

PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA Y OVINA EN 10 AÑOS DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN ARROZ-GANADERÍA



Ing. Agr. (MSc) Pablo Rovira
Ing. Agr. (MSc) Enrique Deambrosi

Antecedentes

En la década de los años 70, técnicos de la Estación Experimental del Este, recomendaron al sector productor de la zona una secuencia de uso del suelo utilizándolo 2 años con la producción de arroz seguido por 4 años de producción pecuaria basada en invernada de novillos en praderas sembradas sobre rastrojos de arroz. Se lograron producir 250 kg/ha de carne bovina, lo que en su momento cuadruplicó la media de producción de la zona, la cual aún tenía un perfil netamente criador.

Más de 30 años después dicho esquema de producción siguió vigente, aunque se habían producido cambios importantes en los sistemas de producción arroz-ganadería en la zona Este. Entre ellos se destacaban: (i) un uso arrocero más intenso del suelo, (ii) laboreo de verano anticipado para el cultivo, (iii) inclusión de la suplementación animal, y (iv) inclusión del rubro ovino en los sistemas de arroz-ganadería, entre otros.

De acuerdo a la nueva realidad, y atendiendo el interés demostrado por los productores de arroz de la zona, de retomar una línea de investigación que involucrara la integración de la producción de arroz con la ganadería, en

1999 se puso en marcha la Unidad de Producción de Arroz-Ganadería (UPAG) en la Unidad Experimental Paso de la Laguna de INIA Treinta y Tres, la cual recientemente ha finalizado su décimo año de ejecución.

Los objetivos de la UPAG fueron: a) validar nuevas tecnologías de arroz y ganadería, que enfrentando los problemas asociados a una alta frecuencia de uso arrocero del suelo, asegure la sostenibilidad productiva, económica y de los recursos naturales, y b) generar un ámbito para la investigación analítica vinculada a la integración del arroz con la producción ganadera, para lograr sustentabilidad, estabilidad y rentabilidad.

Para el logro de dichos objetivos se formó un equipo de trabajo integrado por técnicos de INIA de diferentes programas y por técnicos de reconocida trayectoria en la zona que actuó como comisión de apoyo.

Descripción de la UPAG

En su inicio la UPAG dispuso de una superficie de 78 hectáreas (ha), compuesta de 5 potreros arrozables y 2 de campo natural mejorados con *Lotus subiflorum* cv. El Rincón y *Lotus uliginosus* cv. Maku. El uso del suelo en el área cultivable se describe en el Cuadro 1, correspondiendo

Cuadro 1 - Uso del suelo en el área cultivable.

Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P
AZ	RG	RG	RG	LV	Rr	Rr	AZ	AZ	P	P	P	P	P	P	P	LV	Pr	Pr	Pr

V=Verano, O=Otoño, I=Invierno, P=Primavera, AZ=Arroz, RG=Raigrás sembrado por avión, LV=Laboreo de verano, Rr: Raigrás regenerado luego del laboreo, P=Pradera sembrada por avión, Pr=Pradera regenerada luego del laboreo.



Figura 1 - Novillos pastoreando pradera de 2º año sembrada por avión sobre rastrojo de arroz.

un 40% del espacio y del tiempo al cultivo de arroz, lo que significó un incremento de la presencia agrícola en comparación con la antigua rotación utilizada de 2 años de arroz y 4 años de pasturas.

Luego de realizar la cosecha del primer año de arroz se siembra raigrás (20 kg/ha). En el verano el raigrás se laborea, incluyendo la preparación de tierra, nivelación, drenaje del terreno y construcción de taipas necesarias para el posterior riego del cultivo. En el otoño-invierno el tapiz se regenera naturalmente, se pastorea con ovinos, y a la primavera siguiente luego de la aplicación de un herbicida total se siembra el arroz sin realizar movimientos de suelo o apenas con un mínimo de trabajo. Luego de la cosecha del segundo arroz, se siembra por avión una mezcla de raigrás (12 kg/ha), trébol blanco (3 kg/ha) y lotus (6 kg/ha) la cual se laborea en el 2º verano permitiendo la regeneración del tapiz en el otoño e invierno siguiente.

La siembra de las pasturas sobre los rastrojos de arroz, tanto de raigrás como la pradera, se realiza por avión sin movimiento del suelo. Únicamente se rompen las taipas y se realizan los drenajes para facilitar la salida del agua del potrero.

Producción de Carne Bovina

El sistema de producción se basó en el engorde de novillos sobreañío de razas británicas, los cuáles se compraban en el verano-otoño y se comercializaban en la primavera-verano siguiente. El objetivo no fue maximizar la producción de carne sino hacerla sostenible y compatible en el largo plazo junto a los otros rubros involucrados en la UPAG (arroz y ovinos).

La producción de carne bovina en la UPAG se sustentó en la utilización de las pasturas sembradas sobre los rastrojos de arroz (raigrás y pradera), tecnología de bajo costo y de amplia difusión en los sistemas de arroz-ganadería (Figura 1).

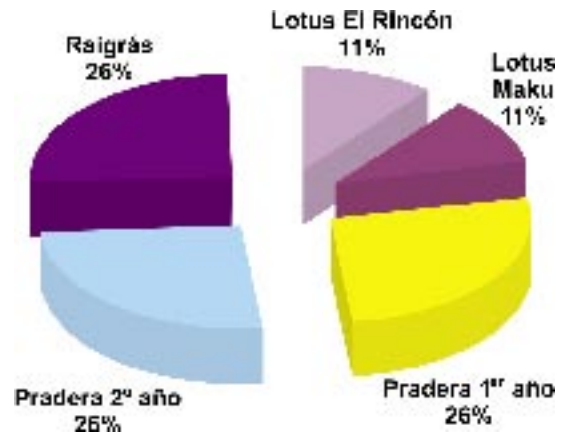


Figura 2 - Composición porcentual de la base forrajera del engorde bovino.

El costo promedio de la siembra de 1 ha de pradera, compuesta por trébol blanco, lotus y raigrás, en el periodo 2000-2009 fue de 61 U\$S/ha, equivalente a 72 kg de novillo gordo de exportación, ó 7,4 bolsas de arroz.

La superficie promedio de pastoreo bovino fue 52 hectáreas, distribuidas en 5 potreros (Figura 2). Adicionalmente, se realizó suplementación estratégica con fardos, utilizando en promedio 290 kg/ha, y con concentrados energéticos (media de 340 kg/ha). La suplementación se utilizó para compensar el déficit de área de pastoreo y de forraje durante el otoño e invierno. De acuerdo a la Figura 2, cada año se siembra por avión en el otoño un 52% del área destinada a pastoreo bovino (raigrás y pradera de 1º año) debiendo esperar un mínimo de 90-100 días para que brinden el primer pastoreo.

En el Cuadro 2 se observan los indicadores físicos de la invernada bovina para todo el periodo (1999-2008) y desglosado por ciclo de la rotación (1999-2003 y 2004-2008). Cada ciclo comprende 5 años y se define como el tiempo en donde cada potrero pasó por todas las fases de la rotación, tanto agrícola como pecuaria. Existió un incremento significativo en la ganancia de peso (+30%) y en la producción de carne por superficie (+54%) al pasar del 1º al 2º ciclo de la rotación asociado a que en los primeros años la rotación aún no estaba completa y a que la suplementación con concentrado recién se incluyó a partir del 2003.

Cuadro 2 - Indicadores físicos del engorde bovino.

	Meda - desvío estándar		
	10 años	1º ciclo (1999 - 2003)	2º ciclo (2004 - 2008)
Peso vivo inicial, kg	270 ± 31	264 ± 41	277 ± 23
Peso vivo final, kg	447 ± 25	437 ± 27	455 ± 20
Dielación, UG/ha efectiva de pastoreo	0,91 ± 0,12	0,80 ± 0,24	0,92 ± 0,14
Ganancia de peso, g/head	819 ± 131	708 ± 60	918 ± 68
Producción de carne, g/ha	175 ± 142	140 ± 57	216 ± 21

La producción de carne fue marcadamente estacional, con un 6, 13, 38 y 44% del total producido en verano, otoño, invierno y primavera, respectivamente.

Cuando se analizaron las variables que explicaron la producción de carne, la dotación y el nivel de suplementación energética explicaron un 95% de la variación en la producción de carne por superficie.

La base de producción de carne bovina del sistema fue la pradera de 2º año, la cual anualmente aportó más del 50% de la producción de carne total de la UPAG. Esto plantea un riesgo, asociado a las rotaciones cortas, en donde cualquier falla en la implantación de dicha pradera y/o periodos de sequía una vez implantada, afectarían significativamente la producción de forraje del sistema y el nivel de producción de carne. En rotaciones arroz-pasturas más largas, las praderas de 3º o 4º año actúan como estabilizadoras del sistema.

Producción de Carne Ovina

El sistema de producción se basó en el engorde de corderos Corriedale y/o Romney Marsh con compra de los animales en otoño y venta en setiembre. La base forrajera principal fue el tapiz regenerado naturalmente luego del laboreo de verano realizado sobre el raigrás y la pradera de 2º año.

El laboreo de verano (enero-febrero) incluye la nivelación, drenaje y construcción de taipas, de forma que en setiembre se aplica herbicida total y en octubre se siembra el arroz. De esta manera la chacra de arroz queda prácticamente preparada en el verano para ser sembrada en la primavera siguiente. En el interin se realiza el engorde de corderos sobre el tapiz regenerado, cuidando que el pisoteo no afecte el microrelieve ni compactación del suelo ya que esto puede afectar la implantación del cultivo de arroz siguiente (Figura 3).

Al igual que en el caso de los bovinos, en el Cuadro 3 se observan los indicadores físicos del engorde de corderos para todo el periodo (1999-2008) y desglosado por ciclo de la rotación (1999-2003 y 2004-2008).



Figura 3 - Corderos pastoreando tapiz regenerado naturalmente luego de laboreo de verano.

Existió un incremento significativo en la dotación (+45%), ganancia de peso (+36%) y en la producción de carne por superficie (+158%) al pasar del 1º al 2º ciclo de la rotación asociado a una mejora en la utilización del forraje regenerado luego del laboreo de verano.

Hacia la mitad de los 10 años de funcionamiento de la UPAG la realización de los laboreos de verano comenzó a adelantarse en el tiempo desde febrero-marzo hacia enero. El objetivo fue evitar las condiciones meteorológicas menos favorables de fines del verano y principios de otoño que retrasaban el trabajo de la maquinaria (lluvias, días más cortos). Esto determinó una oferta más temprana de forraje sobre los laboreos y un mayor periodo de utilización animal. Como contrapartida, se observó una mayor emergencia de capín, principal maleza del arroz, asociado a las condiciones climáticas favorables para su crecimiento luego de realizar los laboreos tempranos.

Cuando la infestación con capín es muy alta, es difícil el control de la semillazón en el otoño únicamente con el pastoreo ovino permitiendo la multiplicación de la maleza. Ello no sólo constituye una desventaja en el manejo del pastoreo, sino que además representa un grave problema para la sustentabilidad del sistema.

En dichas situaciones es recomendable la aplicación de glifosato para controlar las plantas de capín y, eventualmente,

Cuadro 3 - Indicadores físicos del engorde de corderos.

	Media ± desvía estándar		
	10 años	1º ciclo (1999 - 2003)	2º ciclo (2004 - 2008)
Peso vivo Inicia. Kg.	29,3 ± 3,1	29,3 ± 3,7	29,4 ± 3,1
Peso vivo fina. Kg.	38,4 ± 5,0	38,9 ± 5,2	41,0 ± 2,5
Dotación, corderos/ha.	8,0 ± 2,5	6,2 ± 1,0	8,0 ± 2,6
Ganancia de peso, g/día	77 ± 30	66 ± 28	80 ± 30
Producción de carne, g/ha.	76 ± 35	41 ± 11	106 ± 10

la posterior siembra de raigrás para asegurar el forraje necesario para el engorde ovino.

Si bien los niveles de producción de carne pueden parecer bajos comparado con otras alternativas de alimentación validadas por INIA en la zona Este (mejoramientos de campo, praderas, verdeos), se debe considerar que el objetivo no fue maximizar la producción sino insertar el rubro ovino exitosamente en la rotación de forma sustentable.

La pastura regenerada sobre el laboreo de verano es de "costo cero" para la producción ovina si se asume que el costo operativo del laboreo se asigna al rubro arroz. De esta manera el principal costo del engorde de corderos lo constituyó la compra de los animales, representando el 85% del costo total de la actividad.

Cuando se analizaron las variables que explicaron la producción de carne, las dos más significativas fueron la dotación y los kg de peso vivo agregados por animal. Adicionalmente, existió una alta variabilidad en la producción y calidad del forraje ofrecido por los laboreos de verano entre años lo que repercutió en la producción de carne.

Las características del forraje regenerado luego del laboreo están asociadas a varios factores, como la fecha de realización del laboreo, la pastura previa, la historia arrocera del potrero y el régimen de precipitaciones, entre otros.

Por último, pero tal vez lo más importante, el pastoreo ovino del tapiz regenerado sobre los laboreos de verano no afectó la producción de arroz del cultivo siguiente, confirmando información experimental que había demostrado que es

posible la interacción de ambos rubros en forma escalonada en un mismo potrero sin que se perjudique el cultivo de arroz en el rango de dotaciones evaluadas (Figura 4).

Consideraciones Finales y Perspectivas

Los resultados presentados confirman la viabilidad productiva del engorde de novillos y de corderos en sistemas de arroz-ganadería. La integración de los distintos rubros permitió una mayor diversificación biológica y económica de la UPAG determinando una mayor estabilidad y competitividad a través de los años.

Actualmente se están discutiendo y consultando a nivel de técnicos y productores los cambios necesarios para adecuar el sistema productivo de la UPAG al escenario agropecuario actual. Los trabajos a nivel de sistemas de producción si bien deben ser de largo plazo, no deben perder la flexibilidad necesaria para permitir nuevas propuestas que ayuden al mantenimiento y mejora del sistema.

Estas nuevas propuestas deben recoger experiencias exitosas de los productores a nivel comercial, así como nuevos resultados de la investigación y nuevas demandas de la sociedad. Concretamente en el área de producción animal, es necesaria la intensificación de los sistemas de producción en los sistemas mixtos de arroz-ganadería para mantener la competitividad con otros rubros.

Dicha intensificación debe ir acompañada de la cuantificación de atributos que agreguen valor diferenciado al producto final, como la inocuidad, cuidado del medio ambiente y bienestar animal, entre otros, atributos valorados por el consumidor final que visualiza al productor de carne como productor de alimentos y como tal lo responsabiliza.

*** Equipo de trabajo:** O. Bonilla (ejecutor), E. Deambrosi (coordinación y referente en arroz), P. Rovira (referente en producción animal), R. Bermúdez (referente en pasturas), B. Lanfranco (referente en Economía), H. Saravia (Difusión), G. Zorrilla (coordinador hasta 2003), G. Ferreira (referente en Economía hasta 2001), E. Deal y J. Gayo (Instituto Plan Agropecuario)

Agradecimientos

A los productores integrantes de la Comisión de Apoyo de la UPAG, Pablo Bachino, José Bonica, Alfredo Lago, Ernesto Stirling y Pablo Vincent, por su colaboración y compromiso con este Proyecto.

Al personal de apoyo de INIA, en particular a Daniel Acosta y Mario Texeira.

Por mayor información consultar: "10 años de la Unidad de Producción Arroz-Ganadería". Ed. E. Deambrosi, F. Montossi, H. Saravia, P. Blanco, W. Ayala. Serie Técnica 180. INIA Treinta y Tres. 209p.



Figura 4 - Utilización del forraje producido por laboreos de verano con carga animal baja (6 corderos/ha, izquierda) y alta (12 corderos/ha, derecha).