

SP 1 Caracterización de sistemas de producción bovina del centro sur de la provincia de Córdoba. ComunicaciónMacor L¹, Sagardoy V¹, Peñafort C¹, Anomale MV^{1*}, Bruno M¹¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto

*E-mail: vanomale@ayv.unrc.edu.ar

Characterization of bovine production systems in the south center of the province of Córdoba. Communication

Introducción

Para diseñar estrategias de manejo regionales que contemplen las necesidades particulares de los productores ganaderos de carne se requiere de la caracterización de estos establecimientos. De esta manera se pueden identificar y comprender mejor las demandas de los sistemas. Por esto se hace necesario disponer de información actualizada sobre indicadores descriptivos de los mismos. El objetivo de este trabajo es caracterizar la evolución de la producción regional de la región centro sur de la provincia de Córdoba considerando el stock en miles de cabezas y el Coeficiente de orientación productiva regional (COPR) (Aranzadi *et al.*, 2015).

Materiales y Métodos

Se tomó la base de datos de SENASA desde el año 2012 hasta el año 2023, de la provincia de Córdoba y se analizaron los departamentos Río Cuarto (RC), General Roca (GR), Presidente Roque Saenz Peña (RSP) y Juárez Celman (JC). Se eliminaron los datos pertenecientes a las categorías tambo, agricultura familiar, cabaña y los registros que tenían menos de 20 animales.

El COPR refleja el tipo de actividad: cría (C) (<0,4), ciclo completo con predominancia de cría (CCC) (0,4-0,6), ciclo completo con predominancia de invernada (CCI) (0,6-1,2), e invernada pura (IP) (>1,2).

Se caracterizaron, además, los sistemas actuales según diferentes niveles de estratificación, se analizaron 4742 registros de la base de datos de 2023.

Resultados y Discusión

En la Figura 1 se muestra el COPR y el stock en cabezas por departamento para RC, GR, RSP y JC desde 2012 a 2023. Los departamentos con menor stock, JC y RSP, presentan un menor COPR, mientras que en RC y GR este se ha mantenido históricamente por encima de 0,8.

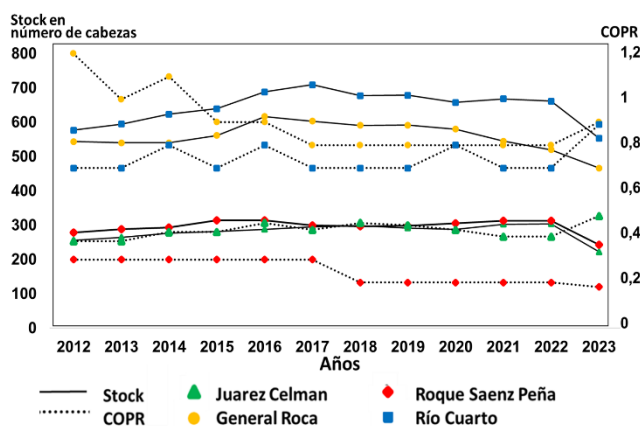


Figura 1. COPR y stock por departamento del centro sur de la provincia de Córdoba.

Respecto a la evolución entre 2012 y 2023, en GR se redujeron los sistemas de invernada, históricamente pastoriles, reemplazados por agricultura. JC se mantuvo dentro de la actividad de cría con ciclo completo, mientras que RSP mantuvo y acentuó la actividad cría en los últimos años. En RC por su parte predomina históricamente el ciclo completo con invernada de compra, influenciada por la instalación de feedlot, abastos y frigoríficos. En el caso del 22-23 el CORP aumentó en RC, JC y GR.

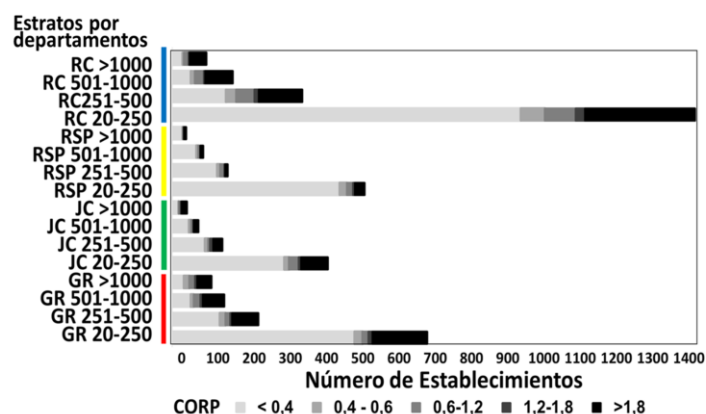


Figura 2. Número de establecimientos por estratos y COPR según departamentos

En cuanto a los diferentes niveles de estratificación (Figura 2) los resultados reflejan una tendencia hacia la cría en sistemas de menor escala en todos los casos. Se destaca particularmente RC con 962 sistemas de cría, siendo JC el menor. RSP presenta una menor actividad de invernada en comparación con las otras regiones, independientemente de la escala. En la escala de 20 a 250. RC y GR presentan mayor proporción de invernada en comparación con los otros dos.

Conclusión

El análisis de COPR y stock ganadero (2012-2023) muestra que las prácticas ganaderas varían significativamente entre los departamentos. RC destaca por el ciclo completo con invernada, influenciado por la mayor presencia de *feedlots* y frigoríficos. GR ha reducido la invernada en favor de la agricultura. JC y RSP se centran en la cría, con JC manteniendo el ciclo completo.

Bibliografía

Aranzadi B, Arzubi A, Dobaño N, Calvi M, Cendon ML (2015). Caracterización de la producción bovina. INTA Recuperado el 01 de marzo de 2023 en <https://www.magyp.gob.ar/>

SP 2 Caracterización de los sistemas de producción de carne bovina en la provincia de Córdoba. ComunicaciónAnomale V^{1*}, Macor MV¹, Sagardoy L¹, Peñafort C¹, Bruno M¹, Finola A²¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto ²Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto.

*E-mail: vanomale@ayv.unrc.edu.ar

*Characterization of Beef Cattle Production Systems in the Province of Córdoba. Communication***Introducción**

Disponer de datos actualizados sobre la estructura productiva regional permite identificar tendencias y áreas de intervención, facilitando la toma de decisiones con información. El objetivo de este trabajo es analizar la distribución geográfica y de escala del Coeficiente de orientación productiva regional (COPR) en la provincia de Córdoba.

Materiales y Métodos

Para la caracterización actual se tomó la base de datos de RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Pecuarios) del SENASA para la provincia de Córdoba de diciembre de 2023 y se realizó una comparación con la analizada por Latimori *et al.*, 2018. Se eliminaron datos pertenecientes a las categorías tambo, agricultura familiar, cabaña y los registros con menos de 20 animales.

Sobre 14.669 registros se estimó el COPR (Aranzadi *et al.*, 2015) que refleja la actividad principal en una región: cría (C), ciclo completo con predominancia de cría (CCC), ciclo completo con predominancia de invernada (CCI), e invernada pura (IP). En base a la plataforma del Instituto Geográfico Nacional, se obtuvo la capa GIS de departamentos provinciales en formato vectorial y las regiones fitogeográficas (Arana *et al.*, 2017). A partir de este archivo, y empleando el software de Sistema de Información Geográfica (QGIS, 2024) se confeccionó un mapa regional que identifica los sistemas (SIS) por estratos (20 a 250 cab, 250 a 500, 500 a 1000 y > 1000).

Resultados y Discusión

En el año 2023 la cantidad total de cabezas (CAB) fue un 10% inferior que en 2017. El indicador COPR regional en 2017 fue de 0,4 (Latimori *et al.*, 2018), mientras que en 2023 fue de 0,56, y evidencia una evolución de la actividad C, a una actividad de CCC. Sin embargo, este indicador no permite diferenciar si esto se debe al incremento de la actividad de invernada de compra o de ciclo completo.

Al estratificar SIS según el número de cabezas (Figura 1) se observó que el primer estrato se encuentra homogéneamente distribuido en la provincia, con mayor predominancia en el arco noroeste, el tercer y cuarto estrato están más concentrados en zonas específicas, mientras que el segundo se posiciona en las áreas de transición entre estos. La estructura productiva de la provincia es heterogénea, según la región, los recursos disponibles y posiblemente el acceso a mercados.

Los diferentes estratos aportan proporciones semejantes al total, el 77% de los SIS tienen una escala de entre 20 y 250 cab, y representan el 30% de las cabezas de la provincia. En este grupo, el 67% tiene menos de 100 (12% de las cabezas bovinas de la provincia, es decir 380.000 cabezas).

A medida que baja la escala, aumenta la proporción de SIS de cría según COPR. Esto se percibe a priori como contradictorio, siendo que los SIS de cría, en general, son menos flexibles al manejar la carga anual, tienen mayor inversión en capital hacienda, menor eficiencia biológica y productiva, en contraposición con SIS de recría. Es necesario

identificar las causas que explican esta distribución, las expectativas de los productores de las diferentes escalas y en función de ello, establecer brechas de mejora para definir prácticas superadoras en la cría, o bien evaluar el rediseño de la actividad.

Para complementar este análisis, se considera necesario hacer un estudio objetivo sobre la percepción de los productores respecto a la actividad y sus objetivos, los indicadores productivos y económicos, y el nivel de eficiencia según la escala, zona agroecológica y tipo de SIS.

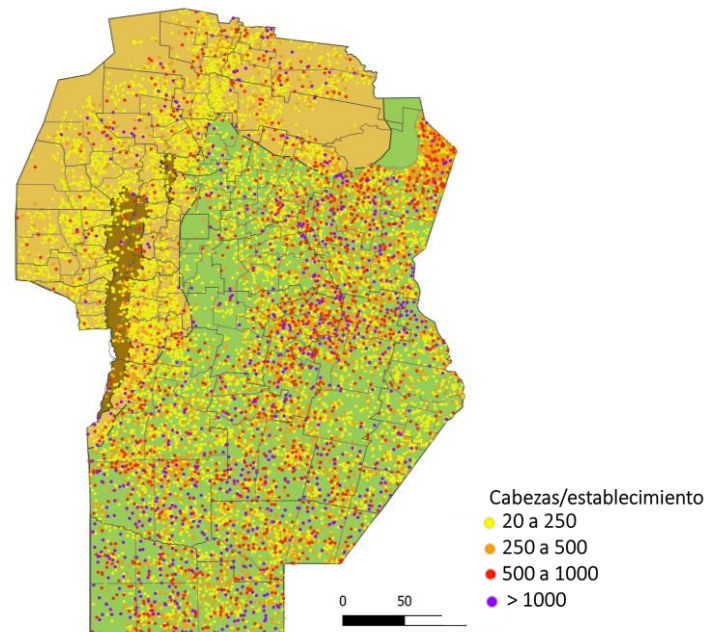


Figura 1. Estratificación de la provincia de Córdoba según su escala en número de cabezas

Conclusión

El trabajo proporciona una visión general, y actualizada de la distribución regional y de escala de los sistemas bovinos para carne, y orienta el diseño de futuras investigaciones sobre la eficiencia asignativa de las tecnologías de insumos y procesos en los diferentes modelos de producción.

Agradecimientos

Al SENASA Centro Regional Córdoba por la facilitación de los datos para la realización del estudio.

Bibliografía

- Latimori, NJ, Dana G (2018). Existencias de bovinos para carne en la provincia de Córdoba (Actualización 2017) 2018 Recuperado el 05 de marzo de 2024 en: <https://www.magyp.gob.ar/>
- Aranzadi, B *et al.* (2015). Caracterización de la producción bovina. INTA Recuperado el 01 de marzo de 2023 en <https://www.magyp.gob.ar/>

SP 3 Evolución histórica de las existencias ganaderas en el Departamento General Roca, Córdoba. Comunicación

Genero MI*, Cravero, EC

AER INTA Huinca Renancó

*E-mail: genero.marcela@inta.gov.ar

*Historical evolution of livestock stocks in the General Roca Department, Córdoba. Communication***Introducción**

En el sector ganadero, clave para la economía argentina, cerro el año pasado con subas del 19% en exportaciones y del 3% en producción. El año 2022 también dejó un alza del 0.6% en empleo ganadero, con el sector generando cerca de 1 de cada 20 empleos argentinos, (D'Angelo *et al.* 2022). La importancia de disponer información radica en la toma de decisiones a futuro sobre los horizontes de esta producción, implementación de políticas de Estado en post de favorecer la actividad; conocer la distribución para llegar a los productores y establecer estrategias de trabajo en conjunto.

El objetivo de este trabajo es conocer la evolución de la ganadería en el departamento General Roca, evaluando las variaciones que han ocurrido a través del tiempo, la composición de las distintas categorías y su ubicación en el territorio.

Materiales y Métodos

En el Departamento General Roca se realizó un relevamiento del stock ganadero a través de los años, en el se pueden visualizar las fluctuaciones que han ocurrido en las diferentes categorías de animales, en cuanto a su ubicación territorial.

El grupo de estudio fue el ganado vacuno del departamento mencionado. Los datos fueron aportados por los entes de SENASA. La recolección de datos se lleva a cabo en 19 años, al finalizar la campaña de vacunación de otoño, época en la que se vacuna a la totalidad de los animales. Los datos fueron procesados a través de planillas de Excel y se analizaron según categorías y localidades. Además, se consideró la clasificación según aptitud del Dpto. Gral. Roca según evaluación de Scherger *et al.* (2021), donde se determina una zonificación más ganadera al oeste y de mayor aptitud agrícola hacia el este del mismo.

Resultados y Discusión

En la Figura 1 (A) se puede apreciar cómo ha disminuido el stock ganadero, teniendo en cuenta que en el año 2004 se contó con el pico máximo con 992.433 cabezas, hacia el año 2012 cayó en

un 44.32%. En los últimos cuatro años se aprecia una estabilización en 614.705 cabezas promedio, lo que es un aumento del 11.2% respecto del mínimo histórico en 552.551 animales.

La Figura 1 (B) muestra con claridad que, en el año 2005, el Dpto. Gral. Roca era invernador, compuesto en mayor proporción por novillos y novillitos y esa categoría disminuyó considerablemente, pasando a ser una zona de cría en la actualidad, con mayor número de cabezas en vacas y vaquillonas. También podemos aseverar que el mayor número de cabezas se encuentran en el oeste del Dpto. y específicamente en las localidades de Villa Valeria, Villa Huidobro y Huinca Renancó. Podemos decir que hay una fuerte relación con el avance de la agricultura en cuánto a hectáreas cultivadas en esta región (Genero *et al.* 2024) y la disminución progresiva de la cantidad de ganado y la distribución geográfica del mismo.

Conclusiones

En los diecinueve años analizados se ha modificado la forma de producción pasando desde un sistema de invernada a cría.

El avance de la agricultura ha desplazado a la ganadería al oeste del Dpto. Gral. Roca, estabilizándose los últimos años en promedio en 614.705 cabezas. Aunque la ganadería en esta zona nunca recuperó los valores históricos alcanzados.

Agradecimientos

A todos los entes de SENASA del Departamento que ceden la información a AER INTA Huinca Renancó.

Bibliografía

D'Angelo G *et al.* (2022) Bolsa de Comercio de Rosario. 99322 (bcr.com.ar).

Genero MI *et al.* (2024) INTA Publicación miscelánea.

Scherger ED *et al.* (2021) Aapresid- INTA Publicación miscelánea.

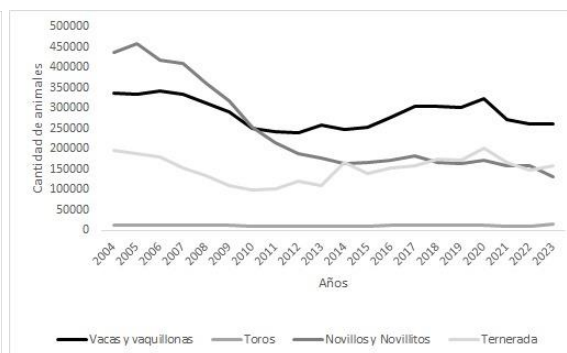
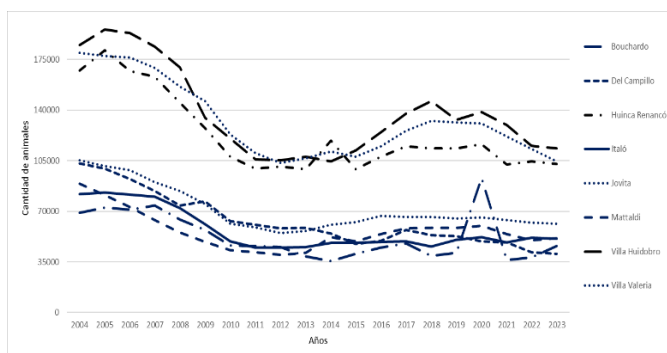


Figura 1. (A) Evolución del stock ganadero en Dpto. Gral. Roca desde el año 2004 al 2023 incluido, en las diferentes localidades. (B) Evolución según categorías agrupadas, vacas y vaquillonas, toros, novillos y novillitos y terneros/as.

SP 4 Percepción del sistema de producción ganadero y su relación con el cuidado del ambiente y el bienestar animal en adolescentes de la Cuenca del Salado (provincia de Buenos Aires)Unger N^{1*}, Murillo N², Cendón ML², Bruno S¹¹EE Cuenca del Salado, ²EEA Balcarce

*E-mail: unger.natalia@inta.gob.ar

*Perception of the livestock production system in relation to the environment and animal welfare in adolescents from the Cuenca del Salado (provincial de Buenos Aires)***Introducción**

La producción y el consumo de carne se debaten periódicamente en la esfera pública. Además, cada vez más estudios resaltan las preocupaciones de los consumidores sobre los valores éticos y sociales como el bienestar animal y sus posibles impactos sobre la salud y el ambiente. Estos cuestionamientos resultan relativamente más evidentes entre residentes jóvenes y de áreas urbanas, quienes en general tienen escaso conocimiento y familiaridad con el sector agropecuario. El objetivo de este trabajo es estudiar la percepción sobre el sistema de producción ganadero en adolescentes de la Cuenca del Salado en relación con el cuidado del ambiente y el bienestar animal.

Materiales y Métodos

Para el estudio se diseñó e implementó una encuesta (Google Forms) para el relevamiento de información en escuelas secundarias de 6 localidades de la Cuenca del Salado (centro de la Provincia de Buenos Aires). La misma fue completada de manera individual por los alumnos en el aula, acompañados por el equipo de investigación, entre junio y septiembre de 2023. Se encuestó a estudiantes de los dos últimos años de nivel secundario (16-18 años) de 25 escuelas urbanas (6 de ellas con orientación agropecuaria) pertenecientes a 6 ciudades de la Cuenca del Salado (Azul, Saladillo, Las Flores, Rauch, General Alvear y Tapalqué). Las ciudades fueron categorizadas para este estudio según el número de habitantes, en ciudades grandes (≥ 60.000 habitantes: Azul), medianas (entre 30.000 y 60.000 habitantes: Saladillo) y chicas (≤ 30.000 : el resto de las ciudades de la muestra). Se analizaron distintas variables categóricas (tamaño de ciudad; género; tipo de consumidor (omnívoro, flexitariano, vegetariano, vegano); orientación escolar; tipo de vínculo con el medio rural) y su relación con distintas variables que caracterizan el conocimiento de los impactos de la ganadería: conocimiento (tipo de alimentación animal) y percepción sobre el sistema de producción ganadero en relación al ambiente (contamina, emite gases efecto invernadero) y al bienestar animal (salud, acceso agua y alimentación, libertad de movimiento y descanso, buenas prácticas de manejo, comportamiento habitual del ganado). Este análisis se realizó entre pares de variables mediante un test Chi-cuadrado utilizando el programa R (R Core Team, 2023).

Resultados y Discusión

Se realizaron 1139 encuestas, correspondiendo el 54% de ellas a ciudades de categoría "grande", 30% a ciudades "chicas" y 17% a ciudades "medianas". El 54% de los adolescentes se identificó con el género femenino, el 44% con el masculino y un 1% hizo referencia a otro género. La mayoría son omnívoros (88%), 9% flexitarianos y una pequeña proporción (2% y 1%) vegetarianos y veganos. Un 76% de las encuestas se realizaron en escuelas sin orientación agropecuaria, aunque el 67% de los adolescentes está vinculado de alguna manera al campo y dicho

vínculo se relaciona con el tamaño de ciudad (ciudades pequeñas= vínculo más fuerte) ($\chi^2=66,84$, $p<0,05$) y la elección de una escuela con orientación agropecuaria ($\chi^2=74,88$, $p<0,05$). El 55% de los adolescentes menciona no tener conocimiento sobre el sistema de producción ganadero, siendo el porcentaje de alumnos que desconocen el sistema mayor en las escuelas sin orientación agropecuaria ($\chi^2=51,70$, $p<0,05$). Por otro lado, el nivel de conocimiento de los adolescentes acerca de la alimentación animal se relaciona con el tipo de consumidor: los omnívoros y flexitarianos son quienes mayor conocimiento tienen ($\chi^2=15,36$, $p<0,05$). La percepción de los adolescentes sobre si la producción ganadera contamina el ambiente y emite gases de efecto invernadero, también está influenciado por el tipo de consumidor, más de la mitad de los vegetarianos consideran que el sistema es muy contaminante ($\chi^2=41,24$, $p<0,05$) y que es un gran emisor de gases ($\chi^2=21,23$, $p<0,05$). El tamaño de las ciudades parece también estar relacionado, observándose particularmente en las ciudades medianas que la percepción es que la ganadería contamina "mucho" ($\chi^2=14,39$, $p<0,05$) y emite gran cantidad de gases efecto invernadero ($\chi^2=15,53$, $p<0,05$). Además, en las escuelas con orientación agropecuaria, los adolescentes perciben a la ganadería como menos contaminante y con baja emisión de gases ($\chi^2=17,33$, $p<0,05$). En cuanto al vínculo con el medio rural, en los encuestados con un vínculo más alto existe una mayor proporción de percepciones de que el sistema ganadero contamina "poco" el ambiente ($\chi^2=28,72$, $p<0,05$). Mientras que la percepción respecto al bienestar animal (salud animal, comportamiento habitual del ganado, libertad de movimiento y descanso, buenas prácticas de manejo, acceso al alimento y agua) estaría por el tipo de consumidor y vínculo con el medio rural ($p<0,05$).

Conclusiones

Se concluye que los adolescentes de la Cuenca del Salado están vinculados en gran parte con el medio rural y este hecho estaría relacionado con la orientación escolar, el tamaño de ciudad e incluso, el conocimiento que manifiestan tener sobre el sistema de producción ganadero. De esta manera, un mayor vínculo con el medio rural parece asociarse a un mayor conocimiento del sistema, sus efectos en el medio ambiente, bienestar animal y la salud; y en última instancia, tal vez con la elección de un tipo de alimentación que no restrinja el consumo de carne.

Bibliografía

- Hocquette JF (2023). Consumer perception of livestock production and meat consumption; an overview of the special issue "Perspectives on consumer attitudes to meat consumption". *Meat Science*, 200, 109163-109163.
- Unger N *et al.* (2022). Percepción de los adolescentes acerca del sistema de producción ganadero de la Cuenca del Salado. Un estudio exploratorio para la ciudad de Rauch.

SP 5 Unidad demostrativa de recría silvopastoril en un bosque nativo santiagueño: 10 años de suplementaciónSaravia Sanchez JJ^{1*}, Roldán Bernhard S¹, Ferraris B¹, Piedrasanta RO², Imaz JA³¹EAA-Santiago del Estero (INTA), ²AER-Frias de Santiago del Estero (INTA), ³Department of Regional NSW, Australia.

*E-mail: saravia.juanj@inta.gov.ar

*Demonstration unit of silvopastoral breeding in a native forest of Santiago: Supplementation for 10 years***Introducción**

En Santiago del Estero la producción ganadera se caracteriza por destetes entre 50% y 60%, y recrias de vaquillonas que ingresan a primer servicio entre los 27 y 36 meses (Fumagalli y Cornachionne, 2001). La provincia posee la mayor área de bosques nativos del país de los cuales el 44% es amarillo no se permiten desmontes, pero si un manejo silvopastoril (LN 26.331.441). Por último, el clima presente tiene dos estaciones bien definidas que cambian las características en cantidad y calidad del forraje. La estación seca (abril-septiembre), de latencia y baja calidad, y la húmeda (octubre-marzo), de crecimiento y mayor calidad. En este contexto los sistemas silvopastoriles (SSP) son propuestos como una alternativa de producción ganadera sustentable. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación estratégica durante la estación seca y el desempeño en la recría de vaquillonas de reposición, en el marco de un SSP en bosques nativos del semiárido Santiagueño.

Materiales y Métodos

La experiencia se realizó en la Unidad Demostrativa del Campo Experimental Ing. Francisco Cantos, (EEASE-INTA), RN N°9, Km 1108, 28° 05' Sur y 64°. La misma cuenta con 36 ha subdivididas en 9 lotes. Presenta un bosque nativo secundario de dos quebrachos intervenido mecánicamente cada 5 años (rolados), logrando un SSP de árboles dispersos con tres estratos. Arbóreo: *Aspidosperma quebracho-blanco* y *Schinopsis balansae* Quebracho colorado dominantes y co-dominantes *Neltuma alba*, *Neltuma nigra*, Algarrobos blanco y negro, *Ziziphus mistol* Griseb, Mistol, *Cercidium praecox*, Brea, *Celtis tala*, Tala y *Acacia aroma* Tusca. Arbustivo: dominado por *Celtis pallida*, Talilla, *Capparis atamisquea* Atamisqui y *Acacia praecox* Garabato. Herbáceo: mega térmicas implantadas: *Megathyrsus maximum* cv. gatton panic. y *Penisetum ciliaris* cv. biloela Buuffel y nativas: *Trichloris crinita*, *T. pluriflora*, *Setaria leiantha*, *Gouinia latifolia*, *G. paraguayensis* y *Digitaria californica*. La producción de materia seca se estimó mediante doble muestreo (Tohill *et al.* 1978). Los ciclos tienen un promedio de 283 días. La suplementación fue proteica y energética, durante la estación seca (90 a 100 días), al 0,6% del peso vivo, Infrecuente, 3 veces por semana (Balbuena *et al.* 2003) con semilla de algodón (SA), maíz entero (M) y trigo entero (TR). Se utilizaron terneras de destete cruza Bradford 3/8, calculándose el aumento medio diario (AMD) por diferencias de peso entre las pesadas, 6 por ciclo, 3 por estación. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SAS, mediante la prueba *t-student*, comparando las medias entre la estación seca y húmeda por ciclo.

Resultados y Discusión

En los diez ciclos consecutivos (2011-2022) hubo diferencias en el AMD entre estaciones seca y húmeda (Figura 1). La suplementación proteica y energética en las estaciones secas

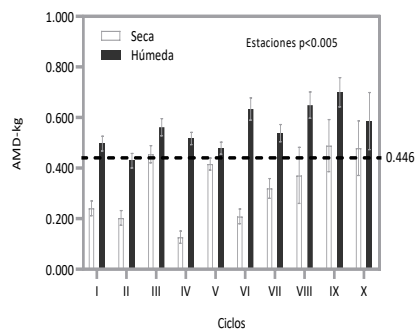


Figura 1. Aumento de peso medio diario (AMD en kg) por estación seca y húmeda y por ciclo. Suplementación estación seca: Ciclos I, II, III, IV, V, VI con semilla de algodón, VII y VIII con grano de maíz entero, IX y X con grano de trigo entero.

logró valores dispares entre ciclos con $0,127 \pm 0,024$ kg/d (ciclo IV) a $0,489 \pm 0,103$ kg/d (ciclo IX) con un promedio de $0,331 \pm 0,053$ kg/d. Si comparamos los seis primeros ciclos donde se utilizó SA con la misma frecuencia, igual dosificación, mismo sistema de pastoreo, similar genética y categoría, se obtuvo de mínima $0,127 \pm 0,024$ kg/d (ciclo IV) y $0,455 \pm 0,034$ kg/d (ciclo III) de máxima, siendo la media $0,275 \pm 0,028$ kg/d. Para M, los valores fueron similares entre ciclos, $0,320 \pm 0,039$ Kg/d (ciclo VII) y $0,370 \pm 0,111$ kg/d (ciclo VIII) siendo la media $0,345 \pm 0,075$ Kg/d, valores superiores a (SA). Por último, con TR, fueron $0,489 \pm 0,103$ kg/d (ciclo IX) y $0,479 \pm 0,108$ kg/d (ciclo X) con una media $0,484 \pm 0,105$ kg/d. Los valores en la estación húmeda fueron mayores y menos variables entre ciclos, registrándose $0,429 \pm 0,029$ kg/d (ciclo II) de mínima y $0,700 \pm 0,058$ kg/d de máxima (ciclo IX) con una media de $0,559 \pm 0,004$ kg/d. La mayor variabilidad observada en la estación seca puede deberse a la biomasa forrajera acumulada como diferido, teniendo en cuenta que el objetivo de la suplementación es aumentar el consumo del forraje de baja calidad. Si la producción de biomasa se encuentra limitada durante la estación húmeda por la falta de precipitaciones, el efecto se ve reducido. Esto se observó en el ciclo II y IV, mientras que lo contrario ocurrió en los ciclos (VIII, IX, X) donde no hubo limitantes en la biomasa del forraje.

Conclusiones

Si bien los SSP ofrecen diversidad de especies forrajeras en cantidad y calidad, la suplementación estratégica es una herramienta clave para sostener AMD, evitando el retraso del primer servicio de las hembras de reposición.

Bibliografía

- Balbuena O *et al.* (2003). RAPA. 20:18-19.
 Fumagalli, Cornachionne. (2001). INTA-EEASE, 2001. Avances y resultados en investigación (1995-2000), pp 26-32.
 Tohill *et al.* (1978). Division of Tropical Crops and Pastures. Tropical Agronomy Technical Memorandum N° 8: 1-20.

SP 6 Desafíos para el re-diseño de un sistema ganadero de cría en bosques nativos de Entre Ríos. ComunicaciónCanavelli SB^{1*}, Lezana L¹, Fonseca J², Kees F², De la Peña C², Calamari NC¹¹Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria (INTA), EEA Paraná²Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria (INTA), EEA Concordia

*E-mail: canavelli.sonia@inta.gob.ar

*Challenges for the redesign of a breeding livestock system in native forests of Entre Ríos. Communication***Introducción**

La implementación de prácticas de manejo ganadero sostenible a nivel predial, como la planificación del pastoreo o el estacionamiento del servicio, requiere a menudo de cambios en conocimientos y prácticas de los productores y de otros actores sociales vinculados con la gestión de los predios, como asesores, administradores, e incluso investigadores y extensionistas. En este contexto, la implementación de lineamientos de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) constituye una oportunidad para poner a prueba esquemas de innovación social que involucran a productores, investigadores y extensionistas, ya que requiere planificar y monitorear el manejo del bosque de un predio con una perspectiva integral y adaptativa. Esto requiere, como primer paso, un diagnóstico y definición de propuestas de cambios desarrolladas y acordadas entre productores y profesionales asesores.

El objetivo de este trabajo es presentar un caso de estudio localizado en un predio ganadero en bosques del Espinal entrerriano que, además de estar orientado a la producción ganadera de cría tiene un compromiso con la conservación ambiental. Específicamente, presentamos el proceso y herramientas utilizadas para el diagnóstico de problemas en las dimensiones productiva, socioeconómica y ambiental del sistema. Y los resultados obtenidos luego del primer año de implementación de cambios acordados con los gestores del predio.

Materiales y Métodos

El trabajo se llevó a cabo en el Establecimiento "El Carayá", ubicado al sur del departamento Feliciano (Entre Ríos, 30°37'54,14"S, 58°49'54,26"O). La actividad productiva principal es la ganadería de cría en bosque nativo, que se desarrolla en 10400 ha (de un total de 12450 ha). Superficie que constituye, además, un Área Natural Protegida en la forma de una Reserva de Usos Múltiples.

El enfoque de intervención utilizado a escala predial fue el de co-innovación (Albicette y Aguerre 2018, Ruggia *et al.* 2021), articulando entre productores y técnicos mediante visitas bimensuales al campo, y actividades de gabinete previas y posteriores a cada visita. Como parte de la caracterización y diagnóstico del sistema se elaboró una construcción colaborativa de la visión de sustentabilidad del establecimiento y la identificación y priorización de problemas que la amenazan en cada dimensión. En base al diagnóstico, se acordó un re-diseño en las prácticas de manejo ganadero, tendientes a guiar las intervenciones en el corto, mediano y largo plazo.

Resultados y Discusión

El diagnóstico permitió identificar problemas productivos, ambientales y sociales, así como indicadores productivos estancados y por debajo de los valores esperados por los administradores, signos de degradación de los bosques con indicios de sobrepastoreo y arbustización y disminución en la

satisfacción del personal por una sobrecarga de tareas, entre otros. A partir de este diagnóstico, se acordó un re-diseño en el manejo productivo basado en la implementación de una planificación espacio-temporal del pastoreo, con el objetivo principal de corregir el balance forrajero inicial (deficitario en un 21 %) y comenzar a vincular e interpretar la relación entre dicho balance y el desempeño productivo del sistema. Asimismo, se acordó profundizar la evaluación del estado inicial de la vegetación, el suelo y la diversidad de aves en el predio, a fin de mantener o mejorar la cantidad y calidad del bosque nativo. Finalmente, se acordó evaluar la organización del trabajo en el predio, como línea de base para mejorar la distribución de tareas.

Debido a la escala del establecimiento, se decidió comenzar con el re-diseño del manejo productivo en tres módulos experimentales de aproximadamente 1000 ha cada uno, distribuidos en sectores con diferentes características ambientales e historias de uso. En estos módulos, se propuso implementar un seguimiento de evaluación de oferta forrajera y condición corporal de los animales durante todo el ciclo productivo, como base de la planificación de pastoreo. Y evaluar las condiciones ambientales de base en estos módulos, en relación con el resto del predio.

Conclusiones

A pesar del corto tiempo transcurrido en la implementación de esta experiencia (18 meses), los avances realizados hasta el momento y la experiencia previa de la aplicación de este enfoque en otros países permiten identificar algunos de los principales desafíos para una transición hacia sistemas ganaderos más sostenibles. Estos desafíos incluyen la necesidad de generar un espacio continuo de co-producción de conocimiento y toma de decisiones consensuadas entre productores y técnicos; la internalización de una planificación y monitoreo basados en información (datos y evidencias); y la integración de dimensiones productivas, ambientales y sociales en el manejo y la gestión predial.

Agradecimientos

Lo/as autore/as agradecen a los responsables del manejo ganadero de la Ea. El Carayá (Víctor Dopazo, Luis Micheloud, Darío Berta, Miriam Stivanello y Lucas Sandobal) y a la empresa Las Taperitas S.A. Asimismo, agradecen a Verónica Aguerre y Andrea Ruggia (INIA Uruguay), Santiago Dogliotti y Pablo Soca (FAGRO, UDELAR, Uruguay), y Pablo Tiftonell (CONICET-University of Groningen).

Bibliografía

Albicette MM *et al.* (2017) Outlook Agric **46**, 92–98.
Ruggia A *et al.* (2021) Agric Syst **191**, 103148.

SP 7 Indicadores productivos y tecnológicos de sistemas de cría bovina en el Chaco santiagueño. ComunicaciónWolf Celoné UI^{1*}, Saravia Sanchez JJ², Reinaldi JA¹, Continelli NM¹, Gil GA¹, Gerlero GD¹, Piedrasanta RO², Baez PN²¹INTA EEA Quimilí; ²INTA EEA Santiago del Estero

*E-mail: wolf.ursula@inta.gob.ar

*Productive and technological indicators of bovine breeding systems in the Chaco of Santiago del Estero. Communication***Introducción**

Santiago del Estero cuenta con un stock bovino de 1,6 millones de cabezas, representando el 44% del NOA. Es la principal actividad productiva pecuaria, colocándose entre las cinco cadenas exportadoras de la provincia. Si bien prevalece la actividad de cría y cría en sistemas de secano, sobre pasturas y pastizales, están presentes todos los eslabones de la cadena, incluso cabañas productoras de genética. La principal zona ganadera se localiza al noreste (dptos. Moreno y Alberdi), con una concentración del 30% del stock y al sudoeste en los dptos. Choya y Ojo de agua (8 % del stock). El objetivo de este trabajo fue caracterizar los sistemas ganaderos de cría por estratos, de la provincia de Santiago del Estero, considerando la adopción de tecnologías de procesos e insumos que producirían cambios en la eficiencia productiva.

Materiales y Métodos

Se seleccionaron 22 establecimientos de cría de manera direccionada, considerando la estratificación de SENASA y sistemas representativos de los departamentos mencionados. Se consideraron las distribuciones geográficas buscando alcanzar mayor superficie de muestreo y diversidad de sistemas (muestreo por conveniencia). Se utilizó un cuestionario semi-estructurado a partir del cual se relevaron aspectos de manejo y se calcularon los indicadores de eficiencia del subsistema cría (Prod. Carne: (kg DTT + kg refugo) / ha; Carga: EV/ha). En cada establecimiento se realizó el monitoreo del índice de condición corporal (CC) observando 20-25% de los vientres, (escala 1 al 9) en primavera y en el otoño. Para el análisis, se clasificaron los sistemas según el número de cabezas (adaptado de SENASA), en 4 estratos: 1 a 100 cabezas (E1), entre 101 y 250 cabezas (E2), entre 251 y 500 cabezas (E3) y < de 500 cabezas (E4). Se analizó la CC entre estratos mediante ANOVA, utilizando test de Fisher ($P=0,05$) para comparación de medias.

Resultados y Discusión

En el presente relevamiento el porcentaje de destete resultó superior a los parámetros nacionales (63,7%; SENASA 2020) (Tabla 1). Solo un 31,8 % de los establecimientos crían terneros, para venderlos con mayor peso y los que tienen cabaña, para vender como reproductores. La cría de hembras de reposición se hace en el 86 % de los establecimientos, sin una estrategia de manejo diferenciada, el resto crían en otro establecimiento. La edad primer servicio fue de 24/27 meses en el 77% de los casos, 18/24 meses en el 18% de los casos y 4,5% recibe el servicio hasta los 36 meses. La totalidad de los establecimientos utilizan razas indicas (Brahman), sintéticas (Brangus, Braford, Bonsmara) o sus cruza. La superficie promedio de pasturas megatérmicas incorporadas fueron de 25.4%, 49.3%, 41.2% y 79.3% para E1, E2, E3 y E4, respectivamente.

La CC, en primavera, previo a la época de servicio, fue en promedio 4,5, valor inferior a la óptima (5), encontrándose una tendencia hacia una mayor CC en estrato 4 ($P=0,07$). En otoño no se encontraron diferencias significativas entre estratos ($P=0,16$), siendo bajas (5,2) teniendo en cuenta que empieza la época de menor calidad forrajera (diferidos).

Conclusiones

Se observa mayor adopción de tecnologías en los sistemas con más cantidad de vientres, reflejándose incrementos en eficiencia. En estratos de menor escala, la falta de adopción de tecnologías reproductivas, sanitarias y aquellas que requieren mayores inversiones (distribución de aguadas o estrategias de alimentación diferencial), impactarían directamente en CC y en indicadores de eficiencia.

Agradecimientos

PE I001 cartera INTA 2019. Sres. Mariani, Bruera y Chrispeels.

Tablas 1. Tecnologías utilizadas (%) e Indicadores de eficiencia, por cada estrato (E1: hasta 100 cabezas, E2: entre 101 y 250 cabezas, E3: entre 251 y 500 cabezas, E4: más de 500 cabezas) y promedio general.

	ESTRATO (N° establecimientos evaluados)				Gral.
	1 (4)	2 (9)	3 (3)	4 (6)	
Diagnóstico de preñez	25	67	100	100	72,7
Servicio estacionado	75	89	100	100	90,9
Inseminación artificial	0	56	100	100	63,6
Revisación de toros	25	44	100	100	63,6
Suplementación estratégica	0	78	67	83	63,6
Destete precoz	0	11	67	50	27,3
Apotreramiento	75	100	100	100	95,5
Distribución de aguadas	25	56	33	100	59,1
Siembra de pasturas	100	89	100	100	95,5
INDICADORES DE EFICIENCIA					
Destete (%)	67,5	68,3	70,7	77,9	71,1
Producción de carne (Kg/ha)	32,7	34,1	29,4	45,7	36,4
Carga animal (EV/ha)	0,3	0,3	0,3	0,7	0,4
Condición corporal (CC) primavera	4,6	4,4	3,6	4,9	4,5
Condición corporal (CC) otoño	4,6	4,9	5,2	6,1	5,2

SP 8 Impacto de la sequía y estrategias de adaptación en la ganadería bovina del Sudoeste bonaerense semiáridoLauric A^{1*}, De Leo G¹, Scoconi L³, Torres Carbonell C^{1,2}, Carrasco S¹, Marini F¹¹Agencia de Extensión Rural Bahía Blanca - C. Rosales. EEA INTA Bordenave²Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.³UNS-Universidad Nacional del Sur, Dpto. de Ciencias de la Administración

*E-mail: lauric.andrea@inta.gob.ar

*Impact of drought and adaptation strategies on cattle farming in the semi-arid southwest of Buenos Aires***Introducción**

Los partidos de Bahía Blanca y Coronel Rosales, área de influencia de la Agencia de Extensión homónima, INTA EEA Bordenave, están ubicados en el Sudoeste de la Pcia. de Buenos Aires (SOB). El clima es semiárido, con un nivel de precipitaciones anual medio de 683mm y alta variabilidad intra e interanual, en un rango entre 331 y 1093 mm. Los suelos poseen un índice de productividad del 34%. El sistema modal presenta una proporción histórica de 30-70% para cosecha fina y ganadería bovina. Las precipitaciones del 2023 fueron 331mm y la anomalía del índice verde (NDVI) mostró valores preponderantemente negativos (relación con el promedio 2000-2022). Ante este contexto de severo déficit hídrico, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la sequía en la producción y el margen económico de la ganadería bovina a partir de la visión de los productores del SOB semiárido y las estrategias de adaptación.

Materiales y Métodos

En primera instancia se confirmó la condición de sequía a partir del relevamiento a campo, consulta a referentes calificados y análisis de datos. Luego, se realizaron encuestas a productores acerca del impacto de la sequía pasada en el 2023 y estimada para 2024, las cuales se efectuaron desde agosto a octubre del año 2023, mediante formulario encuesta *online*. El total de respuestas recibidas fueron 30, dentro de una población total de 240 EAPs de los partidos evaluados. Se realizó un cuestionario estructurado para indagar: tipo de sistema producción, apreciación del impacto de la sequía sobre la disminución en la producción de pasto, carne y preñez; estrategias de descarte y suplementación para afrontarla. Finalmente, se calculó el margen bruto respecto de un año normal sin sequía, de la estrategia de adaptación más frecuente identificada para un sistema de cría de tecnología y superficie modal (629 ha). El funcionamiento del sistema se modelizó en planilla de cálculo con base en precios corrientes en dólares estadounidenses a noviembre 2023. Los supuestos del planteo tecnológico modal en un año normal se tomaron de Lauric *et al.* (2016).

Resultados y Discusión

El sistema predominante de los productores encuestados fue de cría-recría. Con respecto a la valoración del impacto por la sequía, estos estimaron una disminución del 50% de la oferta de pasto y 20% en la tasa de preñez; un peso promedio al destete 150-170 kg. cab.⁻¹ (mes de marzo) y una mortandad del 1% (Tabla 1). La estrategia de adaptación más utilizada fue una combinación de: descarte de terneras para reposición, suplementación con fibra y de concentrados proteicos (Tabla 2).

Tabla 1. Impacto por sequía estimado por ganaderos del SOB.

Variables	Rango evaluado	% Respuestas
Producción de pasto	Normal	13
	<50%	53
	<30%	34
Mortandad	1%	53
	3%	37
	5%	10
Preñez	<20%	83
	<50%	14
	>60	3
Peso destete (marzo) (kg. cab ⁻¹)	<150	36
	150-170	47
	>170	17
Peso Recría-invernada (kg. cab ⁻¹)	<250	20
	250-270	30
	>270	3
	No responde	47

Tabla 2. Estrategias de adaptación utilizadas en sequía.

Estrategias en sequía	Rango evaluado	% Respuestas
Descarte	Terneras reposición	20
	Engorde	17
	Vientres	7
	Varias opciones anteriores	56
Suplementación	Fibrosa	27
	Proteica	17
	Pastaje	10
	Varias opciones anteriores	46

A partir de estos resultados, la modelización del sistema de cría consideró: 0,24 EV.cab⁻¹.ha⁻¹ de carga animal, luego del descarte de vientres y terneras de reposición, 68% de preñez, 60% de destete, suplementación fibrosa para vientres, alimento balanceado para ternero/as y peso de destete promedio de 164 kg. cab⁻¹. Se obtuvo un margen de U\$S 11 ha⁻¹, 92,4% inferior respecto de un escenario sin sequía, representando los insumos suplementados el 45% del costo de producción.

Consideraciones finales

La adaptación a la sequía de un planteo de cría modal en el SOB semiárido evidencia alta dependencia de recursos para alimentación y genera un débil equilibrio de corto plazo entre ingresos y costos, bajo la limitación de los supuestos y número de casos analizados. La incorporación oportuna de tecnologías de procesos, como la planificación de oferta y demanda, la reducción de la lactancia y la incorporación de pastoreo rotativo con base en pasturas perennes adaptadas localmente, sería un factor crítico para reducir la vulnerabilidad de estos sistemas.

Bibliografía

Lauric A, Torres Carbonell C, De Leo G. (2016). Sistemas productivos reales. EEA INTA Bordenave.

SP 9 Uso de la vegetación por el ganado bovino en un monte de chañar del Noroeste de Santa Fe

Riva de Neyra LA^{1*}, Oprandi G¹, Castro CG¹, Seib G²

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); ² Establecimiento ganadero Don Antonio

*E-mail: riva.leonardo@inta.gob.ar

Use of vegetation by cattle in a chañar forest in the northwest of Santa Fe

Introducción

En el norte de la provincia de Santa Fe el bosque sigue siendo un ambiente importante que se encuentra en diferentes estados de conservación, en donde la principal actividad es la ganadería (Deambrosi et al, 2012). A pesar de la importancia que tienen estos sistemas en la actividad económica regional, es escasa la información sobre los patrones de utilización de la vegetación en estos ambientes pastoriles, que permitan hacer un uso sustentable de los mismos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la utilización de diferentes grupos funcionales de plantas en un monte de chañar bajo pastoreo bovino.

Materiales y Métodos

El trabajo se desarrolló en un potrero de monte de Chañar (~50 ha), del establecimiento "Don Antonio" ubicado sobre la Ruta Nac. Nº 98 (Tostado, Santa Fe). El monte corresponde a un arbustal continuo de renovales de chañar (*Geoffroea decorticans*), cactáceas (*Opuntia quimilo*), otras arbustivas bajas; con árboles aislados de Chañar y *Prosopis*, y un estrato herbáceo de gramíneas implantadas y nativas. El potrero integra un sistema silvopastoril que recibe pastoreos y descansos, con una carga animal de 173 EV durante el ciclo de utilización. El mismo permaneció en descanso desde diciembre (2023) a Marzo (2024) y recibió un pastoreo de 53 días (abril a junio de 2024).

El grado de utilización se relevó al final del pastoreo en 4 transectas de 300 m con estaciones cada 10 m, agrupando las especies en grupos funcionales (GF): Poaceas altas (Pa), bajas (Pb), medianas (Pm), leñosas arbóreas (Lab) y arbustivas (Lar), sub leñosas (SBL), Cactáceas (Ct), Cyperáceas (Cyp) y otras herbáceas (Ohb). En cada estación se seleccionaron las plantas mediante el método propuesto por Dix, (1961) y se estimó el nivel de utilización según el siguiente índice: 0= sin uso, 1= ligeramente comido en las puntas de las hojas, 2= comido hasta el 50% de su altura y 3= comido hasta el 80% de su altura. Además antes y después del pastoreo (Pre. past y Post. past) se midió la altura (cm) en 100 puntos, material muerto (MM), suelo desnudo (SD) y las coberturas (%) de las plantas agrupadas en grupos funcionales (GF) mediante 2 transectas de 150 m con estaciones cada 10 m, utilizando un marco de 0,5 m² para cada estación.

El experimento no contó con repeticiones en el espacio, considerándose las transectas como unidades experimentales a los fines estadísticos. Para observar el grado de uso entre los grupos funcionales de plantas, se realizó un ANOVA seguido de una prueba de Tukey ($P < 0,05$). Las variables restantes se analizaron mediante estadística descriptiva.

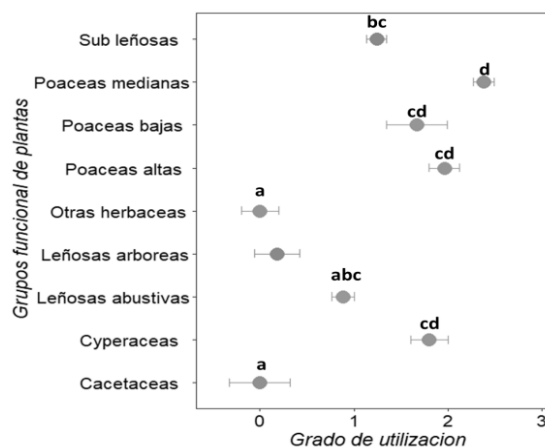


Figura 1. Utilización de diferentes grupos funcionales de plantas por bovinos en un monte de chañar (en época otoño-invernal). Letras distintas denotan diferencias ($P > 0,05$) para el grado de utilización entre los grupos funcionales de plantas.

Resultados y Discusión

Como era de esperarse los vacunos se comportaron como pastoreadores utilizando principalmente *Poaceas*, y dentro de este grupo principalmente las especies medianas. No obstante, también cosecharon *Cyperáceas* y *Subleñosas*, esto podría deberse para compensar, en su dieta, la baja calidad de los pastos en esa época del año, en concordancia con lo reportado por Miñon *et al.*, (1991). Por otro lado, se observó que el nivel de utilización de las leñosas se redujo a despuntes leves de ramas tiernas. Respecto a la cobertura, al final del pastoreo se observó una marcada disminución en *Poaceas* (del 22 al 12.5%), *Sub leñosas* y *Cyperáceas*, que podría estar relacionado a una elevada preferencia por estas especies. También se puede apreciar un aumento MM después del pastoreo, que impactaría en la eficiencia de cosecha. Con respecto a la altura, se observó una disminución significativa ($P < 0,001$) del dosel de la vegetación (prepastoreo= 84,3±4,09 cm y postpastoreo= 47,6 ± 4,09 cm), estas modificaciones en términos de estructura pueden tener un efecto directo sobre el consumo de los animales en pastoreo.

Conclusiones

Se concluye que los bovinos realizaron una utilización diversificada de plantas, tanto herbáceas como leñosas. Resultados que serían de interés a la hora de planificar manejos silvopastoriles.

Bibliografía

Dix RL (1961). Journal of Range Management 14 (2): 63-69.
Miñon *et al.* (1991). Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 11 N°33
Deambrosi *et al.* (2012) Rev. Voces y Ecos. 29: 28-30.

Tabla 1. Medias y (E.E) de las coberturas (%) de los grupos funcionales de plantas, suelo desnudo (SD) y material muerto (MM). (Ver las referencias de las abreviaturas para las coberturas de los grupos funcionales en materiales y métodos)

	Ct	Cyp	Lar	Lab	Ohb	Pa	Pb	Pm	SBL	MM	SD
Pre Past.	8,25 ± 1,05	2,25 ± 1,05	11,25 ± 5,36	13,75 ± 5,19	5,00 ± 1,05	12,0 ± 3,01	2,75 ± 3,74	7,25 ± 3,74	7,00 ± 3,82	13,5 ± 5,45	16,25 ± 6,63
Post Past.	3,50 ± 1,00	1,35 ± 0,18	16,00 ± 2,94	11,75 ± 3,31	4,50 ± 1,05	6,75 ± 3,63	1,88 ± 0,63	3,5 ± 1,45	4,00 ± 0,93	38,38 ± 1,04	3,5 ± 1,09

SP 10 Seguimiento de un pastoreo rotativo con vacas de cría en mallines patagónicosGomez J^{1,2*}, García Martínez GC¹, Curcio M³, García Diez I³, Cesa A^{1,4}¹INTA; ²Escuela agrotécnica 719 Gobernador Costa Chubut; ³CREA; ⁴UNCPBA.

*E-mail: joha.gomez93@gmail.com

*Monitoring of rotational grazing with breeding cows in Patagonian meadow***Introducción**

Los mallines son un tipo de humedal patagónico que ocupan cerca del 5 % de la superficie y tienen una gran productividad y calidad forrajera. Estos ambientes han sufrido procesos de deterioro como consecuencia del cambio climático y el mal uso ganadero. En la zona es común el uso con ganado doméstico bajo pastoreo continuo o estacional, con tiempos de ocupación superiores a los 3 meses, e incluso sin separación de ambientes. Esto genera una elevada selectividad animal, sobrepastoreo de las plantas de mayor calidad forrajera e inadecuada eficiencia de uso. En este sentido resulta fundamental diseñar estrategias de manejo que permitan un aprovechamiento eficiente y sostenible que ayude a mantener la provisión de servicios ecosistémicos.

El objetivo de este trabajo es describir el pastoreo con descansos realizado con vacas de cría en un mallín de la Patagonia en la Provincia de Chubut.

Materiales y Métodos

En el establecimiento ganadero El Chalet de la localidad de Gobernador Costa Chubut se llevó a cabo un pastoreo rotativo con 230 vacas de cría, sobre potreros de mallín. El mismo se desarrolló entre enero y octubre del año 2023. Los potreros se dividieron por ambientes en 12 parcelas con un tiempo de ocupación de 15 días en promedio cada una, con el uso de alambrado eléctrico. Al momento de cada cambio de parcela se realizó una medición del forraje disponible (FD) y se repitió la medición a la salida de los animales. Para realizar la medición de FD se utilizó la metodología del botanal (Tothill et al 1978 y 1992). A partir de la diferencia entre FD de entrada respecto del FD de salida, se determinó el índice de cosecha (IC) efectivo de la parcela. Estas mediciones se acompañaron con el registro de: fechas de entrada y salida de cada parcela, número de animales y condición corporal utilizando la escala de 5 puntos. (Lowman 1976; Van Niekerk y Louw 1980) en una muestra de 30 animales al azar.

Resultados y Discusión

Las parcelas tuvieron una superficie promedio de 17 ha y una carga estacional promedio de 23 vacas/ ha. El tiempo de ocupación promedio de cada parcela fue de 15 días. Cabe destacar que previo al uso rotativo los potreros se utilizaban de forma estacional con una ocupación anual de 158 días en promedio. En ese sentido la incorporación de este manejo implicó un incremento significativo en el tiempo de descanso anual de los potreros, dado que en su mayoría solo tuvieron 1 pastoreo.

El FD de entrada a las parcelas varió 7,3 veces, entre 2105 y 15432 kgMs/ha, y el FD de salida 5,4 veces, entre 1057 y 5739 kgMs/ha. El índice de cosecha de la vegetación varió entre 48 y 75 %, y su promedio fue de 60 %.

La condición corporal de las vacas mostró una evolución positiva a lo largo de los meses, comenzando con 2,9 en enero y terminando con 3,8 en septiembre.

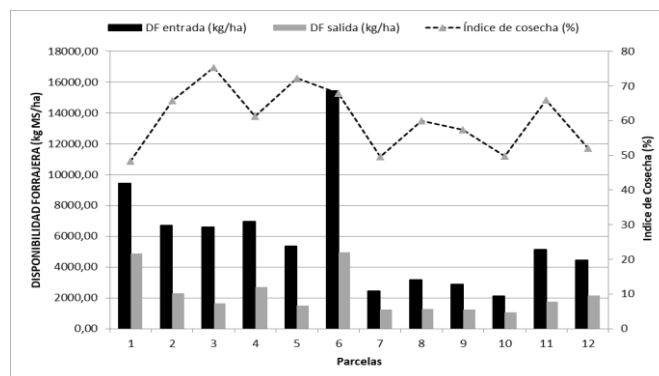


Figura 1. Forraje Disponible a la entrada y salida de cada parcela e índice de cosecha de la biomasa.

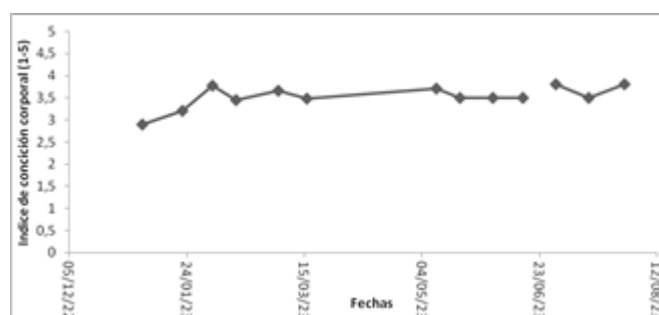


Figura 2. Condición corporal (escala de 5 puntos) de las vacas de cría a lo largo del tiempo.

Conclusiones

La experiencia descrita en este trabajo logró reducir significativamente el tiempo de ocupación de los potreros y maximizar el tiempo de descanso, al mismo tiempo que se obtuvieron muy buenos resultados en la condición corporal de las vacas. La reducción en los tiempos de ocupación permite realizar un aprovechamiento sostenible, reducir la selectividad animal, mejorar la eficiencia de aprovechamiento del forraje y realizar una mejor presupuestación forrajera.

Agradecimientos

Se agradece al establecimiento El Chalet que permitió llevar adelante la experiencia, así como a los empleados que trabajaron de forma comprometida a lo largo de la misma.

Bibliografía

Golluscio R (2009). *Ecol. A.*, 19(3), 215-232.
 Enriquez AS *et al.* (2023). Ediciones INTA.
 Tothill JC *et al.* CSIRO Technical Memorandum N° 78.

SP 11 Observación y análisis de vacas en periparto sobre pasturas xerofíticas del monte. ComunicaciónGuzmán ML^{1,2*}, Calandria S², Blanco L³, Sager R²¹Estación Experimental Agropecuaria San Luis, INTA, ²Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, UNSL. ³ Estación Experimental Agropecuaria La Rioja, INTA

*E-mail: guzman.laura@inta.gob.ar

*Observation and analysis of peripartum cows on xerophytic mountain pastures. Communication***Introducción**

La naturaleza extensiva de los pastizales, sumado a la heterogeneidad espacio-temporal de la vegetación, limita la capacidad de los ganaderos, que para observar cambios en el comportamiento del ganado y evitar áreas sobre y sub-pastoreadas a causa de una distribución desuniforme, puede tener efectos inmediatos sobre la eficiencia de utilización del recurso forrajero y afectar la productividad y biodiversidad de los pastizales. Por otro lado, el pastoreo a alta tasa de bocados que se induce cuando hay baja disponibilidad de alimento, es el componente de la actividad de mayor costo energético y, si consideramos el requerimiento animal que aumentan al final de la gestación, y se hacen máximos hacia el segundo - tercer mes de lactancia, determinamos un periodo crítico en el consumo de energía por el animal. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto del estado fisiológico sobre el patrón de movimiento de vacas adultas con distintos estados reproductivos y su distribución en las condiciones del pastoreo, para obtener una comprensión más profunda acerca del comportamiento en el periodo de periparto, buscando facilitar la adopción de prácticas alternativas de manejo más adecuadas al estado fisiológico de los animales.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en un establecimiento ubicado en la provincia fitogeográfica del monte, puntualmente en un potrero de 4700 ha que posee 3 aguadas a una distancia aproximada de 4,5 km equidistantes entre ellas. Se utilizó un rodeo de 400 vacas multíparas de raza Braford, mantenidas como un solo grupo en pastoreo, seleccionando aleatoriamente en la primera medición vacas vacías ($n=x$) y vacas preñadas ($n=x$), las que se identificaron y siguieron en el periodo del ensayo. Los datos georeferenciados se obtuvieron con dispositivos de Sistema de Posicionamiento Global (GPS, Catnip Technologies) ubicado en el cuello del animal, en una caja de plástico tubular de unos 400 gramos que contiene un receptor sensible, una batería recargable, una memoria para el almacenamiento de las posiciones y un puerto de cable USB. El dispositivo es configurado a través del software de Catlog y admite el registro automático de las posiciones a un intervalo de tiempo, seleccionando para el estudio lectura cada 15 minutos. Previo al ingreso de los animales se realizaron determinaciones de la productividad del pastizal con 13 transectas de 10 metros distribuidas en el potrero. Se realizaron evaluaciones con GPS con animales en invierno, primavera y verano. El diseño del estudio es de tipo observacional, longitudinal y analítico considerando la comparación de sujetos con diferentes requerimientos.

Resultados y Discusión

La disponibilidad media fue de 94 ± 15 Kg MS.ha⁻¹, valores menores a la media de la zona. En la Tabla 1 se muestran los valores medios de la distancia recorrida por el animal en tres momentos del año (invierno, primavera y verano) y las variables del medio que afectan el desplazamiento. La duración de la medición en días en cada estación fue variable según el

funcionamiento de los dispositivos GPS y del tiempo transcurrido desde que se cerró el acceso a las aguadas para ser encerradas en los corrales y que se acercaron hidratarse, determinando un valor medio de 10 días.

Tabla 1. Valores medio de Km desplazados por animales en diferentes estados fisiológicos y variables del medio.

	Invierno	Primavera	Verano
VV Km.d ⁻¹	6,80±1,8	6,81±1,01	6,60±0,72
VP Km.d ⁻¹	7,45±1,9	5,19±0,6	5,96±0,23
Dist. Agua Km	9,17	4,5	9,17
Precipitaciones ml	0	30	148

Hubo una tendencia a diferenciarse en los km caminados en las estaciones del año de estudio, siendo mayor al inicio del ensayo, atribuido a la estrategia de pastoreo exploratoria. Se evidenció que el hábito gregario del rodeo parece ser independiente en los estadios fisiológicos, observando en los mapas de desplazamientos similares recorridos. En la primavera se observaron las mayores diferencias probablemente debido a las pariciones, de las distancias diarias caminadas previo ($8,5$ km.d⁻¹) a la parición versus las desplazadas posteriormente (7.1 Km.d⁻¹). Durante el periodo previo a la parición no se contempló permanencia por más de 24 horas en un mismo punto, teniendo un comportamiento inquieto, caminando lentamente, pero hacia una dirección alcanzando distancias mayores a 4,5 km a la aguada. Previo al parto, se muestra aproximamiento a la aguada y posteriormente la máxima distancia observada fue de 1,3 km. Este comportamiento coincide con la bibliografía, indicando que las hembras próximas a parir buscan lugares escondidos y alejados del resto del hato para así parir en aislamiento. El efecto de las altas precipitaciones atípicas en diciembre afectó el comportamiento, sumado a la mayor disponibilidad forrajera, lo que indicó el menor desplazamiento.

Conclusiones

En base a los datos descriptivos analizados correspondiente a un año, se infiere que la fisiología de las vacas influiría en los desplazamientos, ya que hubo una tendencia a mayor km de desplazamiento entre vacas preñadas y vacas vacías, a favor de estas últimas (excepto en la primera etapa de gestación donde los requerimientos probablemente fueron similares). Este aspecto resalta la necesidad de considerar las demandas energéticas de los animales al diseñar estrategias de pastoreo y ubicación de las aguadas.

SP 12 Monitoreo de la ganadería bovina de cría en el norte de Santa Fe. ComunicaciónScarel JHI^{1*}, Lacelli G A², Hug O³, Bosch D³¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) AER Calchaquí, ² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) EEA Reconquista, ³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) AER Garabato,

*E-mail: scarel.julieta@inta.gob.ar

*Livestock monitoring in the north of Santa Fe. Communication***Introducción**

La ganadería bovina de cría es una de las principales actividades productivas del norte de Santa Fe. Se desarrolla principalmente sobre pastizales naturales y de manera extensiva. Contar con información sistematizada en diferentes momentos a través de los años es estratégico para diseñar e implementar mejoras en los procesos de extensión – investigación. Así mismo es clave para la construcción de políticas públicas. Para relevar el estado de la ganadería en dos momentos estratégico desde la EEA INTA Reconquista se propuso realizar una red de monitoreo conformada por productores y técnicos.

El objetivo de este trabajo es presentar algunos de los resultados obtenidos, las limitaciones y propuestas de mejora.

Materiales y Métodos

Durante el mes de marzo del 2024 se realizó una encuesta a través de formularios Google, diseñadas por extensionistas e investigadores de INTA. Destinada a técnicos y productores se consideraron diferentes estratos según cantidad de animales y ambiente. Se realizaron 106 encuestas. Tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de productores por estrato según stock

	Estrato de productores					
	Menos de 100 cab	101 a 250 cab	251 a 500 cab	5001 a 1000 cab	1001 a 2500 cab	Más de 2500 cab
% de productores encuestados	35	26	19	7	9	4

Los aspectos relevados: el estado del rodeo, pastizales naturales, aguadas, reservas forrajeras, pasturas implantadas,

manejo de rodeo, sanidad y eventos extremos como sequías, inundación.

Los datos fueron analizados y se realizó un informe de manera participativa donde además de efectuó una serie de recomendaciones.

Resultados y Discusión

En la tabla 2 se detallan los resultados de algunos aspectos relevantes evaluados. En general, la condición corporal de los vientres es buena excepto en los ambientes TBS y DOc. donde predomina la condición corporal regular. Los ambientes CB, I, Bs son los sistemas en que se siembra menos pasturas y donde la superficie destinada a estas es menor, esto se corresponde mapa de capacidad productiva de las tierras de la provincia de Santa Fe para uso agrícola. (Giorgi y otros, 2000).

En E y Bs se observa mayor porcentaje de productores con problemas de cantidad de agua. Los ambientes donde el destete está más avanzado son DOr, I, E. La aplicación de antiparasitarios es alta en todas las categorías incluyendo vacas toros.

Conclusiones

Se concluye que las encuestas realizadas reflejan lo que ocurre en los sistemas ganaderos. Si bien el tipo de ambiente y el estrato de productores son variables que aseguran la representatividad de la muestra se debería contar con una base de datos y poder ajustar el número de encuestas, como por ejemplo base de datos de SENASA.

Bibliografía

Capozzolo C *et al.* (2017) Sistemas Ganaderos Bovinos. Caracterización del distrito Toba. Ediciones ISBN 978-987-521-794-2-

Tabla 2. Variables relevadas por ambientes

Variable		I	DOr	E	CB	BS	TBS	DOc
Condición corporal Vientres (%)	Mala	5	0	0	3	0	0	0
	Regular	28	13	14	20	30	60	67
	Buena	56	67	72	60	70	40	16
	Muy Buena	11	20	14	17	0	0	17
Productores que realizan pasturas y verdeos (%)		18	53	50	13	20	80	50
% de sup implantada de pastura y verdeos sobre sup. operada	Promedio	9	16	9	7	3	16	20
	Máximo	15	60	15	2	2	35	30
	Mínimo	5	2	5	15	5	3	10
Cantidad de agua para consumo animal. (%)	Suficiente	94	90	14	83	30	80	83
	Insuficiente	6	10	86	17	70	20	17
	No tiene	0	0	0	0	0	0	0
Grado de avance del destete a marzo (% de terneros destetados)	Más del 75%	6	43	43	13	10	0	0
	Entre 75% y 50%	50	17	43	17	0	20	33
	Menos del 50%	44	40	14	70	90	80	67
Realizan reproductivas		28	57	43	50	50	80	67
Aplican antiparasitarios (%)	Terneros	100	97	100	97	80	100	100
	Vaq/Nov	100	97	86	93	80	100	83
	Vacas	89	77	71	73	40	60	83
	Toros	89	83	86	80	60	60	83

I= Islas y planicie de inundación del río Paraná. DOr= Domo Oriental E= Espinal CB= Cuña boscosa BS= Bajos Submeridionales TBS: Transición a los Bajos DOc: Domo Occidental.

SP 13 Campo didáctico El Amanecer: 20 años de su sistema productivo en la Universidad Nacional de La Plata. ComunicaciónFernández FE^{1*}, Rodríguez Guiñazú A¹, Agnelli ML¹, Sáenz A², Baldo A², Delgado Caffé JL¹¹Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales-UNLP. ²Facultad de Ciencias Veterinarias-UNLP.

*E-mail: federico.fernandez@agro.unlp.edu.ar

*Educational an campus El Amanecer: 20 years of its productive system at the National University of La Plata. Communication***Introducción**

Las facultades de Cs. Agrarias y Forestales (FCAyF) y de Cs. Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) presentan la administración conjunta de los campos El Amanecer (EA). Esta Unidad didácticas de producción (UDP) tienen como objetivo desarrollar docencia, investigación y extensión a partir de sistemas productivos que se caracterizan por ser *representativos a los sistemas productivos de la zona* para que los estudiantes articulen los aprendizajes teóricos adquiridos en las aulas con prácticas reales a campo para su futuro desarrollo profesional; *autofinanciados* para poder trabajar en un marco real desde el punto de vista económico y financiero y *sustentables* ya que son UDP que deben ser estables desde el punto de vista ambiental, social y económico. El objetivo de este trabajo es divulgar la descripción general del sistema productivo del establecimiento El Amanecer, así como las prácticas de manejo implementadas y sus logros en términos de producción, reproducción e investigación durante los últimos 20 años.

Materiales y Métodos

El trabajo se llevó a cabo en establecimiento EA, ubicado en Magdalena, Buenos Aires. Se desarrolla desde 1998 a la fecha, el sistema productivo cría bovina con reposición interna de hembras para servicio precoz de 15 meses de edad promedio. Para la descripción general del sistema como las prácticas de manejo implementadas y sus resultados productivos y reproductivos se analizaron los informes técnicos presentados a los Decanos de ambas Facultades junto a otra información generada por la administración conjunta desde el 2004. La recopilación de los resultados en investigación se realizó a partir de la búsqueda pertinente en el Sistema Integral de Gestión y Evaluación (SIGEVA-UNLP) y entrevistas a los responsables de distintos grupos que trabajan en ambas facultades.

Resultados

El campo presenta una superficie total de 254 ha, de las cuales 242 ha son productivas. La estructura forrajera está constituida por pastizal (80% de la superficie productiva), promoción de especies invernales (8,2%) y pastura base festuca (11,8%). Los lotes con pasturas implantadas se alternan cada 4 años con un año de verdes de invierno y de verano. Con respecto al pastizal está constituido por un 70% de pradera húmeda de mesófitas, un 15% de estepa de halófitas y un 15% de pradera de hidrófitas (Vecchio, 2006). La suplementación es utilizada estratégicamente cuando la productividad primaria neta aérea (PPNA) de los recursos forrajeros es menor al promedio. La genética animal es Angus negro y colorado. El servicio es estacionado en noviembre, diciembre y enero. Se realiza inseminación a tiempo fijo y posterior repaso con toros. El destete es a fin de febrero principio de marzo. El campo es libre de brucelosis y tuberculosis y se implementa el calendario sanitario obligatorio. En la Tabla 1 se adjunta distintos parámetros promedio obtenidos.

Tabla 1. Parámetros, unidades y valores promedios del periodo 2004-2023.

Parámetros	Unidad	Valores
Carga animal	EV/ha	0,9 ± 0,1
Índice de preñez	%	90,4 ± 5,1
Índice de destete	%	81,9 ± 5,8
Peso promedio de destete	kgPV	167 ± 12,6
Producción secundaria	kg de carne/ha	130 ± 19,3

Las principales prácticas incorporadas fueron: la planificación forrajera, la adecuación de la estructura forrajera y su asignación diferencial en función de los requerimientos nutricionales de las distintas categorías de animales, la estimación de la PPNA a partir de cortes e imágenes satelitales, la evaluación de cambios florísticos, pastoreo rotativo controlado con medición de disponibilidad y remante con métodos directos e indirectos y el diseño de descansos estratégicos, adecuación de la genética animal en función del ambiente y su evaluación con EBVs obtenidos por BredPlan. En la promoción de especies invernales la evaluación de ajuste de carga, el control del método de pastoreo continuo y resultados en la performance animal y vegetal, temperamento animal, entre otras variables.

Con respecto a los resultados en investigación se realizaron 2 tesis doctorales, 2 de maestría y 4 de especialización, 53 tesis de grado las cuales 61 estudiantes alcanzaron el título de grado en Ing. Agronómica e Ing. Forestal. Se publicaron 148 trabajos completos y resúmenes a congresos a nivel nacional e internaciones, un 53% corresponden al pastizal enfocados en la estimación de PPNA, efecto del pastoreo, composición florística, banco de semillas, mejoramiento genético de especies nativas; un 30% correspondiente a promoción de especies invernales destacando la performance animal, vegetal, temperamento animal y banco de semillas, un 15% reproducción, sanidad, sistemas y un 2% relacionado a evaluación de estructura y enseñanza.

Conclusiones

El establecimiento El Amanecer, representa un espacio, donde a partir del sistema funcionando, ha permitido el desarrollo de las tres funciones de la Universidad. Es necesario continuar con la búsqueda de información para generar la actualización de los resultados en extensión y docencia y diseñar un repositorio para su difusión.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los coordinadores responsables de ambas facultades, a los integrantes de sus equipos, a los docentes, estudiantes y no docentes que han y trabajan día a día en los campos de la UNLP.

Bibliografía

Vecchio (2006). Tesis para Especialista en Manejo de Sistemas Pastoriles. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Pp.43.

SP 14 Impacto de la ubicación del bebedero sobre ganancia de peso y distribución de heces de vaquillonas pastoreando alfalfa durante el verano

Espinosa CM¹, Arroquy JI^{2,3,4}, García A², Coria M²

¹Fac. Agr., UBA. ²INTA EEA C. Naredo. ³ CONICET. ⁴ Departamento de Agronomía – UNS.

*E-mail: cespinoza@agro.uba.ar

Impact of water location on average daily gain and fecal distribution from heifers grazing alfalfa in summer

Introducción

En los sistemas pastoriles, la fijación biológica por leguminosas forrajeras y el ciclado de N juegan un rol fundamental en la sostenibilidad de la producción de forraje. En estos sistemas, entre el 60 y 90% de los nutrientes ingeridos por el animal retornan al suelo a través de las deyecciones. Sin embargo, esta restitución de nutrientes a través de las excretas depende de factores de manejo (i.e., carga instantánea, sistema de pastoreo) y puntos atrayentes (i.e., aguadas). En este sentido, no abundan trabajos experimentales que hayan evaluado el impacto de la ubicación de la aguada sobre la productividad animal y la distribución de excretas de bovinos para carne. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la ubicación del bebedero sobre la ganancia de peso, comportamiento y la distribución de heces en vaquillonas pastoreando alfalfa en verano.

Materiales y Métodos

Este experimento se llevó a cabo en la EEA INTA C. Naredo (Guaminí, Pcia. Bs. As) en el verano del 2021 (temperatura promedio durante el ensayo de 24°C y 40%HR). Se aplicaron dos tratamientos: aguadas ubicadas en la parcela de pastoreo (AP) vs. aguada tradicional (AT, aguadas ubicadas a 600 m de la parcela de pastoreo). Los tratamientos se aplicaron en un diseño de bloques completos al azar, en 10 parcelas de 2,5 ha con 5 vaquillonas de raza Angus (272 ± 3,4 kg PV inicial). Se utilizó una pastura de alfalfa cv. Monarca INTA que se consumió en franjas semanales durante ocho semanas con una disponibilidad de ingreso promedio de 1990 ± 680 kgMS/ha. Se pesaron los animales al inicio y final con desbaste de 12 h. Se realizaron estudios de comportamiento sobre una unidad experimental por tratamiento en 4 momentos. Se midió la distribución de heces en 4 oportunidades. Las mediciones se realizaron cada 2 semanas. Se dividió la parcela en 3 zonas (zonas 1, 2 y 3, 0-5, 5-15 y >15m desde la aguada en AP/entrada a la parcela en AT respectivamente) y se registró la densidad de heces en cada zona al lanzar un aro de 1m² y en la calle hacia la aguada y en la aguada en AT se contó el total de heces. Se utilizó un índice sugerido por Dubeux *et al.* (2009); IDH= proporción de heces por zona/proporción de superficie por zona relativo al total de la parcela). Valores cercanos a 1 indican que la deposición en esa zona es proporcional a la superficie que ocupa. A su vez, se calculó un índice de comportamiento (IC) teniendo en cuenta la proporción de tiempo ocupado en cada zona (Dubeux *et al.*, 2009). Se analizó en un modelo mixto con medidas repetidas en el tiempo en R.

Tabla 1. Ganancia de peso (AMD) y proporción del tiempo pastoreando de vaquillonas en pastoreo con aguada en la parcela (AP) y aguada tradicional (AT, a 600mts de la parcela de pastoreo).

Variable	AP	AT	EEM	P
AMD (g/día)	560	620	40	0,38
Tiempo pastoreando (%)	47	35	2,60	<0,01

Resultados y Discusión

La asignación media y la calidad (9,44% PV/animal, $P = 0,07$; 15,65% PB, $P = 0,77$; 49,86% FDN, $P = 0,45$) no difirió entre tratamientos. La ubicación de la aguada no influyó sobre el aumento medio diario de peso vivo (AMD; Tabla 1). Sin embargo, el tiempo de pastoreo diario fue 12% mayor en las vaquillonas de AP, mientras que en AT permanecieron un 52% del tiempo fuera de la parcela. El mayor tiempo de pastoreo de AP no se reflejó en el AMD. En la evaluación del IC se observó que los animales permanecieron una mayor proporción del tiempo en las zonas cercanas a la aguada en relación a la proporción de superficie que ocupan con índices más altos que el resto de las zonas y muy por encima de 1 (Tabla 2). Sin embargo, no se encontraron diferencias en el IDH entre las distintas zonas según la proporción de su superficie para ambos tratamientos (salvo en AT que difieren la aguada con el pasillo, pero no con las zonas de la parcela), indicando una buena distribución de excretas.

Conclusiones

Tabla 2. Índice de comportamiento y distribución de heces en distintas zonas de tránsito y pastoreo de vaquillonas con aguada en la parcela (AP) y a 600mts de la parcela de pastoreo (AT).

Zonas	Dentro de la parcela ¹			Fuera de la parcela			P
	1	2	3	Calle	Aguada	EEM	
<i>Índice de comportamiento, % tiempo permanencia/% superficie zona</i>							
AP	5,34a	1,65b	0,82c	-----	-----	0,50	<0,01
AT	1,00bc	0,98c	0,73c	1,30b	12,04a	0,38	<0,01
<i>Índice de distribución de heces, % excretas/% superficie zona</i>							
AP	2,09	1,48	0,97	-----	-----	0,28	0,08
AT	0,98ab	1,27ab	1,14ab	0,66b	3,27a	0,54	0,02

1 1 = 0-5 m, 2 = 5-15 m, 3 =>15m desde la aguada en AP o ingreso a la parcela de pastoreo en AT. Letras diferentes indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

Bajo las condiciones de este estudio, la ubicación de la bebida impactó en el comportamiento de los animales (tiempo de pastoreo) y fue un punto de atracción donde pasaron mucho tiempo por unidad de superficie, pero no afectó la performance ni generó una alta concentración de heces.

Bibliografía

Dubeux JCB *et al.* (2009) Crop Sci, 49 (4), 1503-1510

Agradecimientos

Se agradece al convenio AACREA-INTA (C.Naredo)-N°26368 por la financiación recibida.

SP 15 Pastoreo de cultivos de servicios en sistemas integrados durante un año de sequíaZurbriggen GA^{1,2*}, Baigorria T³, Pegoraro V³, Ortíz J³, Bertram N^{1,3}, Tomassetti A¹, Galli JR^{1,2}¹Facultad de Ciencias Agrarias-UNR. ²IICAR, CONICET-UNR. ³EEA Marcos Juárez, INTA

*E-mail: zurbriggen.gabriel@gmail.com

*Grazing of cover crops in integrated crop-livestock systems during a drought year***Introducción**

El pastoreo de cultivos de servicios (CS) es una vía para reintegrar la agricultura y la ganadería. Los beneficios dependen de varios factores relacionados con la rotación de cultivos, las condiciones climáticas y la intensidad de pastoreo (Planisich *et al.* 2021). Los objetivos del trabajo fueron: 1) evaluar el efecto de dos niveles de intensidad de pastoreo sobre el CS, el desempeño animal y el rendimiento del cultivo sucesor en un año de sequía. 2) evaluar el efecto de la suplementación energética sobre el desempeño animal en el pastoreo más intenso.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en la Estación Experimental INTA Marcos Juárez, sobre un suelo argiudol típico en la campaña 2022-23. El periodo de estudio fue afectado por una severa sequía, con precipitaciones 47% menores a las históricas (467 vs. 887 mm). Se utilizó un lote de 12 ha sembrado con 96 kg/ha de triticale el 17/5, donde se aplicó un diseño completamente aleatorizado (DCA) de 4 tratamientos x 3 repeticiones (12 parcelas de 1 ha aprox. cada una). Los tratamientos fueron: 1) CS sin pastoreo (SIN), 2) CS con pastoreo moderado a 20 cm de remanente (MOD), 3) pastoreo intenso a 10 cm de remanente (INT) y 4) pastoreo intenso con suplementación con grano entero de maíz al 0,75% PV/día (INTSup).

Un grupo de 45 novillitos angus se dividió al azar en 3 grupos de 3 (MOD) y 6 grupos de 6 animales (INT e INTSup), y distribuidos en las respectivas parcelas. El pastoreo fue continuo durante 56 días (17/08-12/10). Se registró semanalmente la altura remanente del CS para realizar los ajustes de carga necesarios (retiro de animales o reducción de superficie asignada). Los novillos se pesaron con desbaste 3 veces: al inicio, al día 28 y al final del pastoreo. Luego de la salida de los animales, el CS de todos los tratamientos fue secado químicamente el 19/10 y posteriormente sembrado con soja el 23/10.

Se registró: 1) agua útil del suelo (AU) hasta 150 cm, a la siembra y al secado del CS; 2) biomasa remanente del CS al secado mediante doble muestreo; 3) rendimiento de soja por

duplicado el 11/04, cosechando en cada sitio 14,3±1,9 m de 3 hileras (0,35 m espaciado). El desempeño animal se midió a través del aumento medio diario (AMD), la carga animal media, la productividad de carne y la productividad de carne ajustada por suplementación. Además, se estimó la producción total de energía digestible humana (EDH, Van Zanten *et al.* 2016). Las diferencias entre las medias del DCA, se analizaron mediante ANOVA y Tukey ($P<0,05$).

Resultados y Discusión

El pastoreo redujo la biomasa remanente del CS (Tabla 1). El AU al secado fue mayor en INT e INTSup respecto a SIN ($P<0,05$), evidenciando un menor consumo de AU. En MOD se alcanzaron mayores AMD comparado con INT e INTSup ($P<0,01$), mientras que no difirió entre estos últimos. La productividad de carne no presentó diferencias significativas ($P=0,06$), logrando en promedio 325±74 kg/ha. Las mayores cargas sostenidas en INT e INTSup resultaron en menores eficiencias del stock respecto a MOD (18 vs 22%, $P<0,05$).

A pesar de las diferencias en AU previo a la siembra de soja, el rendimiento fue similar en todos los tratamientos ($P=0,31$) y marcadamente inferior a la media zonal histórica (1,57 vs 3,49 t/ha, MAGyP 2019). La producción de EDH fue similar en los cuatro tratamientos ($P=0,54$).

Conclusiones

El pastoreo de los CS podría incluirse sin afectar el rendimiento agrícola, sumando la producción de carne al sistema. Esta última cobra mayor relevancia en años de sequía debido a la marcada reducción de los rindes agrícolas.

El pastoreo intenso podría considerarse para reducir el consumo de AU en años secos, manteniendo la productividad de carne. Sin embargo, reduciría el AMD y la eficiencia de stock respecto a MOD, presentando baja a nula respuesta a la suplementación.

BibliografíaMAGyP (2019) <https://datos.magyp.gob.ar/dataset>Planisich A *et al.* (2021) *Animal* **15**: 100054Van Zanten H *et al.* (2016) *Int J Life Cycle Assess* **21**:747-758**Tabla 1.** Variables evaluadas del cultivo de servicio (CS), desempeño animal (DA), cultivo de soja (SJ) y sistema (SIST).

	SIN	MOD	INT	INTSup	P valor
CS					
AU siembra CS, mm 0-150 cm			163 ± 8		--
AU secado CS, mm 0-150 cm	49,5 b ± 11,6	68,5 ab ± 4,5		82,3 a ± 16,3	<0,05
Altura remanente al secado CS, cm	55,8 a ± 5,2	26,2 b ± 3,1		10,1 c ± 1,9	<0,001
Biomasa remanente CS, kg MS/ha	7260 a ± 1003	2478 b ± 285		1000 c ± 179	<0,001
DA					
PV inicial, kg	--	308 ± 17	312 ± 14	301 ± 12	0,16
PV final, kg	--	384 a ± 19	373 ab ± 16	364 b ± 16	<0,05
AMD, g/día	--	1366 a ± 135	1094 b ± 155	1123 b ± 143	<0,01
Carga animal media, kg PV/ha	--	1149 b ± 16	1922 a ± 282	2036 a ± 134	<0,01
Productividad, kg PV/ha	--	252 ± 18	341 ± 83	383 ± 36	0,06
Productividad ajustada, kg PV/ha	--	252 ± 18	341 ± 83	357 ± 33	0,10
SJ					
Rendimiento soja*, t/ha	1,20 ± 0,22	1,60 ± 0,37		1,75 ± 0,57	0,31
SIST					
Producción total de energía, MJ EDH/ha	21237 ± 3832	29482 ± 6403	26692 ± 3801	28263 ± 11526	0,54

Letras diferentes indican diferencias significativas entre columnas ($P<0,05$). AMD: aumento medio diario, AU: agua útil, INT: pastoreo intenso, INTSup: pastoreo intenso + maíz al 0,7% PV/d, MOD: pastoreo moderado, PV: peso vivo desbastado, SIN: Sin pastoreo. * Rendimiento corregido al 13,5% humedad.

SP 16 Pastoreo continuo de raigrás anual y trébol rojo como cultivo de servicios en sistemas integradosZurbriggen GA^{1,2*}, Tomassetti A¹, Sallovitz M¹, Nalino M¹, Ceaglio E¹, Van Kruijssen I¹, Ventroni L¹, Planisich A^{1,2}, Galli JR^{1,2}¹Facultad Ciencias Agrarias-UNR. ²IICAR, CONICET-UNR

*E-mail: zurbriggen.gabriel@gmail.com

*Continuous grazing of annual ryegrass and red clover as cover crop in integrated systems***Introducción**

El pastoreo de cultivos de servicios (CS) puede ser una oportunidad para reintegrar la agricultura y la ganadería, aumentando la sustentabilidad de los sistemas de producción. El objetivo es evaluar el efecto del pastoreo continuo de un CS de raigrás anual y trébol rojo sobre: 1) la biomasa del CS, 2) el desempeño animal, 3) el cultivo sucesor y 4) la producción de energía total del sistema integrado.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en la localidad de Zavalla (Santa Fe), sobre un argiudol vértico durante la campaña 2023-24. Se sembraron 14,5 ha el 30/03 con una mezcla de raigrás anual y trébol rojo. El lote se dividió en un diseño de 3 bloques completos aleatorizados, conteniendo 3 tratamientos: 1) barbecho químico (BQ), 2) CS sin pastoreo (SIN) y 3) CS con pastoreo (CON). En cada bloque, parcelas de 30 x 150 m² fueron asignadas a BQ y SIN y el resto de la superficie, entre 3,1 y 3,7 ha, a CON.

Se utilizaron 50 vaquillonas holando argentino de 255±21 kg de peso vivo (PV), con 6 animales focales en cada bloque. El resto fue utilizado como animales volantes para ajustar la carga animal. Para estimar los aumentos medios diarios de peso (AMD), los animales focales se pesaron al inicio, cada 4 semanas y al final del pastoreo. Se realizó pastoreo continuo durante 89 días (15/06 al 12/09) regulando la superficie de pastoreo y la cantidad de animales volantes para mantener una altura remanente de 15 cm (Planisich *et al.* 2021). La altura se monitoreó cada 3 semanas mediante 60 lecturas sin comprimir el forraje con un bastón graduado con un plato de acrílico transparente. Además, se estimó la tasa de crecimiento del CS pastoreado cortando a la altura objetivo de 15 cm cada 28 días en dos sitios por bloque ubicados dentro de las parcelas SIN.

En SIN, el CS se suprimió químicamente al comenzar la elongación de entrenudos (09/08) y en CON, al final del pastoreo (14/09). Previo al secado, se estimaron las biomásas de los CS con pasturómetro, mediante 6 cortes de calibración y 30 lecturas en cada parcela.

El cultivo de maíz sucesor para silaje de planta entera se sembró el 12/10. A la implantación se estimó el contenido de

agua útil del suelo hasta 100 cm de profundidad. El muestreo de rendimiento de silaje de planta entera se realizó en madurez fisiológica (06/02) mediante un método de doble muestreo (Galli *et al.* 2012).

Agregando la producción animal y el rendimiento del cultivo sucesor, se estimó la producción total de energía digestible humana del sistema integrado (EDH, Van Zanten *et al.* 2016). Se asumió un índice cosecha (52%) para convertir el rendimiento del silaje en grano de maíz (Di Matteo *et al.* 2016). Se utilizó el ANVA y la prueba de Tukey para la comparación de medias entre tratamientos. ($P<0,05$).

Resultados y Discusión

La altura remanente media del CS pastoreado fue 14,4±1,7 cm, acorde al objetivo planteado. Los valores de biomasa del CS y los AMD fueron menores a los reportados en estudios previos (Planisich *et al.* 2021), atribuido a las diferencias en las condiciones climáticas y del cultivo. La producción en CON fue 20% menor que en SIN (Tabla 1). No obstante, el pastoreo del CS agregó una producción de carne de 350±91 kg PV/ha en 89 días. Además, el pastoreo continuo y moderado sostuvo una carga animal promedio de superior a 1000 kg PV/ha, manejando un criterio simple de monitoreo de remanentes y con baja necesidad de infraestructura y subdivisiones que podría facilitar la integración de la ganadería en lotes agrícolas.

En CON no hubo un efecto significativo sobre el agua útil ($P=0,35$), ni sobre el rendimiento del cultivo de maíz ($P=0,12$) respecto a SIN y BQ. La producción de EDH fue similar en todos los tratamientos ($P=0,13$).

Conclusiones

El pastoreo continuo moderado de los CS puede incluirse sin afectar negativamente sus servicios ecosistémicos, ni el rendimiento del cultivo sucesor, agregando la producción de carne y favoreciendo la integración y diversificación del sistema en su conjunto.

BibliografíaDi Matteo J *et al.* (2016) *Field Crops Res* **197**:107-116Galli J *et al.* (2012) *RAPA* **32**:356Planisich A *et al.* (2021) *Animal* **15**: 100054Van Zanten H *et al.* (2016) *Int J Life Cycle Assess* **21**:747-758**Tabla 1.** Producción del cultivo de servicio (CS), desempeño animal, rendimiento del cultivo sucesor y producción de energía digestible humana (EDH).

	Barbecho químico (BQ)		CS sin pastoreo (SIN)		CS pastoreado (CON)		P valor
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Carga animal media, kg PV/ha	--	--	--	--	1406	221	--
Aumento medio diario, g PV/día	--	--	--	--	853	65	--
Producción de carne, kg PV/ha	--	--	--	--	350	91	--
Producción biomasa CS, kg MS/ha	--	--	*6980 a	586	5564 b	318	0,01
Biomasa remanente CS, kg MS/ha	--	--	*6980 a	586	1733 b	336	<0,01
Agua útil siembra maíz (0-100 cm), mm	113	25	132	7	108	13	0,35
Densidad maíz, plantas/m ²	5,79	0,3	6,2	0,52	5,84	0,18	0,36
Rendimiento silaje, kg MS/ha	17795	499	19155	1587	15392	2014	0,12
Producción total de energía, MJ EDH/ha	157309	4407	169326	14033	137816	17857	0,13

Letras diferentes indican diferencias significativas entre columnas ($P<0,05$). DE: Desvío estándar. * Los valores coinciden ya que la producción de biomasa se estimó al momento del secado del CS.

SP 17 Evaluación del pastoreo secuencial y moderado de cultivos de servicio en el desempeño de sistemas integradosTomassetti A^{1*}, Zurbriggen GA^{1,2}, Nalino M¹, Ceaglio E¹, Kruijssen I¹, Galli J^{1,2}, Planisich A^{1,2}¹Facultad Ciencias Agrarias-UNR. ²IICAR, CONICET-UNR

*E-mail: alextomassetti@live.com

*Evaluation of sequential and moderate grazing of two cover crops in the performance of integrated systems***Introducción**

La integración de la agricultura con la ganadería mediante el pastoreo de los cultivos de servicios agroecostémicos (CS), aparece como una opción sustentable de diversificación e intensificación de los sistemas agrícolas puros (Planisich *et al.*, 2021). Bajo la hipótesis que el pastoreo de los CS no afecta el desempeño de los sistemas integrados, se evaluó el efecto del pastoreo secuencial y moderado de dos CS, avena (*Avena sativa*) y raigrás anual (*Lolium multiflorum*), sobre la respuesta animal, la producción de biomasa aérea del CS, la presencia de malezas, la resistencia a la penetrometría (RP), el agua útil disponible (AU) y el rendimiento de la soja sucesora.

Materiales y Métodos

En un lote de 20 ha, sobre un suelo argiudol vértico, en Zavalla, Santa Fe, se aplicó un diseño con 4 tratamientos de CS y un testigo, todos en rotación con soja, en 4 bloques completos (repeticiones): 1) avena sin pastoreo (AvSP), 2) raigrás sin pastoreo (RgSP), 3) avena con pastoreo (AvP), 4) raigrás con pastoreo (RgP), y 5) testigo con barbecho sin CS (SCS). Los CS se sembraron en directa el 27/04/23. Se realizó pastoreo secuencial iniciando por la avena y continuando por el raigrás anual, con intensidad moderada. Este se llevó a cabo durante 90 días (11/07-09/10) permitiendo 2 pastoreos en cada CS. Se emplearon novillitos y vaquillonas hereford de 250 kg de peso vivo (PV). El criterio de salida de las parcelas fue la altura del remanente (15-20 cm) que se midió con bastón graduado. La soja (grupo IV) se sembró el 12/11/23 y se cosechó el 10/05/24. La respuesta animal (kg de carne/ha) se calculó como el producto entre el aumento medio diario (AMD, kg/día), el período de pastoreo (días) y la carga animal promedio (cab/ha). El AMD se estimó mediante pesadas cada 21 días. La producción de biomasa de los CS (kgMS/ha) se evaluó usando un pasturómetro con la técnica de doble muestreo. En los tratamientos sin pastoreo, se midió la biomasa al final del ciclo y, en los pastoreados, se calculó como la diferencia entre entrada y salida más el remanente, ajustado por la tasa de crecimiento durante el pastoreo. Ésta se estimó en áreas de exclusión de las parcelas. Los CS se secaron químicamente en estadios reproductivos iniciales, el 14/09 los CS sin pastoreo y el 12/10 los CS

pastoreados. Las parcelas SCS se trataron con diflufenican el 16/06. Finalizado el pastoreo, se evaluó la presencia de malezas latifoliadas y gramíneas, como la proporción (%) de estaciones (0,24 m²) con malezas de cada tipo, sobre un total de 15 estaciones por parcela. Al momento de la siembra de la soja, se midió la RP con penetrómetro digital en los 10 cm superficiales y se estimó el AU entre 0-100 cm de profundidad, mediante 3 muestras por parcela. El rendimiento de soja se midió por el muestreo de 3 sitios de 2 m² por tratamiento. Los resultados se analizaron por ANVA y Tukey-HSD ($P<0,05$).

Resultados y Discusión

El pastoreo de los CS, con carga animal moderada y alto AMD (Tabla 1) resultó en una producción de carne de 342±22,0 kg/ha, similar a lo reportado por Planisich *et al.* (2021). El AMD fue de 1,22±0,02 kg/día y 1,32±0,04 kg/día en vaquillonas y novillitos, respectivamente. La producción de raigrás anual fue menor que avena ($P<0,05$), y no estuvo afectada por el pastoreo ($P>0,05$, Tabla 1). En avena, el pastoreo redujo su producción 15%. Los remanentes de los CS pastoreados mostraron un control similar a los no pastoreados sobre la presencia de malezas latifoliadas ($P>0,05$). Las malezas gramíneas, tuvieron mayor presencia con avena (AvP y AvSP). La RP aumentó en los CS pastoreados asociado al pisoteo, en todos los casos fue menor al SCS ($P<0,05$). Los CS sin pastoreo no afectaron el AU ($P>0,05$), y el pastoreo la redujo en el raigrás anual. El rendimiento de la soja no resultó afectado ($P>0,05$) por los CS ni por su pastoreo, promediando en 3784±135 kgMS/ha.

Conclusiones

El pastoreo de los CS no afecta el desempeño de los sistemas integrados. Es posible intensificar los sistemas de producción sin afectar el rendimiento del cultivo agrícola, a través del pastoreo secuencial y moderado de los CS, sumando una significativa producción de carne. Aunque se observaron diferencias en producción de biomasa de los CS, malezas gramíneas, RP y AU, el pastoreo moderado y secuencial ofrece una alternativa de manejo de los CS para diversificar los sistemas.

BibliografíaPlanisich A *et al.* (2021) *Animal* 15: 100054.**Tabla 1.** Producción animal, de los cultivos de servicio (CS) y soja, malezas, resistencia a la penetrometría (RP), agua útil (AU).

Variables	CS Sin pastoreo		CS Con pastoreo		Barbecho Sin CS
	Avena	Raigrás	Avena	Raigrás	
Carga animal (cab/ha)		--	3,00±0,22		--
Aumento medio diario (kg/día)		--	1,26±0,01		--
Producción de carne (kg/ha)		--	342±22,0		--
Producción biomasa CS (kgMS/ha)	8422±258c	5953±258a	7194±258b	5213±258a	--
Biomasa remanente CS (kgMS/ha)	--	--	5214±288a	4247±288a	--
Presencia de malezas latifoliadas (%)	0,51±0,16a	0,64±0,16a	0,94±0,16a	0,71±0,16a	0,85±0,16a
Presencia de malezas gramíneas (%)	0,61±0,11bc	0,13±0,11a	0,69±0,11c	0,08±0,11a	0,15±0,11ab
Resistencia a la penetrometría 0-5cm (Mpa)	1,75±0,15a	1,98±0,15a	3,05±0,16b	2,99±0,15b	3,84±0,17c
Resistencia a la penetrometría 5-10cm (Mpa)	2,65±0,16a	2,81±0,16a	3,84±0,18b	3,98±0,17b	5,54±0,19c
Agua útil siembra soja 0-100 cm (mm)	113±5,05b	108±5,05b	100±5,05b	67,1±5,05a	114±5,05b
Rendimiento soja (kgMS/ha)	3903±135a	3902±135a	3506±135a	3796±135a	3813±135a

Letras diferentes indican diferencias significativas en la misma fila ($P<0,05$)

SP 18 Intensificación de la cría y terminación de bovinos británicos bajo pastoreo en el norte de la provincia de Buenos AiresPacente EM^{1,2*}, Scheneiter JO^{1,3}, Novarese CA¹¹INTA EEA Pergamino, ²UNSADA, ³UNNOBA.

*E-mail: pacente.ezequiel@inta.gob.ar

*Intensification of breeding and finishing of British cattle under grazing in the north of the province of Buenos Aires***Introducción**

La región Pampeana es la más importante para la producción agrícola de cereales y oleaginosas. Sin embargo, la producción de carne tiene un gran potencial para lograr niveles de rentabilidad atractivos que le permitan integrarse sustentable y complementariamente con la agricultura. Una manera de lograrlo es a través de intensificar los sistemas pastoriles mediante invernadas cortas de entre 10 y 12 meses, lo cual permite comercializar un novillo británico liviano terminado de 400-420 kg aprox. de 16 a 18 meses de edad. En circunstancias de márgenes ganaderos poco rentables en cría, y engordes de larga duración e inestables en feedlots, surge la posibilidad de intensificar sustentablemente la producción de carne mediante una cría y engorde de corta duración en verdeos de avena y pasturas mezclas para revertir esta situación. Por lo tanto, el objetivo del siguiente trabajo es evaluar los resultados físicos del engorde a pasto con un bajo nivel de suplementación en un período de tiempo corto.

Materiales y Métodos

La experiencia se llevó a cabo en la unidad de ganadería de la EEA Pergamino, Bs. As. sobre un suelo *Argiudol típico* serie Pergamino (capacidad de uso IIe). Los recursos forrajeros fueron un verdeo de invierno, avena (*Avena sativa* cv Paloma), sembrado el 28-03-2023 a una densidad de 100 kg.ha⁻¹ y una pastura compuesta por alfalfa (*Medicago sativa* L.) y festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.) de cuatro años de antigüedad con un 80 por ciento de cobertura. La avena no se fertilizó a la siembra ni al macollamiento. Ambos recursos se manejaron con un pastoreo rotativo y se suplementaron con grano de maíz entero al 0,75% de peso vivo (PV). La carga animal fue ajustada para lograr una asignación forrajera del 3% de PV (base MS). Para ello se usaron 10 animales fijos y volantes que se pesaron cada 30 días. El desbaste se realizó dejando sin agua a los animales desde la tarde del día anterior. La ganancia diaria de peso vivo (GDPV) fue la diferencia entre el PV inicial y final. Se realizó la trazabilidad de la tropa desde la compra el 6-3-2023 hasta la venta directa a frigorífico 11-12-2023. Los animales, de entre 6 y 8 meses de edad, se compraron con un peso promedio de 224 ±12 kg PV. Hasta el inicio del ensayo, se mantuvieron en una pastura de alfalfa y festuca.

Resultados y Discusión

El primer período de la invernada fue de 138 días (1/6/2023 al 18/10/2023) en donde los novillitos pastorearon la avena suplementada con grano de maíz entero. El mismo inició a los 65 días de la siembra (1-6-2023) con una oferta de forraje inicial de 2.317 ±423,64 kgMS.ha⁻¹. En los primeros 58 días los animales fueron suplementados con 2 rollos de pastura de alfalfa y festuca de 700 c/u, por el bajo contenido de materia seca de la avena (13,6%). Los novillitos ingresaron con 259 ±10,52 kg de peso vivo promedio y finalizaron con 379 ±12,92 kg PV promedio. La GDPV fue de 0,869 ±0,10 kg.novillito⁻¹.día⁻¹, la producción de carne fue de 720 kg.ha⁻¹ (504 ± 54,67 kg.ha⁻¹ si se ajusta por el maíz y por los rollos usados) y la carga animal global ajustada en promedio fue de 4,2 animales.ha⁻¹. El

período con grano de maíz fue de 80 días y se consumieron 6.400 kg de grano de maíz.

El segundo período de la invernada se inició el 18/10/2023 con una oferta de forraje inicial de la pastura de 2.300 ±290 kgMS.ha⁻¹. Por las condiciones de sequía imperantes durante el ensayo, al ajustar la carga para lograr una asignación forrajera del 3% de PV (base MS), la carga global fue de 4 novillos.ha⁻¹. Si se tiene la superficie requerida por el grano de maíz consumido, la carga global fue de 3,72 novillos.ha⁻¹. A los 54 días del inicio de pastoreo (11-12-2023) los animales alcanzaron un peso promedio de 420 ±11,35 kg PV y su estado corporal mostraba un buen nivel de engrasamiento en la zona de la capadura. Por tal motivo, el ensayo finalizó con la venta directa a frigorífico. El informe de faena indicó que la conformación de la res fue entre excelente y muy buena (17 y 83 %, respectivamente) y la terminación entre adecuada e ideal (74 y 26 %, respectivamente). El rendimiento de la tropa fue del 53,8%. En la pastura, la GDPV fue de 0,650 ±0,17 Kg.novillo⁻¹.día⁻¹, el maíz grano entero consumido fue de 5.500 kg y la producción de carne fue de 131 ± 33,45 kg.ha⁻¹ ajustada por el maíz usado.

Tabla. Parámetros productivos de la invernada de novillos crua británicos

Avena 1-6-2023 al 18-10-2023 (138 días)	
PV inicial (kg)	259 ±10,52
PV final (kg)	379 ±12,92
GDPV (Kg.novillito ⁻¹ .día ⁻¹)	0,869 ±0,10
Producción de carne (kg.ha ⁻¹) ¹⁾	504 ± 54,67
Alfalfa + Festuca 18-10-2023 al 11-12-2023 (54 días)	
PV inicial (kg)	379 ±12,92
PV final (kg)	420 ±11,35
GDPV (Kg.novillito ⁻¹ .día ⁻¹)	0,650 ±0,17
Producción de carne (kg.ha ⁻¹) ¹⁾	131 ± 33,45

Conclusiones

Bajo un sistema de invernada intensificado, con un manejo eficiente del verdeo de invierno y la pastura y con suplementación estratégica de los mismos, es posible llevar un novillito de 259 ±10,52 kg PV a un novillo terminado liviano de 420 ±11,35 kg PV en 193 días con una GDPV promedio de 0,820 ±0,06 Kg novillo⁻¹.día⁻¹, un consumo de grano de maíz total de 11.900 kg, un consumo de dos rollos de pastura y lograr una producción de carne de 635 kg.ha⁻¹ ajustada por la superficie extra aportada por los suplementos.

Agradecimientos

El trabajo se realizó en el marco de la Red de Información y Soporte Técnico del INTA (RIST 503). Se agradece también a la asociación cooperadora del INTA Pergamino por sus aportes realizados a la investigación y al personal técnico y de apoyo de la unidad de ganadería y del grupo Bovinos de la experimental Pergamino.

SP 19 Explorando la Eficiencia y Sostenibilidad: Pastoreo Rotativo de Alta Carga en la Cordillera PatagónicaTriviño EA^{1*}, García Martínez GC¹, Molina GAR¹, Miselli E¹, Ferrer Cerda B¹, Fantino M²¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ² Asesor Privado

*E-mail: trivino.elay@inta.gob.ar

*Exploring Efficiency and Sustainability: High stocking rate Rotational Grazing in the Patagonian Mountains***Introducción**

En la vasta extensión de la Patagonia, la gestión ganadera es esencial para el equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación ambiental. La eficiencia de producción y la sostenibilidad de los recursos naturales son imperativos en este contexto. En contraposición a los métodos tradicionales, surge la posibilidad de implementar un sistema de pastoreo rotativo de alta carga instantánea (Voisin, 1967), cuyo potencial en la región aún está por explorarse.

A pesar de las pocas experiencias previas en la Patagonia, este enfoque promete maximizar la productividad ganadera mientras se disminuyen los insumos externos y se minimiza el impacto ambiental. En este trabajo, nos proponemos describir y analizar detalladamente este sistema, explorando su efectividad y sus desafíos en comparación con las prácticas tradicionales de manejo ganadero.

Materiales y Métodos

El estudio se llevó a cabo en la localidad de Trevelin, en el noroeste de la Provincia de Chubut, en un campo con un alto porcentaje de mallín (*Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *trifolium repens*, *Juncus balticus*). Se utilizó el método de pasturómetro para estimar la disponibilidad de forraje al inicio y al final del período de pastoreo en cada parcela. Se realizaron 3 calibraciones del pasturómetro a lo largo de la temporada, a partir de 20 cortes de marcos de 20x50 cm (R^2 primavera = 0,946; verano R^2 = 0,950; otoño R^2 = 0,841). Se registró el número de novillos presentes en el área de pastoreo y las fechas de entrada y salida, junto con su peso individual al inicio y al final del período.

A partir de las mediciones mencionadas, se calculó la productividad primaria neta aérea (PPNA), el Consumo de Forraje, el Índice de Cosecha (IC), el Tiempo de Ocupación (TO) y el Tiempo de Descanso (TD). Además, se estimó la producción de carne por hectárea y el forraje remanente al momento de venderse la totalidad de los novillos. Finalmente, se pudo estimar la producción potencial de carne a partir del forraje remanente, calculando el IC a partir de la ecuación de Golluscio (2009). Esta metodología permitió una evaluación integral del sistema de pastoreo, proporcionando datos relevantes para su análisis y comparación con prácticas convencionales de manejo ganadero.

La PPNA promedio de los potreros fue de 10.788 kg MS/ha. (figura 1). Se realizó un pastoreo rotativo donde los potreros se dividieron en franjas (parcelas), las cuales fueron pastoreadas por un lote de 327 novillos con un peso inicial promedio de 166 Kg. El pastoreo se inició el 18/10/2023 y finalizó el 24/3/2024, tiempo a lo largo del cual las parcelas fueron pastoreadas en 2 oportunidades.

Resultados y Discusión

El Índice de Cosecha fluctuó entre el 38 y el 70%, evidenciando un primer pastoreo rápido y un segundo pastoreo más estable con más días de uso del potrero. Los animales pastorearon 5 potreros (90 has) con un tiempo de ocupación promedio de 7 días al año por parcela, dejando descansar el resto de los días.

El tamaño promedio parcela fue 3,3 has (desvío estándar 1,55 ha), lo que implicó una carga promedio de 73 novillos por ha (desvío estándar 18,02 kg/ha). La carga fue consecuencia del tamaño de las parcelas y el número de novillos que pastoreaban las parcelas en dicho momento.

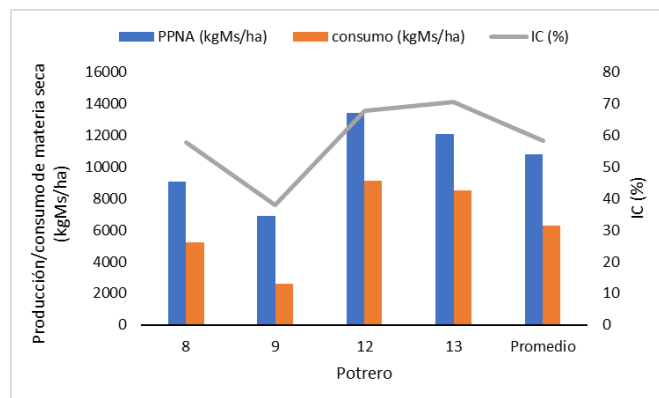


Figura 1. Productividad y Consumo de materia seca por hectárea en cada potrero. Se indica sobre el eje secundario el IC anual para cada uno de los potreros evaluados.

La producción de carne por hectárea alcanzó los 408 kg/ha, con una eficiencia de conversión de 18 kg Ms cosechada/kg de carne. Al considerar la totalidad de los potreros, quedó un remanente de forraje de 434,4 toneladas, lo que indica un potencial de producción de carne, considerando las eficiencias productivas medidas (eficiencia de conversión = 18kgMs cosechada/kg carne; IC: ecuación de Golluscio 2009), de 119,5 kg/ha. En conjunto, estos resultados subrayan la necesidad de continuar perfeccionando el pastoreo, teniendo en cuenta la carga y el forraje disponible, con el fin de optimizar tanto la producción ganadera como la conservación de los recursos naturales en la Patagonia Andina.

Conclusiones

En conclusión, los resultados indicaron una notable productividad de forraje y carne por hectárea, así como una adecuada gestión del recurso forrajero. La intensidad de uso del pastizal y la alta eficiencia del sistema sugieren que este método puede maximizar la producción ganadera, disminuyendo los tiempos de ocupación de las parcelas y maximizando el tiempo de descanso. Sin embargo, para optimizar estos beneficios, es fundamental seguir perfeccionando el sistema, con especial atención en el suministro de agua, el diseño de las parcelas y la gestión de la carga y el forraje disponible.

Bibliografía

Golluscio R (2009). Receptividad ganadera: marco teórico y aplicaciones prácticas. *Ecología austral*, 19(3), 215-232.

SP 20 Producción y eficiencia en engorde a corral de novillos y machos enteros jóvenes de dos razas bovinasPordomingo AJ^{1,3*}, Pordomingo AB^{1,2}, Yanson L⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵¹INTA Anguil, ²Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, ³Fac. Ciencias Veterinarias, UNLPam, ⁴Establecimiento “Los Caldenes”, ⁵Establecimiento “La Tregua”

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Feedlot performance of castrated and intact males of two beef cattle breeds finished over 85 and 111 days on feed***Introducción**

La producción y eficiencia del bovino macho entero joven (Mej) respecto del castrado (Nov) han sido escasamente reportados en Argentina en estudios comparados y en función de la duración del engorde. En este estudio se compararon dos razas de Mej y Nov en un engorde a corral, con dos periodos de engorde.

Materiales y Métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, Córdoba, en colaboración con INTA Anguil, La Pampa. Se compararon los engordes de animales Mej y Nov (trt) de las razas Angus (AA) y Limangus (Lim) de similar frame (promedio $4,2 \pm 0,16$ para ambas razas y trt; $P > 0,37$), en dos duraciones de engorde, 85 y 111 días. El primer período se definió cuando los novillos AA superaron 7 mm de espesor de grasa dorsal y el segundo cuando lo hicieron los novillos Lim. Se utilizaron 32 animales de cada raza, 16 Mej y 16 Nov, los que compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook®, de registro individual del consumo. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días. Al inicio del engorde, luego de la pesada inicial, pasaron a una dieta de alta EM basada en 67% de grano de maíz quebrado y 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0,5% de urea y 2,5% de núcleo vitamínico/mineral con monensina. A los 85 días se removieron al azar la mitad de los animales para su pesada final y faena. A los 111 días se faenó el grupo remanente. Se determinó peso de res (Pres) y el rendimiento de res (Rtores). Al inicio del experimento se faenaron al azar 2 animales adicionales de cada combinación para calcular el

Rtores inicial y poder determinar el aumento de peso de res (APRes). Con los datos de PV se calculó el ADPV de cada animal y para cada período. Con la información de CMS, determinado para el promedio diario del período de engorde de cada animal se reportó el CMS, el CMS en relación al PV (CMSPV), el índice de conversión a PV (ICPV = CMS/ADPV) y a res (ICPRes = CMS/APRes). Los datos se analizaron en un DCA con un diseño factorial de biotipo y trt, para cada período de engorde (PROC GLM, SAS, 2012). Las medias se separaron por contrastes ortogonales (SAS, 2012) cuando se detectó un valor de $P < 0,05$.

Resultados

El Rtores promedio para AA y Lim al inicio del engorde fue de 54,5 y 55,6%, respectivamente, sin diferencias entre Mej y Nov ($P > 0,29$) dentro de cada raza. Al final, los Mej tuvieron mayor ($P < 0,05$) PV, Pres, ADPV, ICPV, Rtores e ICPRes que los Nov en ambas duraciones de engorde (Tabla 1). Los Mej Lim superaron ($P < 0,05$) en Pres, Rto res, APRes y ICPRes a los Mej AA en el primer período. En el segundo los Mej Lim superaron ($P < 0,05$) a los AA en Rto res. Los Mej tuvieron mayor ($P < 0,05$) CMS y CMSPV que los Nov en ambos períodos. Por su parte, los Mej Lim tuvieron menor ($P < 0,05$) CMS y CMSPV que los Mej AA en el primer período, no detectándose diferencias ($P > 0,05$) en el segundo para estas variables.

Conclusiones

Se destaca la eficiencia productiva del Mej respecto del Nov, y en particular la del biotipo Lim. Se expresa en ambos períodos. La duración del engorde reduc las diferencias en CMS, pero se sostiene la diferencia en conversión a favor de los Mej.

Tabla 1. Comparación de novillo y macho entero joven de dos razas y dos períodos de engorde a corral en producción y eficiencia de conversión.

	AA		Lim		EEM	P =	Contrastes		
	Nov	Mej	Nov	Mej			1	2	3
	85 días								
PV 0d, kg	264	265	264	265	6,41	0,99	0,87	0,98	0,98
PV 85d, kg	436	447	407	449	7,92	<0,01	<0,01	0,86	0,01
ADPV, kg/d	2,03	2,14	1,67	2,16	0,07	<0,01	<0,01	0,77	<0,01
Pres, kg	237	245	236	263	4,54	<0,01	<0,01	0,01	0,91
Rtores, %	57,8	58,3	61,9	62,4	0,43	<0,01	0,26	<0,01	<0,01
APRes, kg/d	1,14	1,23	1,13	1,45	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	0,86
CMS, kg/d	10,4	10,4	8,8	9,3	0,25	<0,01	0,15	<0,01	<0,01
CMSPV, %	2,9	2,9	2,6	2,6	0,07	0,01	0,97	<0,01	0,03
ICPV	5,0	4,9	5,4	4,3	0,22	0,01	0,01	0,08	0,17
ICPRes	9,1	8,4	7,8	6,4	0,33	<0,01	0,01	<0,01	0,04
	111 días								
PV 0d, kg	265	265	266	266	7,5	0,99	0,97	0,95	0,87
PV 111d, kg	462	503	447	488	9,07	<0,01	<0,01	0,28	0,24
Pres, kg	251	285	257	287	5,1	<0,01	<0,01	0,72	0,44
Rtores, %	58,5	61,0	61,8	63,3	3,79	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
ADPV, kg/d	1,78	2,14	1,62	2,00	0,06	<0,01	<0,01	0,15	0,10
APRes, kg/d	1,04	1,34	1,08	1,36	0,04	<0,01	<0,01	0,68	0,48
CMS, kg/d	9,8	9,8	8,7	9,2	0,31	0,04	0,39	0,12	0,02
CMSPV, %	2,7	2,6	2,4	2,4	0,07	0,05	0,36	0,23	0,02
ICPV	5,5	4,6	5,4	4,6	0,18	<0,01	<0,01	0,79	0,66
ICPRes	9,4	7,4	8,1	6,8	0,28	<0,01	<0,01	0,17	<0,01

n = 8; Contrastes: 1= Mej vs Nov; 2 = Mej AA vs Lim; 3 = Nov AA vs Lim

SP 21 Producción y eficiencia de cinco razas de novillos luego de 85 y 111 días de engorde a corralPordomingo AJ^{1,3*}, Pordomingo AB^{1,2}, Yanson L⁴, Galerano G⁴, Bovetti D⁵¹INTA Anguil, ²Fac. de Ciencias Exactas y Naturales, ³Fac. Ciencias Veterinarias, UNLPam, ⁴Establecimiento "Los Caldenes", ⁵Establecimiento "La Tregua"

*E-mail: apordomingo@gmail.com

Feedlot performance of five beef steer biotypes finished over 85 and 111 days on feed

Introducción

La eficiencia de conversión y la producción de biotipos raciales han sido escasamente estudiados en el contexto del engorde a corral de bovinos en Argentina en relación a la duración del engorde. En este estudio se compararon animales de 5 razas en engorde a corral, con dos períodos de engorde comunes en los sistemas comerciales, y alcanzando 7 mm de espesor de grasa dorsal (EGD) como indicador objetivo de terminación.

Materiales y métodos

El estudio tuvo lugar en el Establecimiento Don Alfredo, Alejandro, Córdoba en colaboración con el diseño experimental, la conducción técnica del INTA Anguil, La Pampa. Se compararon los engordes de animales de 5 razas: Angus (AA), Bonsmara (Bons), Braford (Braf), Brangus (Bran) y Limangus (Lim), cruzado con dos períodos de engorde, 85 y 111 días. El primer período se definió cuando los novillos AA superaron 7 mm de EGD y el segundo cuando los hicieron los Lim. Se utilizaron 16 novillos de cada raza, los que compartieron un mismo corral con acceso a comederos electrónicos Hook, de registro individual del consumo. Se mantuvieron en recría en el mismo corral durante 25 días sobre una dieta con 65% de ensilaje de maíz. Al inicio la fase engorde, luego de la pesada (con desbaste de 12 horas) pasaron a una dieta basada en 67% de grano de maíz quebrado y 15% de ensilaje de maíz, 15% harina de soja, 0,5% de urea y 2,5% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. A los 85 días se removieron al azar la mitad de los animales para su pesada final y faena. A los 111 días se procedió a la pesada final del segundo grupo y envío a faena. Se determinó en rendimiento de res (Rtores). Al inicio del experimento se faenaron al azar dos animales adicionales de cada raza para calcular el rendimiento de res inicial y poder determinar aumento de peso de res (APRes). Con los datos de PV se calculó el ADPV de cada animal y para cada período. Con la información de consumo de materia seca (CMS) media determinado como el promedio del período correspondiente para cada animal se reportó el CMS, el CMS en relación al PV (CMS/PV), el índice de conversión a PV (ICPV = CMS/ADPV) y a res (ICRes = CMS/APRes). Los datos se analizaron en un DCA dentro de cada período usando PROC GLM (SAS, 2012). Las medias se separaron por Pdiff (Fisher) cuando se detectara efecto significativo $P < 0,05$.

Resultados

El Rtores al inicio del engorde fue de 55,2, 54,2, 53,6, 54,3 y 55,6% para AA, Bons, Braf, Bran y Lim, respetivamente. Al final del primer período los novillos AA resultaron más pesados que el resto ($P < 0,05$), seguidos por Bons y Braf. Al final del segundo período, Bons alcanzó el mayor PV ($P < 0,05$), seguido por AA y Lim. Los novillos Lim y Bran resultaron en menor ADPV en ambos períodos. No se detectaron diferencias ($P > 0,05$) entre AA, Bons y Braf en el primero y entre AA y Bons en el segundo. En Rtores fue mayor ($P < 0,05$) para Lim en ambos períodos, comparado con el resto. Bran, Braf y Bons no

se diferenciaron. El CMS resultó superior ($P < 0,05$) para AA y Bons en ambos períodos. AA tuvo para ambos períodos el mayor ($P < 0,05$) CMS/PV. En ICPV no se detectaron diferencias ($P > 0,23$) entre razas para ambos períodos. En ICRes de Lim tuvo las menores relaciones. Se diferenció del resto en el primer período ($P < 0,05$) y de AA y Bons en el segundo. No se detectaron efectos ($P > 0,05$) de AA, Bon, Braf y Bran en el primer período. No se detectaron diferencias ($P > 0,05$) en ICRes para Braf, Bran y Lim en el segundo período.

Conclusiones

Los animales evaluados dentro de estas razas produjeron la misma cantidad de res en ambos períodos. La eficiencia de conversión a res fue mayor para los Lim durante el período de 85 días y superior para Lim, Bram y Braf durante el de 111 días. Surge la relevancia de la evaluación del rendimiento y conversión a res para calificar aptitud carnífera.

Tabla 1. Comparación de cinco razas de novillos para carne en producción y eficiencia en 85 y 11 días de engorde a corral.

	AA	Bons	Braf	Bran	Lim	EEM	P =
	85 días						
PV Od, kg	264	263	265	262	264	8,6	0,99
PV 85d, kg	436 ^c	427 ^b	427 ^b	402 ^a	407 ^a	9,6	0,05
PVdesv, kg	410 ^c	401 ^b	402 ^c	377 ^a	382 ^a	9,0	0,05
ADPV, kg/d	2,03 ^b	1,92 ^b	1,91 ^b	1,65 ^a	1,67 ^a	0,07	<0,01
P res, kg	237	238	240	227	236	5,61	0,35
Rtores, %	57,8 ^a	59,4 ^{ab}	59,8 ^b	60,2 ^{bc}	61,9 ^c	0,58	<0,01
ADPRes	1,14	1,16	1,17	1,04	1,13	0,04	0,07
CMS, kg/d	10,0 ^b	9,5 ^{ab}	9,5 ^a	8,7 ^a	8,8 ^a	0,31	0,02
CMSPV, %	2,9 ^b	2,7 ^{ab}	2,7 ^a	2,6 ^a	2,6 ^a	0,07	0,02
ICPV	5,0	5,0	5,0	5,3	5,4	0,24	0,23
ICRes	8,8 ^c	8,1 ^b	8,1 ^b	8,3 ^{bc}	7,8 ^a	0,36	0,04
	111 días						
PV Od, kg	265	266	265	265	266	8,35	0,99
PV 111d, kg	462 ^b	481 ^c	439 ^{ab}	435 ^a	447 ^b	13,3	0,05
PV desv, kg	429 ^b	447 ^c	409 ^{ab}	404 ^a	415 ^b	12,4	0,05
P res, kg	251	264	245	244	257	8,06	0,41
Rto res, %	58,5 ^a	59,1 ^a	60,1 ^b	60,3 ^b	61,8 ^c	0,67	0,01
ADPV, kg/d	1,78 ^{bc}	1,94 ^c	1,57 ^{ab}	1,53 ^a	1,62 ^{ab}	0,08	0,01
APRes, kg/d	1,04	1,15	0,98	0,97	1,08	0,05	0,10
CMS, kg/d	9,8 ^b	10,3 ^b	8,0 ^a	8,0 ^a	8,7 ^a	0,38	<0,01
CMSPV, %	2,7 ^b	2,8 ^b	2,3 ^a	2,3 ^a	2,4 ^a	0,07	<0,01
ICPV	5,5	5,4	5,3	5,2	5,4	0,31	0,96
ICRes	9,4 ^b	9,0 ^b	8,3 ^a	8,2 ^a	8,1 ^a	0,39	0,05

n = 8 por biotipo y período

a,b,c Medias seguidas por letras diferentes difieren ($P < 0,05$)

SP 22 Producción y eficiencia de novillos Limousin, Angus y cruza Limousin x Angus (F1) en engorde a corralPordomingo AJ^{1,3*}, Pordomingo AB^{1,4}, Bolatti JM²¹Estación Experimental Agropecuaria de INTA Anguil, La Pampa; ²Centro de Experimentación en Nutrición Animal Biofarma (CENAB, Córdoba), ³Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam, ⁴Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Performance of Limousin, Angus, and Limousin x Angus-F1 feedlot finished steers***Introducción**

En Argentina, las características del crecimiento de la raza Limousin y sus cruza con dietas de alta energía han sido poco evaluadas y las comparaciones disponibles han tenido escaso control experimental. Este trabajo propuso estudiar parámetros de performance de novillos de las razas Limousin, Angus y del cruzamiento Limousin x Angus terminados a corral.

Materiales y Métodos

El experimento tuvo lugar en las instalaciones del CENAB (Centro de Experimentación en Nutrición Animal de Biofarma, Jesús María, Córdoba). Se realizó con el apoyo técnico y de laboratorio del INTA Anguil, La Pampa. Se utilizaron 144 novillos de 3 biotipos: Angus, Limousin y Limousin x Angus (LxA), 48 de cada biotipo. Cada grupo provino de tres orígenes distintos. Arribaron con pesos y edades similares y compartieron una misma alimentación pastoril de 20 días antes de ser distribuidos al azar en corrales de engorde, en 8 corrales por biotipo y de 6 por corral. Al arribo recibieron una dieta de acostumbramiento con incremento progresivo del grano hasta el día 17. Hasta el día 30 recibieron una dieta de 15% de heno, 64,5% de grano, 0,5% de urea, 18% de burlanda y 2% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. Durante los 167 días restantes se redujo el heno al 10% e incrementó el maíz en un 5%. Las dietas se formularon con 15% de proteína bruta (PB) cubriendo los requerimientos de PB degradable en rumen (NRC, 2020). El alimento se suministró con un excedente diario del 5 % en base "tal cual". Los animales se pesaron individualmente los días 0, 104, 143 y 214, previo al suministro de alimento. Con la diferencia entre pesadas se calculó el aumento diario de peso vivo (ADPV). Se registró el ofrecido diario y dos días por semana se removió el excedente de cada comedero para determinar el consumo de materia seca (CMS) por corral. Con esa información y el ADPV se calculó la eficiencia de conversión considerada como (ADPV/CMS), para el animal promedio de cada corral y cada período acumulado (día 0 a día 104, día 0 a día 143 y al día 214). Se compararon los biotipos en diseño tipo DCA. Los corrales constituyeron las unidades experimentales. Se utilizó PROC GLM (SAS, 2012). La separación de medias se realizó mediante Pdiff (SAS, 2012).

Resultados y Discusión

No se detectaron diferencias ($P > 0.05$) en PV y ADPV entre biotipos a los 104 días de iniciado el experimento (Tabla 1). Luego de 143 días los novillos LxA y Angus superaron ($P \leq 0.05$) a los Limousin. Luego de 214 días, Limousin y Angus se asemejaron en PV y ADPV ($P = 0.22$), y fueron superados por LxA ($P \leq 0.05$). Este efecto podría atribuirse al vigor híbrido o efectos aditivos del cruzamiento Limousin x Angus. En CMS los novillos Limousin consumieron menos ($P \leq 0.03$) que los LxA y Angus. En términos relativos al peso vivo (CMS/PV, %) los novillos Limousin tuvieron un CMS/PV inferior al resto, seguidos por LxA. La eficiencia de conversión resultó mejor para los Limousin y LxA, comparados con los Angus ($P \leq 0.04$).

Conclusiones

Se destaca la mejor eficiencia de conversión de los novillos Limousin y la F1 LxA.

Agradecimientos

Se agradece el interés y soporte económico de la prueba a la Asociación de la Raza Limousin Argentina y especialmente a las empresas Jucalu Mahe S.A., Martínez Arenaza, Schimale y Griffa S.A., por el aporte de los animales.

Tabla 1. Comparación de biotipos raciales de Limousin, Limousin x Angus (LxA) y Angus en parámetros de crecimiento y conversión del alimento en terminación a corral.

	Limousin	LxA	Angus	EEM	P =
Peso vivo (PV), kg					
Día 0	213	214	216	3,4	0,29
Día 104	377	389	386	5,7	0,14
Día 143	430 ^a	451 ^b	444 ^b	5,2	0,03
Día 214	504 ^a	532 ^b	510 ^a	2,7	< 0,01
Aumento diario de peso vivo (ADPV, kg/d)					
Día 0 a 104	1,58	1,69	1,64	0,055	0,08
Día 0 a 143	1,52 ^a	1,66 ^b	1,59 ^a	0,032	0,05
Día 0 a 214	1,37 ^a	1,49 ^b	1,38 ^a	0,033	0,03
Consumo diario de materia seca (CMS, kg/d)					
Día 0 a 104	7,85 ^a	8,54 ^b	8,85 ^b	0,026	0,02
Día 0 a 143	8,06 ^a	8,72 ^b	9,15 ^b	0,031	< 0,01
Día 0 a 214	8,20 ^a	8,72 ^b	9,16 ^b	0,038	< 0,01
CMS relativo al peso vivo (CMS/PV, %)					
Día 0 a 104	2,66 ^a	2,83 ^b	2,94 ^c	0,016	< 0,01
Día 0 a 143	2,50 ^a	2,62 ^b	2,77 ^c	0,010	< 0,01
Día 0 a 214	2,24 ^a	2,34 ^b	2,52 ^c	0,008	< 0,01
Eficiencia de conversión (ADPV/CMS)					
Día 0 a 104	0,201 ^b	0,197 ^b	0,185 ^a	0,006	0,02
Día 0 a 143	0,188 ^b	0,190 ^b	0,174 ^a	0,003	< 0,01
Día 0 a 214	0,166 ^b	0,171 ^b	0,150 ^a	0,002	< 0,01

^{a,b,c} Medias seguidas por letras diferentes difieren $P < 0,05$

SP 23 Producción y eficiencia de macho entero joven vs novillo de la raza Limousin en recría y engorde a corralPordomingo AJ^{1,3*}, Pordomingo AB^{1,4}, Bolatti JM²¹Estación Experimental Agropecuaria de INTA Anguil, La Pampa; ²Centro de Experimentación en Nutrición Animal Biofarma (CENAB, Córdoba), ³Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam, ⁴Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam

*E-mail: apordomingo@gmail.com

*Performance of feedlot grown and finished intact and castrated Limousin males***Introducción**

En Argentina, las características del crecimiento del macho entero joven Limousin sobre dietas de alta energía destetados precozmente, recriados y terminados a corral no han sido suficientemente evaluadas experimentalmente. Este trabajo propuso estudiar parámetros de performance de macho entero joven (Mej) comparado con el novillo (Nov) de la raza Limousin, recriados y terminados a corral.

Materiales y Métodos

El experimento tuvo lugar en las instalaciones del CENAB (Centro de Experimentación en Nutrición Animal de Biofarma, Jesús María, Córdoba). Se realizó en cooperación con el apoyo técnico y de laboratorio del INTA Anguil, La Pampa. Se utilizaron 96 animales Limousin: 48 Mej y 48 Nov, distribuidos de a 6 en 8 corrales para cada tipo. Ambos grupos provinieron del mismo rodeo de cría, se destetaron a los 3 meses de edad. Al momento del destete se castró al azar a un grupo de 48 (Nov). Se recriaron a corral durante 6 meses hasta los 9 bajo las mismas condiciones nutricionales y en un solo grupo (dieta a voluntad en base 70% de silaje de maíz y con 17% de PB) hasta que fueron trasladados al CENAB para iniciar la etapa de engorde. Al arribo al feedlot experimental los animales recibieron una dieta de acostumbramiento con 40% de grano e incremento progresivo. Desde el día 17 al día 30 recibieron una dieta de 15% de heno, 64,5% de grano, 0,5% de urea, 18% de burlanda y 2% de núcleo vitamínico y mineral con monensina. Durante los 74 y 184 días restantes (faena d104 y d214, respectivamente) se redujo el heno al 10% e incrementó el maíz en 5%. Se formuló con 15% de PB y previendo cubrir los requerimientos de proteína degradable en rumen (NRC, 2016). El alimento se suministró con un excedente diario del 5 y 10% en base "tal cual".

A los 104 días de engorde se faenaron al azar la mitad de los animales de cada corral y a los 214 días los restantes para determinar parámetros de rendimiento y calidad de carne. La primera faena se definió cuando todos los animales superaron 6 mm y cada corral promedió al menos 7 mm de espesor de grasa dorsal (EGD), por ultrasonografía. La segunda cuando superaron 8 mm. Los animales se pesaron individualmente los días 0, 104, 214 previo al suministro de alimento matutino. Con la diferencia entre pesadas se calculó el ADPV. Se registró el ofrecido diario y dos días por semana se removió el excedente de cada comedero para determinar el CMS por animal promedio de corral. Con esa información y el ADPV se calculó la conversión (EC: ADPV/CMS) para el animal promedio de cada corral y cada período acumulado (día 0 a 104 y día 0 a 214). El efecto Castración sobre PV y ADPV durante la recría se evaluó en CRD con ANOVA utilizando el individuo como unidad experimental. En la fase engordes (104 y 214 días) se aplicó un DCA con corral como unidad experimental dentro de cada período. Se utilizó PROC GLM (SAS, 2012).

Resultados

No se detectaron diferencias ($P = 0,82$) en PV al destete entre los grupos Mej y Nov (Tabla 1). Luego de 6 meses de recría los terneros Mej habían superado en ADPV en 0,100 kg/d a los Nov y arribaron a la fase de engorde con 18 kg más ($P = 0,03$). A los 104 días el grupo Mej había superado a Nov en 52 kg y en 90 kg al finalizar el engorde ($P < 0,01$). El ADPV resultó 25 y 29% superior ($P < 0,01$) para Mej para los 104 y 214 días respectivamente. El CMS fue 10% mayor ($P < 0,01$) para los Mej, pero no se detectaron diferencias ($P = 0,38$) en relación con el PV (CMS/PV). Consecuentemente la EC resultó 11 y 13% superior ($P < 0,01$) para los Mej para los períodos 104 y 214, respectivamente.

Conclusiones

Se destacó la eficiencia de conversión de los Mej en ADPV y EC, y en particular con el aumento de los días en engorde. El Mej permitiría ampliar los días de corral y peso a faena sin comprometer la eficiencia de conversión.

Agradecimientos

Se agradece la cooperación y soporte económico de la prueba a la Asociación de la Raza Limousin. Se agradece especialmente el aporte de los animales de Griffa S.A.

Tabla 1. Performance de macho entero joven (Mej) y novillo de raza Limousin recriados y terminados a corral

	Mej	Nov	EEM	P =
Peso vivo (PV), kg				
Día destete [§]	122	123	0,21	0,82
Día 0 [¶]	282	264	2,9	0,03
Día 104	452	400	3,6	< 0,01
Día 214	606	516	3,2	< 0,01
ADPV, kg/d				
Recría 6 m [¶]	0,89	0,78	0,014	< 0,01
Engorde d 0 a 104	1,64	1,31	0,015	< 0,01
Engorde d 0 a 214	1,52	1,18	0,021	< 0,01
CMS en engorde, kg/d				
d 0 a 104	8,1	7,3	0,02	< 0,01
d 0 a 214	8,9	7,9	0,02	< 0,01
CMS/PV, %				
Día 0 a 104	2,21	2,21	0,03	0,79
Día 0 a 214	1,9	1,95	0,014	0,38
Eficiencia de conversión, ADPV/CMS				
Día 0 a 104	0,2	0,18	0,019	0,01
Día 0 a 214	0,17	0,15	0,012	< 0,01

[§]Peso vivo al día de destete a los 3 meses de edad promedio del grupo

[¶]Día de la etapa de engorde;

[¶]Recría desde destete a traslado e ingreso al Centro Experimental e inicio de engorde

SP 24 Uso de cama de compost en un sistema bovino lechero en Salta. ComunicaciónMartínez GM^{1*}, Suarez VH¹, Neder V²¹EAA Salta (INTA) Ruta Nacional 68 km 172 (CP: 4403) Cerrillos, Salta.²EAA Rafela (INTA) Ruta Nacional 34 km 227 (CP: 2300) Rafaela, Santa Fe.

*E-mail: martinez.gabriela@inta.gob.ar

*Use of compost barn in a dairy system in Salta. Communication***Introducción**

El sistema de confinamiento de cama de compost (CC) o cama caliente, tiene como objetivo brindar condiciones que permitan impactos positivos en términos de bienestar y, consecuentemente, en la vida productiva de los animales. El éxito del CC depende básicamente del manejo de la cama para mantener un proceso de compostaje constante, siendo primordial el equilibrio entre varios factores físicos y químicos del entorno. El mantenimiento del proceso de compostaje depende de la relación Carbono:Nitrógeno (C:N), de la temperatura, humedad, aireación y pH del material de la cama. En su conjunto estos son los aspectos claves para brindar una cama con una superficie superior seca a los animales y con baja población microbiana patógena. El objetivo del presente trabajo fue el de estudiar las variables que caracterizan el proceso de compostaje en un sistema bovino lechero con cama de CC en el Valle de Lerma (Salta).

Materiales y Métodos

El rodeo lechero se manejó sobre cama de compost en base a viruta de pino y de eucalipto. La roturación se realizaba 3 veces al día mediante un cincel, a una profundidad de 30-40 cm. La carga animal del galpón se calculó en función de la superficie efectiva de cama (120 m x 18 m), sin considerar los laterales destinados a la bebida y alimentación y, según número total de vacas, la misma resultó de 13,9 m² por vaca. El galpón estaba orientado en dirección este – oeste y no contaba con sistema alguno de ventilación y/o aspersión. Los muestreos de la cama se llevaron a cabo el 8/3/2023 y 18/3/2024. Durante ambos años, se recolectaron muestras (700-900 g) de la cama en bolsas plásticas en 9 puntos del galpón distribuidos uniformemente. Las muestras para analizar se constituyeron a partir de una mezcla tomada desde la superficie hasta una profundidad que varió de 15 a 20 cm dependiendo de la compactación de la cama. En el punto de toma, se midió la temperatura mediante un termómetro para compostaje y suelo de acero inoxidable (modelo 19.2008 Tfa), a una profundidad (Prof) máxima de 20 cm. Las 9 muestras se dividieron en dos partes iguales para analizar las propiedades físico químicas (temperatura, ph, conductividad eléctrica, materia seca, nitrógeno y relación C:N) y los microorganismos presentes (ufc/g) mediante el recuento de aerobios mesófilos (Aero; ISO 4833, 2013); recuento de coliformes en placa (Colif; ISO 4832, 1991), recuento, recuento de *Streptococcus* (Strepto) según NMC y presencia de *Escherichia coli* (ISO 7402, 1993).

Resultados y Discusión

Los promedios físico químicos fueron: 30,65±1,16, 9,35±0,57, 5,31±0,75, 60,3±5,9 y 3,8±5,4, respectivamente de relación C:N, pH, conducción eléctrica, materia seca (%) y nitrógeno (%). La temperatura promedio registrada para los años 2023 y 2024 fueron respectivamente de 33,1±22°C y 39,0±5°C. Los valores de T se encontraron por debajo de lo considerado como ideal (54-65°C) a fin de promover la destrucción de patógenos (Black *et al.*, 2014), lo que puede ser desventajoso para la reducción

de las bacterias que causan mastitis. A pesar de que estos valores de temperatura indican que los procesos de fermentación no se están llevando a cabo correctamente, la relación C:N se ubicó en el límite superior de lo considerado ideal: 25:1 a 30:1 (Martínez y Suarez, 2022), indicando que en este aspecto la degradación de la materia orgánica se vería favorecida, aunque el pH estuvo por encima de lo recomendado (< 8). Por otro lado, a pesar de que la carga animal sería la recomendada (9 a 15 m³/vaca), se observó una distribución desigual dentro del galpón, con vacas concentradas hacia el lado oeste del mismo y, consecuentemente, una mayor presencia de heces en ese sector. Esta concentración desigual también se vio reflejada en la compactación de la cama, ya que la profundidad promedio a la que pudo introducirse el termómetro (Tabla 1) varió entre 16 y 20 cm. La Tabla 1 muestra los microorganismos hallados en la cama de compost en los dos años muestreados, donde se registraron valores altos, con recuentos totales de mesófilos aerobios que presentaron un rango de valores extremos de entre 2.8 y 40.6 millones ufc/g. Sería interesante a partir de los valores observados evidenciar si el nivel de mastitis y la calidad de la leche estarían comprometidas. Se ha sugerido que la cama debe tener menos de 1 millón de ufc/g para reducir el riesgo de mastitis (Black *et al.*, 2014).

Tabla 1. Media ± desvío estándar de los recuentos bacterianos (UFC/g), la presencia de *E.Coli* (%) y la profundidad de cama (cm)

Año	Colif	Aero	Strepto	E. coli	Prof
2023	218.579	16.865.416	63.287,5	57,1	19
	±	±	±	0%	±
	191.813	14.320.346	57.718		2
2024	136.111	8.400.000	20.889	100	16
	±	±	±	%	±
	126.856	7.543.375	27.665		5

Conclusiones

Estos resultados indican que el manejo de la cama de compost debe ser mejorado, al igual que los factores que llevan a las vacas a no distribuirse en forma uniforme para que los valores de la temperatura se eleven, baje la humedad y la compactación y la carga bacteriana. Posiblemente la inclusión de sistemas de ventilación y/o aspersión, al menos en los meses de verano, puedan contribuir a revertir los hallazgos, permitiendo una distribución más homogénea en todo el galpón.

Bibliografía

Martínez GM, Suarez VH (2022) *Ciencia Veterinaria* **24**, 1-19.
Black RA *et al.* (2014) *J Dairy Sci* **97**(5), 2669-2679.

SP 25 Caracterización de los sistemas productivos lecheros bovinos de la cuenca de Trancas, Tucumán. ComunicaciónAlamo SF^{1*}, Martínez GM²¹INTA AER Trancas- EEA Famaillá. ²INTA EEA Salta

*E-mail: alamo.sofia@inta.gob.ar

*Characterization of the bovine dairy production systems of Trancas basin, Tucumán. Communication***Introducción**

La cuenca Tapia- Trancas, ubicada en el norte de la provincia de Tucumán, produce diariamente entre 55.000 y 65.000 lts, involucra a 50 productores (SENASA 2020), y cuenta con más de 60 años de antigüedad. A la hora de indagar sobre la actividad es escasa la información, y en algunos casos desactualizada. Es por ello que este trabajo tiene como objetivo relevar aspectos estructurales, de manejo y productivos del sector.

Materiales y Métodos

Se realizó una encuesta diseñada bajo búsqueda bibliográfica e interconsulta con actores varios del sector. Esta fue validada en 2 establecimientos lecheros. Los datos registrados incluyen datos generales, de aspectos productivos, de manejo y acerca del destino de la leche producida. Para la determinación de los establecimientos a relevar se usó el método de conveniencia. Del total de la población fue posible encuestar a 36 responsables de tambo, tanto propietarios como encargados (72% del total de tambos). La encuesta se realizó siempre por la misma persona y tuvo lugar entre los meses de marzo y octubre del año 2023. El análisis de los datos se llevó adelante mediante estadística descriptiva del paquete Excel 2023 de Microsoft.

Resultados y Discusión

Los productores encuestados, de acuerdo con la cantidad diaria producida, se pueden dividir en 3 estratos (Tabla 1). Cabe mencionar que no se han detectado en la cuenca establecimientos que produzcan 2500 a 6500 l/día.

Tabla 1. Estratificación de los tambos encuestados según producción promedio (l) diaria y volumen porcentual remitido por cada estrato

Producción promedio por día.	Nº de tambos	% remitido
Pequeño (≤ 999 l)	26 (72%)	15%
Mediano (≥ 1000 y ≤ 2500 l)	7 (20%)	24%
Grande (≥ 6500 l)	3 (8%)	61%

Para el 92% de los productores del estrato Pequeño (P) la lechería constituye su ingreso principal; sin embargo, un 54% recurre a otras producciones (principalmente cría extensiva de ganado bovino de carne, porcicultura, agricultura y horticultura) y a trabajo extra predial para complementar sus ingresos. La superficie destinada a tambo por estos es de $19 \pm 11,7$ has. Mientras que en el caso de los estratos Mediano (M) y Grande (G) esta aumenta a $96 \pm 41,2$ has. y $386 \pm 58,8$ has respectivamente. La lechería en el departamento es de base pastoril, principalmente alfalfa y pasturas megatérmicas. Predominan P sistemas a campo con suplementación baja a nula; en M destacan los encierres parciales y los productores G eligen sistemas tipo dry lot. En la tabla 2 se presenta la cantidad de vacas en ordeño (VO) y la producción promedio. La totalidad de los productores utiliza raza Holando Argentino, un 28% realiza cruzamientos con raza Jersey y un 5% con raza Montbeliarde. Cabe mencionar que esta raza solo es utilizada por G.

Tabla 2. Cantidad promedio y desvío estándar de vacas en ordeño (VO) y de la producción promedio por estrato.

ESTRATO	VO	Lts./VO/día
Pequeño	$25 \pm 18,7$	$12 \pm 3,7$
Mediano	$103 \pm 27,7$	$18 \pm 2,6$
Grande	425 ± 84	$24,8 \pm 2,4$

El 100% de los tambos realiza 2 ordeños diarios. En cuanto a instalaciones, el 92 % de los productores de P no tiene fosa en sala de ordeño, un 12 % realiza ordeño manual y el resto mecánico con máquinas de $4 \pm 2,5$ bajadas, un 42 % no tiene equipo de frío funcionando, estos últimos elaboradores artesanales de quesos y quesillos. En M, el ordeño es mecánico con $8 \pm 2,2$ bajadas, disponen de tanque de frío y un 71% comercializa la leche en usinas locales. Los tambos incluidos en G cuentan con 34 ± 2 bajadas y venden la leche a industrias extra locales. La crianza se realiza en un 83% en estaca con suministro leche, solo 1 productor M (3%) utiliza sustituto lácteo y 5 productores P (14%) practican crianza al pie de la madre. En sistemas P se realizan servicios naturales continuos, un 92% no cuenta con asesoramiento profesional en materia reproductiva. En M solo 1 productor realiza el servicio de la misma manera, mientras que el resto practica la inseminación artificial (IA) con repaso con toros. Por su parte, los productores G solo realizan IA, y en general cuentan con software de gestión reproductiva y collares de detección de celo. La cuenca es libre de Brucelosis, un 70% de los establecimientos se encuentra libre de tuberculosis y un 30% en proceso de saneamiento. El 90% de los productores de P no tienen un plan sanitario preventivo para sus rodeos, un 20% no cuenta con asesoramiento veterinario y el resto lo hace de forma eventual atendiendo a problemas sanitarios particulares. Su principal motivo de descarte es la edad avanzada de animales, a diferencia de los estratos superiores (M y G) que realizan descartes por fertilidad y producción dada su mayor presión de selección. El 72% de los productores cuenta con registros de índole productivo y/o financiero. Un 88% de P no tiene acceso a crédito formal y un 70% recibe subsidios de parte del estado por la actividad lechera. En su totalidad, los productores de G y un 71% de M participan de forma activa en agrupaciones entre las que destacan la "Mesa de Lechería provincial" y grupos de productores.

Conclusiones

Si bien el 61% de la leche producida proviene del estrato de productores ≥ 6500 (G), el sistema productivo que caracteriza a la cuenca es el P, familiar, de subsistencia: con bajo nivel tecnológico y eficiencia productiva, con alimentación de base pastoril con bajo a nulo nivel de suplementación; produce en forma artesanal lácteos para autoconsumo o venta informal y es impulsado, en gran medida, por apoyo estatal.

SP 26 Brechas productivas y económicas de los tambos de la región Pampeana Argentina

Engler PL^{1,2*}, Cuatrin A^{1,2}

¹ EEA Paraná (INTA), ² Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ciencias Agropecuarias

*E-mail: engler.patricia@inta.gob.ar

Productive and economic differences of the dairy farms of the Argentine Pampas region

Introducción

La Encuesta Sectorial Lechera de INTA se desarrolla desde 2002 y lleva 15 ediciones. La última realizada corresponde al ejercicio 2021-2022. Este relevamiento bianual se realiza a una muestra representativa de la población de tambos de la región pampeana de Argentina distribuidos por nivel productivo y provincia. Las variables que se relevan se relacionan con aspectos tales como, estructura del establecimiento, manejo, resultados por producción y perspectivas productivas, entre los principales datos relevados.

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar algunos aspectos productivos relevantes y analizar brechas productivas y económicas de los sistemas de producción de leche.

Materiales y Métodos

A partir de la base de datos de la Encuesta Sectorial Lechera de INTA, se analizaron indicadores según cuartiles realizados considerando la rentabilidad del tambo. Los indicadores de escala fueron superficie vaca total (haVT), vacas totales (VT), capital invertido (\$) y litros diarios de leche producidos (l/día). Las variables de eficiencia productiva fueron carga animal (VT/haVT), productividad individual (l/VO/día), consumo de concentrado por litro de leche (gr/l), productividad de la tierra (l/haVT/año) y litros libres de alimentación (l/haVT/año). Para cada cuartil inferior y superior se analizaron prácticas de manejo productivo (fertilización de forrajes, elaboración de raciones, división del rodeo, control lechero) de manejo reproductivo (semen sexado, ecógrafo, sincronización de celos, tecnologías de detección de celos, inseminación artificial, servicio estacionado), instalaciones para bienestar animal (sombra en corral de espera, ventiladores y aspersores), mejoras en instalaciones de ordeño (extractor automático de pezoneras) y la realización de gestión económica.

Resultados y Discusión

Los indicadores de escala del tambo promedio fueron 129 haVT y 184 VT. La relación entre ambas variables da una carga promedio de 1,47 VT/haVT. Los litros diarios promedio fueron

de 3374. En tanto los indicadores de eficiencia productiva (productividad de la tierra) y económica (rentabilidad) fueron 9138 l/haVT y -0,11% respectivamente.

La rentabilidad del cuartil superior fue de 6,78% y del cuartil inferior de -6,40%. Los indicadores de escala y eficiencia por cuartil se presentan en la Tabla 1, y la caracterización de ambos cuartiles en función de prácticas tecnológicas, en la Figura 1.

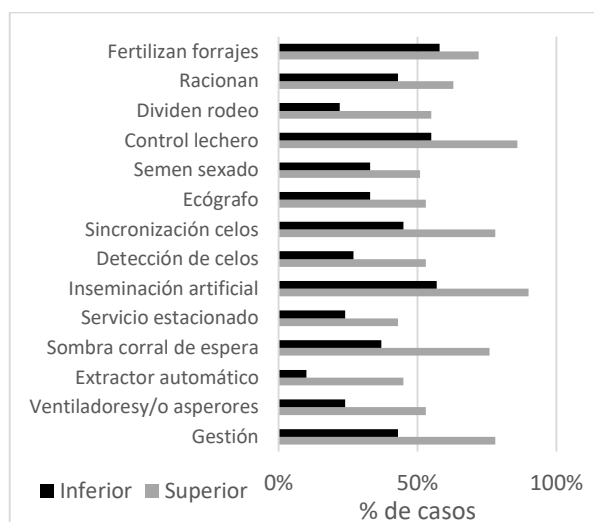


Figura 1. Casos que implementan tecnologías productivas, reproductivas, instalaciones y gestión según cuartil inferior y superior

Conclusiones

Existen diferencias en escala, manejo y eficiencia según cuartiles de rentabilidad. Las diferencias están dadas por factores limitantes relacionados en su mayoría con tecnologías de proceso y otras que requieren inversión. En este contexto, resulta interesante indagar en los aspectos que hacen que ciertos productores sean más eficientes en el uso de recursos a través de procesos correctamente ejecutados. Este entendimiento debería servir para favorecer un proceso de transferencia adecuado para avanzar en un camino de crecimiento y desarrollo del sector primario lácteo.

Tabla 1. Indicadores de escala y eficiencia del cuartil inferior y superior según rentabilidad

		Cuartil inferior	Cuartil superior	Diferencial
Escala	Superficie VT (haVT)	112	156	39%
	Capital invertido (mill \$/ha)	1,5	2,2	47%
	Vacas (cabVT)	130	265	104%
	Litros diarios (l/día)	1987	5430	173%
Eficiencia	Carga animal (VT/haVT)	1,16	1,7	47%
	Productividad individual (l/VO/día)	17,8	23,7	33%
	Consumo de concentrado (gr/l)	302	286	-5%
	Productividad de la tierra (l/haVT/año)	6500	13300	105%
	Litros libres de alimentación (l/haVT/año)	3150	7770	147%

SP 27 Manejo de la vaca lechera durante el pre-parto y parto en sistemas del Oeste de Buenos Aires. ComunicaciónDemateis LIF^{1*}, Larriestra JA^{2,3,4}, Vissio C^{2,3}¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ²Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, ³Instituto para el Desarrollo Agroindustrial y de la Salud, CONICET-UNRC, ⁴Universidad Nacional de Villa María

*E-mail: demateis.federico@inta.gob.ar

*Management of cows during parturition and prepartum in dairy farms in the western of Buenos Aires. Communication***Introducción**

El manejo de la vaca lechera durante el preparto y el parto tiene importantes consecuencias sobre su producción futura y en la vida del ternero. Por tales motivos, se recomienda agrupar estos animales entre 3 y 5 semanas previas a la fecha probable de parto para garantizar una dieta adecuada, un ambiente confortable y un monitoreo diario frecuente (Vasseur *et al.* 2010).

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el manejo de la vaca durante el preparto y el parto en sistemas lecheros de mediano tamaño de la cuenca Oeste de Buenos Aires.

Materiales y Métodos

En el año 2023 durante los meses de julio a octubre se visitaron por única vez 42 establecimientos lecheros distribuidos en los distintos partidos de la cuenca Oeste de Buenos Aires dispuestos a participar del estudio. Al momento de la visita, se realizó una encuesta estructurada a los propietarios o encargados del manejo de las vacas lecheras, respecto de las prácticas implementadas durante el pre-parto y el parto. Además, se colectaron datos mediante observación directa de las instalaciones para caracterizar el confort que brindaban considerando la presencia de sombra y la superficie libre de barro y se determinó la condición corporal de las vacas en una escala de 1 a 5. Finalmente, se relevaron datos de mortalidad perinatal de los registros del establecimiento correspondientes al año 2022.

La información fue analizada como el grado de implementación de prácticas y el porcentaje de vacas por establecimiento con condición corporal 3-3,5 considerada esta como la recomendada para la categoría pre-parto. La mortalidad fue deducida como el cociente entre el número de terneros muertos en el periparto y el número de nacidos en el año 2022.

Resultados y Discusión

El tamaño de los establecimientos participantes (n = 42) fue en promedio de 220 vacas totales (desvío estándar: 132, rango: 70 - 650). Las vacas durante el preparto eran monitoreadas 3 o más veces por día en el 79% de los establecimientos, pero durante la noche en la mayoría solo se monitoreaba una vez (48%) o nunca (29%). Asegurar un monitoreo frecuente durante todo el día permite actuar a tiempo ante la necesidad de asistir el parto o al ternero recién nacido. Por otra parte el 55% de los productores contaba con un asesor nutricional para esta categoría de animales.

El 71% tenía un corral para las vacas preparto, las cuales ingresaban 30 días (± 7 días) de la fecha probable de parto, esto posibilita brindar las condiciones de ambiente y nutrición adecuadas y hacer un correcto monitoreo de los animales. Se constató que el 52% de los productores aportaba sombra a los animales de la categoría preparto y en el 95% de los establecimientos no se observó barro en los corrales o la presencia del mismo era menor al 50% de la superficie

disponible, esto podría deberse a que en el año 2023 las lluvias fueron escasas (560 mm). En el 45% de los establecimientos los partos podían ocurrir en los meses de verano, donde el índice de temperatura y humedad en la zona alcanzan valores que impactan negativamente tanto sobre el bienestar de la madre como el ternero en gestación por lo que evitar partos durante esta época del año podría ser una práctica recomendable.

En el 72% de los establecimientos más del 85% de las vacas tenían una condición corporal entre 3 y 3,5, en el 21 % las vacas con una condición corporal de 3-3,5 representaban entre un 65 y un 85 % y el 7 % tenía menos del 65 % de las vacas en una condición corporal de 3-3,5. Mientras en ningún predio se observó más del 15 % de vacas con más de 3,5 de condición corporal.

El 79% llevaba registro de los terneros muertos en torno al parto durante el año 2022 y de estos el 25% registró una mortalidad igual o menor al 4%, valor promedio reportado en sistemas al aire libre (Verdon 2022). El alto porcentaje de animales que mueren en torno al parto muestra la necesidad de mejorar la gestión de la vaca durante el preparto lo cual repercutirá en el número de vaquillonas disponibles para servicio.

Si bien los resultados obtenidos en el presente relevamiento muestran datos similares a los reportados con anterioridad para la región específica de Trenque Lauquen (Demateis *et al.* 2021), nueva información relacionada a las condiciones de confort de los animales, el asesoramiento nutricional, la condición corporal de las vacas y la frecuencia de monitoreo permiten conocer mejor el manejo y desempeño de las vacas durante la etapa de preparto y parto en una zona más amplia de la cuenca oeste de Buenos Aires.

Conclusiones

La gestión del preparto y parto de las vacas en los establecimientos lecheros de mediano tamaño de la cuenca oeste de Buenos Aires puede ser mejorada dado que la caracterización de la misma reveló que aún se observan deficiencias en la implementación de prácticas relevantes como contar con un corral en buenas condiciones de confort, una alta frecuencia de monitoreo y una nutrición adecuada para las vacas basada en las recomendaciones de un especialista. Estas mejoras podrían disminuir los índices de mortalidad perinatal y permitirían a las vacas iniciar una lactancia en condiciones favorables.

Bibliografía

Demateis LF *et al.* (2021) Braz J Vet Res Anim Sci **58**:e178793.
Vasseur E *et al.* (2010) J Dairy Sci **93**, 1307–1315.
Verdon M (2022) Anim Prod Sci **62**(1), 1–20.

SP 28 Heat detection and conception rates influence economic and environmental outputs of dairy farms. CommunicationJáuregui JM^{1,2*}, Candiotti F³¹Datamars SA, ²Facultad de Ciencias Agrarias (UNL), ³Salto Agro S.S.

*E-mail: jmjauregui@fca.unl.edu.ar

*Las tasas de detección de celo y de concepción influyen en los resultados económicos y ambientales de tambos. Comunicación***Introduction**

Effective heat detection is crucial for the reproductive management of dairy farms, with significant implications for economic and environmental outputs. Traditional methods of estrus detection can sometimes be inadequate, as they require intensive and qualified labour. Also, in large and/or high-yielding dairy farms, the signs of estrus are subtler and more fleeting (Mayo *et al.*, 2019), posing challenges for farm staff in accurately detecting heat through conventional means. This detection gap can lead to substantial economic losses, with missed heats costing between \$90 to \$400 per incident (Cattaneo *et al.*, 2012). To address these challenges, the deployment of electronic aids, such as pedometers, ear tags and collars that track animal activity, can be a solution. Some of these devices can improve the accuracy of heat detection between 15-35% compared to visual observation four times per day (Mayo *et al.*, 2019).

This article aimed to evaluate the direct impact of heat detection and conception rates on physical, economic and environmental indicators of dairy farms, and to model the risk of milk price fluctuations.

Materials and Methods

We used the OLE V5.5 simulation model (Llanos *et al.*, 2024) to represent two different farms with contrasting reproductive indicators (named "Average" and "Top 15%"). Data for these two scenarios were gathered from local semen companies and corresponded to +458.000 inseminations from the main dairying areas of Argentina (*i.e.* Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires and La Pampa provinces). We used two indicators: heat detection rate (HDR; percentage of cows inseminated over a 21-day period divided by the number of cows eligible to be bred over those 21 days) and conception rate (CR; percentage of cows pregnant divided by the number of cows inseminated during a 21-day period).

HDR was 68% and 55%, while CR was 44% and 35% for the Top 15% and Average farms, respectively. Consequently, the interval between calvings was 413 days for the Top 15% farms and 452 days for the Average farms. These intervals were subsequently utilized as input parameters for the model. Modelled farms were identical 150 ha grazing dairies with a moderate sized Holstein cows (550 kg) and moderate use of concentrates (5 kg/cow/d) and only differed in their reproductive indicators as mentioned above. Forage and silage crop prices were updated according to data from Márgenes Agropecuarios (May 2024). Concentrate prices were retrieved from Bolsa de Comercio de Rosario. Historical maximum, mean and minimum milk prices were used as inputs to run the risk simulation (data gathered from OCLA), and 1000 random values were simulated using the Montecarlo method and following a triangular distribution of milk prices. Values were expressed in US Dollars. For enteric methane emissions, the simulation model uses IPCC (2006) tier 2 calculations.

Results and Discussion

The Top 15% dairy farm had 6% higher milk production per hectare with a similar stocking rate than the Average, mainly due to a higher Milking cows/Total cows ratio (Table 1). Moreover, due to its higher milk production and its overall better reproduction indicators resulting in higher herd growth rate (2.9% vs 1.1%), the net result was almost 30% higher for the Top 15% dairy. Water use efficiency was 3% higher and

there was a 6% difference in the intensity of emissions in favor of the Top 15% dairy farm.

When evaluating risks, the Top 15% dairy farm had a 1 in 4 yearly chance of having a net result below zero, while the Average dairy farm had a 1 in 3 yearly chance of having a net result below zero (almost 30% more).

Table 1. Physical, economic and environmental indicators of two contrasting dairy farms differing in their reproductive performance. Prices are in US dollars.

		Top 15%	Average
Physical indicators	Home grown consumed forage/ha	9633	9633
	Milking cows/Total cows	79%	73%
	Milk yield per cow (litre/day)	19	19
	Milk yield per hectare (litres/ year)	12575	11796
Economic indicators	Net result (\$/ha)	1330	1059
	Long term production costs (\$/l)	0.28	0.3
	\$ feed/ \$ from milk sales (%)	35%	38%
Environmental indicators	Water use efficiency (l water/l milk)	9.87	10.12
	Water use efficiency (l water/kg protein)	265.24	269.84
	Methane emissions (gCH ₄ /l milk)	21.2	22.5
	Methane emissions (g CH ₄ /kg protein)	570	601

Conclusions

Reproductive performance of dairy farms can have a profound impact on economic and environmental indicators of dairy farms. An above average ability to detect heat and to increase conception rates is critical for dairy farms to increase their revenue, mitigate the risk of milk price fluctuations and reduce their overall environmental impact.

Bibliografía

- Cattaneo L. *et al.* (2012). RAPA 32, 21.
 Mayo *et al.* (2019). JDS 102(3), 2645-2656.
 Llanos *et al.* (2024). Agrociencia Uruguay, 28(NE1), e1202-e1212.

SP 29 ¿Conviene cerrar lotes de pastoreo para hacer semillas de Alfalfa? Un análisis de sensibilidad económica. ComunicaciónJáuregui JM^{1,2*}, Berhongaray G^{2,3,4}¹Datamars Livestock ²Fac. Cs. Agrarias (UNL) ³ICIAGRO Litoral (CONICET) ⁴AACREA

*E-mail: jjauregui@fca.unl.edu.ar

*Is it convenient to close grazing paddocks to produce alfalfa seeds? An economic sensitivity analysis. Communication***Introducción**

Para producir semillas de alfalfa de alta calidad se requiere, como regla general, climas con baja humedad relativa, con pocas probabilidades de precipitación durante el período de cosecha y elevada amplitud térmica, sumado a altos niveles de radiación solar incidente (poca nubosidad). Asimismo, un período libre de heladas prolongado permite reducir riesgos potenciales de perder viabilidad de semillas. Por otra parte, los lotes para producción de semilla, son sembrados a mayor distancia (70 cm o más) y en menor densidad (1-2 kg/ha) que aquellos destinados a pastoreo.

Ante escenarios climáticos de sequía y frente a la oportunidad de cosechar semillas para uso propio, algunos productores ganaderos suelen clausurar lotes durante la primavera. Esta práctica está difundida en muchas zonas de la región pampeana que no son consideradas “óptimas” para producir semillas, por no cumplir con los requisitos mencionados en el párrafo anterior. La clausura de lotes impide que éstos sean aprovechados en pastoreo directo o como forraje conservado (heno o silaje) durante un período de alta producción, lo cual implica un costo de oportunidad raramente considerado al momento de evaluar los costos de producir semilla propia de alfalfa.

El objetivo de este trabajo fue evaluar en forma comparada la conveniencia de utilizar las pasturas para producir semillas, rollos, carne o leche en la zona Centro y Norte de Santa Fe.

Materiales y Métodos

Se consideraron sistemas ganaderos típicos de la zona Centro y Norte de Santa Fe. Las fuentes de información fueron: consultas a expertos (asesores CREA, INTA, productores lecheros del cuartil superior), la Revista Márgenes Agropecuarios, OCLA y Agroseries CREA. Con la información de las fuentes consultadas, se elaboraron los costos promedios de cosecha y procesado de la semilla. El precio de la semilla de Alfalfa corresponde a aquel que pagaría el productor por kg si tuviera que adquirir un material público (ej. Monarca) en un local comercial. Los precios promedio de carne y leche se obtuvieron de Agroseries CREA y OCLA para los últimos 15 y 20 años, respectivamente. Todos los valores se expresaron en dólares americanos.

Se realizó luego un análisis de sensibilidad de las variables tomando los valores promedio que se observan en la tabla 1:

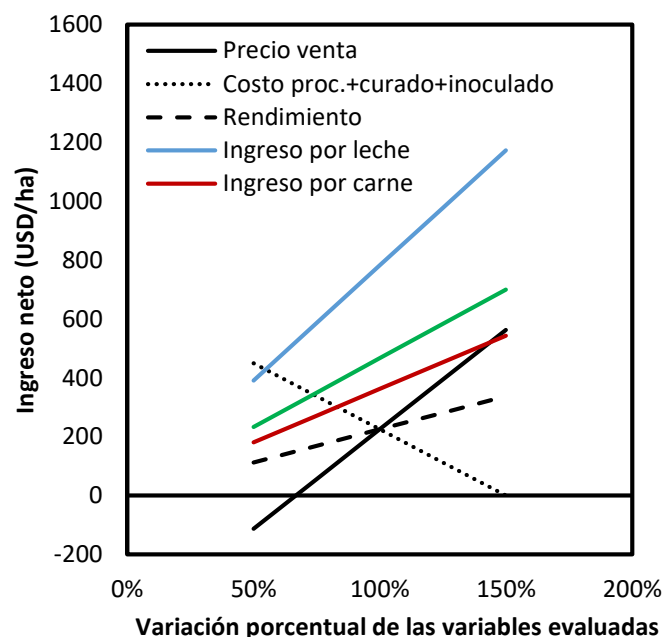
Tabla 1. Valores utilizados en el análisis de sensibilidad

Ítem	Valor (U\$)
Precio semilla alfalfa (variedad pública)	4.5
Costo cosecha, procesado, curado e inoculado de semilla	3
Rendimiento promedio (kg semilla/ha)	150
Precio leche (promedio OCLA 2000-2022)	0.26
Precio novillo (promedio serie CREA 2006-2022)	1.5
Precio rollo (kg MS)	0.11

A su vez, se asumió una eficiencia de cosecha de alfalfa en pastoreo de 65% y para rollos del 85%, una tasa de crecimiento promedio del período de 65 kg MS/ha/día, un período de cierre del lote de 80 días (a partir del 1-11), un rendimiento de semilla de 150 kg/ha y una eficiencia de conversión (kg MS cosechada por kg o l de producto) de carne de 14:1 y de leche de 0,9:1. Se asumió un costo de alquiler de 80 litros de leche/ha/mes (U\$ 350).

Resultados y Discusión

Los resultados muestran que casi siempre es más favorable transformar la producción de alfalfa en leche, rollos y carne (en orden de ingreso neto) y no cosechar semilla. Cuando el costo de procesado baja un 25% o más, la cosecha de semillas puede ser más favorable en términos de ingreso neto que el ingreso por carne y por rollos. Para el caso de la leche, solo en escenarios extremos en los que el costo del procesado sea 0.5 o menos que el considerado en este trabajo, cosechar semillas sería más rentable que convertir ese forraje en leche, carne o rollos. Asimismo, solo en el caso que el precio del rollo fuera 50% mayor, podría lograrse un mayor margen que el caso de la carne.

**Figura 1.** Análisis de sensibilidad de la cosecha de semillas de alfalfa vs opciones de uso de forraje de ese lote.**Conclusiones**

Solo en los escenarios donde el costo del procesamiento sea 0.5 o menos del estimado en este estudio, la cosecha de semillas resultaría más rentable que transformar ese forraje en leche, carne o rollos. Además, solo si el precio del rollo aumentara en un 50%, se podría obtener un mayor margen en comparación con la producción de carne. Es importante tener esto en cuenta al momento de tomar la decisión de hacer una u otra actividad.

SP 30 Impacto del mercado en modelos ganaderos de Corrientes y ChacoCalvi M¹*, Pellerano L²¹INTA EEA Mercedes; ²INTA EEA Colonia Benítez

*E-mail: calvi.mariana@inta.gov.ar

Market impact on livestock models in Corrientes and Chaco

Introducción

Trabajos previos del área de economía de INTA pusieron a disposición modelos de sistemas de producción regionales para realizar diferentes evaluaciones (Calvi, 2017; Pellerano *et al*, 2014). Considerando el problema inflacionario y el incremento del tipo de cambio de Argentina en los últimos años, nos preguntamos cuál es el impacto de los precios tanto de insumos como de productos en sistemas ganaderos de Corrientes y Chaco. A su vez, pretendemos analizar el impacto cuando los sistemas difieren en tamaño y nivel tecnológico.

Materiales y Métodos

Se seleccionaron los modelos Empresarial y Familiar del centro-sur de Corrientes y los modelos Bajo, Medio y Alto del este de Chaco. Todos son diversificados en base a la cría bovina (los modelos de Corrientes además incluyen ovinos) y tienen como base forrajera el campo natural (los modelos de Chaco también tienen 30% de bosque nativo). La producción de carne promedio (de años en condiciones modales) es 67 kg/ha en Empresarial y 68 kg/ha en Familiar y 20, 35 y 50 kg/ha en Bajo, Medio y Alto respectivamente. En primer lugar, se presenta la composición tanto de la producción como de los costos, de cada modelo en el último ejercicio. La eficiencia económica de los modelos se midió entre los ejercicios 2015/16 y 2023/24 a través del Margen Bruto (MB) que es la diferencia entre Ingreso Bruto (IB) y Costo Directo (CD) en U\$S/ha, el coeficiente de retorno (CR) que es el cociente entre MB y CD y el costo de producción (CP) que es el cociente entre CD y producción de carne. La estabilidad de los modelos se midió con el coeficiente de variación (CV) de los indicadores económicos seleccionados, pudiendo observar el grado de dispersión de los mismos respecto al promedio. Cabe aclarar, que la productividad se mantuvo constante, mientras que los precios fueron los de mercado convertidos a dólar por tipo de cambio oficial en el mes de abril de cada año, utilizando una base de precios para los modelos de Corrientes y otra para los modelos de Chaco. Por último, se hizo un análisis de los precios relevantes a través del cálculo de las relaciones insumo-producto por año para observar su impacto.

Resultados y Discusión

Con respecto a la producción se destacan ternero/ra y vaca gorda, mientras que los costos más relevantes son mano de obra, reposición y sanidad, también existen algunas particularidades de cada modelo (Tabla 1). Entre los modelos de distinto tamaño de Corrientes, el establecimiento de menor tamaño (Familiar) tiene similar productividad con mejores resultados económicos que el de mayor tamaño (Empresarial), a su vez, presenta inferiores CV que lo convierten en más estable. Entre los modelos de distinto nivel tecnológico de Chaco, se observó la mejora de los índices productivos y económicos con la incorporación de tecnologías de procesos en primer lugar (Medio) y de insumos en segundo término (Alto), sin alterar los CV de los indicadores económicos, salvo en el Alto que presenta mayor estabilidad en cuanto al MB. En la Tabla 2 se observan los indicadores seleccionados para cada modelo.

Los MB de la serie de años estudiada presentan un comportamiento similar entre los modelos, tal es así, que todos en 2021/22 registraron los MB más altos y los más bajos de Chaco son en 2018/19 y de Corrientes en 2022/23. Lo cual tiene una estrecha vinculación con las relaciones insumo-producto:

	Año 2022	Año 2023
Garrapaticida (kg ternero para 4 lt)	33	53
Aftosa (kg ternero para 100 dosis)	52	78
Suplemento mineral (kg ternero para 1 tn)	127	225
Toro reproductor (kg ternero para 1 cab)	1282	2051

Tabla 1. Composición de producción y costos por modelo.

	Corrientes		Chaco		
	Empresarial	Familiar	Bajo	Medio	Alto
Composición Producción					
Ternero/ra	24,9%	30,1%	38,9%	44,1%	48,0%
Novillito	23,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Vaca Invernada	27,1%	23,5%	25,2%	22,4%	0,0%
Vaca Gorda	14,0%	21,8%	30,7%	27,3%	46,7%
Refugo Bovinos	2,6%	2,8%	5,2%	7,0%	5,0%
Ovinos	6,5%	18,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Lana	1,5%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Composición Costos					
Mano de Obra	21,2%	20,0%	51,8%	48,9%	34,8%
Esquila	0,5%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Sanidad	12,9%	19,3%	13,9%	14,7%	14,2%
Reproducción	4,0%	8,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Suplement Mineral	12,0%	10,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Suplement E/P	2,3%	0,0%	0,0%	10,9%	9,8%
Amortiz Pasturas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,9%
Reposición	16,1%	28,6%	25,8%	16,9%	15,2%
Gastos Comercial	8,2%	12,2%	8,5%	8,6%	9,1%
Arrendamiento	22,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Nota: referente a 2023/24.

Tabla 2. Resultados económicos, coeficiente de retorno y costo de producción por modelo.

	Corrientes		Chaco		
	Empresarial	Familiar	Bajo	Medio	Alto
IB (U\$S/ha)	113 (21%)	110 (19%)	30 (28%)	56 (27%)	78 (27%)
CD (U\$S/ha)	58 (20%)	42 (20%)	14 (23%)	24 (21%)	32 (22%)
MB (U\$S/ha)	55 (32%)	69 (25%)	16 (35%)	32 (36%)	46 (33%)
CR (U\$S/U\$S)	0,96 (27%)	1,69 (23%)	1,10 (20%)	1,32 (31%)	1,41 (20%)
CP (U\$S/kg)	0,86 (20%)	0,61 (20%)	0,70 (23%)	0,69 (21%)	0,65 (22%)

Nota: promedio y (CV) desde 2015/16 hasta 2023/24.

Conclusiones

En el período de tiempo evaluado y manteniendo la productividad promedio sin alterar el manejo técnico, los sistemas ganaderos de Corrientes y Chaco tienen entre 25% y 35% de variabilidad del MB, considerándolos con estabilidad media frente a las variaciones de mercado. Se recomienda sostener la producción de carne y estar atentos a las fluctuaciones de precios, especialmente a las relaciones insumo-producto, para protegerse del mercado evitando pérdidas económicas dado el escaso margen de los modelos.

Bibliografía

Calvi M (2017). Hoja Informativa Nº 91 del INTA EEA Mercedes. Pellerano L, Balbuena O, Roselló J (2014). Boletín del INTA EEA Colonia Benítez.

SP 31 Resultados del encuentro del sector lechero ovino y de la encuesta previa a la reunión. ComunicaciónAlvarado PI^{1*}, Lynch GM², Redolatti C, Coppola MI³, Fernández J^{1,4}, Carancci P³, McCormick M¹¹Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV-UNCPBA- PROANVET), ²Facultad de Ciencias Agrarias (FCA- UNLZ), ³Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV-UBA), CONICET.

*E-mail: palva@vet.unicen.edu.ar

*Results of the sheep dairy sector meeting and the pre-meeting survey. Communication***Introducción**

El tambo ovino se presenta como una actividad alternativa para aquellos establecimientos que poseen una escasa superficie, donde las actividades ganaderas extensivas no serían rentables. Actualmente, más del 60 % de los tambos ovinos se encuentran en la provincia de Buenos Aires, donde se contabilizaron 25 tambos (Faverio y Galán, 2021). En general, son producciones familiares que presentan el desafío de crecer o ser más eficientes en predios pequeños.

En octubre del 2023, se llevó adelante un "encuentro del sector lechero ovino" en el marco de una exposición comercial, agrícola y ganadera en Tandil, con el objetivo de reunir a personas de diferentes sectores relacionados a la producción lechera ovina para discutir acerca del estado actual y las problemáticas de la producción. En este artículo, se comunican los resultados de la encuesta previa a la reunión, la síntesis de los temas debatidos durante el encuentro y las líneas de trabajo que se perfilaron para desarrollar el sector.

Materiales y Métodos

Se convocó a productores y demás actores a participar del encuentro del sector lechero ovino, a través de invitaciones personales y mediante los medios de difusión de la exposición. Además, a los productores invitados personalmente se les pidió completar, previo al encuentro, una encuesta elaborada con la herramienta Formulario de Google que constaba de 12 preguntas para relevar características descriptivas y problemáticas que se presentaran con cierta frecuencia.

El resumen de los resultados de la encuesta se presentó y discutió durante el encuentro. El encuentro se grabó y se tomaron notas que se sintetizaron para elaborar la comunicación.

Resultados y Discusión

A la reunión asistieron 31 personas, 25 presenciales y 6 virtuales, de los cuales 13 eran productores (10 de tambos privados y 3 de tambos institucionales). Los demás asistentes fueron profesionales, estudiantes, docentes y representantes del sector público (INTA, MDA-Ley Ovina, INAFICI).

Se recibieron 12 encuestas (9 de los que respondieron la encuesta participaron del encuentro) de 5 provincias: Buenos Aires (7), Córdoba (1), La Pampa (1), Río Negro (1) y Santa Fe (1) y los que participaron del encuentro. El 67% de los encuestados hace 10 o más años que son productores de ovinos; y uno que, si bien tiene una majada de ovinos lecheros, aún no se ha iniciado en la lechería por lo cual el análisis se realizó con las 11 encuestas de tambos ovinos. Todos los tambos, excepto uno son explotaciones privadas y 7 comenzaron a ordeñar entre 1 y 5 años y los restantes llevan en la actividad entre 8 y 25 años. Nueve tambos tienen ovejas de las razas Pampinta, Frisona y/o sus cruza, uno Merino Dohne y el otro Frisona cruza Dorper. La cantidad de ovejas en ordeño por productor durante la temporada 22/23 fue de entre 18 a 370 y el 36% de los tambos presentó más de 50 ovejas; mientras que, para la temporada 23/24 el 82% indicó que aumentará las ovejas en ordeño, estimando entre 30 a 430 ovejas en ordeño por productor. La duración de la lactancia (parto hasta secado) fue informada por 10 productores y se extiende por 6,0 a 7,5 meses en 7 tambos

y por 3,0 a 5,0 meses en 3 tambos. Dos tambos tienen a las ovejas confinadas a corral, mientras que los restantes son pastoriles y destinan una superficie de 5 a 60 ha al pastoreo. Al relacionar la cantidad de ovejas en ordeño con la superficie de pastoreo, se estimó una carga entre 1,2 y 9,0 ovejas/ha. Todos los tambos suministran alimento balanceado comercial, granos y reservas forrajeras. La producción total por lactancia fue informada por 10 tambos y el rango fue de 200-56400 L/año. Se calculó para los tambos pastoriles rangos de 67-200 L/oveja/año; 0,56-1,38 L/oveja/d y 1,65-8,20 L/ha/año. Mientras que los 2 tambos confinados a corral, la producción promedio se estimó en 40-109 L/oveja/año y 0,22-0,60 L/oveja/d. En cuanto a los problemas que con frecuencia afectan a los productores, las respuestas fueron: producción de pasto limitada por la superficie y/o condiciones climáticas (sequía), desconocimiento sobre el potencial de producción lechero (control lechero, mejoramiento genético), escasez de mano de obra y profesionales veterinarios con experiencia en el manejo de ovejas lecheras, pérdida de ovejas por ataque de perros. A esta problemática, durante la reunión se sumaron la necesidad de conocer y aumentar la producción por oveja, analizar los costos de producción del tambo separados de la industria, establecer normas claras para declarar tambos ovinos libres de brucelosis y tuberculosis y mejorar el posicionamiento de los productos en el mercado.

Finalmente, se planteó la necesidad de conformar un sector lechero ovino con el objetivo de fomentar espacios de encuentro donde trabajar y plantear las medidas y acciones para afrontar y resolver las problemáticas planteadas a diferentes niveles. A nivel productivo: implementar el control lechero y analizar los costos de los diferentes sistemas de crianza de corderos, gestionar la capacitación de productores, empleados y profesionales del sector. A nivel de los municipios: gestionar la promoción de la tenencia responsable de perros. A nivel sanitario: gestionar la unidad de criterio para definir y mantener el estatus de un establecimiento libre de brucelosis y tuberculosis. A nivel comercial: mejorar el posicionamiento e identidad de los productos en el mercado trabajando de forma conjunta en *marketing*.

Conclusiones

El encuentro reunió a personas de diferentes sectores relacionados a la lechería ovina. Allí se debatió y se amplió la información aportada por los productores, que participaron de la encuesta, sobre el estado actual y las problemáticas que afrontan. Además, se planteó la necesidad de conformar un sector de producción de leche ovina familiar para gestionar y resolver las problemáticas evidenciadas.

Bibliografía

Faverio I, Galán N (2021) Lechería ovina provincia de Bs.As. Informe. Ley Ovina argentina 25.422. Coord. UEP Bs.As.

Agradecimientos

Expotan y Rincón Ovejero.

SP 32 Sistema digital para el seguimiento de pérdidas en ganadería ovina extensiva al sur de Santa CruzSeeber GA^{1*}, Gallardo RM¹, Alvarez J²¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) – EEA Santa Cruz ²Estancia Punta Loyola

*E-mail: seeber.german@inta.gob.ar

*Digital system for tracking losses in extensive sheep farming in Southern Santa Cruz***Introducción**

La provincia de Santa Cruz con un stock de 2.202.448 cabezas ovinas es una de las tres con mayor participación a nivel nacional. Sin embargo, desde 2008 y hasta 2023 la disminución de animales supera el 30% (SENASA, 2023). Más del 50% de las existencias, se concentran al sur del río Santa Cruz. En esa región, la percepción por parte de productores respecto a los factores que inciden negativamente en la producción son cuatro: depredadores, disponibilidad forrajera del pastizal, escasez de lluvias y herbívora producida por guanacos. De la misma forma, consideran significativa las pérdidas perinatales y mortandad en adultos (Seeber *et al.* 2023a). Allí mismo, los productores, enuncian en su gran mayoría importante el seguimiento de animales y los recursos naturales a partir de sensores remotos como próximos temas a indagar (Seeber *et al.* 2023a).

El objetivo del presente trabajo fue ampliar el uso y adecuación de la propuesta de Sistema Digital de Seguimiento de Pérdidas (SDSP) propuesto por Seeber *et al.* (2023b) en un sistema real de ganadería ovina extensiva, basado en las principales causas de mortalidad al sur de Santa Cruz (Iglesias, 2005).

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en Ea. Punta Loyola, 50 Km al SE de Río Gallegos. Sobre un total de 9000 animales de raza Corriedale en pastoreo de tipo extensivo se llevó adelante el seguimiento de pérdidas por un período de 285 días (23/08/2023 al 13/05/2024) utilizando la aplicación del SDSP basado en el uso del software Epicolletc5.

Para su utilización, se realizó una instancia de presentación, y prueba con el equipo de trabajo del establecimiento considerando sus aportes, a partir de ello se definieron y ajustaron las variables de seguimiento enfocadas en registro de pérdidas y presencia de depredadores. Para el primer caso, las variables consideradas fueron: fecha, potrero, categoría, causa de pérdida (mal caídas, zorro, perro, climáticos, aguachamiento o abandono por parte de la madre, diarrea, abigeato, otros), ingreso de imagen, número de animales, geoposición, y audio en caso de ser necesario. Para depredadores, se consideró: fecha, especie (zorro colorado, zorro gris, puma, perro) y geoposición.

Se evaluó la distribución de la proporción de registro de pérdidas en el tiempo y su relación con la presencia de depredadores para todas las categorías. Por otro lado, para el período perinatal, se analizó de forma cualitativa las principales causales informadas.

Resultados y Discusión

Se registró el ingreso de 85 cargas para el período de estudio, 64 de ellas vinculas a pérdidas en ovinos y 21 a la presencia de depredadores (Figura 1). Los meses con mayor proporción de registros vinculados a pérdidas, coinciden con el período perinatal y representan sobre el total el 22% en octubre, 33% noviembre y 14% en diciembre. En coincidencia, la presencia de depredadores agrupa el 33% de los registros para ese período, sin embargo, esta situación se repite durante enero, febrero y

marzo, sin su correlato en el ingreso de pérdidas ($r=0,31$). Esto probablemente atribuido manejo de los animales en pastoreo semiextensivo en pasturas de agropiro y pasto ovillo durante ese período (Andrade *et al.* 2017) En tanto, el factor de causas con mayor registro (45%) es zorro para la categoría adultos.

Para el registro de corderos a partir de 47 casos informados, las principales causas asignada como pérdidas fueron zorro (45%) y aguachamiento (36%).



Figura 1. Distribución de registros, pérdidas (barras) y depredadores (puntos), en el tiempo.

Conclusiones

El sistema digital de seguimiento de pérdidas es una herramienta ágil y sencilla para su uso a campo. La información y resultados generados son complementarios con los conteos y registros de variación de stock. Para experiencias futuras se pondrá esta información en contraste.

Para el sitio de estudio, los meses asociados al período perinatal fueron los de mayor registro de pérdida, siendo informada como principal causa zorro y aguachamiento en el caso de corderos, y zorros para la categoría adultos.

Será prioritario complementar la información a campo con diagnóstico del tipo de causa de muerte a partir de necropsias y pensar estrategias de mitigación en los meses críticos a campo.

Bibliografía

- Andrade MA *et al.* (2017) Informe técnico. INTA
 Iglesias R *et al.* (2005). Causas de mortalidad perinatal de corderos en el sur de la provincia de Santa Cruz. INTA
 Seeber GA *et al.* (2023a). INTA, Informe técnico.
 Seeber GA *et al.* (2023b). RAPA
 SENASA (2023). Ganadería, visualización por cadenas.

Agradecimiento

El desarrollo de la propuesta se encuentra en el marco del proyecto "Actualización e investigación interdisciplinaria para aumentar la eficiencia, estabilidad y previsibilidad de la ganadería ovina al sur del río Santa Cruz".

Al personal del establecimiento, Javier, Sebastián, Karen, Oscar, Jorge y Daniel por su predisposición e interés por sumarse a la propuesta.

SP 33 Utilización de un pastizal natural bajo pastoreo ovino en el norte de Corrientes. ComunicaciónRiva de Neyra LA^{1*}, Gandara L¹, Slukwa M¹, Pereira MM¹¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

*E-mail: riva.leonardo@inta.gob.ar

*Use of grasslands with sheep grazing in the north of Corrientes. Communication***Introducción**

La producción ovina en Corrientes se desarrolla en forma extensiva sobre ambientes heterogéneos de pastoreo. Así como la heterogeneidad de la vegetación determina en gran medida los patrones de pastoreo de los herbívoros, estos también tienen la capacidad de alterar la heterogeneidad de la vegetación (Adler *et al.*, 2001). La capacidad de selección de los herbívoros está definida por características propias del animal (su morfo-fisiología), como así también por ciertas características de la vegetación tales como disponibilidad, estructura y composición botánica, entre otras (Shiple, 1999). Con una mejor comprensión de estas interacciones se pueden definir estrategias que beneficien la producción animal en pastoreo. El objetivo de este trabajo fue el evaluar el nivel de utilización de diferentes grupos de plantas bajo pastoreo ovino en un pastizal del norte de Corrientes.

Materiales y Métodos

La experiencia se llevó a cabo en un potrero de pastizal natural de 3,5 ha perteneciente a la EEA INTA Corrientes durante otoño-invierno del 2021. El pastizal se caracterizó por la presencia de especies de porte erecto, formadoras de matas (Pajonales), y otras especies presentes en la inter e intra mata de porte bajo. De febrero a abril el potrero se encontró en descanso; posteriormente se colocaron bajo pastoreo continuo 29 ovejas Dorper gestantes, entre 3-5 años de edad, con un peso vivo promedio de $56,2 \pm 1,2$ kg, hasta septiembre.

El grado de utilización se relevó al final del pastoreo en 2 transectas lineales abarcando el gradiente de diversidad de vegetación del potrero (300 m) con estaciones cada 10 m. A su vez se evaluó la composición botánica por el método de los rangos en peso seco desarrollado por Lt'Mannetje y Haydock (1963). Donde se anotaron todas las especies presentes, las cuales se agruparon en 5 grupos funcionales: *Poaceas* altas, bajas, *Fabáceas*, *Cyperáceas* y hierbas. Posteriormente se estimó la contribución porcentual de especies según el grupo funcional de plantas.

En cada estación se seleccionaron 4 plantas, y se estimó el nivel de utilización según el siguiente índice: 0=No utilizada (sin signos de utilización), 1=Utilización baja (altura remanente > 80%), 2=Utilización media (altura remanente entre 80 y 50%) y 3=Utilización alta (altura remanente < 50%). El experimento no contó con repeticiones en el espacio, considerándose las transectas como unidades experimentales a los fines estadísticos. Para observar el grado de uso entre los grupos funcionales de plantas se realizó un ANOVA, donde las medias se compararon utilizando el test de Tukey ($P < 0,05$). La contribución de especies por grupo funcional y transecta, se calculó utilizando frecuencias relativas promedio (%).

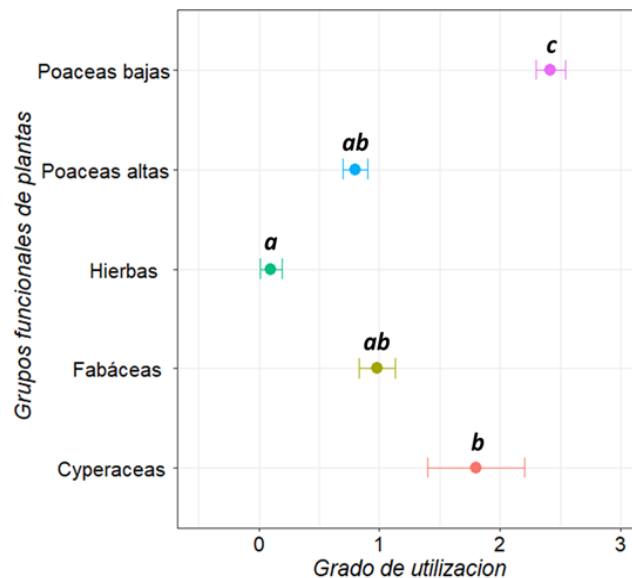


Figura 1. Grado de utilización de grupos funcionales de plantas utilizadas por ovinos en un pastizal diferido en otoño-invierno. Medias y error estándar. Letras distintas indican diferencias entre medias ($P < 0,05$).

Resultados y Discusión

Durante la experiencia se observaron 48 especies de las cuales el 29,5% fueron *Poaceas* (20,9% altas y 8,6% bajas), 16,6% de *Cyperáceas*, 9,9% de *Fabáceas*, y un 44,0% de hierbas.

Como se puede observar en la figura 1, el nivel de utilización fue diferente entre los grupos de plantas. Las ovejas utilizaron en mayor medida especies *Poaceas* de porte bajo, que generalmente crecen entre las matas de pastos altos (intermata). No obstante, las *Cyperáceas* también tuvieron un importante grado de utilización. Esto podría deberse a factores nutricionales, como es sabido, las ovejas por su comportamiento selectivo prefieren plantas que ofrecen el mejor valor nutricional. Con respecto a los *Poaceas* altas y las *Fabáceas* tuvieron una baja utilización (despunte). Estos datos obtenidos coinciden con lo observado por Díaz Falú (2011), en donde las ovejas en un pastizal subtropical prefieren consumir pastos cortos y tiernos, evitando en lo posible sitios con pastos altos.

Conclusiones

Bajo las condiciones de este ensayo, se concluye que los ovinos no realizaron una utilización homogénea de la vegetación, y claramente se observa una preferencia hacia especies de porte bajo, como los pastos cortos.

Bibliografía

Lt Mannetje, KP, Haydock (1963). Grassld. Soc. 18:268-275
 Adler, PB *et al.* (2001). Oecologia 128: 465-479
 Díaz Falú EM (2011). Tesis de maestría. UNMdPL.
 Shiple LA (1999). Exp. Sta. Bull. #70. pp. 20-27.

SP 34 Experiencias del uso invernal de la remolacha forrajera en pastoreo en Patagonia sur. ComunicaciónCeballos D^{1*}, Lexow G¹, Bobadilla S¹, Dellacanonica C¹, Villa M¹, Martinez Stanziola JP¹, Favere V²¹INTA Esquel-Chubut, Chacabuco 513, CP 9200. ²AER INTA Valle medio.

*E-mail: ceballos.demian@inta.gob.ar

*Experiences of winter use of fodder beet in grazing in southern Patagonia. Communication***Introducción**

El cultivo de remolacha forrajera (**RF**, *Beta vulgaris*) se ha comenzado a utilizar en el norte de Patagonia en pastoreo directo con la recría de terneros (Favere, 2019; Garcilazo *et al.*, 2020; Garcilazo *et al.*, 2022). Los altos niveles de producción (> 25.000 kg MS/ha) y bajos costos de la energía metabolizable ofrecida por este forraje en los meses de invierno, en comparación con los de otros alimentos, permitieron que este cultivo tenga un impacto importante en los sistemas de producción de carne en la región. Por otro lado, en el sur de Patagonia se han desarrollado diferentes experiencias en ovinos y bovinos desde el 2018 con resultados variables. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue resumir la experiencia de 5 temporadas en el manejo agronómico, rendimiento productivo 1° y 2°, calidad nutricional y costo del uso la RF en pastoreo en el noroeste del Chubut.

Materiales y Métodos

Las experiencias del uso del cultivo de RF cv Gerónimo de la empresa KWS se desarrollaron en el Campo Experimental Agroforestal INTA Trevelin (**CEAT**) durante 5 temporadas, años 2018/2019 (**T1**), 2019/2020 (**T2**), 2020/2021 (**T3**), 2021/2022 (**T4**) y 2022/2023 (**T5**). En cada una de ellas se registró, superficie, fecha de siembra, nivel de fertilización, cantidad de agua aplicada por aspersión, métodos y herbicidas utilizados en el control de malezas (Tabla 1). Antes de utilizar el cultivo se estimó el número de plantas por ha (**PL**, n°/ha) y rendimiento promedio de 5 zonas de evaluación (**RTO**, KgMS/ha). Se calculó la relación entre hoja y raíz, luego se tomó una muestra compuesta de hoja y otra de raíz donde se determinó MS, PB y energía metabolizable a través de la digestibilidad *in vitro*. Con respecto a los animales se registró especie, categoría, carga, duración del pastoreo, PV inicial y final del pastoreo y la estimación de la producción 2° (**PC**, kg carne/ha). Finalmente, con la información generada en el manejo del cultivo se estimó costo de la materia seca producida (USD/kgMS) como el cociente entre los costos directo del cultivo (labores mecánicas, insumos, riego) y el rendimiento promedio en el momento de evaluación. Se realizó un análisis estadístico descriptivo (medias y desvío estándar) de las variables productivas.

Resultados y Discusión

El PL y RTO promedio fueron 57000 ± 29598 pl/ha y 10921 ± 5082 kgMS/ha e inferiores al reportado en Patagonia norte (Favere 2021; Garcilazo *et al.*, 2020) (Tabla 2). Estos resultados podrían ser debido principalmente a problemas en el control de malezas en T1, T2, T3 y T5, fecha de siembra tardía en T1 y T3, disponibilidad de agua en T1 y T5, sensibilidad a herbicidas en T3. En promedio, el rendimiento estuvo compuesto 74 ± 6% raíz y 26 ± 6% de hoja. Los niveles promedio de PB de la hoja y raíz fueron 17,1 ± 3,0 y 6,7 ± 2,0 %, mientras que la EM fueron 2,9 ± 0,3 y 3,5 ± 1,6 Mcal/KgMS respectivamente. En general se observó una mayor variación el contenido de PB en la raíz, con máximos valores en T3 y mínimos en T5. En T1, T2 y T3 la RF fue pastoreado con ovinos y la PC promedio fue 155,0 ± 91,9 kg/ha. En T4 y T5 fue usada con terneros y la PC promedio fue de 526,0

± 371,2 kg/ha e inferior a lo reportado en otros trabajos (Garcilazo *et al.*, 2020; Garcilazo *et al.*, 2022). Esto podría ser explicado por bajos rendimientos de forraje y las diferentes condiciones climáticas donde se desarrollaron las experiencias. El costo promedio fue de 0,24 ± 0,1 USD/KgMS y dependió principalmente del rendimiento y el costo de la lámina de riego aplicada en el momento de evaluación.

Tabla 1. Manejo agronómico del cultivo de remolacha forrajera de 5 temporadas en noroeste del Chubut.

Manejo agronómico	Temporadas				
	T1	T2	T3	T4	T5
Año	2018	2019	2020	2021	2022
Superficie	0,7	0,7	0,9	1,8	1,3
Fecha siembra	15-11	22-10	5-12	28-10	1-11
Riego, mm/ha	150	410	305	455	228
Fertilización, Kg/ha	120 ^a -0 ^b	150 ^a -0 ^b	350 ^a -100 ^b	222 ^a -100 ^b	167 ^a -100 ^b
Control químico	no	B	NS, B, L	NS, V, D, B	NS y B
Desmalezado manual	si (2)	no	Parcial	si (1)	si (1)

^aUrea; ^bFosfato diamónico; B: Betanal; NS: no selectivo; L: Lontrel; Venzar; D: Dual. (1) un desmalezado; (2) dos desmalezados.

Tabla 2. Evaluación productiva y económica de uso de la remolacha forrajera de 5 temporadas en noroeste del Chubut.

PL: número de plantas; RTO: rendimiento; MS: materia seca, PB: Proteína bruta;

Variables	Temporadas				
	T1	T2	T3	T4	T5
PL, n°/ha	70000	52470	34333	34400	71200
RTO, KgMS/ha	9647	5510	9077	19225	11145
Hoja : raíz, %	28:72	25:75	23:77	19:81	34:66
MS, %	19,0	16,0	12,8	15,0	17,4
Hoja PB, %	19,8	19,5	17,8	12,6	15,6
EM, Mcal/KgMS	3,1	3,0	2,8	3,1	2,5
MS, %	23	20	16,4	18,0	19,3
Raíz PB, %	6,6	7,8	9,3	6,1	3,8
EM, Mcal/KgMS	3,5	3,4	3,5	3,6	3,5
Categoría	ovejas	corderas	ovejas	terneros	terneros
Carga, cab/ha	64	223	76	44	36
Duración, días	92	35	65	98	49
Producción 2°, kg/ha	257	134	76	788	263
Costo, USD/KgMS	0,13	0,38	0,29	0,20	0,21

EM: energía metabolizable.

Conclusiones

El pastoreo del cultivo de remolacha fue una alternativa práctica de alimentación de los animales en invierno, no obstante, problemas en el control de malezas y fechas de siembras tardías, fueron los principales factores que afectaron la producción.

Agradecimientos

A la empresa KWS por la vinculación y el aporte de la semilla para el desarrollo de la experiencia.

BibliografíaFavere V (2021) <http://hdl.handle.net/20.500.12123/13232>Garcilazo MG *et al.* (2020) RAPA 41:1: 305.

SP 35 Experiencia a campo de suplementación de corderos al pie de la madre. ComunicaciónCesa A^{1*}, Huinca D¹, Arregui F²¹ INTA EEA Cuenca del Salado. ² CEA N°12 de Ayacucho.

*E-mail: cesa.ariela@inta.gob.ar

*Experience in the field of lamb supplementation at the mother's feet. Communication***Introducción**

La producción ovina en la zona central de la provincia de Buenos Aires, es una actividad complementaria. Pequeñas majadas forman parte del paisaje y el acervo cultural, siendo en muchos casos un ingreso complementario para el personal de campo. En muchos casos las pautas de manejo no siguen un planteo técnico definido. Con el campo natural como principal fuente forrajera y fechas de servicio que producen pariciones invernales, es común que se produzca un desbalance nutricional durante los primeros meses de lactancia, conllevando un mayor tiempo para la terminación y/o recría de los corderos. Buscando sobrellevar esta situación se realizó una experiencia a campo, con objetivo de evaluar el impacto de una suplementación de corderos al pie de la madre sobre el crecimiento de los animales.

Materiales y Métodos

En el entorno formativo ovino del CEA 12 de Ayacucho ubicado en la Colonia Ortíz Basualdo, se planteó una suplementación estratégica de corderos al pie de la madre. Se utilizó un lote de madres compuesto por 43 animales de raza Texel puros y cruza con Dorper y Frison, fueron divididos en 2 grupos con sus respectivos corderos. Ambos grupos pastorearon en parcelas contiguas de campo natural. El grupo de corderos que recibió la suplementación, por la tarde, eran separados de sus madres, durante unas dos horas para la entrega del suplemento. Se usó un concentrado proteico-mineral comercial en un 30% y un grano de maíz en un 70%. La suplementación se inició cuando los corderos tenían 1,5 meses de edad en promedio y se prolongó durante 1,5 meses. Se comenzó en forma gradual, entregando 150 g/cab/d. En función al remanente en los comederos, se fue ajustando. Una vez que el remanente se redujo, se incrementó hasta llegar a los 300 g/cab/d. Todos los corderos fueron pesados desde su nacimiento (21/7/21 al 20/8/21), y luego en 4 pesadas sucesivas separadas entre 20 y 15 días, siendo la última el 16/11/21 representando el peso a los 100 días. Se utilizó el peso y fecha al nacer para ajustar los pesos a fecha fija. Se calculó la ganancia diaria entre periodos sucesivos y la ganancia acumulada. No se contaron con

repeticiones verdaderas y los animales fueron considerados como pseudoréplicas. Los datos fueron analizados mediante medidas repetidas, con el peso al nacer como covariable.

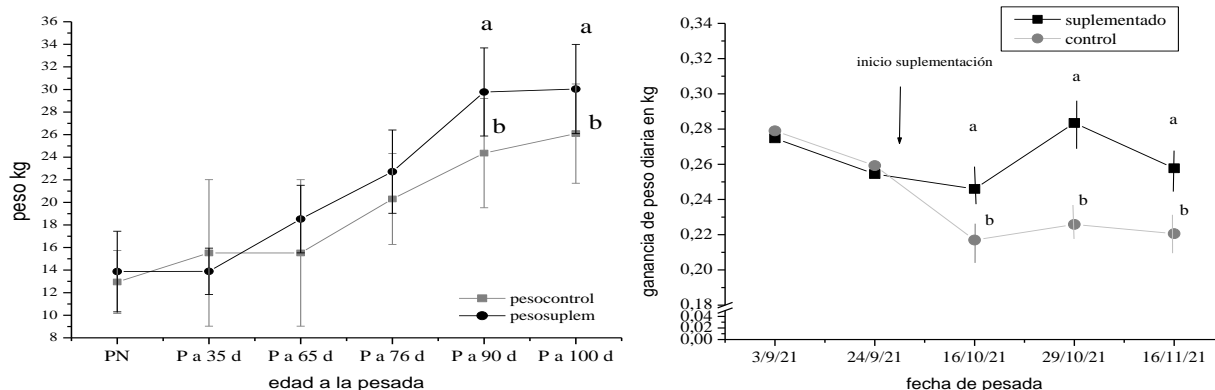
Resultados y Discusión

En relación al suministro del suplemento, en la primera semana, se observó un 50% de remanente de suplemento, no obstante se logró un consumo final del 300 g/cab/d.

El PV promedio de corderos suplementados resultaron en 4,5 kg más que los corderos control a los 90 y 100 días de vida (Figura 1, A). Las ganancias diarias acumuladas, antes de iniciar la suplementación, fueron disminuyeron para ambos manejos, no obstante a partir del 16-10-21 los corderos suplementados mantuvieron y mejoraron la ganancias diarias acumuladas (Figura 1, B).

Conclusiones

Las diferencias encontradas en el peso vivo de los corderos, nos permiten asegurar que sería una estrategia de suplementación invernal adecuada para mejorar el peso al destete, mejorándose así el ingreso de los animales a la etapa de recría y a su peso de venta a faena. No obstante la experiencia debería ser repetida generando repeticiones verdaderas en diferentes momentos.

**Figura 1.** Evolución del peso corporal (A) y la ganancia diaria acumulada (B).Letras distintas indican diferencias significativas ($P < 0.05$)

SP 36 Determinación del largo del dorso como estimador del peso vivo de hembras cruza Dorper. Provincia de Corrientes.**Comunicación**Slukwa MA^{1*}, Navamuel JM^{1,2}, Slukwa MA²¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). ²Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).

*E-mail: slukwa.mario@inta.gob.ar

*Determination of the length of the back as an estimator of the live weight Dorper crossbreeds. Province of Corrientes.***Communication****Introducción**

La producción ovina en el norte de la provincia de Corrientes aparece como una actividad complementaria a la producción bovina. Esta especie representa un 8% del total de cabezas de la provincia, situada en 3.425 establecimientos agropecuarios (SENASA 2023).

En los últimos años, se ha observado un incremento en la adopción de ovinos de la raza Dorper, reconocidos por su aptitud para la producción de carne y su característica de no poseer lana. Sin embargo, estos sistemas de producción ovina suelen carecer de instalaciones completas, como balanzas para el registro del peso vivo, lo que dificulta el monitoreo y la toma de decisiones sobre esta especie.

Con el propósito de abordar esta problemática, el objetivo de este estudio consistió en desarrollar una función predictiva del peso vivo, basada en la longitud del dorso en borregas cruza Dorper. Este enfoque se plantea como una herramienta valiosa para los productores del norte de la provincia de Corrientes, permitiéndoles realizar seguimientos más precisos y eficientes en majadas Dorper y sus cruza.

Materiales y Métodos

El presente estudio se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Corrientes, situada en el departamento Empedrado. Se observó un total de 28 hembras de la raza Dorper puras por cruza desde el mes de vida hasta los seis meses de edad. Cada 28 días y de modo individual se procedió a registrar el peso vivo (PV, kg) con una balanza electrónica (Kretz® hasta 150 kg); y con un pediómetro (Seca 207® hasta 1,50 m) se midió el largo del dorso (LD, cm) medida horizontal tomada desde la primera vertebra torácica hasta la inserción de la primera vertebra coccígea. Durante todo el estudio, la alimentación de los animales fue sobre campo natural con predominio de gramíneas. El plan sanitario aplicado a los animales fue siguiendo las pautas de INTA.

Con el programa InfoStat (2020) se realizó un análisis exploratorio de los datos mediante estadística descriptiva. A su vez, se constató el grado de asociación entre el PV y LD a través de la prueba de *Pearson*. Finalmente se realizó el análisis de regresión lineal simple con el modelo matemático $\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 * x$ considerando el coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado) y significancia del 5%, teniendo como variable dependiente el PV y como variable regresora el LD.

Resultados y Discusión

Como se observa en la figura 1 existe una relación lineal entre el LD y el PV. Con respecto al análisis exploratorio de las variables, el PV promedio de las borregas observadas fue de $23,2 \pm 9,0$ kg, mientras que el LD promedio fue de $50,6 \pm 6,7$ cm.

El análisis del coeficiente de correlación de *Pearson* determinó una correlación positiva ($r=0,92$) y significativa ($P < 0,0001$) entre el PV y LD, demostrando la fortaleza de la

dependencia entre ambas variables. Con respecto al análisis de regresión lineal el 85% de la modificación del PV, se explicó con la variación del LD. En este sentido, la ecuación de regresión lineal fue la siguiente, $PV = -39,38 + 1,24 * LD$.

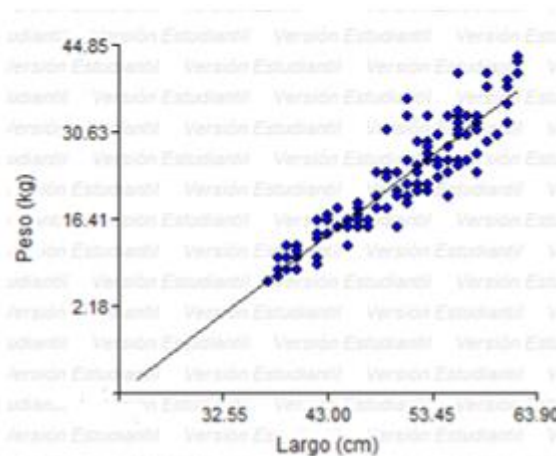


Figura 1. Diagrama de dispersión de los valores observados entre el LD y PV en borregas cruza Dorper del módulo experimental de la EEA Corrientes.

Conclusiones

Bajo las condiciones en que se efectuó el presente trabajo, no podemos aseverar su empleo de modo poblacional. La ecuación aquí presentada debe ser considerada para la clase etaria seleccionada y el biotipo animal seleccionado. No obstante, el modelo de estimación propuesto marca un inicio para futuros estudios que viene realizando este equipo de trabajo en la búsqueda de herramientas o instrumentos de bajo costo para realizar seguimientos en campos de productores.

Agradecimientos

Al personal de campo Alfredo Fernández y Juan Carlos Fernández pertenecientes al módulo ovino de la EEA INTA Corrientes.

Bibliografía

SENASA(2023). https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_ovinos/estadistica/existencias/index.

InfoStat (2020). <http://www.infostat.com.ar>.

SP 37 Crecimiento y características de canales de corderos Pampinta y cruza Dorper en confinamiento. Comunicación

Real Ortellado MR*, Beierbach R, Gonzalez AC, Fossaceca SM, Reucci BG

Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa

E-mail: mreal@agro.unlpam.edu.ar

*Growth and characteristics of Pampinta lamb carcasses and Dorper crosses in confinement. Communication***Introducción**

La raza ovina de pelo Dorper ha demostrado buena aptitud en esquemas de cruzamientos para producción de carne en zonas áridas y condiciones de confinamiento (Macías-Cruz *et al.*, 2010); también, exhibe maduración temprana y tiende a depositar grasa de manera precoz. Por otro lado, la bibliografía evidencia discrepancias sobre el crecimiento de corderos obtenidos de cruzamientos entre razas de pelo y razas de lana. Asimismo, no existen estudios locales sobre la composición tisular de las canales de corderos cruza Dorper. El objetivo en este trabajo de tipo exploratorio, es analizar el crecimiento y las características de canales de corderos Pampinta (PP) y su cruza Dorper x Pampinta (CDP), criados en confinamiento.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en el año 2023, en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa. Se emplearon 9 corderos machos de partos mellizos (4 PP y 5 CDP), elegidos al azar y nacidos en el mes de mayo en contraestación. La parición fue en un refugio de 100 m² (54 m² cubiertos), con provisión de agua y rollos de alfalfa *ad-libitum*. En estos corderos, se midió el PV al nacimiento y luego cada 15 días. Los mismos se faenaron al llegar a los 21-22 kg de PV o a los 85 días de edad, lo que fuese primero. Al momento de la faena, se midió PV y peso de canal caliente, se efectuó el cálculo de rendimiento de canal caliente (RCC) y ganancia diaria de peso vivo (GDP); luego se procedió al congelado de las canales a -18 °C durante 50 días. A las 24 horas de extraídos del freezer se llevó a cabo la separación de piezas en espalda y pierna para determinar su participación en el total de la carcasa y composición tisular, de acuerdo con el método Colomer-Rocher *et al.* (1988). Los datos obtenidos se analizaron como un ANOVA con el software InfoStat versión libre.

Resultados y Discusión

Los corderos CDP llegaron al peso de faena antes que los corderos PP (69 ± 4,84 días vs 85 ± 3,75 días) ($P < 0,01$) (Figura 1) y también tuvieron una mayor ($P < 0,01$) GDP (247,16 ± 14,82 g vs 179,71 ± 7,23 g). En cuanto al RCC, participación de pierna y espalda y proporción de músculo no se observaron diferencias ($P > 0,05$) entre CDP y PP. A su vez, los corderos CDP presentaron un mayor ($P < 0,01$) contenido de grasa en pierna y espalda que los PP (Tabla 1). En términos generales, ambos biotipos de corderos presentaron aptitudes carniceras acordes a la producción de corderos livianos, criados a contraestación y en condiciones de confinamiento.

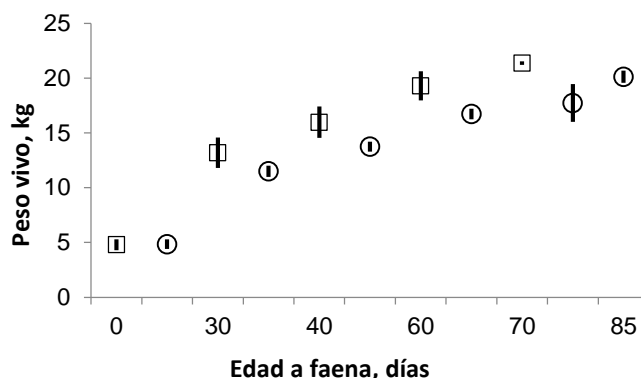


Figura 1. Evolución del peso vivo de corderos Pampinta (○) y cruza Dorper (□), desde el nacimiento a la faena. Media y desvío estándar.

Tabla 1. Rendimiento carnicero y composición tisular en corderos Pampinta y cruza Dorper. Media y error estándar.

Variables	Pampinta	Cruza Dorper
Rendimiento, %	53,14 ± 1,95 a	49,48 ± 0,89 a
Pierna, %	55,42 ± 1,51 a	55 ± 0,94 a
Espalda, %	44,58 ± 1,51 a	45 ± 0,94 a
Composición de la pierna		
Músculo, %	70,63 ± 1,42 a	68,71 ± 1,79 a
Hueso, %	23,70 ± 1,28 a	22,34 ± 0,97 a
Grasas, %	5,67 ± 0,42 a	8,95 ± 1,08 b
Composición de la espalda		
Músculo, %	64,04 ± 1,02 a	60,61 ± 1,11 a
Hueso, %	28,06 ± 1,58 a	24,86 ± 0,62 a
Grasas, %	7,90 ± 1,50 a	14,54 ± 1,02 b

Letra diferentes indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

Conclusión

Bajo estas condiciones, los corderos cruza presentaron un mejor crecimiento y mayor engrasamiento. No obstante, es necesario continuar con estudios similares con una mayor cantidad de animales para seguir validando estos resultados.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Asociación Cooperadora Facultad de Agronomía y al Sr. Rodrigo Tolosa, por sus colaboraciones.

Bibliografía

Colomer-Rocher F *et al.* (1988) Cuadernos INIA n 17. España.
Macías-Cruz U *et al.* (2010) Arch. Med. Vet. 42: 147-154.

SP 38 Impacto productivo del engorde de corderos pesados cruza en condiciones de confinamiento en el noroeste del Chubut

Ceballos D*, Villa M, Tracaman J

INTA Esquel-Chubut.

*E-mail: ceballos.demian@inta.gob.ar

*Productive impact of fattening of heavy cross lamb under confinement condition in the northwest of Chubut***Introducción**

En el noroeste de la provincia del Chubut se han introducido y evaluado razas carniceras puras, como Poll Dorset y Texel en condiciones de pastoreo (Villa *et al.*, 2016; Ceballos *et al.*, 2021) y en confinamiento (Ceballos *et al.* 2018; Ceballos *et al.*, 2022). En este sistema, el uso del cruzamiento terminal en ovejas Texel con padres Poll Dorset se utiliza como una herramienta práctica de manejo en ovejas adultas último servicio. Esto permite mejorar la época del parto, a través del retraso de la época de servicio, y por otro lado, mejorar el crecimiento de los corderos por un efecto de la heterosis, permitiendo tener corderos listos para faena a fin de año. No obstante, no hay información del impacto productivo de su cruzamiento en condiciones de confinamiento. En este contexto, se desarrolló una experiencia cuyo objetivo fue evaluar el impacto productivo de corderos pesados Texel y cruza con la raza paterna Poll Dorset, terminados en condiciones de confinamiento.

Materiales y Métodos

La experiencia se desarrolló en el Campo Experimental Agroforestal INTA Trevelin, del 29-4 hasta el 29-6 del 2021. Se utilizaron 18 corderos Texel, (TX) provenientes madres Texel con 8 padres de la misma raza y 18 corderos cruza Poll Dorset, provenientes de madres Texel (PDTX) con 8 padres Poll Dorset. Los animales con una edad promedio 171 ± 27 d, $27,5 \pm 7,7$ kg de PV y $2,8 \pm 0,3$ de condición corporal (CC), fueron acostumbrados a un balanceado comercial (BC, 14% PB y 2,7 Mcal EM/kgMS) durante 13 días. Luego fueron distribuidos en 3 corrales según su raza paterna y su PV, formando lotes chico, mediano y grande de 6 animales c/u. Durante 61 días fueron alimentados con BC más heno de pastura *ad libitum* (HP, 8,9 % PB y 2,6 Mcal EM/kgMS). Al inicio y cada 15 días se registró el PV y CC. El consumo de BC (CMSb, kgMs/animal) y HP (CMSH, kgMs/animal) se calculó como oferta y rechazo semanalmente. Al inicio y al final de la experiencia se determinó la profundidad del ojo de bife (POB, mm) y el espesor de grasa dorsal (EGD, mm) mediante ecografías. En la faena se registró el peso de canal oreada (PCO, kg) y la cobertura renal (CR, 0-1) mediante patrones fotográficos con una escala de 5 puntos (0: sin grasa; 0,25: poca grasa; 0,50: media grasa; 0,75: mucha grasa; 1: riñón cubierto). La ganancia diaria de PV (GDP, kg/día), se calculó como la diferencia entre el PV al inicio y al final, dividido los días de ensayo. La conversión alimenticia (CA, kgMS/kgPV) fue calculada como el cociente entre consumo de materia seca total (CMSt) y la GDP promedio de cada corral. El Rendimiento carnicero (RTO, %) se estimó como el cociente entre el PCO y el PV antes de la faena. Las variables fueron analizadas como DBCA. Se realizó un análisis de varianza donde se consideró efecto fijo de la raza paterna (R), efecto aleatorio a los padres (PA). Se compararon medias mínimas cuadradas con una prueba *t-student*, considerando un error del 5%. EL corral fue la unidad experimental para las variables productivas y el animal para la característica de las canales, utilizando el procedimiento Mixed de SAS.

Resultados y Discusión

Al inicio el PV, CC, POB, EGD fue similar ($P > 0,05$) entre ambos biotipos (Tabla 1). Al final de la experiencia los corderos PDTX presentaron mayores ($P < 0,05$) PV, CC, GDP que los corderos TX. El CMSb fue similar ($P > 0,05$) entre biotipos, no obstante, el CMSH fue mayor ($P < 0,05$) en los corderos PDTX. Los PDTX fueron más ($P < 0,05$) eficientes que los TX debido a un mayor crecimiento con similares CMSt y posiblemente explicado por un efecto de heterosis. En el caso de los corderos TX, a pesar de trabajar con animales más livianos y dietas más energéticas, fueron menos eficientes que lo reportado en otras experiencias (Ceballos *et al.*, 2018; 2022). Este resultado podría estar relacionado con las altas precipitaciones y bajas temperaturas durante el estudio, que afectaron los requerimientos de mantenimiento de los animales. En relación a las variables de las canales, el PCO, POB, EGD y la CR fueron ($P < 0,01$) mayores en los corderos PDTX, aunque el RTO fue similar ($P > 0,05$) entre ambos biotipos.

Tabla 1. Parámetros productivos de dos biotipos terminados en confinamiento durante 61 días. Media y error estándar (EE).

Variables	Biotipo		P-valor
	PDTX	TX	
PV inicial, kg	27,7 ± 2,3	27,3 ± 2,3	0,61
CC inicial, 0-5	2,9 ± 0,1	2,7 ± 0,1	0,11
POB inicial	22,0 ± 0,8	22,0 ± 0,8	0,98
EGD, inicial	5,3 ± 0,1	5,3 ± 0,1	0,97
CC final, 0-5	3,6 ± 0,03	3,2 ± 0,03	<0,01
PV final, kg	39,9 ± 0,2	35,4 ± 0,2	<0,01
GDP, kg/d	0,203 ± 0,008	0,132 ± 0,008	<0,01
CMSb, KgMS/d	0,942 ± 0,02	0,900 ± 0,02	0,19
CMSH, kgMS/d	0,290 ± 0,01	0,246 ± 0,01	0,05
CMSt, KgMS/d	1,232 ± 0,03	1,146 ± 0,03	0,11
CA, KgMS/KgPV	6,1 ± 0,2	8,8 ± 0,2	0,01
PCO ¹ , kg	19,2 ± 0,4	17,6 ± 0,4	<0,01
RTO, %	47,4 ± 0,5	48,3 ± 0,5	0,26
POB final, mm	27,4 ± 1,0	25,1 ± 1,0	0,02
EGD final, mm	7,2 ± 0,3	5,8 ± 0,3	<0,01
CR, 0-5	0,65 ± 0,04	0,50 ± 0,05	0,03

PV: peso vivo; CC: condición corporal; GDP: ganancias diaria de PV; CMSb: consumo de balanceado; CMSH: consumo de heno; CMSt: consumo total; PCO: peso canal oreada; RTO: rendimiento; POB: profundidad ojo de bife; EGD: espesor de grasa dorsal; CR: cobertura renal.¹ Variable ajustada por el PV inicial.

Conclusiones

El uso del Poll Dorset como raza paterna en madres Texel, mejoró en un 44% la conversión alimenticia dando canales más pesadas y mayores niveles de engrasamiento interno y externo de los corderos. No obstante, faltan más trabajos con un mayor número de animales para explicar los posibles efectos de heterosis.

Bibliografía

Ceballos D *et al.* (2018) RAPA, 38. (1): 77.
Ceballos D *et al.* (2021) RAPA 41 (1): 176.
Ceballos D *et al.* (2022) RAPA 42 (1): 279.
Villa M *et al.* (2016) RAPA. 36 (1): 152.

SP 39 Efecto del número de partos y el tipo de parto en la producción de leche y en el largo de la lactancia en cabras SaanenMartínez GM^{1*}, Suárez VH¹, Alfaro RJ¹, Alfaro EJ¹¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) EEA Salta.

*E-mail: martinez.gabriela@inta.gob.ar

*Effect of parity number and litter size on milk yield and lactation length in Saanen goats***Introducción**

La duración del período de lactancia, la producción y la composición de la leche de las cabras están influenciadas por factores genéticos y numerosos factores paragenéticos, algunos de ellos se imponen y por lo tanto no pueden ser influenciados por el productor (clima y duración de la lactancia), y otros se ven afectados por cambios a corto plazo (dieta, ordeño) (Krajnović *et al.*, 2011). También, existen evidencias de una mayor producción de leche en cabras con una camada más prolifera, lo que se asocia con una mayor cantidad de alvéolos en la ubre en comparación con cabras con un solo cabrito (Krajnović *et al.*, 2011). El objetivo de este trabajo fue el de evaluar el efecto del número de partos y el tamaño de la camada sobre la producción de leche y el largo de la lactancia en cabras Saanen.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en el tambo experimental y demostrativo de INTA EEA Salta. Se analizaron los registros de lactancias correspondientes a 227 cabras durante un periodo de 6 años (2017 – 2022). Las lactancias fueron agrupadas en animales de 1 y 2 partos, de 3 y 4 y de 5 o más partos. En todo el periodo de estudio los animales recibieron manejos similares. Fueron ordeñados mecánica y diariamente a las 6:00 h. Se registró diariamente el volumen de leche evacuado mediante el uso de lactómetros (Waikato). Luego del parto, y hasta el primer tercio de la lactancia, los animales tuvieron acceso a una pastura consociada de *Avena sativa* y *Vicia faba*. Durante el segundo tercio de la lactancia, las cabras accedieron al pastoreo de alfalfa. Al final del periodo de lactancia, último tercio, los animales fueron asignados a parcelas de *Sorghum vulgare*. El manejo del pastoreo en todos los casos fue a través de la asignación de franjas diarias mediante estimación visual de la disponibilidad de materia seca del forraje, asegurándose en todos los casos que esta resultara de al menos 5 kgMS/animal. Durante toda la lactancia y al ordeño se hizo entrega de 600 g/animal/d de grano de maíz en forma conjunta con el suplemento vitamínico mineral (20 g/animal/d). El servicio se realizó durante los meses de diciembre y enero de manera dirigida mediante monta natural. El manejo sanitario se basó en control de los nematodos gastrointestinales mediante la técnica Famacha, la vacunación contra enfermedades clostridiales y suplementación de yodo inyectable. Se contó con los registros individuales de cada cabra respecto al número de pariciones (NP), el tipo de parto, día posparto hasta el final de lactancia voluntaria o prefijada en 270 días. Las variables a evaluar fueron la producción de leche total (LT), y los días en lactancia (DEL) de acuerdo con el NP y el TP. Los datos de LT se analizaron mediante ANOVA, mientras que los DEL fueron evaluados mediante la prueba de Kruskal Wallis. En ambos casos el nivel de significancia fue de 5%, la comparación de medias se realizó con la prueba LSD de Fisher y el programa utilizado fue InfoStat 2020.

Resultados y Discusión

En lo que refiere al NP, se detectaron diferencias ($P < 0,05$), en la producción de leche en los animales de 1 y 2 partos alrededor de un 26% menos en comparación de los que de 5 o más partos de un 30% menos con los de 3 y 4 (Tabla 1). Krajnović *et al.* (2011) obtuvieron resultados similares y afirman que el número de partos influye significativamente en la producción de leche y que la producción total en la tercera lactancia resulta mayor que en la primera. Por su parte Crepaldi *et al.* (2000) señalan que la LT puede aumentar gradualmente hacia la cuarta lactancia, y en ocasiones incluso hasta la sexta lactancia, y luego declina. En función al TP no se obtuvieron diferencias ($P > 0,05$) para LT (Tabla 1); aunque la diferencia en litros obtenida entre los animales de parto simple y doble coincide con lo reportado por Philer *et al.* (2017), quienes detectaron diferencias cercanas a los 45 kg de leche a favor de los partos múltiples. En lo que refiere a los DEL no se registraron diferencias ($P > 0,05$) en lo referido al NP, para los animales de 1 y 2 partos fue de 234 ± 52 d, para los de 3 y 4 de 265 ± 35 d y para los de 5 o más lactancias de 265 ± 32 d. Sin embargo, los DEL representan en promedio un mes menos de lactancia para las cabras de 1 y 2 partos, similar a lo reportado por Ravelic *et al.* (2021); condición que se asocia con un menor desarrollo de la glándula mamaria que puede también tener efectos sobre la producción de leche. A su vez, se detectaron diferencias ($P < 0,05$) en función al TP, siendo los DEL de 240 ± 49 , de 256 ± 46 y de 262 ± 40 según partos simples, dobles o triple respectivamente. Por su parte, Ravelic *et al.* (2021) también reportaron lactancias más cortas en animales de parto simple.

Tabla 1. Medias \pm error estándar (EE) de las producciones totales de leche (LT) en función al número y tipo de partos.

Variables	Número de partos			Tipo de partos		
	1 y 2	3 y 4	≥ 5	Simple	Doble	Triple
Cabras, n°	84	67	76	86	127	14
Leche total, L	305,1 \pm 18,9 a	432,0 \pm 19,4b	415,2 \pm 19,4b	354,0 \pm 15,2	394,9 \pm 12,4	403,6 \pm 37,2

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

Conclusiones

En virtud de los hallazgos obtenidos es posible concluir que la LT de los animales de 3 o más partos resulta superior que en los de 1 y 2 partos y que los animales con partos múltiples en comparación con los de parto simple presentan una lactancia más larga evidenciada por los DEL.

Bibliografía

- Crepaldi *et al.* (2000). Small Ruminant Res. 32:83-88.
 Krajnović *et al.* (2011). Biotechnol. Anim. Husbandry, 27:1469-1475.
 Ravelic *et al.* (2021). Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 73 (04).
 Pihler *et al.* (2017). In: International symposium on animal science, Herceg Novi, Montenegro 7.

SP 40 Sistema de posicionamiento global aplicado al monitoreo de cabras Criollas en áreas cordilleranas de Mendoza.**Comunicación**Egea V^{12*}, Llano C³, Debandi H¹, Cappa F⁴, Borghi C⁴, Campos C¹¹Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), ²Universidad Juan Agustín Maza (UMAZA), ³ Instituto de Ingeniería y Ciencias Aplicadas a la Industria (ICAI), ⁴ Centro de investigaciones de la geósfera y biósfera (CIGEOBIO)

*E-mail: vegea@mendoza-conicet.gov.ar

*Global Positioning System Applied to the Monitoring of Criollo Goats in Mendoza. Communication***Introducción**

En las regiones andino-patagónicas del suroeste de Mendoza la cría de cabras Criollas en sistemas pastoriles trashumantes es la forma de vida y principal fuente de sustento de numerosos pobladores locales. Esta práctica ancestral permite a “los crianceros” hacer frente al desafío que supone la heterogeneidad espacial y temporal de los recursos forrajeros. A la fecha no se cuenta con información acerca de la distribución espacial de las cabras en estos ambientes. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es evaluar los patrones de movimiento espacial y los sitios de pastoreo de cabras Criollas en regiones montañosas de Malargüe (Mendoza).

Materiales y Métodos

El área de estudio se ubica en el departamento de Malargüe, provincia de Mendoza, a la altura del km 20 de la Ruta Nacional N° 145 que vincula la República Argentina con Chile a través del paso Pehuenche. El área corresponde a un ambiente cordillerano de altitud baja a moderada (1500 a 2300 msnm) incluida mayormente en la Provincia Fitogeográfica Altoandina, con leve influencia de la Provincia Fitogeográfica Patagónica. El clima es frío y seco, las precipitaciones se presentan en forma de nieve o granizo con vientos fuertes a lo largo de todo el año. El relieve es de alta montaña, con laderas suaves o escarpadas, entremezcladas con mesetas. Se trabajó en tres “puestos caprinos” (P) ubicados a 35°48'S 70°04'O (P1); 35°77'S 70°08'O (P2) y 35°41'S 70°06'O (P3). En cada puesto se seleccionaron 10 cabras Criollas adultas de similar edad, peso vivo y condición corporal. Cada cabra fue equipada con un dispositivo GPS colocado en collares ajustables, diseñados para registrar la ubicación de las cabras a intervalos de 15 minutos durante un período 30 días (enero 2024). Durante el periodo de muestreo las cabras fueron manejadas siguiendo el manejo habitual de cada puesto (pastoreo continuo con encierro nocturno). Los datos de localización fueron procesados para evaluar patrones de movimiento y uso del paisaje según Wade *et al.* (2024). Se generaron mapas de calor para visualizar áreas de alta y baja densidad de actividad. Además, se estimó el Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI) para identificar diferentes coberturas de suelo. Para elaborar los mapas se utilizaron imágenes de nivel 2A del satélite Sentinel-2 (Agencia Espacial Europea, ESA).

Resultados y Discusión

La distancia diaria promedio recorrida por las cabras varió entre 6 y 9 km por día, alcanzando un máximo de 11 km. Estos valores se encuentran dentro del rango reportado para esta especie en condiciones de pastoreo similares a las del presente estudio (Swain *et al.*, 1986). La distribución de las cabras en los sitios de pastoreo no fue homogénea, observándose una mayor frecuencia de uso en determinadas áreas (Fig. 1). La topografía, la ubicación de la fuente de agua, y la cantidad y calidad de los recursos forrajeros son factores que afectan fuertemente la

distribución de las cabras en pastoreo (Bailey, 2004). Considerando que en la zona de estudio la disponibilidad de agua no representa una limitante para las cabras, nosotros hipotetizamos que el patrón de distribución espacial está fuertemente influenciado por la topografía y la variabilidad de los sitios de pastoreo en términos de las coberturas de suelo (Fig. 1).

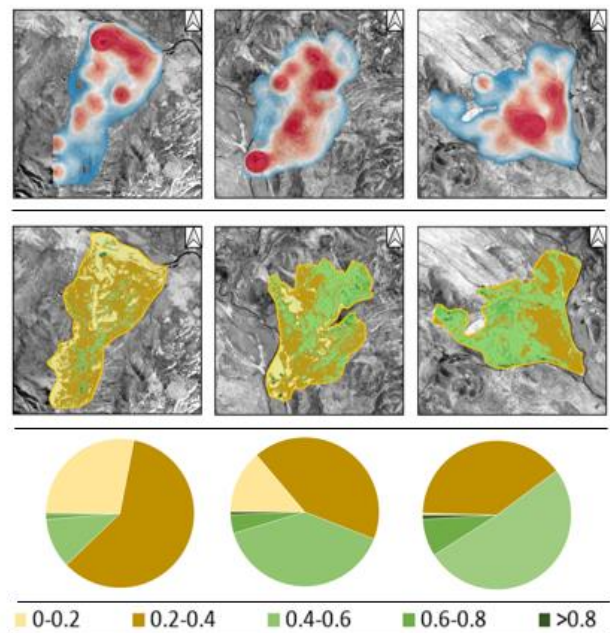


Figura 1. Mapas de calor (fila superior) y mapas de cobertura de suelo (fila intermedia) en los sitios de pastoreo identificados (de izquierda a derecha: Puesto 1; 2 y 3). Las zonas de color rojo representan una alta concentración de actividad de pastoreo, mientras que las zonas de color azul indican menor actividad. Los gráficos de torta (fila inferior) ilustran la superficie cubierta (%) por cada tipo de cobertura. Al pie de la figura se observa la escala de colores y respectivos valores del índice SAVI. Valores de 0,2-0,4 se asocian a cobertura vegetal moderada; 0,4-0,6 a vegetación densa; y mayor a 0,6 a vegetación muy densa y saludable.

Conclusiones

La tecnología GPS y los sensores remotos permitieron evaluar la distribución espacial de cabras Criollas en sistemas pastoriles trashumantes de áreas cordilleranas de Malargüe (Mendoza), generando información novedosa sobre el uso del suelo y la vegetación para dicha región.

Bibliografía

- Bailey DW (2004) *J Animal Sci* **84**, 147-153
 Swain *et al.* (1986) *Indian J Animal Sci* **56**, 614-616
 Wade C *et al.* (2024) *Rangeland Ecol Manage* **94**, 29-37.

SP 41 Curvas de producción de huevos de cinco genotipos de gallinas camperas en un ciclo de postura cortoCanet ZE^{1,2*}, Fernández R¹, Di Masso RJ¹¹Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario, Bv Colón y Ruta 33, 2170 Casilda.²

EEA INTA Pergamino

*E-mail: canet.zulma@inta.gob.ar

*Egg production curves of five genotypes of free-range hens in a short laying cycle***Introducción**

En el Núcleo genético de la Sección Avicultura de la EEA Pergamino de INTA se generaron y se mantienen un conjunto de poblaciones sintéticas de gallinas pesadas utilizadas en cruzamientos destinados a la producción de pollos camperos, tanto en el Núcleo como en la Red de multiplicadores de INTA.

El objetivo del presente trabajo fue comparar el comportamiento de tres de dichas sintéticas conjuntamente con un cruzamiento simple y un cruzamiento de tres vías entre algunas de ellas, durante la porción ascendente de sus curvas de postura.

Materiales y Métodos

Se evaluaron hembras de las poblaciones sintéticas: AH' (50 % Hubbard 50 % estirpe Anak grises), ES (87,5 % Cornish Colorado 12,5 % Rhode Island Red), A (75 % Cornish Colorado 25 % Rhode Island Red), del cruzamiento simple (σ ES x φ A) y del cruzamiento de tres vías Campero Casilda – CC - (σ AH') x [φ (ES x A)]. Se calculó la tasa de postura a intervalos semanales entre la puesta del primer huevo y las 40 semanas de edad, en base a la expresión: Tasa de postura (%) = {[(número total de huevos puestos en la semana / (número de aves en el lote x 7)) x 100]. Los datos tasa de postura entre la madurez sexual y el pico de postura versus edad cronológica se ajustaron por regresión no lineal con la función de Gompertz.

Resultados y Discusión

- Se rechazó la hipótesis de una curva común para todos los grupos ($F= 93,01$; $P< 0,0001$)
- El cruzamiento ES x A, utilizado como genotipo materno del cruzamiento de tres vías Campero Casilda, fue el primero en alcanzar el pico de postura (32 semanas), seguido por las sintéticas A y AH' y por CC. La sintética ES (progenitor macho de la hembra madre de Campero Casilda) alcanzó el pico más tardíamente (39 semanas).
 - Campero Casilda presentó el mayor porcentaje de postura en el pico (89 %) y la sintética ES el menor (72 %), con comportamientos similares de los otros tres grupos.

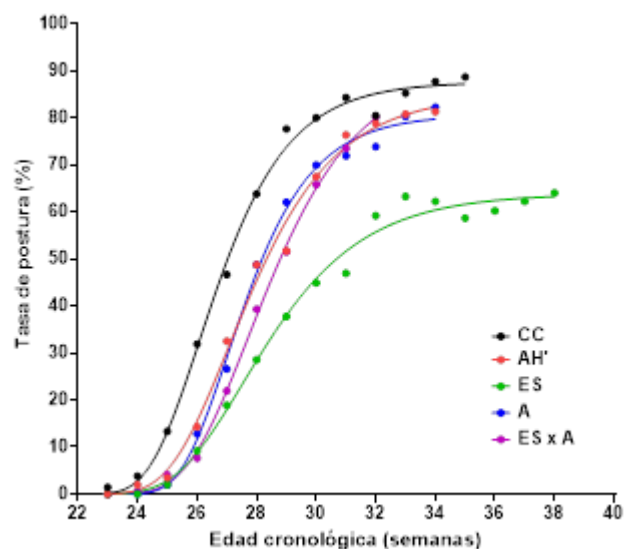


Figura 1. Curvas de postura entre la madurez sexual y el pico de postura, en cinco genotipos de gallinas camperas

La Figura 1 muestra dos grupos extremos: (Campero Casilda sintética ES. Los tres grupos restantes, presentaron un comportamiento intermedio, en gran medida coincidente y más próximo al del cruzamiento de tres vías.

Conclusiones

Las sintéticas estudiadas se mantienen con bajo tamaño efectivo por lo que presentan depresión por endogamia que afecta a su postura (carácter asociado a la eficacia biológica), particularmente ES. Este efecto es revertido en parte por el cruzamiento simple ES x A y, de manera notoria por el cruzamiento de tres vías, propuesto como ave doble propósito para sistemas alternativos (Dottavio *et al.*, 2010). El resto presenta un desempeño compatible con su condición de reproductoras pesadas utilizadas en cruzamientos para la producción de pollos camperos (Canet *et al.*, 2021).

BibliografíaCanet ZE *et al.* (2021) BAG XXXII 2, 59-70.Dottavio AM *et al.* BAG XXI 2, Art. 12.

Tabla 1. Ajustes de la fase ascendente de la curva de postura en cinco genotipos de gallinas camperas. Función de Gompertz

	Grupo Genético				
	CC	AH'	ES	A	ES x A
¹ A (%)	87,6 ± 1,27	84,9 ± 2,60	63,8 ± 1,40	80,6 ± 1,50	90,8 ± 2,69
¹ k (sem ⁻¹)	0,5988 ± 0,0399	0,4998 ± 0,0486	0,4464 ± 0,0398	0,6383 ± 0,0472	0,4823 ± 0,0290
Convergencia	Si	Si	Si	Si	Si
R ² ajustado	0,9953	0,9928	0,9906	0,9961	0,9985
² Normalidad	P= 0,057	P= 0,223	P= 0,401	P= 0,129	P= 0,773
³ Aleatoriedad	P= 0,236	P= 0,652	P= 0,108	P= 0,392	P= 0,960

¹Los valores corresponden al valor del estimador y su error estándar²Test de Anderson-Darling - ³Test de rachas

SP 42 Peso de pollos de engorde de origen colonial sometidos a diferentes edades de sacrificioSantos APP^{1*}, Carmo DCB², Santos, KJG¹, Coelho KO¹, More JCRS³¹ Universidad Estatal de Goiás – Brasil (UEG), ² Magíster en Desarrollo Rural Sustentable. ³Ingeniero de Alimentos (Ms) Consultor de Alimentos.

*E-mail: aracele.pales@ueg.br

*Slaughter weight of broiler chickens of colonial origin subjected to different slaughter ages***Introducción**

El pollo colonial es un ave que puede ser aprovechada como una carne alternativa, esta carne tiene características sensoriales diferentes a las aves criadas en confinamiento, presentan coloración más oscura de la carne, sabor acentuado con características muy propias y un menor contenido de grasa. El nombre dado a estos animales cambia de una región para otra; en el sudeste y centro oeste, por ejemplo, los animales son conocidos como “caipira”, en el sur “pollos coloniales”, y en el noreste como “capoeira”. Los pollos así producidos deben estar expuestos a las siguientes condiciones: alimentación compuesta exclusivamente de productos de origen vegetal, incluida la fuente de proteínas. Hasta los 25 días de edad deben criarse en galpones, después de eso deben colocarse en corrales con un mínimo de tres metros cuadrados de pasto por ave; con una edad de sacrificio de al menos 85 días y uso de cepas específicas (cuello desnudo) para este sistema de cría.

El objetivo fue evaluar el peso de sacrificio de los pollos de engorde producidos en un sistema colonial y sometidos a diferentes edades de sacrificio.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó durante 120 días en el municipio de Torixoréu/MT. El aviario fue construido en dirección Este-Oeste con piso de tierra, paredes laterales de 40 cm de altura de madera reutilizada, pilares de madera, cercado y dividido por malla de alambre galvanizado de 10 pulgadas, techo de tejas de fibrocemento, con cortinas en los laterales del galpón, con el objetivo de proporcionar bienestar a las aves, garantizando el control de la temperatura interna del aviario, controlando la entrada y salida de aire, posibilitando buena ventilación en verano. Los corrales fueron divididos en 3 m² por animal, y se utilizaron bebederos automáticos y comederos de tipo canal hasta el quinto día, después de este período, los comederos fueron sustituidos por comederos de tipo tubo y bebederos de tipo péndulo. Fue suministrada agua y pienso *ad libitum*, abasteciendo los comederos siempre que fuera necesario.

Luego del período de adaptación, se colocaron 40 animales en cada corral y se sacrificaron a diferentes edades: 65, 75, 85 y 95 días. El programa de alimentación se dividió en dos fases, desde el día 1 al 28, recibiendo concentrado inicial, y la segunda fase, desde el día 29 hasta el sacrificio, utilizándose alimento simultáneamente para crecimiento y engorde. A los 35 días de edad, estos animales empezaron a tener acceso a zonas de pastoreo con una densidad de 3m²/ave. Los piensos fueron fabricados en la propiedad, con maíz y harina de soja como fuentes de energía y proteína, respectivamente. Los animales iniciaron el experimento con un peso medio de 0,169g (25 días), siendo pesados individual y semanalmente hasta el día del sacrificio.

Los resultados se sometieron a un análisis de la varianza (ANOVA) y se compararon mediante la prueba de Tukey a un nivel de probabilidad del 5%.

Resultados y Discusión

Se puede observar la diferencia estadística entre las edades de sacrificio, según el aumento del peso final para los animales que fueron sacrificados a los 95 días. (Tabla 1).

Tabla 1. Peso (PA) y Conversión Alimenticia (CA) de pollos de engorde de tipo colonial en diferentes edades de sacrificio.

Variables	Edades de sacrificio (días)			
	65	75	85	95
Peso	1,459d	1,742c	1,921b	2,187a
CA	2,955c	3,383b	3,600b	4,095a

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas entre tipos de animales para $p \leq 0,05$.

Los animales sacrificados a los 95 días tuvieron mejor ganancia de peso diaria y semanal, así como peso final y rendimiento en canal, pero cuando analizamos el AC podemos ver que los índices no son satisfactorios, elevando los costos de producción. Estos datos son confirmados por Dourado *et al.* (2009) cuando analizaron dos linajes y encontraron que el sacrificio de los animales más tarde condujo a un empeoramiento en la conversión alimenticia, pero un aumento en la ganancia de peso, dados corroborados por Veloso *et al.* (2014).

Conclusiones

El sacrificio de los animales a los 95 días de edad dio como resultado un mejor peso, pero una menor conversión alimenticia. Según CA, en relación a los costos de producción, el mejor peso de sacrificio sería 65 días, pero el consumidor exige un animal de mayor peso para su consumo.

Agradecimientos

A la Universidad Estatal de Goiás y al Vicerrector de Investigación y Estudios de Postgrado por el apoyo financiero otorgado, termino 101/2022, convocatoria n.32/2022.

Bibliografía

- Dourado LRB *et al.* (2009) *Ciência e Agrotecnologia* **33**, 875-881.
 Veloso RC *et al.* (2014) *Arq. Bras. de Med. Vet. e Zoot* **66**, 1251-1259.

SP 43 Calidad del huevo de ponedoras Negra INTA bajo dos sistemas de producción, a piso y en jaulaCanet ZE^{1*}, Zúcaro T¹, Librera¹ J, Botasso N¹¹EEA INTA Pergamino.

* E-mail: canet.zulma@inta.gov.ar

*Egg quality from Negra INTA layers under two production systems, floor and cage***Introducción**

El huevo de gallina representa uno de los componentes básicos de la alimentación humana, dado su elevada densidad en nutrientes. Su calidad interna, denominación que incluye propiedades funcionales, estéticas y microbiológicas de la yema y el álbum, se ve afectada por múltiples factores entre los que se cuenta el sistema de producción utilizado. El objetivo de éste trabajo fue evaluar la calidad interna de los huevos de gallinas ponedoras Negra INTA alojadas bajo dos sistemas de producción, a piso y en jaula, en dos momentos de su primer ciclo de postura.

Materiales y Métodos

El experimento se realizó en el sector avícola de la EEA INTA Pergamino. Se utilizaron 264 gallinas ponedoras autosexantes Negra INTA, producto del cruzamiento de machos Rhode Island Red por hembras Plymouth Rock Barradas, criadas a piso hasta las 17 semanas de edad, momento en el que se dividieron en dos grupos, la mitad se alojaron en jaulas convencionales de postura de a dos por jaula (795 cm²/ave) y el resto a piso a razón de 5122 cm²/ave, 1,95 aves/m². La alimentación y fotoperiodo fue el mismo en ambos sistemas. A las 31 y 41 semanas de vida, se eligieron 90 huevos de las aves de piso y de jaula, se registró el peso de cada huevo, rompió cuidadosamente y su contenido se dejó caer sobre una superficie plana y horizontal, registrándose la altura del albumen en el punto medio entre el borde de la yema y el borde del albumen denso; luego, previa separación de la clara, se pesó la yema. Las cáscaras se limpiaron internamente, pesaron y con calibre digital se midió su espesor en tres puntos: polo mayor (E1), polo menor (E2) y ecuador (E3), con los tres valores se calculó el promedio (EC). El peso de la clara se estimó por diferencia entre el peso del huevo y peso de la yema y cáscara. Para el análisis estadístico el cumplimiento del supuesto de normalidad se evaluó con el test de Anderson Darling. El efecto de la edad de las gallinas, la modalidad de crianza y la interacción simple entre ambos factores principales se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un diseño completamente aleatorizado con un experimento factorial 2 x 2 (dos edades por dos modalidades).

Resultados y Discusión

Tal como se muestra en la tabla 1, en lo referente a la edad de las aves, solo se observó efecto significativo en las variables peso del huevo ($P < 0,0001$), peso del albumen ($P < 0,0001$), peso de la yema ($P < 0,0001$) y peso de la cáscara ($P < 0,0005$), correspondiendo mayores pesos a la segunda edad de registro, lo cual resulto esperable con el progreso del ciclo de postura. En cuanto al espesor de la cáscara, solo mostró efecto significativo a las 41 semanas, con cáscaras más delgadas ($P < 0,003$). Tanto el efecto modalidad de alojamiento ($P = 0,311$) como la interacción edad x alojamiento ($P = 0,311$) fueron no significativos.

En el caso de las Unidades Haugh solo se observó efecto significativo de la edad de las aves, correspondiendo albumen con menores valores de Unidades Haugh a la segunda edad de registro ($P < 0,0001$), comportamiento esperado dado que su valor tiende a disminuir debido al aumento del peso del huevo. Tanto el efecto modalidad de alojamiento ($P = 0,194$) como la interacción edad x alojamiento ($P = 0,442$) fueron no significativos.

Conclusiones

Las organizaciones y empresas que impulsan iniciativas en pos del bienestar de los animales, están en aumento, al igual que la tendencia mundial de consumir alimentos cuya producción contemple la forma en que se crían los animales junto a las exigentes de los consumidores, por sistemas que respeten el bienestar animal y permitan a las aves expresar sus conductas innatas.

Nuestro trabajo permitió demostrar que la calidad interna del huevo de ponedoras Negra INTA, no se vio modificada por el sistema de alojamiento, si, por la edad de las gallinas, lo cual permite considerar que al menos por esta variable, los sistemas libres de jaula son una alternativa competitiva de elección, para dar respuesta a la creciente demanda de este tipo de productos.

Tabla 1. Valores de las variables analizadas de los huevos de gallinas ponedoras Negra INTA bajo dos modalidades de crianza y en dos edades del ciclo de postura.

Variable	Semana 31		Semana 41	
	Jaula	Piso	Jaula	Piso
Peso del huevo	58,8 ± 0,45	58,8 ± 0,42	62,4 ± 0,53	62,8 ± 0,43
Peso del albumen	38,67 ± 0,33	38,9 ± 0,31	40,43 ± 0,37	41,18 ± 0,37
Peso de la yema	14,62 ± 0,12	14,32 ± 0,13	16,33 ± 0,14	16,34 ± 0,13
Peso de la cáscara	5,23 ± 0,05	5,33 ± 0,04	5,43 ± 0,05	5,45 ± 0,04
Espesor de cáscara	0,058 ± 0,0007	0,059 ± 0,0004	0,057 ± 0,0004	0,057 ± 0,0004
Unidades Haugh	98,89 ± 0,50	97,49 ± 0,56	90,48 ± 0,66	90,12 ± 0,91

Tamaño muestral: n= 90 huevos por subgrupo
 Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar

SP 44 La influencia de dos sistemas de crianza en gallinas ponedoras Lohmann sobre la producción de huevosCardaci PP^{1*}, Benavidez EO¹, Altamirano R², Albo GN²¹ FCV-UNLP, ²FCAyF-UNLP

*Email: pcardaci@fcv.unlp.edu.ar

*The influence of two rearing systems in Lohmann laying hens on egg production***Introducción**

El huevo es un alimento con excelentes propiedades nutricionales. En Argentina, más del 90% de la producción se realiza en sistemas convencionales de baterías de jaulas, que alojan gallinas de estirpes genéticas de alta postura. En contraste con este tipo de producción, aparecieron sistemas alternativos, diferentes en alojamiento y alimentación. Esta nueva propuesta se basa en un enfoque agroecológico de crianza libre de jaula (Bonnefous *et al.*, 2022). En la actualidad, la percepción del consumidor es decisiva en la elección del tipo de alojamiento. El objetivo fue comparar la producción de huevos de dos grupos de ponedoras que fueron criadas y recriadas en dos sistemas, piso versus jaula.

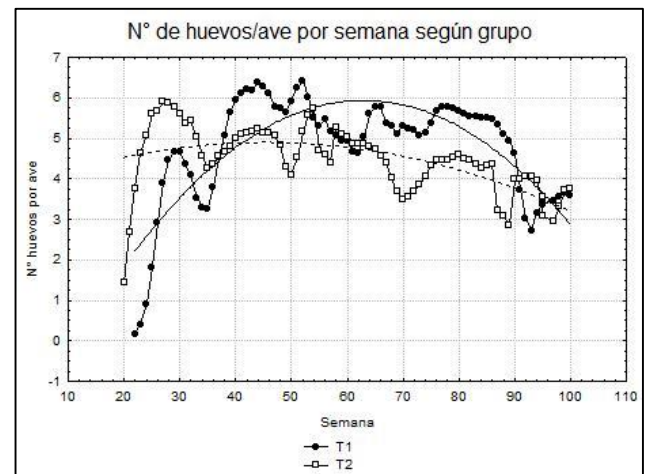
Materiales y Métodos

El ensayo se condujo en un emprendimiento privado de Berazategui, Buenos Aires. Se evaluaron 1.800 gallinas ponedoras de la línea Lohmann Brown de 20 a 100 semanas de vida. Se realizaron dos tratamientos (T) ubicados en galpones de 8 x 27 metros (m), con 900 aves cada uno. El T1 contó con pollitas criadas y recriadas a piso, con cama de viruta, bebederos niple, comederos tolvas manuales y campanas criadoras durante cuatro semanas. En recría se manejó la iluminación, alimentación y refuerzos de vacunación, según las especificaciones del Manual de la línea para sistemas alternativos. A la semana 18 se incorporaron en el mismo galpón, nidales de cuatro bocas, calculado para cuatro aves por boca. De este modo, se aseguró que las aves permanecieran en el mismo alojamiento desde el día de vida hasta el final de su etapa productiva. El T2 se conformó de 900 pollitas criadas y recriadas en galpones automáticos con control de temperatura, ventilación, humedad, iluminación, alojadas en baterías de jaulas con 450 cm² por ave alojada, con bebederos niple y comederos canaleta automatizados. En recría se aplicó plan de iluminación, dieta según indicaciones de la línea para esta etapa de los animales. Los refuerzos de vacunación se efectuaron dos semanas antes del traslado a producción, a la semana 16 de vida, por igual para todas las aves del ensayo. Las aves se recibieron en otra instalación con las mismas dimensiones y bajo las mismas condiciones de manejo zootécnico que en T1. Permanecieron a piso hasta el final de su vida productiva. Los huevos se recolectaron y junto a la cantidad de aves se registraron diariamente, desde la semana 20 hasta la 100 de postura. Se efectuó la comparación de las variables: número de huevos, aves y huevos por ave. Debido a que las variables son cuantitativas discretas, no poseen distribución normal ni homogeneidad de varianzas, se empleó el Test No Paramétrico de Mann-Whitney/Wilcoxon para la comparación de medias rankeadas y un test de medianas.

Resultados y Discusión

De los resultados se desprende que durante el ciclo productivo no hubo diferencias significativas en la cantidad de huevos promedio producida por ambos grupos, pero sí presentaron

diferencias significativas ($P < 0,0001$) en la cantidad de aves y huevos por ave ($P = 0,001$). Por lo tanto, en postura, el grupo recriado a piso alcanzó la misma producción de huevos con menor cantidad de aves, y fue superior al grupo de las ponedoras que habían sido recriadas a jaula en cantidad de huevos por ave (5,2 huevos por ave en recriadas a piso vs 4,5 huevos por ave recriadas a jaula) correspondientes a las etapas del pico de producción. Del ajuste de los modelos se observa que T2 alcanza su pico de postura al principio y luego disminuye, mientras que T1 presenta su pico más tardío, pero sostiene la puesta en el tiempo, con valores máximos promedios superiores a T2 (Figura 1).

Figura 1. Número de huevos/ave por semana según grupo**Conclusiones**

Las aves que se manejaron a piso durante toda su vida demostraron tener mejores niveles de postura en cantidad de huevos por ave alojada, que fue el objetivo a evaluar en este trabajo.

Bibliografía

Bonnefous C *et al.* (2022). *Front Vet Sci*, **9**, 952922.

SP 45 Cultivo de peces en Sistemas de recirculación (RAS): comparación con otro método de cultivoBelavi A^{1*}, Collins PA^{2,3}, Ducommun MP⁴¹IDICAL (CONICET-INTA), ²INALI (CONICET-UNL), ³Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (UNL), ⁴COE Ángel Gallardo -INTA, Monte Vera Santa Fe

*E-mail: ducommunpaz@yahoo.com.ar

*Fish culture in recirculation aquaculture systems (RAS): comparison with other culture method***Introducción**

En acuicultura RAS (por sus siglas en inglés) significa cultivar en sistemas de recirculación. El agua del cultivo, antes de volver al estanque, pasa por un recinto con bacterias que transforma las sustancias tóxicas en sustancias compatibles para la vida acuática. Este sistema requiere muy poca agua y espacio, lo que lo hace mucho más sostenible en comparación con los métodos tradicionales (Blancheton 2014). Los sistemas RAS pueden ser armados bajo cubierta respondiendo a la ubicación geográfica y la necesidad de tener temperaturas más altas que permita alcanzar a menor tiempo el peso deseado. En tanto los sistemas tradicionales de cultivo son realizados en estanques a cielo abierto teniendo efecto directo los factores ambientales estacionales. El objetivo de este estudio fue comparar el cultivo en sistema RAS bajo cubierta y un sistema intensivo sin renovación de agua a cielo abierto con la especie más utilizada en acuicultura (*Oreochromis niloticus*) Por otra parte, en cada sistema se evalúa el efecto en el crecimiento de cultivar solo machos y conjuntamente machos y hembras.

Materiales y Métodos

En el estudio se utilizaron sistemas RAS bajo cubierta de 10 m² sembrando juveniles de *O. niloticus* a una densidad de 15 ejemplares por m² y sistemas en estanques a cielo abierto de 100 m² sin circulación con densidad de 1 ejemplar por m². Diariamente se les dio alimento comercial para peces omnívoros a una tasa de 3 % de la biomasa. En un sistema RAS y en un estanque se colocó solo machos (RASM y EM respectivamente), mientras que en otros se sembraron machos y hembras en porcentajes iguales (RASHM y EHM respectivamente). Todos los ejemplares fueron pesados con balanza digital antes de iniciar la experiencia y al finalizar la misma luego de un año. Controles de peso se hicieron periódicamente para ajustar la cantidad de alimento suministrado. Rutinariamente se midió amonio en el sistema de recirculación (RAS); el oxígeno fue suministrado con un soplador/aireador manteniendo valores adecuados. Al finalizar la experiencia se midió la longitud estándar con un ictiómetro para establecer la relación talla-peso de los ejemplares. Los valores de biomasa obtenidos se extrapolaron a una producción de 1 ha y se calculó el valor económico del producto en mercado (US\$ 3,34 por kg). Los datos fueron comparados entre los diferentes métodos de cultivo mediante ANOVA de una vía y la relación entre peso y talla se realizó con una función lineal ($y=ax^2+c$).

Resultados y Discusión

El peso individual de los ejemplares al inicio de la experiencia fue en todos los sistemas aproximadamente de 50 g. Los valores de concentración de amonio oscilaron entre 0,25 y 2,5 mg/l, siendo significativamente similares entre RASM y RASHM ($P>0,05$). No se observó mortalidad en los sistemas evaluados. Al finalizar la experiencia, el peso medio y desvío estándar de los ejemplares en el RASM fue de 786,3 ± 155,3 g, 22 % más alto que RASHM (642,6 ± 118,3 g). En los estanques a cielo abierto, el peso promedio de los ejemplares fue de 625,9 ± 73,8 g en el

EM, siendo 37% más alto que el EHM (458,2 ± 24.7) (Figura 1a). Las diferencias entre los sistemas fueron significativas ($P<0,05$), excepto entre RASHM y EM ($P>0,05$). La pendiente en la relación peso-talla (Figura 1b) es mayor en los ejemplares cultivados bajo sistema RAS siendo similares entre RASM y RASHM ($p0>0,05$). Las pendientes de los ejemplares cultivados en estanques también fueron similares entre si (EM y EHM).

Al extrapolar la producción a 1 ha, la biomasa en el RASM corresponde a 11,8 tn/ha, en el caso de RASHM sería de 9,63 tn/ha, mientras que en EM la producción sería de 6,25 tn/ha y en EHM 4,58 tn/ha. Este volumen de biomasa correspondería a un valor de mercado de US\$ 39412 por ha para RASM, US\$ 32331,2 para RASHM, US\$ 20875 en EM y US\$ 15197 en EHM.

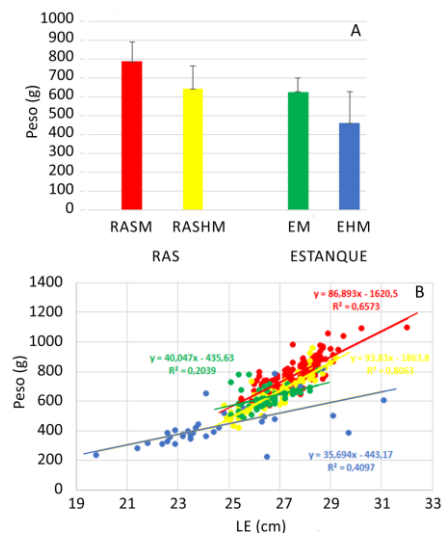


Figura 1. A) Peso medio ± desvío estándar de ejemplares *Oreochromis niloticus* cultivados, B) relación entre peso y longitud estándar de los ejemplares en los sistemas con la función lineal. RAS solo macho (RASM: rojo), RAS hembras y machos (RASHM: amarillo), estanques machos (EM verde) y estanques con machos y hembras (EHM: azul).

Conclusiones

El cultivo de solo machos produce un 25 % más de carne en el sistema RAS (RASM) que en estanque (EM). Cultivar solo machos tiene un manejo más sencillo que el combinado con hembras debido a que no es necesario controlar la reproducción o retirar los ejemplares nacidos. Además, en esta modalidad, los machos cultivados no gastan energía en la reproducción y la convierten en carne. Por otra parte, en los sistemas RAS, el agua luego de pasar por el filtro bacteriológico tiene concentraciones de nutrientes relevantes que pueden ser utilizados en hidroponía o en el riego de cultivos agrícolas mejorando la huella hídrica y de carbono.

BibliografíaBlancheton JP (2000) *Aquac Eng* **22**, 17–31.