



“Aprovechamiento de pasturas en estado reproductivo y desempeño de corderas en la Patagonia Austral”

(Informe Técnico)
Marzo, 2022

Utrilla, V.R.^{1*}; Andrade, M.¹ y Gallardo, R.¹
¹Grupo Producción Agropecuaria. 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 el aprovechamiento de una pastura pura (PP) de pasto ovillo (*Dactylis glomerata* L.) y una pastura mezcla (PM) de pasto ovillo y agropiro intermedio (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois) en estado reproductivo y el desempeño productivo de corderas desde el 29 de diciembre al 08 de abril de la temporada 2020-2021. En un lote de animales señalados elegidos al azar de tres campos se determinó el peso vivo (PV) inicial y final (I y F), ganancias y rangos de PVI y PVF y la condición corporal (CC) I y F. Las pasturas se muestrearon en las fechas establecidas de uso para determinar la cobertura vegetal (CV), biomasa aérea (BA), altura de plantas (AP), material vivo y muerto (MV y MM), proteína bruta (PB), fibra en detergente neutro y ácido (FDN y FDA) y digestibilidad de la materia seca (DMS). Se calcularon la BA digestible y desaparecida mediante fórmula. El trabajo incluyó registros de lluvias y temperaturas. El análisis estadístico relacionó la CV y AP con la BAI y BAF y la PB, FDN, FDA y DMS de las PP y PM con el MM recolectado. En los animales, se establecieron asociaciones entre el PV y la CC por fecha, y el MV, PB y DMS con el PV. En la PM, la BA se redujo a la mitad al final del pastoreo con una caída apreciable del MV que aumentó el MM. La PB, FDN y FDA de ambas pasturas correlacionaron con el MM. Hubo una mejora en el PVF por rango del lote de corderas evaluadas. Se concluye la necesidad de ajustar, entre otras prácticas, la carga animal, ingreso y tiempos de pastoreo que permitan un mayor aprovechamiento de este tipo de pasturas en los momentos de mejor calidad nutricional.

Palabras Clave: Pasturas introducidas; biomasa aérea, pastoreo de ovinos jóvenes; Sur de Santa Cruz.

INTRODUCCIÓN

En la Patagonia Austral, el pastoreo estratégico con ovinos de pasturas introducidas con gramíneas perennes en sitios favorables de la región, representa una alternativa válida para, entre otros beneficios, mejorar el desempeño productivo de animales jóvenes y disminuir las pérdidas de animales (Andrade et al. 2019).

En este contexto, pruebas previas en una pastura mezcla de agropiros intermedio (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois) y pubescente (*Agropyron trichophorum* (Link) de origen canadiense en la Estepa Magallánica Seca del sur de Santa Cruz reportan en corderas (Vargas et al. 2016; Utrilla, Vargas y Andrade, 2018) y corderos (Utrilla et al. 2021) ganancias de peso vivo en la época estival. Asimismo, en una pastura mezcla de pasto ovillo (*Dactylis glomerata* L.) y agropiro intermedio en la Estepa Magallánica Húmeda (EMH) del sudeste (SE) de la provincia, Andrade et al. (2019) informan en corderas de reposición mejoras en el peso vivo y menores pérdidas de animales por predadores y abigeato, respecto al campo natural en la época estivo-otoñal.

Un aspecto a considerar vinculado a la utilización de las pasturas en la región, se refiere al nivel de aprovechamiento y el desempeño productivo animal asociado, lo cual implica entre otros manejos ajustar la carga animal en función de los cambios madurativos del recurso forrajero introducido para lograr un manejo eficiente del mismo (Utrilla et al. 2021). En virtud de ello, se requiere un mayor conocimiento proveniente de experiencias o casos reales de uso que involucren las variables descriptas. En este contexto, se realizó un trabajo con el objetivo de

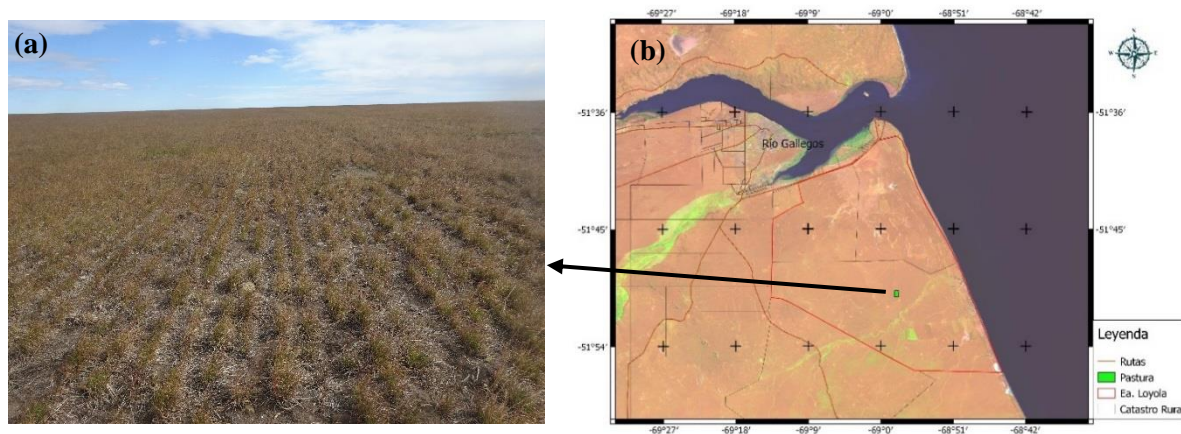
evaluar el aprovechamiento de dos pasturas (pura y mezcla) en estado reproductivo y el desempeño productivo de corderas de reposición en el sur de Santa Cruz desde el 29 de diciembre al 08 de abril de la temporada 2020-2021.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación y descripción de las pasturas y el sitio

La prueba se desarrolló en una pastura pura (PP: 340 has) de pasto ovillo (*Dactylis glomerata* L.) y en una pastura mezcla (PM: 550 has) de pasto ovillo y agropiro intermedio (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois instaladas en secano en los años 2013 y 2019, respectivamente, en la Estancia Punta Loyola (distante 50 km al SE de Río Gallegos) ubicada en la margen norte de la EMH del SE de Santa Cruz (51°52'15,6" LS, 68°53'57,4" LO) (Figura 1a y b).

Figura 1: Imagen de la pastura pura de pasto ovillo implantada (a) y ubicación geográfica de la Estancia Punta Loyola (b). (Fuente: Imagen Landsat 8, fecha: 8/Feb/2020, obtenida de <https://earthexplorer.usgs.gov/>)
Gentileza: Ing. Paula Paredes. Laboratorio de Teledetección. EEA INTA Santa Cruz.



El clima del área es frío semiárido, con un régimen promedio anual de lluvias próximo a los 300 mm con algún máximo estival, y temperaturas medias anuales que oscilan entre 5,5 y 6,5° C (Oliva et al. 2001; Coronato et al. 2017). El sitio se encuentra en un área incluida en la Unidad Cartográfica definida como Planicie Ondulada con Paleo-cauces surcada por vías de agua temporarias y paleo-cauces con pendientes hasta 2% (Godagnone et al. 2019). La vegetación natural son gramíneas (*Festuca gracillima*, principal, *Poa spiciformis* y *Rytidosperma virescens*, acompañantes) y gramínoideas (*Carex* spp.) (Oliva et al. 2001).

El suelo del sitio (Sector Plano, Clasificación Taxonómica: Haplargide ústico, esquelético franca) presenta una textura Franco-Arenosa, pH medianamente ácido (5,53), contenido de materia orgánica muy alto (6,87%), valores de nitrógeno total y fósforo disponible, respectivamente, muy alto y bajo (0,34% y 10,4 ppm) y sin problemas de salinidad (Fuente: Laboratorio de Suelos, EEA INTA Anguil, La Pampa. Citado por Andrade et al. 2019).

Mediciones climáticas

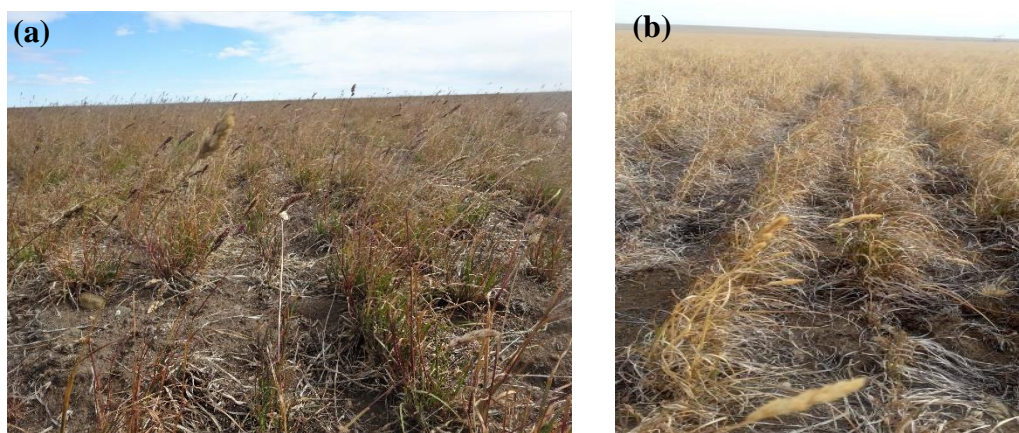
En el establecimiento, se registraron las lluvias diarias con pluviómetro de campo y se procesaron, respectivamente, los valores mensuales del lapso agosto-abril de la temporada 2020-2021 y del período 2010-2019 (Fuente: Ea. Punta Loyola). Asimismo, en el lapso descripto se registraron las temperaturas medias mensuales de Río Gallegos de la temporada de estudio y se calculó la media de los valores del período histórico.

(Fuente: <https://www.tutiempo.net/clima/2020/ws-879250.html>).

Mediciones sobre las pasturas

En las PP y PM se estimó con un marco de 0,1 m² en 43 estaciones de muestreo cada 50 m en 1 transecta diagonal (Total: 2150 m) el forraje disponible inicial (22 de diciembre y 08 de febrero) y final (17 de febrero y 08 de abril) de la temporada 2020/21 (Figura 2) mediante el método del rendimiento comparativo Botanal (Tothill et al. 1992) y se ranquearon las especies forrajeras introducidas y nativas presentes (T'Mannetje y Haydock, 1963). Además, se registró la cobertura aérea absoluta (%) de la vegetación, mantillo, suelo desnudo, pavimento de erosión y muerto en pie (Daubenmire, 1959). Luego, a intervalos regulares se recolectaron 15 muestras referentes de forraje mediante cortes manuales de la vegetación con el marco descripto. Finalmente, en las fechas inicial y final se midió con regla graduada la altura de 2 y 3 plantas de pasto ovillo y/o agropiro intermedio, respectivamente, presentes por marco.

Figura 2: Sectores de la pastura pura de pasto ovillo implantada elegidos para el muestreo del forraje disponible inicial (a) final (b) (Fechas: 22/Dic/2020 y 17/Feb/2021).



En laboratorio, el forraje recolectado mediante bolsas plásticas en cada pastura y fecha fue secado en estufa a 60 °C hasta peso constante para determinar, mediante ajuste por regresión lineal, la biomasa aérea inicial (BAI) y final (BAF) en kg de materia seca por hectárea (kg MS/ha) mediante la fórmula: $BA \text{ (g)} \times 25$. A continuación, el forraje fue separado por fecha (n=3) en material vivo (MV, hojas y tallos verdes) y muerto (MM, hojas y tallos senescentes e inflorescencias) para caracterizar su proporción relativa en base al material seco.

Luego, las muestras secas originales con ambas fracciones fueron enviadas al laboratorio de Forrajes y Nutrición Animal de la EEA INTA Manfredí (Córdoba) para su molienda en un molino Willey® (Model 4 Mills, malla de 1 mm) y determinación del contenido de Proteína Bruta (PB = Nitrógeno Total Kjeldahl (AOAC, 1995) x 6,25), en el equipo Kjeltac 8400 de FOSS, Cenizas (% , 4 horas a 550 °C), Fibra en Detergente Neutro y Ácido (FDN y FDA, %) y Lignina en Detergente Ácido (LDA, %) mediante Goering y Van Soest (1970), en el analizador Ankom 220 *Fiber Analyzer*. Cabe mencionar que, los procedimientos utilizados para estas técnicas fueron realizados mediante el programa de mejoramiento de la evaluación de forrajes y alimentos (Jaurena y Wawrzekiewicz, 2021). Asimismo, la Digestibilidad de la Materia Seca (DMS, %) y la Concentración Energética (CE, Mcal EM/kg MS) del forraje fueron estimadas mediante la ecuación sumativa de Van Soest (Goering y Van Soest, 1970). Por último, se calculó la biomasa aérea digestible (BADig) inicial y final de cada pastura según la fórmula: $BA \times DMS/100$.

Aprovechamiento de pasturas en estado reproductivo y desempeño de corderas en la Patagonia Austral| 2022 | Cantidad de páginas: 13

Elección, mediciones en los animales y carga animal

Se muestreó de manera aleatoria alrededor del 10% ($n=207$) de las corderas de reposición de raza Corriedale del establecimiento provenientes de los campos La Vega, Cerro Negro y Argentino Arriba (Total: 2149) que utilizaron las PP y PM. Los trabajos se realizaron en un cobertizo anexo al galpón de esquila del predio, durante los encierres de Diciembre: 29/12/2020 y Abril: 08/04/2021, coincidentes con el uso inicial (Figura 3a) y final (Figura 3b) de las pasturas (días de pastoreo =100). En los animales, se determinó el peso vivo (PV) con balanza portátil (Marca: VESTA; Modelo: 3515) y la condición corporal (CC) por palpación de las vértebras lumbares. Por último, cabe señalar que la carga animal recibida por las PP y PM durante 41 y 59 días de pastoreo, respectivamente, fue de 6,3 y 3,6 animales/ha.

Figura 3: Lote de corderas de los campos La Vega y Cerro Negro previo al pesaje inicial (a) y de los 3 campos al final (b) (Fechas: 29/Dic/2020 y 08/Abr/2021).



Procesamiento y análisis de los datos

Al final del pastoreo se calculó la biomasa aérea desaparecida (resultante del consumo + pérdidas por pisoteo y senescencia) de la PP y PM mediante la fórmula: $BAI - BAF/BAI \times 100\%$ (Utrilla et al. 2021). Además, en ambas pasturas se relacionaron la cobertura vegetal y altura de plantas con la BAI y BAF mediante el índice de correlación de Pearson (PROC CORR SAS). A su vez, el contenido de PB, DMS, FDN y FDA inicial y final de cada pastura fue correlacionado con el MM recolectado.

Por su parte, a los fines comparativos y según el número total de animales evaluados al inicio y final de uso de las pasturas, se establecieron 5 grupos ($n=41$) ordenados en rangos en función del PV creciente. A partir de ello, se calculó la media (\pm desvío estándar) y la diferencia (PVF – PVI) del parámetro por grupo. A continuación, fue determinado el porcentaje de corderas según la CC inicial y final. Finalmente, se correlacionaron el PV y la CC por fecha, y el MV, PB y DMS de la PP y PM con el PV de las corderas.

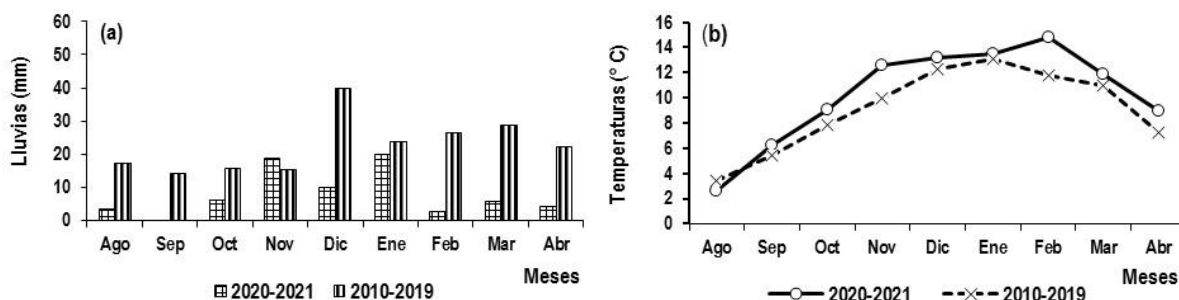
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variables climáticas

La pluviometría reportada en el lapso agosto-abril de la temporada 2020-21 fue muy inferior (3 veces) al período histórico 2010-2019 (70,8 versus 204,0 mm) con la mitad de las lluvias

repartidas en ambos casos en los intervalos agosto-diciembre y enero-abril, aunque con una distribución mensual despareja en la última temporada (Figura 4a). Asimismo, la temperatura media mensual del lapso agosto-diciembre (2,6 a 13,2 °C) y enero-abril (13,5 a 9,0 °C) superó en general a los valores históricos (3,4 a 12,3 °C y 13,1 a 7,2 °C, respectivamente), con diferencias mayores en noviembre (2,6 °C) y febrero (3,0 °C) a favor del ciclo 2020/21 (Figura 4b).

Figura 4: Distribución de las lluvias (mm) (a) y temperaturas (°C) medias mensuales (b) en el lapso agosto-abril de la temporada 2020-2021 y el período 2010-2019. Lugar: Estancia Punta Loyola. (Fuente: Datos Propios y <https://www.tutiempo.net/clima/2020/ws-879250.html>).



Caracterización de las pasturas

En la PP la cobertura vegetal y el mantillo reportaron leves aumentos (1,5 hasta 2,5%) entre las fechas inicial y final del pastoreo con valores medios cercanos al 35% en ambos casos. A su vez, el suelo desnudo se redujo 5% (desde 30 hasta 25%) (Tabla 1). En cambio, en la PM la ocupación de la vegetación disminuyó a la mitad y el mantillo aumento 1,5 veces entre ambas fechas (Tabla 1), lo cual se relacionaría en este último caso con el material senescente acumulado (próximo al 50%) en virtud del estado madurativo avanzado de la pastura favorecido por las condiciones hídricas limitantes al final de la temporada (Figura 4a).

Tabla 1: Medias (% ± desvío estándar) de la cobertura del suelo y composición botánica de la vegetación por fecha de las pasturas implantadas.

Pastura/Fecha Parámetro	Pasto ovillo		Pasto ovillo y Agropiro intermedio	
	Inicial (22/Dic/20)	Final (17/Feb/21)	Inicial (08/Feb/21)	Final (08/Abr/21)
Cobertura del suelo				
Vegetación	33,3 ± 10,4	36,0 ± 11,5	37,2 ± 13,8	19,0 ± 9,2
Mantillo	34,9 ± 10,7	36,4 ± 11,8	32,3 ± 13,8	48,1 ± 20,7
Suelo Desnudo	29,5 ± 12,3	24,4 ± 13,5	27,8 ± 14,6	26,9 ± 21,9
Pavimento de erosión	7,5 ± 3,5	5,0 ± 0,0	7,3 ± 3,4	5,7 ± 5,2
Muerto en pie	8,1 ± 7,2	6,8 ± 3,7	4,6 ± 1,3	4,6 ± 3,8
Composición Botánica				
Pasto ovillo	94,2	96,6	53,2	40,8
Agropiro intermedio	0,0	0,0	42,5	55,3
Otras especies	5,8*	3,4*	4,2*	3,8*

(*): *Poa spiciformis*; *Stipa* sp.; *Acaena pinatifida*; *Armeria maritima*; *Hordeum comosum*; *Nardophyllum brioides*; *Cerastium arvensis*.

(+): *Poa spiciformis*; *Carex* sp.; *Festuca gracillima*; *Rytidosperma virescens*; *Agrostis* sp.

Cabe mencionar que, en la PM la composición del pasto ovillo (PO) se redujo a la mitad (84 a 41%) respecto al año 2018 (Andrade et al. 2019) y la ocupación del agropiro intermedio (AI) aumento 5 veces (10 a 55%), lo cual podría deberse en el primer caso a la escasa pluviometría registrada en el lapso febrero-abril de la presente temporada que resultaría en un menor crecimiento vegetal y mortalidad de plantas del PO, y en el segundo caso al mayor número de plantas del AI proveniente del crecimiento rizomatoso característico de la especie.

Biomasa aérea y altura de plantas

En las PP y PM, las muestras referentes de forraje iniciales y finales más frecuentes reportadas correspondieron, respectivamente, a los patrones 1.5, 2.0, 2.5 (84-76%) y 1.5 y 2.0 (70%) (Figura 5a y b y Figura 6), con una predominancia en la PM del patrón 1.5 en ambas fechas superior al 40% (Figura 5b). En este contexto, al final de los intervalos de pastoreo de las PP y PM la BA se redujo, respectivamente, 1,4 y 2,2 veces (desde 1295±900 y 1388±933 kg MS/ha hasta 942±470 y 640±405 kg MS/ha) (Figura 7a), influenciada en el último caso por la acumulación de material senescente proveniente del estado de madurez avanzado de la PM (Figura 8).

Figura 5: Frecuencia (%) de las muestras patrón estimadas por fecha en las PP (a) y PM (b).

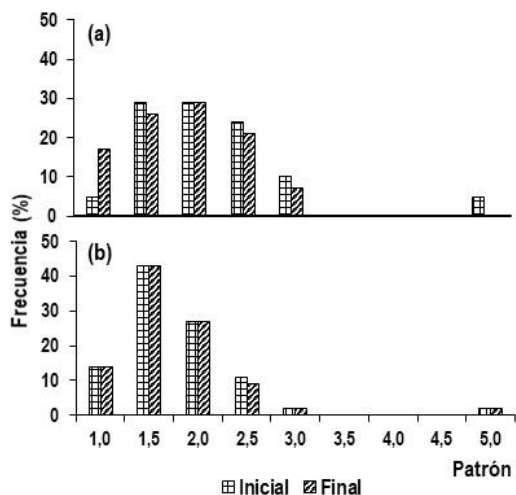


Figura 6: Muestra patrón inicial más frecuente en la pastura pura de pasto ovillo (Fecha: 22/Dic/20).



Figura 7: Medias (± desvío estándar) de la biomasa aérea (kg MS/ha) (a) y altura (cm) (b) por fecha de las pasturas.

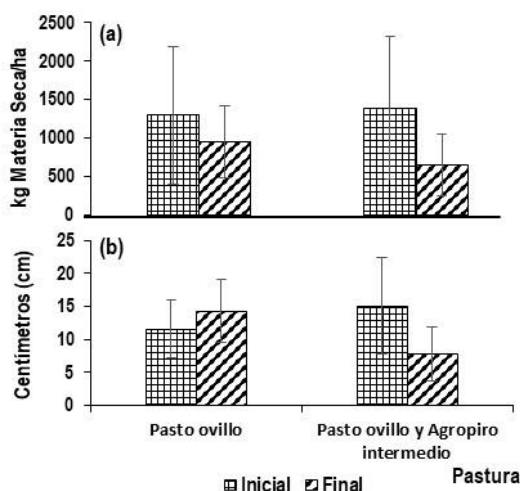


Figura 8: Pastura mezcla de pasto ovillo y agropiro intermedio al final del pastoreo (Fecha: 08/Abr/21).



En concordancia con ello, Andrade et al. (2019) informaron en esta pastura una reducción de la BA disponible de 1,5 veces (desde 1250 hasta 750 kg MS/ha) al final del lapso de pastoreo diciembre-mayo de la temporada 2017-2018.

En este contexto y en virtud de los cambios en la BA de las pasturas del presente estudio, la biomasa desaparecida por consumo y pérdidas informada preliminarmente por Utrilla et al. (2021) fue del 27,3% (PP) y 53,9% (PM), asumiendo los autores una reducción apreciable en la producción neta de las pasturas influenciada por la mayor senescencia foliar de las plantas dado las escasas lluvias reportadas (Figura 4a). En función de ello, lo expuesto es coherente con estudios previos en la región que indican una influencia relevante de la humedad edáfica estival limitante, asociada con menores precipitaciones, sobre la dinámica de crecimiento en una pastura de agropiros (Utrilla et al. 2017a).

Por su parte, al final del uso de las pasturas la altura de plantas reportó variaciones contrastantes, es decir, aumentó 1,3 veces ($11,5 \pm 4,4$ a $14,3 \pm 4,7$ cm) en la PP, y se redujo 2,0 veces ($15,0 \pm 7,3$ a $7,8 \pm 4,1$ cm) en la PM (Figura 7b), lo cual podría vincularse con la desigual biomasa desaparecida informada previamente.

Finalmente, la variación de la BA presente en las PP y PM estuvo asociada, respectivamente, con los cambios en la cobertura vegetal ($r=0,65$; $p<0,0001$ y $r=0,83$; $p<0,0001$) y en la altura de plantas ($r=0,38$; $p=0,0004$ y $r=0,71$; $p<0,0001$).

Material vivo y muerto

La escasa pluviometría reportada en el lapso agosto-diciembre (Figura 4a) generó en la PP una ocupación inicial de la fracción viva proveniente del material verde recolectado de $52,9 \pm 5,0\%$, muy por debajo de reportes preliminares en la PM (80%) en similar época bajo condiciones hídricas más favorables (Andrade et al. 2019). A su vez, el avance madurativo de la pastura provocó que el material vivo (MV) disminuyera a la mitad ($26,4 \pm 4,0\%$) y conforme aumentara el material muerto (MM, $73,6 \pm 4,0\%$) al final del uso (Figuras 9 y 10). Asimismo, en la PM con un aprovechamiento posterior, las lluvias mínimas (Figura 4a) y la madurez avanzada ocasionaron que el MV se redujera 15 veces (desde $26,7 \pm 5,2$ hasta $1,8 \pm 0,5\%$) y el MM supere el 95% al final del pastoreo (Figura 9). En correspondencia con ello, Andrade et al. (2017 y 2019) reportaron previamente en esta pastura una ocupación final (mayo) del MM mayor al 90% por la madurez avanzada de hojas y tallos de las plantas.

Figura 9: Medias (\pm desvío estándar) del material vivo y muerto (%) inicial y final de las pasturas.

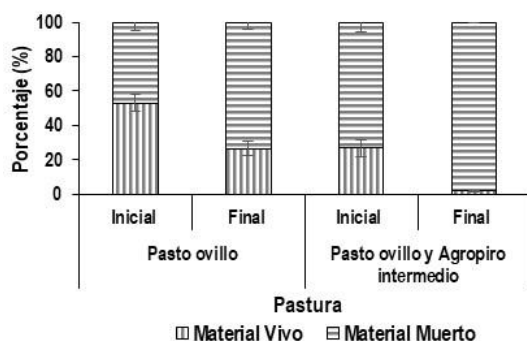


Figura 10: Pastura madura de pasto ovillo al final del pastoreo (Fecha 17/Feb/2021).



Calidad nutricional y biomasa aérea digestible

El inicio prematuro resultante de las restricciones hídricas mencionadas y el avance madurativo de la PP generaron valores iniciales y finales de Proteína Bruta (PB) y Digestibilidad de la Materia Seca (DMS) inferiores al 10 y 70%, respectivamente, en correspondencia con reportes previos aún menores en la PM (Andrade et al. 2017), y de Fibra en Detergente Neutro y Ácido (FDN y FDA) superiores al 30 y 60%, respectivamente, en ambos casos (Tabla 2). Lo expuesto se explicaría por el aumento de las paredes celulares de los tejidos (Munro y Walters, 1985) que reduce el contenido de PB y aumenta la lignificación de aquéllas, lo cual puede reducir la digestión de la fibra del forraje consumido generando disminuciones en la digestibilidad y el aporte de nutrientes (Beever y Siddons, 1986; Utrilla et al. 2021). En virtud de ello y la madurez avanzada de la PM, se explica las reducciones aún mayores en la PB y DMS y los valores elevados reportados de FDN y FDA en esta pastura, respectivamente (Tabla 2).

En este contexto, en la PM las variaciones de la PB del forraje estuvieron asociadas negativamente ($p=0,007$) con los cambios en el MM recolectado ($r=-0,93$), en coincidencia con la pastura de agropiros mencionada con anterioridad (Utrilla et al. 2017b). A su vez, en ambas pasturas del presente estudio los aumentos en los parámetros FDN y FDA conforme el avance madurativo se correlacionaron ($p<0,05$) con los mayores valores de MM reportado ($r=0,81$ a $0,96$). Por último, al final del pastoreo la biomasa aérea digestible en la PP y PM se redujo respectivamente, 1,4 y 2,2 veces (desde 873 ± 607 y 876 ± 509 kg MS/ha hasta 628 ± 419 y 403 ± 255 kg MS/ha), influenciada en el último caso por la menor DMS reportada en la PM (Tabla 2).

Tabla 2: Medias (\pm desvío estándar) por fecha de la proteína bruta, fibra en detergente neutro y ácido, digestibilidad de la materia seca y concentración energética del forraje de las pasturas implantadas. (Fuente: Laboratorio de Forrajes y Nutrición Animal de la EEA INTA Manfredi. Córdoba)

Pastura/Fecha	Pasto ovillo		Pasto ovillo y Agropiro intermedio	
	Inicial (22/Dic/20)	Final (17/Feb/21)	Inicial (08/Feb/21)	Final (08/Abr/21)
Proteína Bruta (%)	5,8 \pm 0,4	5,4 \pm 0,4	2,9 \pm 0,4	2,1
Fibra en Detergente Neutro (%)	64,0 \pm 3,1	68,3 \pm 0,9	73,7 \pm 2,3	79,4
Fibra en Detergente Ácido (%)	33,4 \pm 1,8	35,6 \pm 0,8	39,8 \pm 0,9	44,3
Digestibilidad de la Materia Seca (%)	67,4 \pm 3,3	66,7 \pm 1,8	63,1 \pm 1,0	63,0
Concentración energética (Mcal EM/kg MS)	2,4 \pm 0,1	2,4 \pm 0,1	2,3 \pm 0,04	2,3

Desempeño productivo de las corderas

Al final del pastoreo, los resultados preliminares informados por Utrilla et al. (2021) indicaron en el lote de corderas un predominio del rango >20 a 25 kg (38%) que superó casi dos veces al rango >15 a 20 kg (21%) destacado inicial. A favor de ello, los autores reportaron una ganancia media total y diaria de PV de $3,3$ kg y $0,033$ kg/día, respectivamente, lo cual representó un aumento del $16,3$ % del PVI (Figura 11a y b).

Cabe mencionar que, en la PM Andrade et al. (2019) informaron previamente en corderas de raza Corriedale pérdidas (entre $3,3$ y $2,9$ kg), por la madurez avanzada de la pastura, y ganancias (entre $2,4$ y $2,9$ kg, equivalentes a $0,020$ y $0,025$ kg/día) en el lapso enero-mayo, que representaron en el último caso una mejora del 8 y 10 % del PVI ($29,0$ y $31,3$ kg). A su vez, en la pastura de agropiros mencionada en la región con corderas de la misma raza (Utrilla et al. 2018) y

corderos/as de raza Dohne Merino (Utrilla et al. 2021) hubo mejoras aún mayores, respectivamente, del 25% (PVI y PVF: 22,0 y 27,5 kg) y 55% del PVI (PVI y PVF: 21,4 y 33,2 kg) en el lapso enero-febrero.

Sin embargo, en contraste con la mejora del PV de las corderas del presente trabajo, se informó una asociación negativa ($p < 0,0001$) entre la variación del PV de aquéllas y los cambios del MV y PB ($r = -0,99$, en ambos casos) de la pastura, lo cual se correspondió con la misma categoría en la pastura de agropiros descripta previamente en el lapso diciembre-marzo (Utrilla et al. 2018). En virtud de lo expuesto, el incremento del PV de los ovinos jóvenes del presente estudio resultaría de la cosecha del poco material foliar disponible a partir de la carga animal recibida por ambas pasturas inferior (casi 3,5 veces) a la receptividad.

Figura 11: Lote de corderas (a y b) previo al pesaje final (Fecha: 08/Abr/2021).



A su vez, en concordancia con la GPV informada en este trabajo, la mayoría de las diferencias medias en los animales agrupados en rangos según el PV creciente oscilaron entre 3,1 y 3,5 kg, a favor del grupo con PVF respecto a aquél similar con PVI (Tabla 3). Asimismo, en el grupo con valores de PVI y PVF mayores a los restantes la diferencia fue próxima a 5 kg, lo cual podría explicarse por la mayor amplitud (2 veces) entre los valores máximo y mínimo existente en este grupo con PVF en relación a aquél con PVI (Tabla 3).

Tabla 3: Grupos (n=41 animales), rangos de peso vivo (PV), medias (\pm desvío estándar) del PV inicial y final (I y F) y diferencias entre ambos del lote de corderas.

Grupo/ Rango PVI	PVI (kg)	Grupo/ Rango PVF	PVF (kg)	Diferencia (PVF - PVI)
1 (9,0 a 16,5 kg)	13,9 \pm 2,0	1 (11,5 a 19,5 kg)	17,0 \pm 2,0	3,1 kg
2 (16,5 a 19,0 kg)	17,8 \pm 0,9	2 (19,5 a 22,0 kg)	21,0 \pm 0,9	3,2 kg
3 (19,0 a 21,5 kg)	20,3 \pm 0,7	3 (22,0 a 24,5 kg)	23,5 \pm 0,8	3,2 kg
4 (21,5 a 24,0 kg)	22,8 \pm 0,7	4 (25,0 a 27,5 kg)	26,3 \pm 0,8	3,5 kg
5 (24,0 a 29,0 kg)	26,0 \pm 1,3	5 (27,5 a 38,0 kg)	30,9 \pm 2,5	4,9 kg

Asimismo, al final del pastoreo la condición corporal (CC) 2,0 de las corderas (35,2%) manifestó un leve incremento (1,3 veces) en contraste con una reducción similar en la CC 1,5 (24,9%). A su vez, la CC 2,5 se mantuvo sin variaciones (Figura 12). Por ello, la media de la CC informada

preliminarmente por Utrilla et al. (2021) registró un mínimo aumento de 0,1 puntos (2,0 a 2,1). Finalmente, el trabajo reportó una asociación significativa ($p < 0,0001$) entre la variación del PV y los cambios en la CC inicial ($r = 0,83$) y final ($r = 0,71$) de los animales (Figuras 13 y 14a y b).

Figura 12: Distribución del porcentaje (%) de condición corporal inicial y final de las corderas.

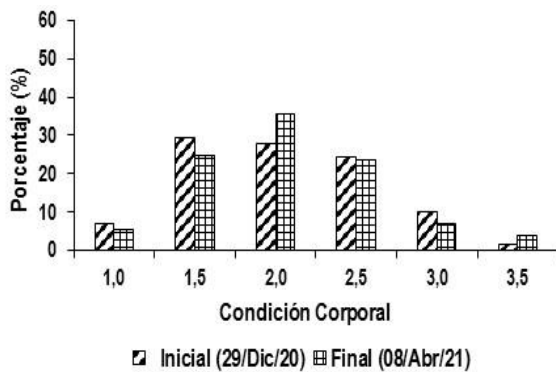


Figura 13: Relación entre el peso vivo y la condición corporal inicial (a) y final (b) de las corderas.

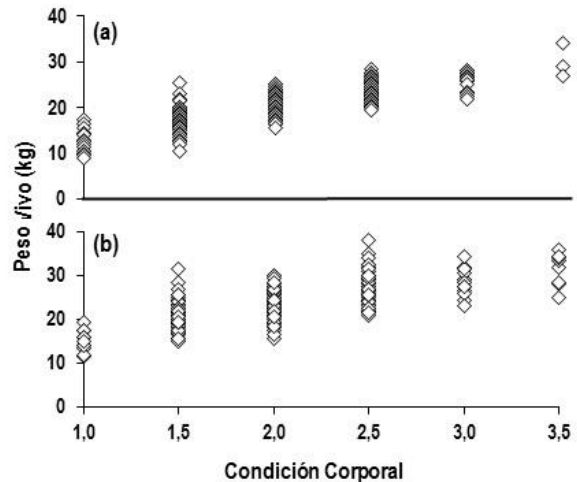


Figura 14: Lote de corderas previo a la determinación del peso vivo inicial (a) y final (b).



CONCLUSIONES

La realización del presente trabajo comprobó la influencia relevante de la escasa pluviometría reportada en la temporada sobre el avance madurativo de dos pasturas (pura y mezcla) implantadas en la región, y la posterior incidencia en la biomasa desaparecida resultante principalmente de las pérdidas por senescencia, y en los parámetros nutricionales de estos recursos forrajeros introducidos.

En este contexto, resulta revelador la mejora en el peso vivo final por rango de corderas de reposición que utilizan este tipo de pasturas en estado reproductivo, lo cual requiere ajustar el manejo de la carga animal, fechas de ingreso, mediante un pastoreo anticipado, y establecer tiempos de pastoreo que permitan aprovechar las PP y PM en los momentos de mejor calidad nutricional.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración brindada por el Sr. Administrador de la Ea. Punta Loyola (Ing. Javier Alvarez Bento) para la realización del presente trabajo y al personal del establecimiento para el repunte y pesaje de los animales en las fechas establecidas. A su vez, se agradece los aportes en la metodología escrita y realización de los análisis químicos por la Ing. Alejandra Brunetti del Laboratorio de Forrajes y Nutricional Animal del INTA Manfredi (Córdoba), y las sugerencias del Ing. German Seeber (EEA INTA Santa Cruz) respecto a la escritura del presente informe. Finalmente, agradecemos la revisión del trabajo por el Comité Editor para su publicación.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Andrade, M., Utrilla, V., Vargas, P., Clifton, G. y Alvarez Bento, J. 2017. Evaluación del aprovechamiento de una pastura de Pasto ovillo y Agropiro intermedio con corderas en Ea. Punta Loyola. INTA EEA Santa Cruz. Informe Técnico. 14 p.
https://inta.gov.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>
- AOAC International (formerly the Association of Official Analytical Chemists). 1995. Official Methods of Analysis. Arlington, VA.
- Beever, D.E. y Siddons, R.C. 1986. Section VIII: Integrative Aspects of Digestive Physiology. 25: Digestion and Metabolism in the Grazing Ruminant. In: L.P. Milligan, W.L. Grovum and A. Dobson (Eds.). Control of Digestion and Metabolism in Ruminants. Prentice-Hall. N.J. USA. 567 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%20su%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. Informe Técnico INTA. 150 p.
https://drive.google.com/open?id=14v8cQsVq2jbP_qDG2UlrPwRBMQtd_ASe&authuser=goliva%40uarg.unpa.edu.ar&usp=drive_fs
- Goering, H.K. y Van Soest, P.J. 1970. Forage Fiber Analysis. Agric. Handbook No 379. ARS, USDA.
- Munro, J.M.M. y Walters, R.J.K. 1985. The feeding value of grass. In: J. Frame (Ed.): Grazing. Occasional Symposium N°19, British Grassland Society. pp. 65-77.
- 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.

- T'Mannetje, L. y Haydock, K.P. 1963. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. *J. Brit. Grassland Soc.* 18:268-275.
- Tothill, J.C.; Hargreaves, J.N.G.; Jones, R.M. y McDonald, C.K. 1992. BOTANAL – A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. 1. Field sampling. CSIRO Austr. Div. of Trop. Crops & Past., Tropical Agronomy. Technical Memorandum N° 78.
- Utrilla, V.R.; Aguilar, R.; Galván, J.; Andrade, M. y Vargas, P. 2017a. Relación de variables morfológicas de agropiros con la humedad edáfica y la suma térmica en la Patagonia Austral. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol. 37. I: 165.
- Utrilla, V.R.; Andrade, M.; Vargas, P. y Alsina, M.L. 2017b. 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.
- Utrilla, V.R.; Clifton, G.R.; Barría D.O.; Vargas, P.P.; Andrade, M.A.; Gallardo, R.M. y Núñez, M. J. 2020. Aprovechamiento y respuesta productiva de ovinos en una pastura de Agropiros en la Patagonia Austral. Diciembre 2020. Informe Técnico. 14 p. Editorial EEA Santa Cruz, INTA. <http://hdl.handle.net/20.500.12123/8752>
- Utrilla, V.R.; Jaurena, G. y Chazarreta, J. 2021. Calidad nutricional de pasturas puras de agropiros (*Agropyron intermedium* (Host) Beauvois y *A. trichophorum* (Link) y de pasto ovilla (*Dactylis glomerata* L.) según el estado fenológico en la Patagonia Austral. Comunicación. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol. 41. Supl. 1: 240.
https://drive.google.com/file/d/17ibRg0J8g7-XBGAK_JU9RZWEiqAC7_YU/view
- Utrilla, V.R.; Andrade, M. y Gallardo, R. 2021. Aprovechamiento de pasturas en estado reproductivo y respuesta productiva de corderas en la Patagonia Austral. Comunicación. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol. 41. Supl. 1:283.
<https://drive.google.com/file/d/1iwlotQQtNnvnVanSKDTqsWCkUXugyC6Y/view>
- 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.