

V. ENSAYOS COMPLEMENTARIOS

V. 1. ENSAYO DE CARGAS EN ENGORDE DE CORDEROS SOBRE LABOREO DE VERANO. AÑO 2000

R. Bermúdez^{*/}
O. Bonilla^{**/}
E. Deambrosi^{***/}
R. Méndez^{**/}
P. Rovira^{****/}

Introducción

Como estrategia general desde el punto de vista de la producción ovina se ha establecido dentro de la UPAG el engorde de corderos sobre laboreos de verano, con compra de los animales en otoño y venta a fines de setiembre. A tales efectos en el año 2000 se llevó a cabo un ensayo que evaluó distintas cargas de corderos sobre un raigrás regenerado naturalmente luego de un laboreo de verano. El trabajo involucró aspectos de la producción animal, la caracterización de la base forrajera y los efectos en la implantación y rendimiento del cultivo de arroz.

Objetivos

- a) Evaluar la alternativa de producción de carne ovina de calidad sobre raigrás a distintas dotaciones dentro de la Unidad de Producción Arroz - Ganadería.
- b) Analizar el efecto de la dotación en la compactación del suelo y microrelieve causado por el pisoteo animal y su incidencia en la implantación del arroz.
- c) Caracterizar la base forrajera con mediciones disponibilidad de forraje y el comportamiento animal.

Tratamientos

Se evaluaron 3 cargas (6, 12 y 18 corderos/ha) con 2 repeticiones. En todos los casos se utilizaron 4 animales y se ajustó la superficie en función del tratamiento. El pastoreo fue continuo, habiéndose registrado el peso vivo y la disponibilidad de forraje cada 21 días.

^{*/} Ing. Agr., MPhil - INIA Treinta y Tres
^{**/} Téc. Rural - INIA Treinta y Tres
^{***/} Ing. Agr. MSc. - INIA Treinta y Tres
^{****/} Ing. Agr. - INIA Treinta y Tres

V. 1. A. EVOLUCIÓN DEL FORRAJE DISPONIBLE

En la figura 1 se puede observar la evolución de la disponibilidad de la pastura y así como la de los componentes de la misma. En general se puede destacar que la pastura y sus componentes fueron disminuyendo su disponibilidad durante el invierno en todas las cargas siendo mayor la disminución en las cargas más altas. A partir del 29/8 se registró un incremento en la disponibilidad de la pastura en la carga baja, dado fundamentalmente por un incremento importante en el aporte de la maleza, mientras que en las cargas media y alta no se registraron variaciones importantes. Esto puede ser explicado por la posibilidad de selección que tuvieron los animales en la carga baja, rechazando la maleza, mientras que en las otras dos cargas se vieron obligados a consumir los componentes gramínea natural y maleza.

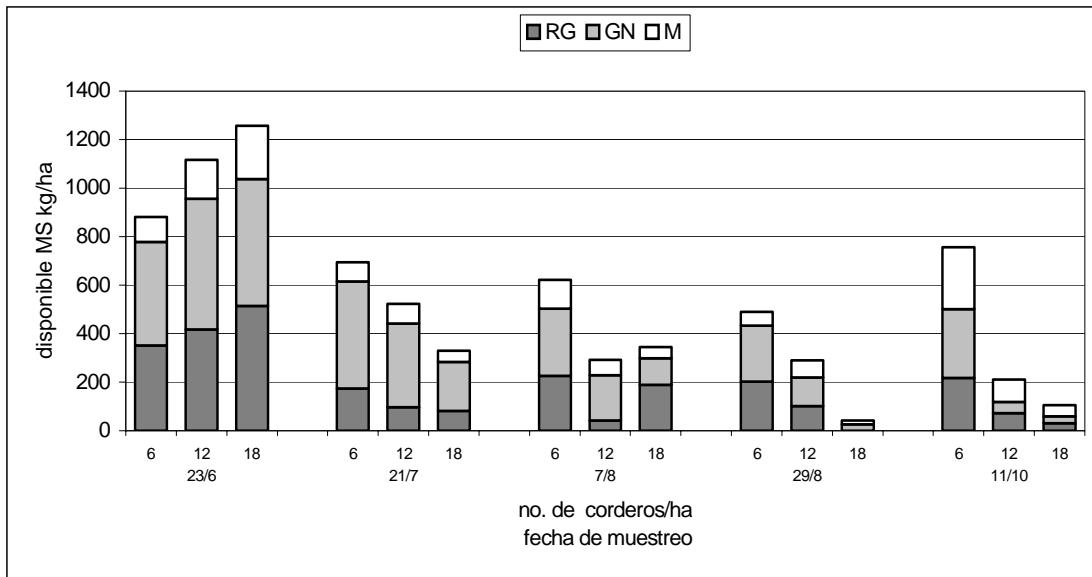


Figura 1. Evolución del forraje disponible (MS kg/ha) y sus componentes raigrás (RG), gramínea natural (GN) y maleza (M) en el período de pastoreo según las diferentes cargas (6, 12 y 18 corderos/ha).

Es importante destacar que a partir de la entrada de los corderos el forraje disponible estuvo por debajo de los 800 kg de MS/ha y llegando a valores extremos por debajo de los 200 kg de MS/ha para las dos cargas más altas al final del período de evaluación. Estos valores son extremadamente bajos a los efectos de lograr aceptables performances individuales, incluso con lanares.

V.1.B. PRODUCCIÓN OVINA

Resultados del proceso de engorde

En el cuadro 1 se observa la performance animal en los 98 días de pastoreo. La carga baja presentó una ganancia diaria cercana a los 100 g/a/día asociado a una buena condición corporal final, lo que permitió que el 100% de los corderos cumplieran los objetivos de producción del Operativo Cordero Pesado (más de 34 kg en el campo y CC igual o mayor a 3.5). En la carga media la ganancia diaria promedio fue de 0,057 kg/a/día, siendo más resentida la condición corporal de los corderos. Esto fue un indicio que a nivel industrial podría haber problemas con el grado de terminación de los animales, teniendo en cuenta que la condición corporal mide el nivel de engrasamiento del animal. Los corderos de la carga alta no lograron buenas performances individuales, lo que incluso afectó la producción de carne por hectárea.

Cuadro 1. Resultados productivos período de campo 26/6/00 - 2/10/00 (98 días)

	6 cord/ha	12 cord/ha	18 cord/ha
Peso inicial (kg)	30,3 a	30,8 a	30,8 a
CC inicial	2,9 a	2,9 a	2,9 a
Peso final (kg)	39,8 a	36,4 b	31,6 c
CC final	4,2 a	3,0 b	2,6 c
Ganancia diaria (kg/a/día)	0,097 a	0,057 b	0,008 c
Lana/animal (kg)	3,58	3,31	3,47
Producción de carne (kg/ha)	57	67	14
Producción de lana (kg/ha)	21	40	62

Valores con letras distintas en una misma fila difieren significativamente al 5% según el test de Mínima Diferencia Significativa (MDS)

La evolución de las ganancias diarias fue diferente según el tratamiento (Figura 2). Los corderos de la carga baja presentaron ganancias diarias positivas a lo largo de todo el período experimental. En cambio, los corderos de la carga media y alta tuvieron períodos donde perdieron peso, lo que a su vez repercutió en la condición corporal (Figura 3). Por lo tanto, teniendo en cuenta los dos parámetros mínimos que requiere la industria (34 kg de peso vivo y 3,5 de condición corporal) el porcentaje de animales correctamente terminados fue: 100, 12 y 0%, para la carga baja, media y alta, respectivamente.

Probablemente en los períodos de pérdida de peso de los animales de la carga media y alta hubo una movilización de las reservas corporales, fundamentalmente grasa, lo que produjo el descenso de la condición corporal hacia el final del ensayo. En el último período de pastoreo se observaron ganancias diarias positivas en todos los tratamientos, que si bien no tuvieron diferencias significativas ($P > 5\%$) fueron mayores en los corderos de la carga alta, seguidos por los de la carga media.

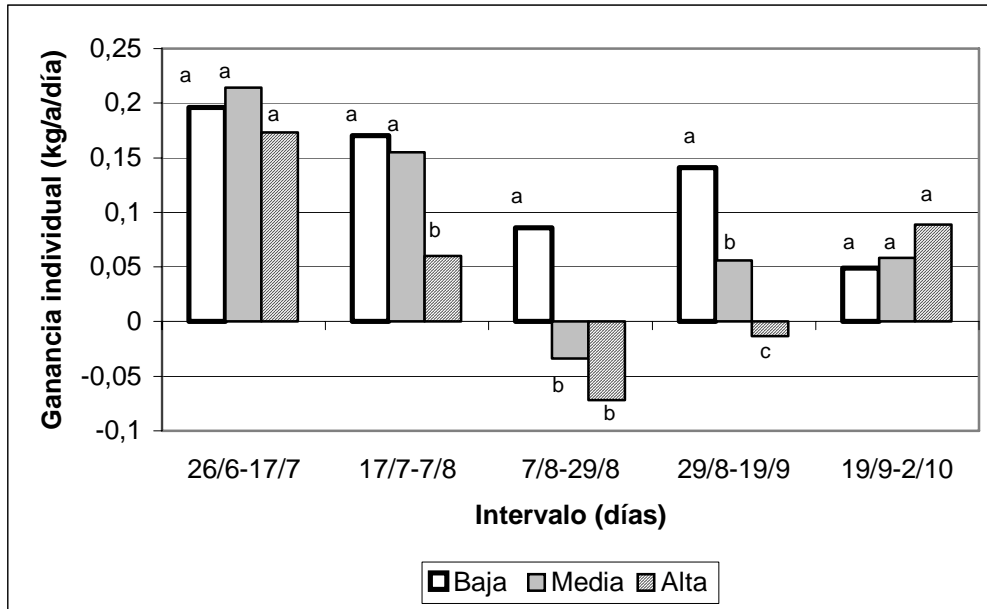


Figura 2. Evolución de las ganancias diarias de peso vivo según tratamiento.
 (Los valores con distinta letra difieren estadísticamente al 5% según test de MDS)

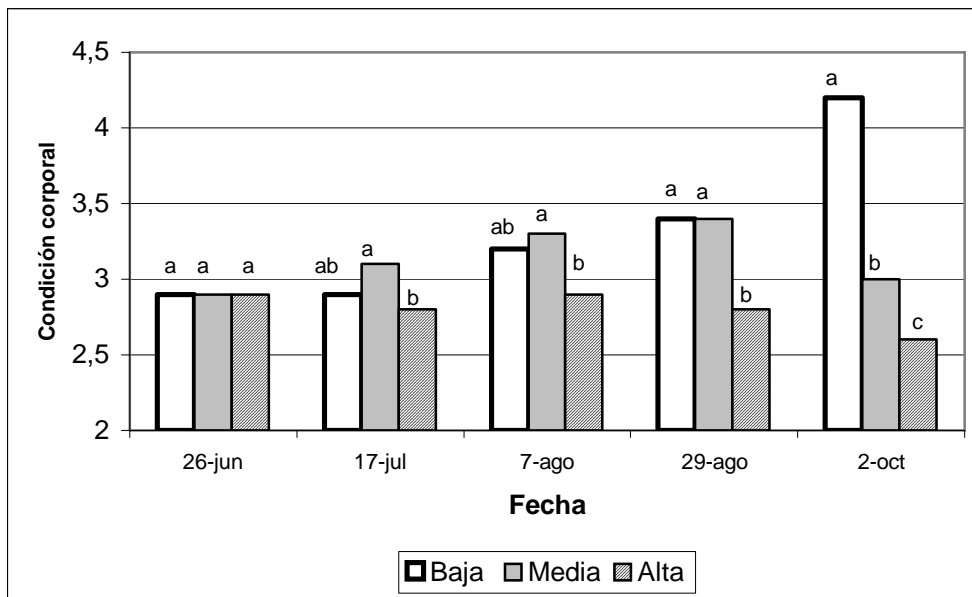


Figura 3. Evolución de la condición corporal de los corderos según tratamiento
 (Los valores con distinta letra difieren estadísticamente al 5% según test MDS)

El 4 de octubre de 2000 se faenaron los corderos del ensayo en el frigorífico. En el cuadro 2 se observa que los corderos de la carga baja presentaron carcasas pesadas (todas mayores de 16 kg) y con un adecuado grado de engrasamiento (entre 7 y 17 mm de GR). A medida que aumentó la carga el peso promedio de la carcasa y la profundidad de la grasa

comenzaron a disminuir hasta llegar al extremo de los animales del tratamiento de 18 corderos/ha donde ninguna carcasa superó los 16 kg ni los 6 mm de GR. El tratamiento de 12 corderos/ha presentó una performance intermedia. La misma tendencia se observa en la tipificación de las carcasas de los animales del ensayo realizadas por técnicos de INAC, donde la conformación muscular y la terminación disminuyen a medida que se incrementa el número de corderos/ha (Cuadro 3).

Como información adicional se anexa el rendimiento de los cortes más valiosos constituidos por el rack (bife con 8 costillas) y la pierna (Cuadro 4).

Cuadro 2. Rendimiento en Frigorífico - 4/10/00

	6 cord/ha	12 cord/ha	18 cord/ha
Número de animales	8	8	8
Peso pre - faena (kg)	34,4	31,3	26,9
Peso 2ª balanza (kg)	18,1 a	16,1 b	13,4 c
Rendimiento (%)	52,6	51,4	49,8
Peso canal fría (kg)	17,7 a	15,7 b	13,1 c
GR (mm)	12,0 a	5,3 b	3,3 c

(Los valores con distinta letra en la misma fila difieren estadísticamente al 5% según test MDS)

Cuadro 3. Tipificación de las carcasas

	6 cord/ha	12 cord/ha	18 cord/ha
Conformación (%)			
Buena	88	75	25
Mediana	12	25	75
Terminación (%)			
Insuficiente grasa	0	12	75
Moderada grasa	100	88	25

Cuadro 4. Rendimiento en el desosado.

	6 cord/ha	12 cord/ha	18 cord/ha
Desosado (kg, promedio izquierda y derecha)			
Pierna (kg)	1,837	1,640	1,365
Rack (kg)	0,383	0,361	0,328

Consideraciones finales

- Los animales del tratamiento de 6 corderos/ha obtuvieron las mayores ganancias diarias de peso vivo durante el período de pastoreo, en tanto el tratamiento de 12 corderos/ha maximizó la producción de carne ovina por superficie. Los animales de la carga alta (18 corderos/ha) vieron resentida su performance individual lo que incluso repercutió en una baja producción de carne por hectárea.
- Hacia el final del período de evaluación se produjo un descenso de la condición corporal de los corderos de la carga media y alta lo que afectó la terminación de dichos animales.
- Si lo que se desea es la producción de carne ovina de calidad, con un producto final que satisfaga los requerimientos más exigentes de la industria, el tratamiento de 6

corderos/ha presentó el 100% de las carcasas con adecuado peso, conformación y terminación. En el tratamiento de 12 corderos/ha comenzaron a aparecer carcasas con pesos más livianos y falta de grasa de cobertura, lo que se agravó en las carcasas de la carga alta.

Agradecimientos

- Al Ing. Agr. Néstor Saldain por su colaboración en el análisis estadístico de los datos.
- Al Ing. Agr. Roberto San Julián y personal de apoyo de INIA Tacuarembó por el registro de los datos de faena.

V.1.C. RESULTADOS EN EL CULTIVO DE ARROZ

Metodología

Antes de la entrada de los corderos se instaló una jaula en cada parcela para tener un lugar sin compactación por pisoteo de animales.

En cada una de las seis parcelas del ensayo se marcó un lugar determinándose la resistencia a la penetración del suelo con un penetrómetro de cono manual Eijkelkamp. El cono utilizado fue el N° 2 a una profundidad de 5 cm al momento de la siembra. Se hicieron seis lecturas tanto en el área pisoteada como dentro de las jaulas.

En los lugares señalados se realizó el registro del número de plantas a los 28 días de sembrado el cultivo y más tarde a los 51 días en los mismos lugares se extrajeron muestras de plantas enteras con el cultivo ya inundado. En este muestreo se determinó: el número de tallos principales y macollos por planta, la altura y el peso seco aéreo y radicular de las mismas, largo máximo y promedio de raíces.

Al momento de la cosecha se realizaron al azar dos cortes de 10 m² en lugares distintos a los marcados, registrándose el rendimiento en grano y extrayéndose muestras para el análisis de componentes del mismo

Resultados

Se obtuvieron tendencias significativas al 8% para la resistencia a la penetración entre las distintas cargas observándose en el cuadro 5 que aquella de 12 corderos/ha fue la que presentó mayor compactación. Con la finalidad de separar los efectos naturales del suelo, se calculó la diferencia en resistencia entre la parte pisoteada y la sin pisoteo (dentro de la jaula) de cada parcela. El análisis de dichas diferencias no fue significativo o sea que posiblemente los resultados mostrados en el cuadro 1 sean debidos a que la carga de 12 corderos/ha se instaló sobre un suelo con más compactación natural.

El número de plantas/m² tanto a la emergencia como al macollaje, el número de tallos totales al macollaje y la altura no fueron afectados por las distintas cargas mientras que se

observaron efectos de las mismas en el número de macollos/m². En esta última variable y de acuerdo a la comparación de medias por el test de Tukey al 5% de significación la carga de 6 corderos/ha presentó menor valor y diferente de las otras dos cargas.

Cuadro 5. Resultados en la resistencia a la penetración, en la diferencia de resistencia entre parcela pisoteada y no pisoteada, número de plantas a la emergencia y al macollaje/m², número de macollos/m², tallos totales/m² y altura

	Res. Pen. KN/cm ²	Dif. Par. y jaula KN/cm ²	N° Pl/m ² Emerg.	N° Pl/m ² Mac	N° Mac./m ²	N° Tallos Tot./m ²	Altura (cm)
6 cord/ha	0.165	0.09	298	468	104 b	572	27.45
12 cord/ha	0.380	0.20	251	368	153 a	520	27.35
18 cord/ha	0.270	0.17	329	446	180 a	626	27.95
Prob.	0.082	ns	ns	ns	0.013	ns	ns
Prom.	0.272	0.15	293	427	145	572	27.58
C.V.(%)	16.73	24.61	15.03	14.81	4.41	10.09	1.65

La materia seca aérea, radicular y total/tallo fueron afectadas al 5, 9 y 1% respectivamente por efecto de las cargas (Cuadro 6). Se puede observar en dicho cuadro que los valores más bajos se registraron con la carga de 12 corderos/ha y posiblemente también esté incidiendo por lo tanto el tipo de suelo.

El largo máximo y promedio de raíces tanto como la relación en peso de la parte aérea y radicular no fueron afectados por las distintas cargas.

Cuadro 6. Resultados en materia seca aérea, radicular y total/tallo, largo máximo y promedio de raíces y relación en peso entre parte aérea y raíz.

	MS aérea /tallo (g)	MS raíz /tallo (g)	MS Total /tallo (g)	Largo máximo raíz (cm)	Largo promedio raíz (cm)	Rel. Peso aéreo/raíz
6 cord/ha	1.25	0.36	1.62	11.00	8.55	3.40
12 cord/ha	1.09	0.32	1.41	11.35	8.80	3.32
18 cord/ha	1.25	0.39	1.64	11.00	8.35	3.24
Prob.	0.054	0.091	0.012	ns	0.175	ns
Prom.	1.20	0.36	1.56	11.12	8.57	3.32
C.V.(%)	2.71	4.09	1.31	2.91	1.72	5.96

No se encontraron diferencias en el rendimiento en grano debido a las distintas cargas animales, tal como se puede apreciar en el cuadro 7. Algunas diferencias observadas a nivel de plantas no se vieron reflejadas en el resultado final. En cambio en el análisis de los componentes del rendimiento se encontró menor cantidad de panojas por metro cuadrado con la carga de 18 corderos/ha. Este resultado es el inverso al obtenido con los macollos/m² pero los muestreos se realizaron en lugares distintos y pueden no ser comparables.

Cuadro 7. Resultados en rendimiento en grano y componentes del mismo

	Rend. (kg/ha)	Pan./m ²	G. Llenos /panoja.	G. Vacíos /panoja	G. Semill. /panoja	G. Totales /panoja	Peso Mil Granos (g)
6	8184	630 a	95	21	2.65	118	22.88
12	8288	701 a	81	24	3.10	108	23.32
18	8158	578 a	90	22	2.05	115	23.60
Prob.	Ns	0.041	0.175	ns	ns	ns	0.126
Prom.	8210	636	89	22	2.60	114	23.27
C.V.(%)	13.19	2.86	5.55	25.24	31.36	8.34	0.85

Consideraciones finales

Los resultados del año y bajo las condiciones en que se efectuó el ensayo permite establecer que la compactación provocada por las diferentes cargas no afectó el rendimiento en grano.

Posiblemente fueron más importantes las diferencias naturales en compactación encontradas entre suelos que las provocadas por el pisoteo.

Las diferencias encontradas en las etapas tempranas en algunas variables no se vieron reflejadas en el rendimiento final necesitando repeticiones en el tiempo para corroborarlas o ajustes de metodologías.