

PRODUCCIÓN INTENSIVA DE CARNE VACUNA EN ROTACIONES PASTURAS-CULTIVOS: Cuatro formas de producir 400 kg /ha/año PV

Pablo Rovira¹, Marcelo Aguiar², Alexander Bordagorri³, Gaston Burgos², Santiago Cherone⁴,
Diego Jaunarena², Pablo Lorenzo¹, Florencia Pereda⁵, Valentina Rodríguez⁵, Nestor Serrón⁶,
José Terra⁷, Walter Ayala^{6,8}

OBJETIVO

Evaluar cuatro sistemas de producción intensiva de carne vacuna basados en distintas estrategias ganaderas y rotaciones pasturas-cultivos bajo siembra directa, sustentables desde el punto de vista ambiental, económico y operativo.

Sistemas

Los 4 sistemas evaluados resultan de diferentes combinaciones de rotaciones pasturas-cultivos y estrategias ganaderas (Figura 1). Concretamente, los sistemas son:

- recría y engorde de novillos sobre una rotación 'larga' de 4 años de pradera y 2 años de cultivos.
- recría de terneras y engorde de vacas sobre una rotación 'corta' de 2 años de pradera y 2 años de cultivos
- recría de terneros en sistemas agrícolas sobre cultivos de cobertura en invierno y verdeos de verano (sin fase de pasturas dentro de la rotación)
- engorde de novillos sobre festuca de alta producción (sin fase agrícola)

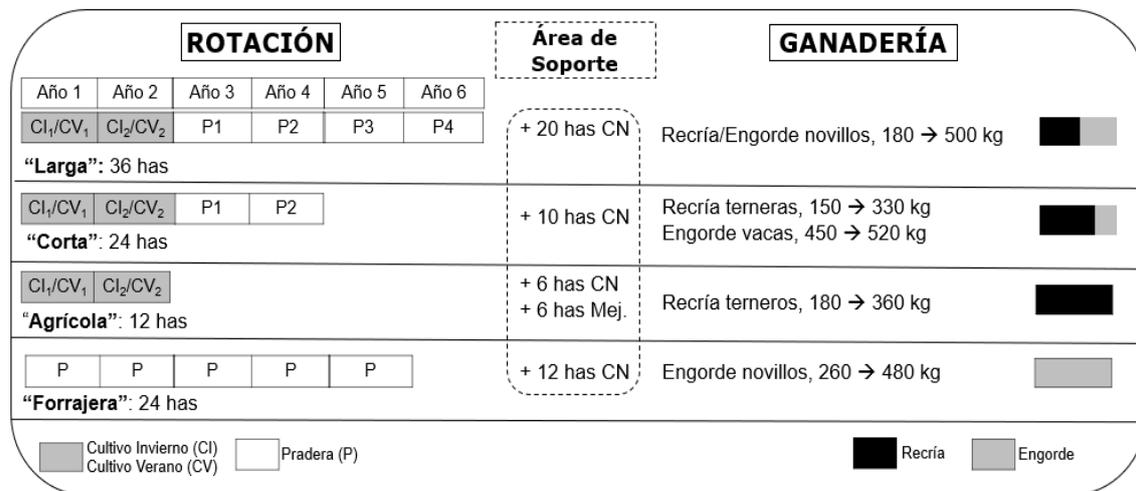


Figura 1. Sistemas evaluados

¹ Programa Nacional de Investigación Carne y Lana, INIA Treinta y Tres

² Escuela Agraria de Melo

³ Programa Nacional de Investigación en Producción y Sustentabilidad Ambiental, INIA Treinta y Tres

⁴ Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad de la Empresa)

⁵ Facultad de Agronomía (Universidad de la República)

⁶ Programa Nacional de Investigación Pasturas y Forrajes, INIA Treinta y Tres

⁷ Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz, INIA Treinta y Tres

⁸ Director Regional INIA Treinta y Tres

Día de Campo de la Unidad Experimental Palo a Pique

Cada sistema cuenta con un área de soporte basada en campo natural para el manejo animal, equivalente al 25-35% del área total de cada rotación. La estrategia ganadera definida para cada sistema se ajusta a las características de cada rotación de manera de potenciar la productividad global de cada sistema, con el objetivo común de producir 400 kg PV/ha de superficie ganadera.

RESULTADOS GLOBALES

a) Uso del suelo (mayo-setiembre 2019)

La figura 2 describe el uso del suelo de los distintos sistemas en el periodo mayo-setiembre 2019. Como regla general, a medida que el sistema se vuelve más forrajero disminuye el área destinada a la agricultura y verdes; y se incrementa el área de praderas. El Cuadro 1 resume información sobre la siembra de pasturas en el otoño 2019.

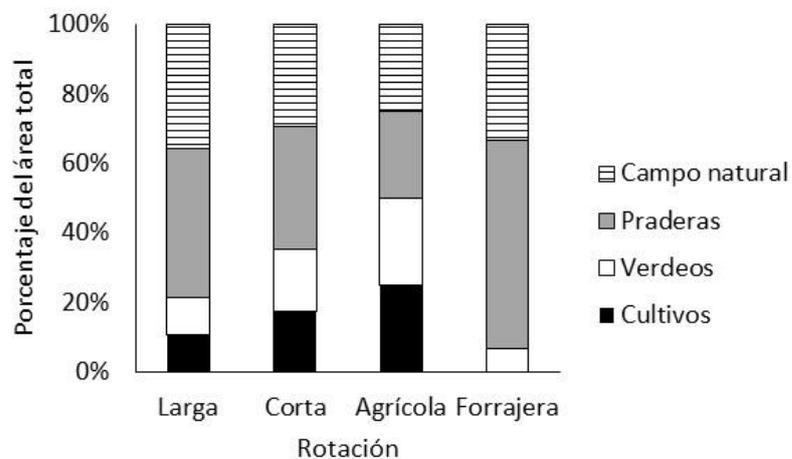


Figura 2. Uso del suelo de los distintos sistemas (mayo-setiembre 2019)

Cuadro 1. Siembras de pasturas (otoño 2019)

Rotación	Fase ¹	Cultivar/Mezcla	Costo (U\$S/ha) ²
Larga	Verdeo 1	Avena Estanduela 1095a	314
	Verdeo 2	Raigrás Winter Star III	257
	Pradera 1 ^{er} año	T. blanco Estanduela Zapicán, festuca Rizar y lotus San Gabriel	302
Corta	Verdeo 1	Avena Estanduela 1095 ^a	314
	Verdeo 2	Raigrás INIA Camaro	244
	Pradera 1 ^{er} año	T. rojo LE 116, raigrás Halo	324
Agrícola	Verdeo 1	Avena Estanduela 1095a, trébol persa Lightning	352
	Verdeo 2	Raigrás INIA Camaro	244

¹Verdeo 1: primer verdeo de invierno al salir de la fase de praderas; Verdeo 2: verdeo de invierno luego de verdeo de verano; ²Incluye contratación de maquinaria. En el caso de verdes, incluye 2 fertilizaciones con urea.

Día de Campo de la Unidad Experimental Palo a Pique

b) Resultados productivos globales

El cuadro 2 resume la información de producción de pasturas y de carne de los sistemas para el periodo comprendido entre mayo y setiembre 2019.

Cuadro 2. Resultados productivos globales (mayo-setiembre 2019)

	ROTACIÓN			
	Larga	Corta	Agrícola	Forrajera
Orientación productiva	Recría y engorde novillos	Recría terneras y engorde vacas	Recría terneros	Engorde novillos
Período de evaluación				
Inicio	9-may	9-may	4-jun	14-may
Fin	4-set	4-set	4-set	8-set
Días	117	117	92	117
SUPERFICIE PASTOREO GANADERA (SPG)				
Área total, ha	44	25	18	31
Praderas	41%	36%	34%	62%
Verdeos	14%	24%	33%	-
Campo natural	45%	40%	33%	38%
PASTURAS				
Forraje ofrecido, kg MS/ha (inicial + crecimiento)	5221	3820	3982	7731
Digestibilidad, %	57,4	55,4	55,1	56,8
Forraje remanente, kg/ha MS	2655	1746	2165	3602
Forraje desaparecido, kg/ha MS	2567	2074	1817	4129
Forraje desaparecido, %	49,2	54,3	45,6	53,4
SUPLEMENTACIÓN, kg/ha SPG				
Grano húmedo sorgo, kg/ha SG	281	164	103	-
Núcleo proteico ¹ , kg/ha SG	28	31	20	-
Fardos, kg/ha	918	1264	356	-
INDICADORES GANADEROS				
Dotación media, UG/ha	1,51	1,49	0,98	1,35
N° cabezas totales	94	59	34	47
Peso vivo medio, kg/a	292	252	208	360
Producción individual, kg/UG inicial	21	65	74	59
Ganancia de peso, kg/a/día				
Terneros	-0,020	-	0,384	-
Terneras	-	0,377	-	-
Novillos	0,283	-	-	0,418
Vacas	-	0,466	-	-
Producción de carne (PC), kg/ha	32	90	66	74
Eficiencia de stock en el periodo ²	6%	15%	17%	14%
Eficiencia de conversión ³ , Kg MS/kg PV agregado	93	30	27	45
PC, % del total (~ 400 kg/ha SG)	8%	22%	17%	21%

¹Concentrado con 44% proteína bruta + núcleo mineral-vitamínico

²Kg producidos/kg mantenidos

³Asume 20% desperdicio del forraje desaparecido, 10% del suplemento ofrecido y 30% del fardo ofrecido

Día de Campo de la Unidad Experimental Palo a Pique

COEFICIENTES TÉCNICOS DE PASTURAS

A continuación, se presenta información de crecimiento (Cuadro 3), producción (Figuras 3 y 4) calidad (Cuadro 4), y de las distintas bases forrajeras para el periodo mayo-setiembre. Además de caracterizar los distintos sistemas evaluados, la información generada permite generar coeficientes técnicos para presupuestaciones forrajeras sobre suelos de lomadas del este.

a) Tasas de crecimiento de pasturas

Cuadro 3. Tasas de crecimiento otoño-invernal (MS kg/ha/día) de diferentes opciones forrajeras.

OPCIONES	mayo/ junio	junio/ julio	julio/ agosto	agosto/ setiembre
VERDEOS				
Avena	-	-	22±10	19±1
Avena +Trébol persa	-	13	11	16
Raigrás anual	-	20±3	25±4	25±9
PRADERAS CORTAS				
T. rojo + Raigrás perenne (1er año)			19	24
T. rojo + Holcus (2do año)		13	8	25
T. rojo (2do año)	19	23	32	28
PRADERAS LARGAS				
Festuca + T.blanco + Lo (1er año)	-	-	-	-
Festuca + T.blanco + Lo (2do año)	13	15	21	25
Festuca + T.blanco + Lo (3er año)		15	9	13
Festuca + T.blanco + Lo (4to año)		4	11	17
Festuca pura (6-7 años)	20±1	23±1	23±8	22±1
CAMPO NATURAL				
C. natural	0	0	0	0

b) Producción de forraje acumulado

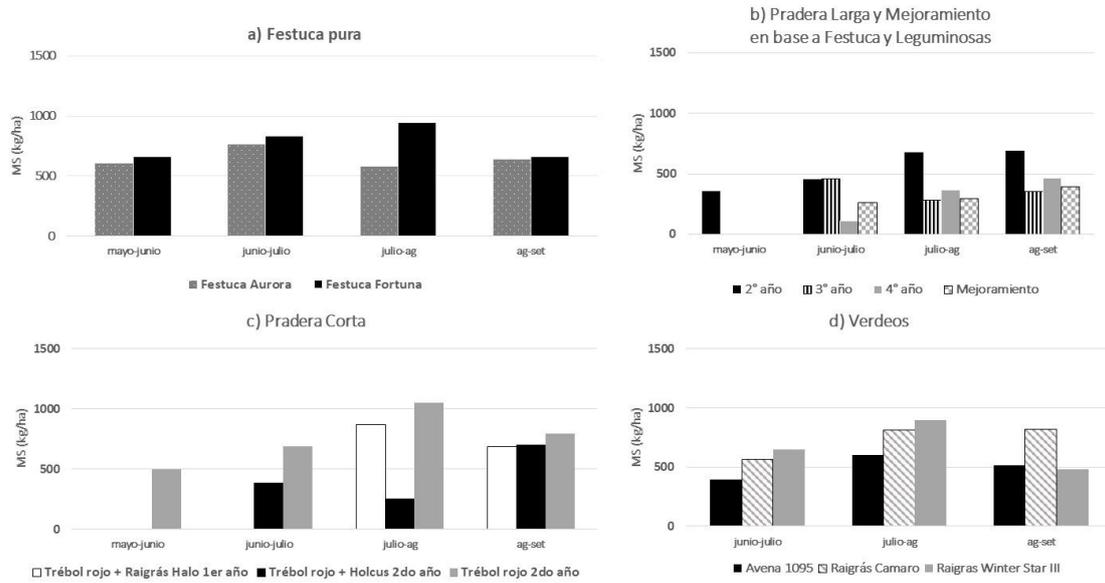


Figura 3. Forraje producido mensualmente (kg/ha MS) en las diferentes opciones (a) Festuca pura, (b) Praderas largas en base a festuca y leguminosas, (c) Pradera corta, (d) Verdeos.

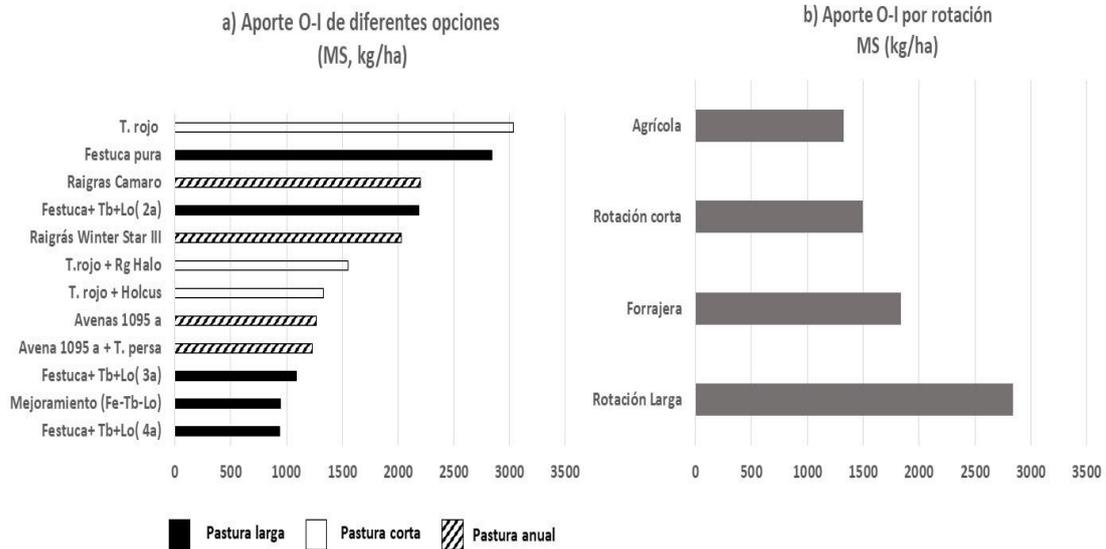


Figura 4. Producción de forraje otoño-invernal acumulado según a) tipo de pastura y b) rotación

Día de Campo de la Unidad Experimental Palo a Pique

c) Calidad de pasturas

Cuadro 4. Digestibilidad (DIG, %) y proteína cruda (PC, %) otoño-invernal de diferentes opciones forrajeras y suplementos utilizados

OPCIONES	mayo		junio		julio		agosto		setiembre	
	DIG	PC	DIG	PC	DIG	PC	DIG	PC	DIG	PC
VERDEOS										
Avena	56.7	15.2	58.8	12.1	62.8	13.7	66.0	15.0	52.6	10.1
Avena + Trébol persa	-	-	64.5	9.5	78.0	10.2	77.5	9.3	73.4	6.2
Raigrás	-	-	78.1	12.4	63.5	13.0	63.7	13.9	70.7	8.8
PRADERAS CORTAS										
T. rojo + Raigrás perenne (1er año)	-	-	66.4	21.2	57.5	13.0	60.6	9.9	80.7	6.5
T. rojo + Holcus lanatus (2do año)	45.7	14.6	58.5	15.1	62.4	24.6	52.9	14.5	64.4	15.1
T. rojo (2do año)	44.1	11.6	52.6	9.9	63.9	25.0	58.7	19.9	65.2	15.1
PRADERAS LARGAS										
Festuca + T.blanco + Lo (1er año)	-	-	-	-	-	-	80.9	11.7	81.7	11.9
Festuca + T.blanco + Lo (2do año)	55.0	9.2	53.9	9.8	70.8	9.8	71.5	9.8	75.5	11.9
Festuca + T.blanco + Lo (3er año)	50.0	8.1	53.0	8.6	75.7	12.8	74.1	9.6	75.7	9.6
Festuca + T.blanco + Lo (4to año)	51.8	9.0	53.7	8.1	74.8	12.6	74.3	10.1	74.3	8.9
Mejoramiento de Campo (Fe+Tb+Lo)	49.8	6.7	51.2	9.0	49.1	8.8	52.5	9.9	52.6	7.6
Festuca pura (6-7 años)	54.7	8.7	54.2	13.1	60.6	18.4	58.7	14.0	62.9	14.0
CAMPO NATURAL										
Campo natural	48.7	5.4	47.5	4.7	46.6	6.0	49.4	8.9	48.7	6.6
SUPLEMENTOS										
Grano húmedo de sorgo	-	8.1								
Núcleo proteico		46.4								
Fardos Sudan	42.0	4.3								
Fardos Avena	48.1	5.6								
Fardos Pradera	48.9	7.6								

COMENTARIOS FINALES

El poder analizar cuatro sistemas de producción a escala semi-comercial permite generar coeficientes e indicadores técnicos con mayor aplicabilidad en los sistemas reales de producción. A la vez, plantea el desafío de interpretar los resultados en sistemas complejos, donde varios factores actúan al mismo tiempo generando interacciones entre rubos (ganadería y agricultura) y entre disciplinas (producción, ambiente y resultado económico). Por tal motivo, los cuatro sistemas presentados serán evaluados no sólo desde el punto de vista productivo, sino también en función del resultado económico, el impacto ambiental y la facilidad operativa para llevarlos a cabo.