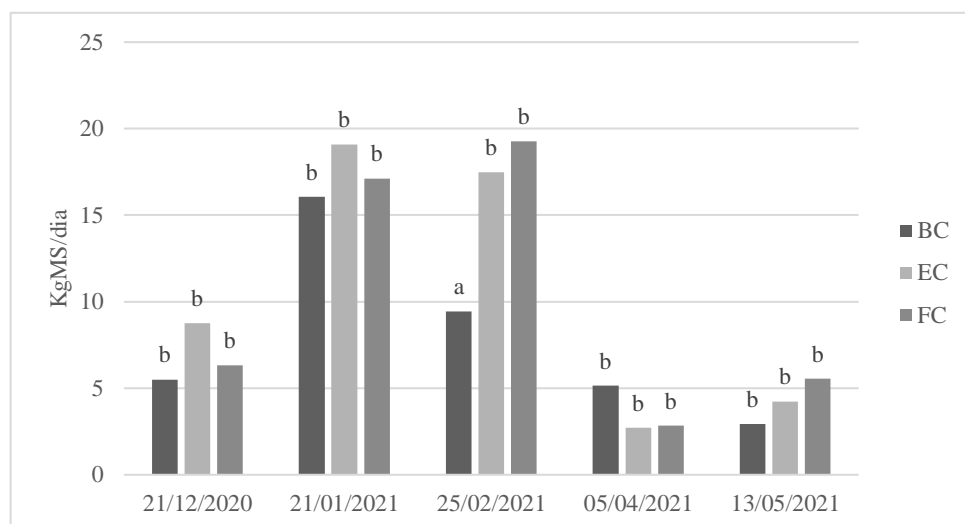


Figura 1: Tasa de crecimiento (kg MS/día) de *Megathyrus maximus* cv Gatton en los tratamientos: Bajo copa (BC), entre copa (EC) y fuera de copa (FC) observados por fecha de corte.

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Delgado *et. al.*, (2020) determinaron que las tasas de crecimiento de la especie *Megathyrus maximus* son mayores fuera de la copa de los árboles en relación a los sitios bajo copa ($71,1 \text{ KgMS} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{día}^{-1}$ vs $58,8 \text{ KgMS} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{día}^{-1}$), siendo estas tasas superiores a las encontradas en el presente trabajo, sin embargo, proporcionalmente similares.

En cuanto al resultado de los análisis de calidad nutricional obtenidos para el mes de diciembre, el mayor contenido de PB se encontró en el tratamiento BC mostrando diferencias estadísticamente significativas respecto FC. Por su parte en el mes de febrero no se detectaron diferencias en el contenido de PB entre tratamientos. En el mes de diciembre, los sitios BC mostraron una mejor calidad nutricional, logrando 7 puntos de proteína adicional, mientras que para los sitios EC esta mejora fue de 3,2 puntos (Tabla 2).

El aumento del porcentaje de sombreado produce un aumento en el contenido de PB (Silveira *et. al.*, (2012) de pasturas de Gatton panic. La concentración de PB de los tratamientos EC y BC es en promedio 33% superior al tratamiento FC, resultados que coinciden con lo reportado por Delgado *et. al.*, (2020), quienes encontraron mayores valores de PB en el forraje producido bajo la copa de los árboles, en relación con el producido fuera de ellos (13,88% vs 10,58%).



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

Por otro lado, en sitios con Gattón panic sin cobertura arbórea, Cornacchione *et. al.*, (2008), encontraron para la misma época de muestreo valores de 7,2% PB. El contenido proteico de FC en el presente trabajo, resultó 50% más elevado que las referencias bibliográficas encontradas para sitios a campo abierto. Esto podría estar relacionado a que a diferencia de lo que sucede a campo abierto, las pasturas en sistemas silvopastoriles reciben mayores horas de sombra por la presencia de los árboles, obteniendo una mejora en las condiciones a nivel micro ambiente principalmente por una mayor disponibilidad de nitrógeno en el suelo en ambientes con leguminosas arbóreas.

Tabla 2. Calidad nutricional del forraje de *Megathyrsus maximus* cv Gattón panic en dos momentos (diciembre y febrero) de la estación de crecimiento para los tratamientos Bajo copa (BC), Entre copa (EC) y Fuera de copa (FC).

FECHA	SITIO	PB	FDN	FDA
DICIEMBRE	Bajo copa	21,4±1,10 ^a	68,33±0,67 ^a	37,17±1,08 ^a
	Entre copa	16,8 ^a ±1,90 ^{ab}	72±1,16 ^a	45,9±1,86 ^b
	Fuera de copa	13,6±1,34 ^b	69,57±0,82 ^a	40,43±1,32 ^a
FEBRERO	Bajo copa	16±0,68 ^a	71,13±0,69 ^a	39,73±1,26 ^a
	Entre copa	16,15±0,83 ^a	70,05±0,84 ^a	42,65±1,55 ^a
	Fuera de copa	12,55±0,83 ^a	73,4±0,84 ^a	43,8±1,55 ^a

MS: Materia seca, PB: proteína bruta, FDN: Fibra detergente neutro, FDA: fibra detergente ácido. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Trabajos de Vicini y Chiossone (2012; 2014) reportan valores de PB de 9% y 8% para la misma especie durante la época de verano, en muestras obtenidas bajo la copa de los árboles, siendo también inferiores a los encontrados en el presente trabajo en BC y EC. Estas diferencias podrían tener relación con alguna diferencia en el marco de plantación, con el tipo de suelos y el aporte de nutrientes que las leguminosas pueden hacer al suelo que comparten.

Los contenidos de FDN y FDA no mostraron diferencias significativas entre tratamientos. Estas variables en el sitio fuera de copa estuvieron en un 12 y 11% para BC y EC por encima de lo hallado por Vicini y Chiossone (2012). De León *et. al.*, (2010) hallaron diferencias en la FDN y FDA, principalmente entre los sitios dentro y fuera de la incidencia de los árboles (FDN: 73,35 vs 75,64 y FDA: 41,85 vs 44,74, para dentro y fuera respectivamente).



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

Conclusiones

La producción de biomasa encontrada en el sitio EC, hace inferir que la presencia del estrato arbóreo, para este ambiente, mejoraría las condiciones y rendimiento del pasto. Por otro lado, el rendimiento del pasto se vio disminuido en la medida que el nivel de sombra se incrementó.

Los sectores con menor ingreso de luz solar permitieron obtener los mejores niveles proteicos, logrando así una mejora sustancial de la calidad nutricional del forraje, respecto a los sitios que recibieron mayor llegada de luz.

Es necesario continuar las evaluaciones por más tiempo para poder aislar y modelar posibles efectos relacionados al año en particular en el cual se desarrolló este estudio.

Bibliografía

- Atanasio, M., Lertora, R., Caballero, E. C., Pernochi, L. y Colcombet, L. (2021). Evaluación de un sistema silvopastoril implantado con algarrobo blanco, en diferentes densidades con manejo silvícola, en la provincia del Chaco Argentina. En C. L.-G. Rivera J., *Sistemas Silvopastoriles: Ganadería Sostenible con Arraigo e Innovación* (pág. 656). Cali, Colombia: CIPAV.
- Atanasio, M.A; Pernochi A.L y Chiossone, J.G. (2018) Productividad maderera y forrajera de un sistema Silvopastoril de *Prosopis alba* de variable densidad de árboles y radiación. IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, Villa la Angostura, Neuquén.
- Carranza, C.A y Ledesma, M. (2009) Bases para el manejo de sistemas silvopastoriles. XIII Congreso Forestal.
- Casado, M.V y Cavalieri, J.M. (2015) Comportamiento de *Gatton Panic* bajo sistema Forestogadero en el sudoeste chaqueño. Libro de actas 3 °Congreso Silvopastoril. VII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales.
- Chiossone, J. y Vicini, R. (2012) Producción de Materia Seca De *Gatton Panic* en el Dpto. Almirante Brown en diferentes Sistemas de Manejo.
- Chiossone, J. y Vicini, R. (2014) *Gatton Panic* en el oeste chaqueño. Recuperado de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_gatton_panic_7_-_actualizacin_2014.pdf
- Cornacchione, M.V., Fumagalli, A.E., González Pérez, M.A., Salgado, J.M., Oneto, C., Sokolic, L. y Mijoevich, L. (2008) Calidad estivo-otoñal de cuatro gramíneas forrajeras subtropicales. *Revista Argentina de Producción Animal* Vol 28 Supl. 1: 349-543.
- Delgado, G.R.; Echeverría Rojas, M.; Zarate F.T.; Lozano V.H.; Aguirre Terrazas, L.; Robles Rodríguez R. y Nuñez Delgado, J. (2020) Efecto del faique (*Acacia macracantha*) sobre el valor nutricional del pasto guinea (*Panicum maximum* Jacq.) en un sistema silvopastoril. *Rev Inv Vet Perú* 2020; 31(1): e17562 <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i1.17562>
- Delvalle, P.; Gándara, F.; D'Agostini, A.; Balbuena, O. Monicault, L. A. (2012) Tecnología en desarrollo para el manejo silvopastoril en el Chaco húmedo argentino. Ediciones INTA.
- De León, M., Burghi, V., Prytz Nilsson, R., Piacenza, M., Alvarez, G., Valdez, H., González Palau, C. y Carranza, C. (2010) Efecto del componente arboreo sobre una pastura de *Panicum maximum* diferida. *Revista Argentina de Producción Animal* Vol 30 Supl. 1: 203-431



INICIO

CRÉDITOS

COMITÉS

CONTENIDO

SESIÓN I

SESIÓN II

SESIÓN III

SESIÓN IV

ANEXOS

- Herrera, G. (2009). Parámetros climáticos. Obtenido de INTA: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-clima_eea_lb.pdf
- Infostat (2020). Infostat versión 2020.
- Kunst C., Ledesma R. y Godoy J. (2012). Acumulación de biomasa aérea de *Panicum maximum* cv Gattón panic en rolados. Actas del 2° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. Santiago del Estero, 9 al 11 de mayo de 2012. Ediciones INTA, ISBN 978-987-679-123-6. Pag 61-65.
- Laclau P. (2012) Consideraciones económicas y ambientales para la toma de decisiones en sistemas silvopastoriles. Actas del 2° Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, Santiago del Estero, 9 al 11 de mayo de 2012. Ediciones INTA, ISBN 978-987-679-123-6, pag 359-370
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación (2022). Informes. Serie de stock bovino y mapas. Stock bovino a diciembre. Recuperado de: <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bovinos/>
- Obispo, N. E., Yusmary Espinosa, J., & Ovalles, F. y. (2008). Efecto del sombreado sobre la producción y calidad del pasto guinea. *Zootecnia Tropical*, 285-288.
- Peri, P. (2015). Ganadería en Bosques nativos de Argentina: desafío entre producción y conservación. Conferencia 38° Congreso Nacional de Producción Animal. Recuperado de: http://www.aapa.org.ar/38capa/38_congreso_trabajos/Conferencia_Perri.pdf
- Ruolo, S., & Perez, H. y. (2016). Determinación de variables morfogénicas en forrajeras subtropicales.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2007) Primer inventario nacional de bosques nativos: informe regional parque chaqueño. Buenos Aires, 114 p. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/primer_inventario_nacionalinforme_regional_parque_chaqueno_0.pdf
- SENASA. (25 de MAYO de 2014). SENASA. Obtenido de <https://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/infografias/bosques-argentinos-actividad-forestal-y-economias-regionales>
- Silveira, S.R.; Ribeiro, R.S.; Silva, P.L.P; Santos, N.A.; Teixeira, N.C; Paciullo, D.C.; Zapata-Cadauid, A. y Mauricio, R.M. (2012) Valor nutritivo de *Panicum maximum* cultivares Tanzania y Massai, de acuerdo a los niveles de sombra y fertilización nitrogenada. Actas II Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles.
- Viáfara, B., Clavero, T. and Araujo-Febres, O. (2005) "PF 14 Effect of Saman (*Pithecelobium Saman* Jacq. (Benth)) Shading on Guinea Grass (*Panicum Maximum* Jacq) Growth and Development". *Latin American Archives of Animal Production* 5 (3). https://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/view/65.
- Viglizzo, E. F., & Jobbágy, E. (2010). Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires, AR.