



“Aprovechamiento y respuesta productiva de ovinos en una pastura de Agropiros en la Patagonia Austral”

(Informe Técnico)
Diciembre, 2020

Utrilla, V.R.^{1*}; Clifton, G.¹; Barría, D.²; Vargas, P.¹; Andrade, M.¹; Gallardo, R.¹ y Nuñez, M.²
¹Grupo Producción Agropecuaria; ²Campo Experimental Potrok Aike. EEA INTA Santa Cruz.

* utrilla.victor@inta.gob.ar

Proyecto de INTA Participante:

Producción sostenible y sanidad en rumiantes menores y camélidos (PE I002)



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

RESUMEN

En el sur de Santa Cruz se desarrolló un trabajo con el objetivo de evaluar la eficiencia del aprovechamiento y la respuesta productiva de corderos/as y ovejas de cría con dos niveles contrastantes de carga animal en una pastura mezcla de agropiros introducidos de Canadá desde el 10/Ene-28/Dic al 14-21/Feb de las temporadas 2016-2017 y 2017-2018, respectivamente. En tres sectores de la pastura se realizaron mediciones de plantas logradas por m² y cobertura aérea vegetal, y en las fechas inicial y final del uso se determinó la altura de plantas (AP), la biomasa aérea (agropiros + inter-coironal) por sector y total ajustada disponible y las fracciones vivo y muerto del material cosechado. Al final del pastoreo, se calculó la eficiencia de utilización mediante fórmula. El trabajo incluyó registros de lluvias y temperaturas. En ambas categorías ovinas, se registró el peso vivo (PV) inicial y final (I y F), ganancia de PV total (GPVT) y diaria (GPVD) y se establecieron rangos de PVI y PVF. En las ovejas se midió la condición corporal (CC) I y F. El análisis estadístico relacionó la biomasa aérea disponible (BADisp) I y F de los agropiros por sector con la AP mediante correlaciones. Al final del pastoreo la AP y la BADisp disminuyeron conforme el forraje cosechado en cada sector de la pastura. En general, la eficiencia de utilización fue superior en el sector más productivo. Hubo una respuesta contrastante en el desempeño productivo de los corderos/as en función de la carga animal impuesta en ambas temporadas. Se concluye la necesidad de lograr un mejor ajuste de éste último parámetro que evite una excesiva defoliación de plantas, pero a su vez permita un mayor aprovechamiento de este recurso forrajero con ganado ovino.

Palabras Clave: Agropiros introducidos; Disponibilidad forrajera; Respuesta productiva de ovinos; Sur de Santa Cruz.

INTRODUCCIÓN

En la región, la introducción de especies forrajeras cultivadas representa una práctica de manejo favorable para lograr sistemas ganaderos extensivos estables y previsibles, y posibilitar el aumento de los índices productivos (Proyecto Regional Territorial PATSUR INTA, 2013). En virtud de ello, el uso estratégico con ovinos de pasturas de gramíneas introducidas en la Patagonia Austral es una alternativa válida para mejorar el desempeño productivo del ganado.

En este contexto, pruebas previas de uso en pasturas de agropiros de procedencia canadiense en la Estepa Magallánica Seca (EMS) del sur de Santa Cruz reportan ganancias de peso vivo y mejoras en la condición corporal en borregas (Rivera et al., 2012), ovejas de cría, borregas y corderas (Andrade et al., 2015) y en ovejas de refugio y corderas (Vargas et al., 2016; Utrilla, Vargas y Andrade, 2018) en la época estivo-otoñal. Asimismo, en una pastura mezcla de pasto ovilla (principal) y agropiro intermedio en la Estepa Magallánica Húmeda (EMH) del sud-este de la provincia, Andrade et al. (2019) informan en corderas de reposición mejoras en el peso vivo, menores pérdidas de animales por predadores y abigeato, respecto al campo natural en la misma época estacional, y posibilitar el uso de varios lotes de animales en un mismo cuadro con beneficios en el manejo de la hacienda.

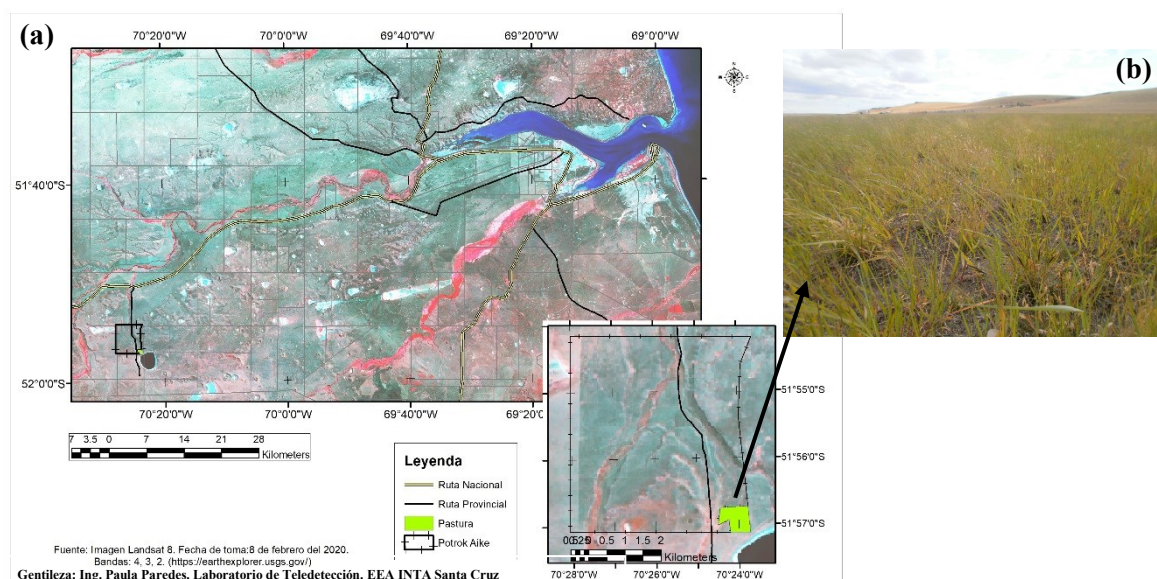
A partir de estos antecedentes y para conocer aún más sobre la eficiencia del uso y el desempeño de ovinos en este tipo de pasturas, se realizó una prueba con el objetivo de evaluar la eficiencia del aprovechamiento y la respuesta productiva de corderos/as y ovejas de cría con dos niveles contrastantes de carga animal en una pastura mezcla de agropiros introducidos de Canadá en el sur de Santa Cruz desde el 10/Ene-28/Dic al 14-21/Feb de las temporadas 2016-2017 y 2017-2018, respectivamente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del sitio y descripción de la pastura

El trabajo se desarrolló en una pastura (39 has) mezcla de agropiros: “Intermediate Whatgrass” (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois): Agropiro intermedio, y “Pubescent Wheatgrass” (*Agropyron trichophorum* (Link): Agropiro pubescente instalada en secano en abril del 2013 en el Campo Experimental Potrok Aike (distante 105 km al SO de Río Gallegos) de la EEA-INTA Santa Cruz ubicado en la EMS del sur de Santa Cruz (51°56'57,8" LS, 70°24'42,5" LO) (Figura 1a). Cabe mencionar que, los agropiros intermedio y pubescente implantados provenientes de Canadá (Figura 1b) se destacan por su rendimiento y calidad hacia mediados de primavera y resistencia al frío y propagación por rizomas, respectivamente (Alberta Forage Manual 1990; Assay y Jensen, 1996).

Figura 1: Ubicación geográfica del Campo Experimental Potrok Aike (a) e imagen de la pastura de agropiros canadienses instalada (b).



El clima del área es frío árido, con un régimen promedio anual de lluvias inferior a los 200 mm con alguna ligera tendencia estival, y temperaturas medias anuales que oscilan entre 6 y 7 °C (Oliva et al., 2001; Coronato et al., 2017). Cabe mencionar que, en el período 2008-2015 la pluviometría promedio anual fue de 173 mm, y las temperaturas máximas, medias y mínimas anuales del período fueron 11,3, 6,1 y 1,0 °C, respectivamente (Fuente: Sistema de Información Patagonia Sur, SIPAS INTA. sipas.inta.gob.ar).

La vegetación natural se compone de gramíneas (*Festuca gracillima*, principal, *Poa spiciformis* y *Rytidosperma virescens*, acompañantes) y graminoides (*Carex andina*), con una cobertura vegetal que oscila entre 50 y 70% (Oliva et al., 2001). El sitio se encuentra en un área incluida en la Unidad de Paisaje definida como Meseta aterrazada de rodados proglaciares (Mazzoni, 2001. Citado en Godagnone et al., 2019), con un relieve de mesetas basálticas onduladas y colinadas y la presencia destacable de montes basálticos, paleocauces y lagunas (Godagnone et al., 2019).

El suelo del sitio se ubica en una planicie baja y presenta un horizonte superficial de textura Franco-Arenosa, pH débilmente alcalino (7,1), contenido de materia orgánica bajo (3,3%), según Peri et al. (2018), Nitrógeno Total medio (0,15%) y sin problemas de salinidad (Fuente: Laboratorio de Suelos, EEA INTA Bariloche).

Mediciones climáticas

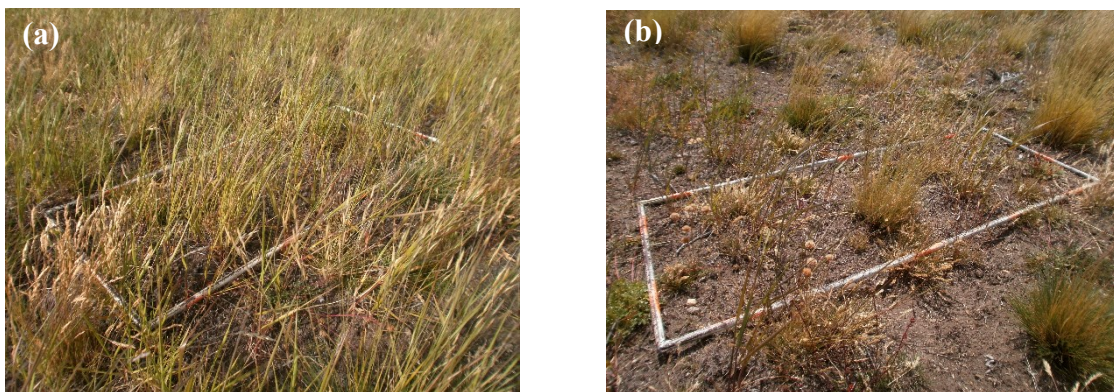
En el sitio, se registraron en el lapso septiembre-marzo de las temporadas 2016-2017 y 2017-2018 las lluvias y temperaturas medias diarias con una estación meteorológica automática (Modelo: Vantage Pro 2, Davis Instruments. USA), y se calcularon los valores mensuales de estos parámetros. Además, se recolectaron a los fines comparativos las precipitaciones y temperaturas medias mensuales de este lapso del período 2008-2015 (Fuente: SIPAS INTA).

Mediciones sobre la pastura

Al inicio (4/Ene y 28/Dic) y final (15 y 21/Feb) de las temporadas de uso 2016-2017 y 2017-2018, respectivamente, se realizaron en 4 transectas de 10 m determinaciones (cada 1 m) de altura de 10 plantas de agropiro con cinta métrica graduada en tres sectores de la pastura (Alto, Medio y Bajo) en función de la densidad de plantas logradas por m², relevada con un marco de 0,4 m² en dos clausuras permanentes (2,5 x 2,5 m) instaladas por sector, y el porcentaje de establecimiento (a 5 años post-siembra) calculado mediante la siguiente fórmula: N° de plantas por m² logradas/N° de plantas por m² a lograr en la siembra x 100%. A su vez, al final de la 1° temporada se registró con el marco descrito en dos y tres unidades de muestreo por sector la cobertura aérea absoluta (%) de la vegetación (Daubenmire, 1959).

Asimismo, en ambas temporadas de aprovechamiento se cosecharon 4 y 8 muestras de forraje inicial y final en los sectores Alto-Bajo y Medio de la pastura, respectivamente, mediante cortes manuales de la vegetación (agropiros + pastos cortos del inter-coironal), con el marco mencionado (Figura 2a y b) y recolectado en bolsas plásticas separadas.

Figura 2: Marco de cortes de forraje en los sectores Alto (a) y Bajo (b) de la pastura (Fecha: 18/Dic/17).



En laboratorio, el material cosechado fue secado en estufa de aire forzado a 60°C hasta peso constante para determinar el contenido de humedad y calcular la biomasa aérea disponible

(BADisp) por hectárea (kg MS/ha) por sector mediante la fórmula: $BADisp (g) \times 25$. Asimismo, a los fines de relacionar con la carga animal recibida por la pastura se calculó la variable total ajustada (BATAjDisp) según la ocupación porcentual (%) del sector (Fuente: Google Earth Pro) respecto a la superficie total de aquella a través de la fórmula: $BADisp (\text{sector Alto}) \times (23/100) + BADisp (\text{sector Medio}) \times (38,5/100) + BADisp (\text{sector Bajo}) \times (38,5/100)$.

Finalmente, las muestras de agropiros e inter-coironal fueron separadas en hojas y tallos vivos, por un lado (material vivo), y hojas senescentes, tallos reproductivos y espigas, por el otro (material muerto), para caracterizar su proporción relativa en base al material seco.

Elección, mediciones en los animales y carga animal

En las temporadas 2016-2017 y 2017-2018, se seleccionaron respectivamente, lotes de 60 y 46 corderos de raza Corriedale (30 machos y 30 hembras) y Dohne Merino (19 machos y 27 hembras). Además, en la segunda temporada se eligió un lote de 29 ovejas de cría sin corderos de raza Dohne Merino. En este contexto, al inicio (Fechas: 10/Ene/17 y 28/Dic/17) y final (14/Feb/17 y 21/Feb/18) de ambas temporadas de uso de la pastura (Duración: 35 y 55 días) se determinó en los corderos/as y ovejas identificadas el peso vivo (PV) con balanza portátil (Marca: VESTA; Modelo: 3515) y en las ovejas la condición corporal (CC) por palpación de las vértebras lumbares en el galpón de esquila del Campo Experimental.

Finalmente, en las temporadas 2016-2017 y 2017-2018 la pastura recibió, respectivamente, una carga animal (CA) de 14,1 animales/ha (Total: 165 corderos/as + 385 ovejas) y 3,1 animales/ha (Total: 46 corderos/as + 48 borregas + 29 ovejas).

Procesamiento y análisis estadístico de los datos

Al final del pastoreo se calculó la eficiencia de utilización por sector de la pastura y total ajustada, respectivamente, mediante la fórmula: $BADisp \text{ final} - BADisp \text{ inicial} / BADisp \text{ inicial} \times 100\%$. Además, en ambas temporadas, se relacionó la biomasa inicial y final de los agropiros por sector con la altura de plantas mediante correlaciones (PROC CORR SAS).

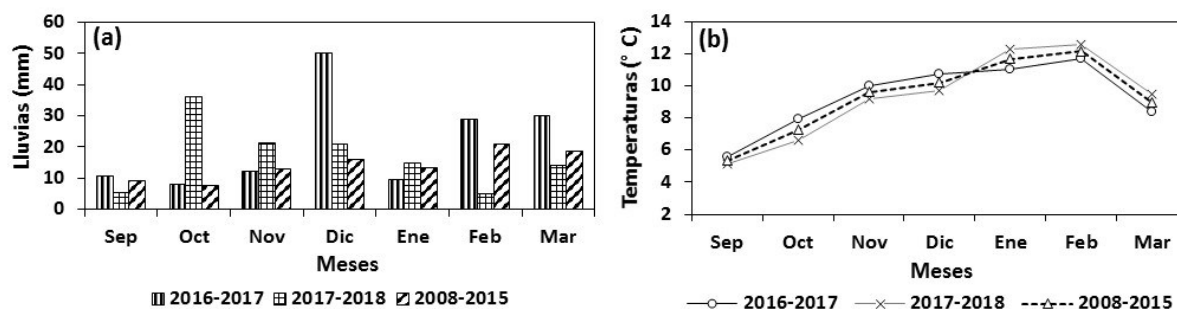
En los animales, se realizaron al inicio y final de uso de la pastura determinaciones del porcentaje de corderos/as y ovejas por rango de PV del lote, el porcentaje de éstas últimas por rango de CC y el intervalo modal o de mayor frecuencia absoluta para ambos parámetros. Además, en los lotes evaluados se calculó la media (\pm desvío estándar) de PV y CC y los valores máximos, mínimo, diferencia (máximo – mínimo) y mediana de PV. Finalmente, se determinó la ganancia de PV total (GPVT) y diaria (GPVD) y la variación de la CC en el intervalo de uso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variables climáticas

En el lapso septiembre-marzo de las temporadas 2016-2017 y 2017-2018 las lluvias aumentaron 1,5 y 1,2 veces, respectivamente, con relación al período 2008-2015 (149,4 y 117,4 versus 98,9 mm), distribuyéndose la mitad de la pluviometría en los intervalos septiembre-diciembre y enero-marzo de la 1° temporada y el período histórico, respectivamente (Figura 3a). A su vez, resulta destacable el incremento (1,8 veces) de las precipitaciones en el 1° intervalo de ambas temporadas (provenientes principalmente de los meses octubre y diciembre) respecto al período histórico (80,8 y 83,8 versus 45,9 mm), y el aumento (2,0 veces) de las lluvias en el lapso enero-marzo de la 1° temporada con relación al 2° ciclo (68,6 versus 38,6 mm) (Figura 3a).

Figura 3: Distribución de las lluvias (mm) (a) y temperaturas (°C) medias mensuales (b) en el lapso septiembre-marzo de las temporadas 2016-2017, 2017-2018 y el período 2008-2015. Lugar: Campo Experimental Potrok Aike. (Fuente: Humano y López Castaño. Datos Propios y SIPAS INTA).



Asimismo, en el lapso septiembre-diciembre de la temporada 2016-2017, las temperaturas medias (5,6 a 10,7 °C) superaron a los valores de la temporada 2017-2018 (5,1 a 9,7 °C) y el período 2008-2015 (5,4 a 10,2 °C), con diferencias mayores en octubre (1,3 °C) y diciembre (1,0 °C) (Figura 3b). En cambio, en el lapso enero-marzo las temperaturas medias reportadas en la 2° temporada (12,3 a 9,5 °C) fueron mayores respecto al 1° ciclo (11,0 a 8,4 °C) y el período histórico (11,7 a 9,0 °C), con diferencias hasta 1,3 (enero) y 1,1 °C (marzo) (Figura 3b).

Densidad de Plantas y Cobertura Vegetal

En los sectores Alto, Medio y Bajo de la pastura se determinaron, respectivamente, medias de 129±23, 105±35 y 82±37 plantas logradas por m², que representaron establecimientos porcentuales de 64, 52 y 41% al considerar 202 plantas a lograr por m² (Densidad de siembra: 16 kg/ha, Valor Cultural: 76,5%; Coeficiente de Logro: 0,8 y Peso 1000 semillas: 4,85 g)

A su vez, se reportó una cobertura de la vegetación (CobVeg) por sector de 40±7 (Alto), 38±2 (Medio) y 33±10% (Bajo) al final de la temporada 2016-2017. En este contexto, cabe mencionar que los valores de densidad de plantas y CobVeg informados fueron inferiores y superiores, respectivamente, a una pastura de agropiros intermedio y pubescente sembrada en franjas en la EMH del sud-este de Santa Cruz que manifestó una media aproximada de 200 plantas por m² y CobVeg entre 20 y 30% a 4,5 años post-siembra (Utrilla, Sturzenbaum y Rivera, 2007).

Altura y Biomasa Aérea Disponible

La pluviometría y el incremento de las temperaturas medias mensuales reportadas en el lapso septiembre-diciembre de ambas temporadas (Figura 3a y b) favorecieron el crecimiento de las plantas de agropiros, con valores iniciales de altura de plantas (AP) que oscilaron entre 17,7±4,7 (sector Bajo) y 20,3±3,9 cm (sector Alto) (Figura 4a y b). En correspondencia con ello, la BADisp inicial de la pastura relevada en el sector Alto de la 1° y 2° temporada superó 2,1 y 2,4 veces respecto al forraje cosechado en el sector Bajo (835±195 y 846±135 versus 393±79 y 356±122 kg MS/ha), respectivamente (Figura 4c y d y Figura 5a y b). A su vez, la BADisp en el sector Medio de ambas temporadas resultó intermedia entre las medias del parámetro reportadas en los sectores restantes de la pastura, respectivamente (Figura 4c y d).

Figura 4: Medias de la altura (cm ± desvío estándar) y biomasa aérea disponible (kg MS/ha ± desvío estándar) inicial y final por sector de la pastura en las temporadas 2016-2017 (a y c) y 2017-2018 (b y d).

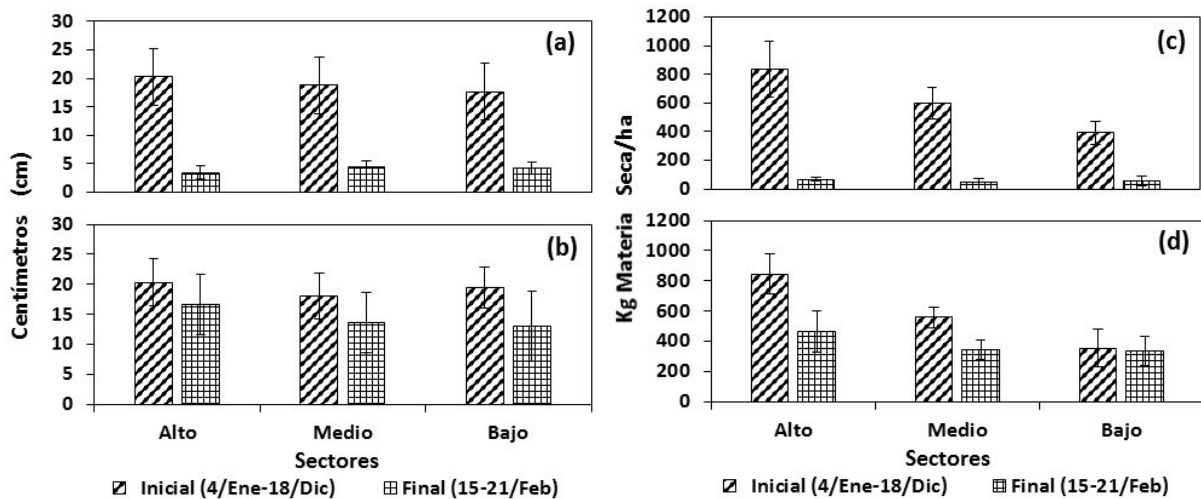
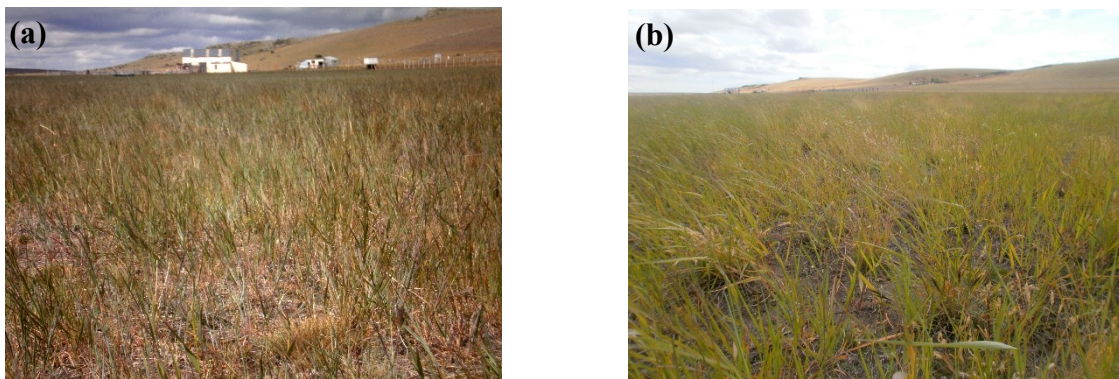


Figura 5: Sector Alto de la pastura de agropiros previo al corte inicial de las temporadas 2016-2018 (a) y 2017-2018 (b)



Con respecto al forraje recolectado en ambas temporadas proveniente de los pastos cortos del inter-coironal, fue inferior al 10% de la BADisp inicial de la pastura, con valores mínimos y máximos de 15 ± 4 (sector Medio) y 30 ± 11 kg MS/ha (sector Alto), respectivamente.

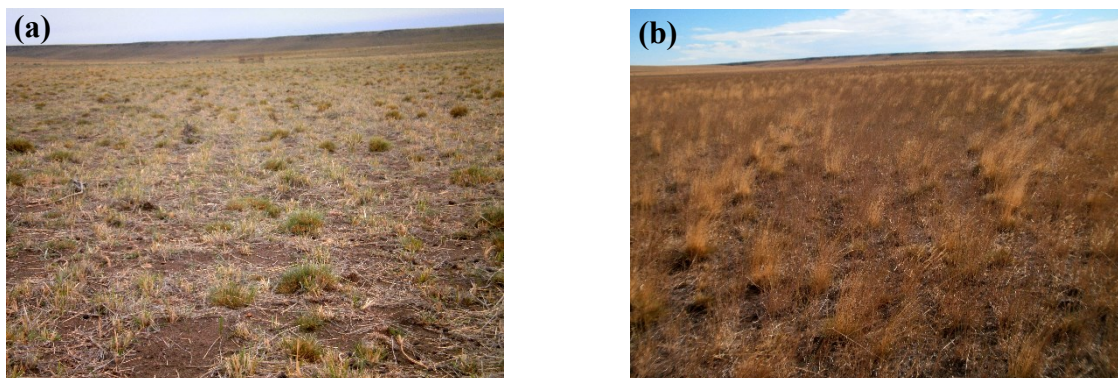
Cabe mencionar que, los valores de BATAjDisp inicial de la pastura informados en la 1° y 2° temporada ($570,5 \pm 117,2$ y $546,5 \pm 103,5$ kg MS/ha, respectivamente) fueron mayores y próximos a la oferta forrajera inicial relevada en diciembre (previo al pastoreo) por Andrade et al. (2015) y Vargas et al. (2016) (310 y 558 kg MS/ha), a 2 y 3 años post-siembra de la misma pastura, respectivamente.

Por su parte, al final del intervalo de 35 días de pastoreo (10/Ene al 14/Feb) de la 1° temporada, la AP se redujo en los sectores Alto y Bajo de la pastura, respectivamente, 5,7 y 3,9 veces (desde $20,3 \pm 4,6$ y $17,7 \pm 4,7$ cm hasta $3,5 \pm 1,1$ y $4,3 \pm 1,0$ cm) (Figura 4a). A su vez, la BADisp disminuyó en estos sectores 12,0 y 7,0 veces (desde 839 ± 135 y 393 ± 79 kg MS/ha hasta 69 ± 11 y 56 ± 32 kg MS/ha), lo cual representó un 92 y 86% de eficiencia de uso (Figura 4c y Figura 6a). Además, en el sector Medio la reducción (12 veces) del forraje disponible implicó un 91,5% de material cosechado.

En virtud de lo descripto, en cada sector la BADisp de los agropiros estuvo asociada ($p < 0,0002$) con la AP (Alto: $r = 0,97$; Medio: $r = 0,90$ y Bajo: $r = 0,95$). Asimismo, la BATAjDisp de

la pastura se redujo 10 veces (desde $570,5 \pm 117,2$ hasta $56,7 \pm 22,5$ kg MS/ha), equivalente a un 90% de forraje cosechado en virtud de la elevada carga animal (CA) recibida.

Figura 6: Sector Alto y Medio de la pastura de agropiros previo al corte final de la temporada 2016-2017 (a) y 2017-2018 (b)



En cambio, al final del lapso de 55 días de pastoreo (28/Dic al 21/Feb) de la 2° temporada, la AP en los sectores Alto y Bajo disminuyó, respectivamente, 1,2 y 1,5 veces (desde $20,3 \pm 3,9$ y $19,5 \pm 3,4$ hasta $16,7 \pm 5,0$ y $13,0 \pm 5,8$ cm) (Figura 4b). Asimismo, la BADisp en estos sectores se redujo 1,8 y 1,1 veces (desde 846 ± 135 y 356 ± 122 hasta 464 ± 138 y 335 ± 95 kg MS/ha) (Figura 4d), equivalentes a un 45 y 6% de eficiencia de uso, respectivamente. A su vez, en el sector Medio la reducción (1,6 veces) del forraje disponible representó un 38% de material cosechado (Figura 6b).

A partir de lo descripto, la BADisp de los agropiros se asoció parcialmente ($p=0,055$) y significativamente ($p<0,001$) con la AP en los sectores Alto ($r=0,70$) y Medio ($r=0,90$) y no estuvo relacionada ($p=0,85$) con el parámetro en el sector Bajo ($r=0,10$).

Cabe mencionar que, en la 1° y 2° temporada el aporte del forraje remanente proveniente de los pastos cortos del inter-coironal respecto a la BADisp final fue del 10-16% y 1-2%, respectivamente, con valores inferiores a 10 kg MS/ha en todos los sectores evaluados.

Asimismo, la BATAjDisp de la pastura se redujo 1,5 veces (desde $546,5 \pm 103,5$ hasta $368,5 \pm 93,3$ kg MS/ha), equivalente a un 33% de eficiencia de uso en función de la CA recibida. En este contexto, Vargas et al. (2016) reportaron en la misma pastura una disminución del 45% en el forraje disponible con una CA de 4 animales/ha (Total: 108 ovejas de refugio + 60 corderas) en el lapso enero-febrero (30 días) correspondiente a 2 temporadas previas de uso.

Material Vivo y Muerto

En virtud de las condiciones hídrico-térmicas favorables en el lapso septiembre-diciembre de ambas temporadas (Figura 3a y b), se reportó en la pastura un predominio de la fracción viva inicial ($69,6 \pm 4,0$ y $94,0 \pm 1,5\%$) representada por el material foliar verde (MV) recolectado de las plantas de agropiros respecto al material muerto (MM) (Figura 7a y b). Además, el MV cosechado fue aún mayor (24,4%) en la 2° temporada respecto a la 1°, lo cual podría explicarse por el estado vegetativo predominante de la pastura en contraste con el inicio anticipado de espigazón de los agropiros en la 1° temporada favorecido principalmente por mejores condiciones térmicas (Figura 3b).

Asimismo, estos resultados coinciden con la evolución del MV conforme el crecimiento foliar y el avance madurativo de hojas y tallos de los mismos agropiros, a principios de diciembre y mitad de enero, respectivamente (MV: 94,4 y 77,7%), informada por Utrilla et al. (2017) en la temporada anterior al presente trabajo. Además, el MV cosechado en la 2° temporada se corresponde con la biomasa viva (81%) al inicio de diciembre y con una ocupación superior al 80% del MV a mediados de este mes reportada, respectivamente, por Clifton et al. (2012) en una pastura de agropiro pubescente instalada en la EMS del sur de Santa Cruz, y por Utrilla et al. (2007) en pasturas de agropiros crestado, intermedio y pubescente en la EMH de la provincia.

Figura 7: Medias del material vivo y muerto (% ± desvío estándar) inicial y final de la pastura en las temporadas 2016-2017 (a) y 2017-2018 (b).

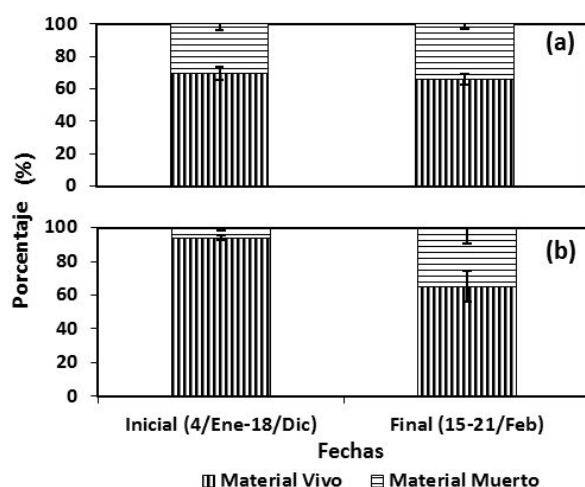


Figura 8: Pastura madura de agropiros previo al corte final (21/Feb) de la temporada 2017-2018.



Con respecto a las fracciones viva y muerta del pastizal recolectadas en la 1° y 2° temporada, los valores iniciales fueron, respectivamente, 75,7±1,2 y 24,3±1,2% y 64,2±15,1 y 35,8±15,1% con un estadio inicial de espigazón de los pastos cortos del inter-coironal.

A su vez, al final del intervalo de pastoreo de la 1° y 2° temporada se aprecia, respectivamente, un aumento contrastante (1,1 y 5,8 veces) del MM en el forraje recolectado (desde 30,4±4,0 y 6,0±1,5 hasta 34,1±3,4 y 34,9±9,1%), conforme el avance madurativo de la pastura en el último caso (Figura 8) favorecido por una menor pluviometría y mayor temperatura media ambiental (Figura 3a y b). En correspondencia con ello, el MM del pastizal representó un 44,4±9,6%.

Finalmente, el MM final cosechado de los agropiros en ambas temporadas fue inferior a la fracción muerta (49,8%) reportada por Utrilla et al. (2017) en la misma época y pastura bajo corte en clausuras en la temporada previa al presente trabajo.

Respuesta productiva de los corderos/as

En la 1° y 2° temporada, los rangos de peso vivo (PV) predominantes reportados en los lotes seleccionados fueron, respectivamente, >20 a 25 (27%) y >25 a 30 kg (20%) (Figuras 9a y 10a) y >20 a 25 kg (59%) (Figuras 9b y 10b). A su vez, la media, mediana y la diferencia (Máximo – Mínimo) del PV inicial (I) del lote en la 1° temporada fueron, respectivamente, mayores (1,2 y 2 veces) con relación a los valores del 2° ciclo (Tabla 1). En este contexto, cabe mencionar que

el valor máximo y mínimo contrastante reportado en el lote de la 1° temporada podría deberse al encontrarse la mayoría de los animales en la etapa final de crecimiento.

Figura 9: Distribución del porcentaje (%) por rango de peso vivo (kg) del lote de corderos/as para las fechas inicial y final del pastoreo en las temporadas 2016-2017 (a) y 2017-2018 (b).

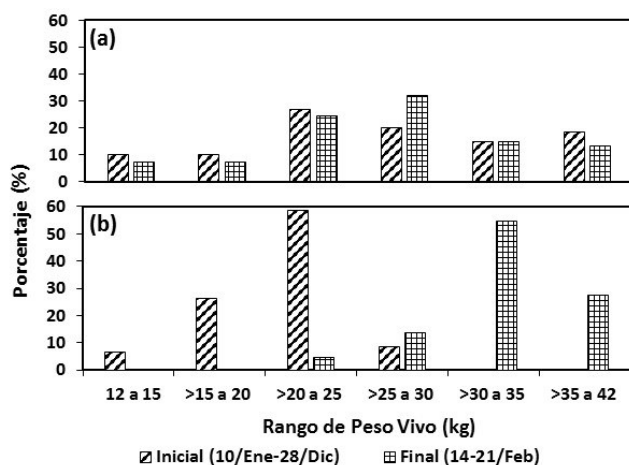


Figura 10: Lote de corderos/as con y sin ovejas previo a la pesada inicial en la 1° (a) y 2° temporada (b).

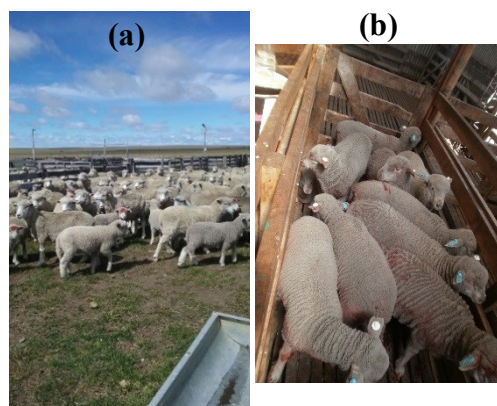


Tabla 1: Valores de los parámetros de peso vivo (kg) del lote de corderos/as (n=60 y 46) por temporada y fecha.

Parámetros/ Temporadas/Fechas	Máximo (kg)	Medio (kg ± DE)	Mínimo (kg)	Diferencia (Máx - Mín)	Mediana (kg)
2016 - 2017					
Inicial (10/Ene)	41,4	26,7 ± 7,6	10,5	30,9	26,8
Final (14/Feb)	42,1	26,6 ± 6,9	12,9	29,2	27,5
2017-2018					
Inicial (28/Dic)	29,0	21,4 ± 3,3	13,5	15,5	22,0
Final (21/Feb)	41,5	33,2 ± 4,2	24,0	17,5	33,0

Referencias: DE: Desvío Estándar; Máx: Máximo; Mín: Mínimo

Por su parte, al final del intervalo de uso de la pastura hubo una respuesta contrastante en la respuesta productiva de los corderos/as evaluados en ambas temporadas. En virtud de ello, en el 1° ciclo solamente el rango >25 a 30 kg (32%) (Figura 11a) aumentó (1,6 veces) respecto a similar rango inicial (Figura 9a). En este contexto, al final del pastoreo se determinó una mínima disminución (100 g) y un leve aumento (700 g) en la media y mediana del PV, respectivamente (Tabla 1).

Por lo expuesto, la ausencia de una mejora en la media y de aún más en los rangos mayores de PV final del lote se explicaría por la combinación de un reducción en la magnitud de crecimiento de los animales en virtud del PVI reportado, y dado la elevada CA recibida por la pastura (57% superior a la receptividad) debido al manejo operativo de la majada del campo realizado esta temporada, lo cual resultaría en una excesiva defoliación y apreciable disminución en la altura de plantas y en el forraje disponible a consumir (Figura 4a y c).

Figura 11: Lote de corderos/as con ovejas previo a la pesada final de la 1° (a) y 2° temporada (b).



En cambio, en la 2^o temporada se destacó el rango >30 a 35 kg (55%) (Figura 11b) que superó 11 veces al rango >20 a 25 kg (5%) predominante al inicio del pastoreo (Figura 9b). En concordancia con ello, la media de PV aumentó 1,5 veces respecto al valor inicial (Tabla 1), lo cual representó una ganancia (G) de PV total (GPVT) de 11,8 kg (GPVD=0,214 kg/día) equivalente a un aumento del 55% del PVI y superior a experiencias previas que informaron en corderas (Utrilla et al., 2018) y borregas cruce (Andrade et al., 2015) aumentos en la misma pastura, respectivamente, del 25% (PVI y PVF: 22,0 y 27,5 kg) y 10% del PVI (PVI y PVF: 39,0 y 43,0 kg) en el período enero-febrero (30 y 36 días), 2 y 3 temporadas previas al presente trabajo.

En este contexto, la respuesta productiva favorable de los corderos/as podría explicarse por la cosecha del material foliar disponible, en función de la CA recibida por la pastura (sólo 13% superior a la receptividad), lo cual se correspondería con valores de digestibilidad de 78,7 y 69,8% a fines de diciembre y febrero, respectivamente, reportados por Utrilla et al. (2018), 2 temporadas previas, y con un estado madurativo medio de la pastura en la última fecha.

Respuesta productiva de las ovejas

En el lote evaluado la 2^o temporada, predominaron los rangos iniciales de PV >60 a 65 y >65 a 70 kg (Figuras 12a y 13) que representaron, respectivamente, el 31% del total de animales.

Figura 12: Distribución del porcentaje (%) por rango de peso vivo (kg) (a) y condición corporal (b) del lote de ovejas para las fechas inicial y final del pastoreo en la temporada 2017-2018.

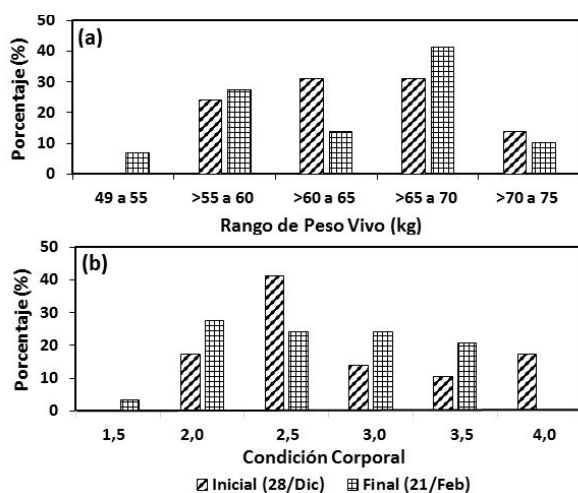
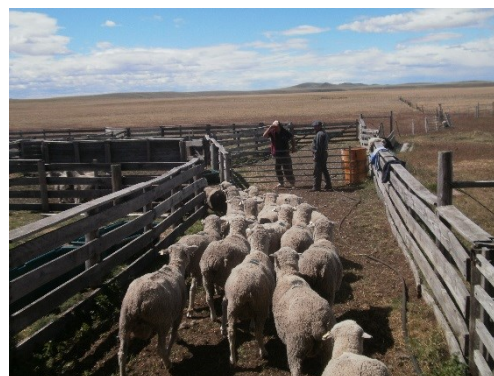


Figura 13: Lote de ovejas previo al ingreso a la pastura en la 2^o temporada.



A favor de ello, en la Tabla 2 se presentan los valores máximo, medio, mínimo, mediana y la Diferencia (Máximo – Mínimo) del PVI del lote, que a su vez manifestó una Condición Corporal (CC) principal de 2,5 (41%) (Figura 12b).

Tabla 2: Valores de los parámetros de peso vivo (kg) del lote de ovejas (n=29) de la 2° temporada por fecha.

Parámetros/ Temporada/Fechas	Máximo (kg)	Medio (kg ± DE)	Mínimo (kg)	Diferencia (Máx - Mín)	Mediana (kg)
2017-2018					
Inicial (28/Dic)	71,5	64,4 ± 4,6	55,5	16,0	64,0
Final (21/Feb)	72,5	63,9 ± 5,9	49,0	23,5	65,5

Referencias: DE: Desvío Estándar; Máx: Máximo; Mín: Mínimo

Por su parte, al final del pastoreo se redujo a la mitad el rango de PV >60 a 65 kg a expensas de aumentos leves (1,1-1,3 veces) en los intervalos >55 a 60 y >65 a 70 kg con relación a similares rangos iniciales, respectivamente (Figura 12a). Por ello, la media y mediana representaron una pérdida y mejora del PV de 0,5 y 1,5 kg, respectivamente, con valores máximo y mínimo más contrastantes (Tabla 2). Además, el lote redujo (1,7 veces) la CC 2,5 a expensas de aumentos (1,6/1,7-2,1 veces) en las CC 2,0, 3,0 y 3,5 respecto a los valores iniciales (Figura 12b).

En función de lo descripto, la respuesta productiva despereja del lote podría deberse al avance del estado madurativo de la pastura que impediría una mejora mayor en el promedio de la CC vinculado a un PV inicial superior a 60 kg manifestado por el 76% de las ovejas. En este contexto, Utrilla et al. (2018) informaron durante enero-febrero en la misma pastura un aumento de 0,5 puntos en la CC (2,5 a 3,0) de ovejas de refugio (PVI: 51,3 kg) de raza Corriedale.

CONCLUSIONES

La realización del presente trabajo reveló el uso diferencial con ganado ovino de una pastura de agropiros introducidos según la biomasa aérea disponible por sector. En este contexto, la eficiencia de aprovechamiento fue mayor en las áreas más productivas y la variación del forraje disponible en el intervalo de uso estuvo en general asociada con la altura de plantas en los sectores más pastoreados.

Con una carga animal (CA) levemente superior (> a 13%) a la receptividad de la pastura, los corderos/as manifestaron en la primera mitad del verano una mejora del 55% en el peso vivo (PV) inicial y en el rango de PV final. Sin embargo, se requiere un mejor ajuste del parámetro que permita un mayor aprovechamiento en función de los cambios madurativos de la pastura, sin generar una excesiva defoliación de plantas como la ocurrida en la primera temporada de pastoreo con una CA muy superior (> a 50%) a la receptividad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración brindada por los señores Emilio Rivera y José López Castaño para el repunte, identificación y pesaje de los animales en algunas de las fechas establecidas.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Alberta Forage Manual. 1990. Fourth revision of Hay and Pasture Crops for Alberta. Canada. Alberta Forage Crops Advisory Comité (Ed.). 86 p.
- Andrade, M.; Vargas, P.; Culun, V. y Nuñez, M. 2015. Resultados Preliminares del Aprovechamiento con animales de una Pastura de Agropiros Canadienses en el Campo Experimental Potrok Aike. Informe Técnico de la EEA INTA Santa Cruz. 11p. Río Gallegos, Argentina.
https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/5574/INTA_CRPatagoniaSur_EEASantaCruz_Andrade_MA_Resultados_preliminares_aprovechamiento_con_animales_de_una_pastura.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Andrade, M., Utrilla, V., Vargas, P., Clifton, G. y Alvarez Bento, J. 2017. Evaluación del aprovechamiento de una pastura de Pasto ovido y Agropiro intermedio con corderas en Ea. Punta Loyola. INTA EEA Santa Cruz. Informe Técnico. 14 p.
https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_evaluacion_del_aprovechamiento_de_una_pastura_de_pasto_ovillo_y_agropiro_intermedio_con_corderas_en_ea_punta_loyola.pdf
- Andrade, M.; Alvarez Bento, J.; Utrilla, V.; Vargas, P.; Clifton, G. y Gallardo R. 2019. Destete y desempeño productivo de corderas en una pastura introducida en la Patagonia Austral. Revista de Informes Científicos Técnicos - UNPA - 195-2019. 11(1):67-81. DOI: <http://doi.org/10.22305/ict-unpa.v11i1.774>
- Asay, K.H. y Jensen, K.B. 1996. Wheatgrasses. American Society of Agronomy (Eds.). Cool-Season Forage Grasses. Agronomy Monograph N° 34:691-724.
- Clifton, G.; Utrilla, V.; Sturzenbaum, M.V. y Rivera, E. 2012. Evaluación bajo corte y aprovechamiento de una pastura de agropiro pubescente (*Agropyron trichophorum*) con novillitos de engorde en el Sur de Santa Cruz. En: Informe Final del Proyecto Regional (PATSU-910031): “Aumento de la productividad y competitividad de los sistemas bovinos en Patagonia Sur”. 5 p.
- Coronato, A.; Mazzoni, E.; Vásquez, M. y Coronato, F. 2017. Patagonia: Una síntesis de su Geografía Física. Capítulo Tercero: Clima. Ediciones Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Libro Digital. pp: 57-69.
https://www.unpa.edu.ar/sites/default/files/publicaciones_adjuntos/PATAGONIA_una%20sintesis%20de%20osu%20geografia%20fisica%20web_0.pdf
- Daubenmire, R. 1959. A canopy coverage method for vegetational analysis. Northeast Science 33(1):43-64.
- Godagnone, R.E; Schenkel, C.; De La Fuente, J.C. y Oliva, G. 2019. Estudio de Suelos de la Estepa Magallánica Seca. Ediciones INTA. 150 p.
https://drive.google.com/open?id=14v8cQsVq2jbP_qDG2UlrPwRBMOtd_ASe&authuser=goliva%40uarg.unpa.edu.ar&usp=drive_fs
- Oliva, G., González, L., Rial, P. y Livraghi, E. 2001. Capítulo 2: El ambiente en la Patagonia Austral. En: Borrelli, P. y Oliva, G. (Ed.). Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral. EEA INTA Santa Cruz (Convenio INTA-CAP-UNPA). pp 19-82.
- Peri, P. L., Y. M. Rosas, B. Ladd, S. Toledo, R. G. Lasagno, and G. Martínez Pastur. 2018. Modelling soil carbon content in South Patagonia and evaluating changes according to climate, vegetation, desertification and grazing. Sustainability **10**:438.
- Proyecto Regional Territorial. 2013. Estrategias de intervención para el desarrollo agropecuario y agro-alimentario del área geográfica Sur de Santa Cruz (2013-2018). Centro Regional Patagonia Sur del INTA. 44 p.
- Utrilla, V.; Sturzenbaum, M.V. y Rivera, E. 2007. “Evaluación de agropiros de origen canadiense y nacional en Ea. Punta Loyola. Macro Región Patagonia Sur. E.E.A. Santa Cruz. AER Río Gallegos. Informe Técnico. 24 p.

- Utrilla, V.R.; Andrade, M.; Vargas, P. y Alsina, M.L. 2017. Relación del material vivo y muerto y calidad nutricional de una pastura de agropiros con factores físicos, ambientales y estado fenológico en la Patagonia Austral. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol. 37. I: 166.
- Utrilla, V.R.; Vargas, P. y Andrade, M. 2018. Desempeño productivo de corderas y ovejas y calidad nutricional de una pastura de agropiros en la Patagonia Austral. *Rev.Arg.Prod.Anim.* 38(I): 157
- Vargas, P.; Andrade, M. y Utrilla, V. 2016. Utilización de una pastura mezcla de agropiros con ovinos en el Sur de Santa Cruz. Comunicación. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol. 36. I: 135.