

MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS EN LA REGION ESTE: implantación y especies

Walter Ayala*

Milton Carábula**

INTRODUCCION

Hace cuarenta años en una de sus visitas al Uruguay el Dr. C. P. Mc Meeckan, destacadísimo técnico neozelandés, expresaba: «Los productores uruguayos parecen no percibir la inconsistencia de alimentar animales de alto grado de selección en pasturas poco refinadas».

En estas últimas décadas, la investigación ha venido desarrollando diferentes técnicas agronómicas para precisamente elevar en cantidad y calidad las entregas de forraje del campo natural tendientes a cubrir las necesidades de la ganadería extensiva.

A pesar del desarrollo alcanzado con dicha tecnología, ésta ha sido adoptada sólo en forma parcial e insuficiente. No es objetivo del presente trabajo realizar un estudio sobre las causales que han llevado a esta situación, pero se debe enfatizar que si se construyera un mapa de como luciría específicamente la Región Este del país, mostrando las pasturas potencialmente factibles de lograr con la tecnología disponible para mejoramientos extensivos, es muy probable que muchos productores y técnicos quedarían asombrados.

La incorporación de porcentajes relativamente bajos de mejoramientos extensivos en un predio promueven la posibilidad de efectuar un mejor manejo de los animales, sin que se necesite realizar cambios importantes ni en la infraestructura del establecimiento ni en el planteo técnico adoptado.

La siembra de mejoramientos extensivos ha demostrado ser una tecnología válida y confiable para complementar la producción de las pasturas naturales. Los resultados logrados a través de muchos años de investigación en la Estación Experimental del Este son suficientemente alentadores como para sugerir que la misma debería extenderse en la Región de manera muy importante en el futuro.

En este sentido, la multiplicidad de distintas pasturas actualmente relacionadas al suelo, la topografía y el manejo, puede ser ampliamente nivelada por diferentes métodos agronómicos planeados convenientemente.

Los trabajos de investigación en marcha en INIA Treinta y Tres comprenden estudios de evaluación de diferentes estrategias y tácticas concernientes a los mejoramientos extensivos.

En este sentido se incluye la búsqueda de leguminosas y gramíneas adaptadas, métodos eficaces de implantación, prácticas adecuadas de fertilización, manejos apropiados de pastoreo y sistemas eficientes de utilización así como bajos costos de producción.

ESPECIES

Los mejoramientos extensivos de la Región Este se desarrollan sobre suelos ácidos y pobres, con niveles muy bajos de nitrógeno y fósforo disponible, siendo posible que en algunos casos existan concentraciones tóxi-

* Ing. Agr., Pasturas, INIA Treinta y Tres.

** Ing. Agr., M.Sc., Pasturas, INIA Treinta y Tres.

cas de aluminio. La mayoría de estos suelos presentan además regularmente condiciones extremas de humedad, con excesos pronunciados por mal drenaje y carencias marcadas por sequías, al poseer ellos baja capacidad de almacenaje de agua.

Así mismo, se trata de suelos con riesgo alto a medio de erosión, serias posibilidades de degradación de sus propiedades físicas y disminución acentuada de la materia orgánica de la capa arable; por lo que los mejoramientos extensivos resultan fundamentales para evitar el empeoramiento de sus condiciones naturales.

Por consiguiente, y asumiendo la importancia que ocupan los mejoramientos extensivos en la región resulta prioritaria la búsqueda de especies que se adapten a las condiciones prevalentes de crecimiento de la misma.

Leguminosas

La leguminosa es la llave principal para introducir económicamente el nitrógeno en el ecosistema y de esa forma alcanzar una producción importante de forraje de buena calidad. Se necesita por lo tanto disponer de leguminosas que permitan obtener pasturas extensivas mejoradas a través de una tecnología de bajo costo.

Para ello es imprescindible en primer término suplir el mínimo necesario de fertilizante fosfatado con el objetivo de obtener una población de leguminosas adecuada, que favorezca una entrega continua de nitrógeno al tapiz del campo natural. Este aspecto es básico y vital para preservar la leguminosa aunque para su mantenimiento en la pastura es ineludible también disponer no sólo siempre de una reserva elevada de semillas en el suelo, sino de favorecer el reclutamiento de nuevas plántulas por diferentes manejos del tapiz.

Las leguminosas para mejoramientos extensivos deben poseer una gran flexibilidad demográfica de tal forma que utilizando la estrategia de «guerrilla» puedan ocupar nuevas áreas en las pasturas. Esto se logra por crecimientos secundarios que sobreviven a las plantas originales y por sucesivos reclutamientos de plántulas desde los bancos de

semillas. Ambos mecanismos de multiplicación lejos de ser mutuamente excluyentes son fuertemente complementarios.

En el cuadro 1 se presenta el aporte relativo de diferentes leguminosas a dos mejoramientos extensivos ubicados en dos suelos contrastantes de la Región Este del país. En el mismo se observa el comportamiento de distintas especies en un período de tres años, destacándose en ambos ambientes y en su conjunto el género *Lotus* y dentro de éste *L. pedunculatus* cv Maku. Cuando se tiene en cuenta los cultivares de trébol subterráneo el mejor comportamiento se registra en el cultivar *Woogenellup*. Si bien bajo régimen de cortes y condiciones de fertilidad moderada el trébol blanco muestra rendimientos sólo aceptables, bajo condiciones de pastoreo y alta fertilidad esta especie se comporta sensiblemente superior. Así mismo las determinaciones realizadas al tercer año como medida de persistencia muestran un comportamiento similar a la producción total del trienio con un destaque muy importante por parte del género *Lotus*.

Dentro de este género, *Lotus pedunculatus* y *L. subbiflorus* se destacan por su lozanía y vigor aún al quinto año de sembrados, siendo muchas veces dominantes sobre la pastura natural. Además tienden a colonizar nuevos espacios, aspecto más que destacable en *L. subbiflorus*, y muy deseable en mejoramientos extensivos. Por el contrario, *L. corniculatus* presenta marcadas reducciones en los stand de plantas, consecuencia de un importante complejo de enfermedades de raíz y corona, lo que condiciona su persistencia. Probablemente, con las variedades tradicionales se hace más que necesario un manejo cuidadoso de la semillazón como forma de mantener poblaciones adecuadas.

Gramíneas

La gran mayoría de las gramíneas nativas de los suelos de la Región Este son de crecimiento primavero-estivo-otoñal (C4) las cuales presentan aproximadamente el doble de eficiencia que las otoño-inverno-primaverales (C3) para convertir el nitrógeno y el agua en materia seca. Este comportamiento les confiere ventajas competitivas muy importantes

Cuadro 1. Aporte relativo (porcentaje) de diferentes leguminosas en mejoramientos extensivos sobre dos suelos contrastantes de la región este (total acumulado 1992-1994).

ESPECIES		SIERRAS	LOMADAS
<i>Lotus pedunculatus</i>	Maku	100 a	100 a
<i>Lotus corniculatus</i>	San Gabriel	—	88 b
<i>Lotus corniculatus</i>	Ganador	90 a	77 c
<i>Lotus subbiflorus</i>	EEE318	96 a	61 d
<i>Lotus subbiflorus</i>	El Rincón	70 b	57 d
<i>Trifolium subterraneum</i>	Woogenellup	22 c	29 e
<i>Trifolium subterraneum</i>	Mount Barker	8 c	5 h
<i>Trifolium subterraneum</i>	Karriedale	9 c	2 h
<i>Trifolium subterraneum</i>	Junne	7 c	2 h
<i>Trifolium subterraneum</i>	Larissa	11 c	1 f
<i>Trifolium repens</i>	Zapicán	6 c	22 f
<i>Trifolium repens</i>	Bayucúa	5 c	14 g
Rendimiento (kg/ha MS)	100 =	7023	11105
Coefficiente de Variación (%)		27.8	14.4
Coefficiente de Determinación (R ²)		0.96	0.98

Medias con distinta letra difieren significativamente. LSD (P<0.05)

específicamente en esta región, con áreas de baja fertilidad y expuestas a sequías, por lo que dominan ampliamente en los campos naturales.

No obstante, estas presentan una estacionalidad muy marcada con serias carencias invernales, lo que impone la indiscutible necesidad de incluir en el tapiz gramíneas productivas de invierno tipo C3.

La incorporación de dichas gramíneas puede efectuarse conjuntamente con las leguminosas o constituyendo una segunda etapa luego de varios años en que la población de éstas haya incrementado la fertilidad del suelo. Sin embargo, en mejoramientos muy vigorosos, dada la competencia que ejercen las leguminosas, puede resultar problemática su inclusión especialmente al segundo año de la pastura.

Los trabajos de INIA Treinta y Tres están dirigidos a la búsqueda de gramíneas rústicas para incorporar al tapiz por medio de métodos económicos tendientes al desarrollo de diferentes tecnologías a ser integradas en los distintos sistemas de producción ganadera.

Las gramíneas elegidas para integrar los mejoramientos extensivos deben ser productivas y persistentes así como adaptarse a la interseembra sobre suelos compactados y a la competencia ejercida por la vegetación nativa, condiciones que deberán enfrentar al ser incluidas en las pasturas naturales.

El grupo de gramíneas invernales bajo estudio comprende especies nativas (*Bromus auleticus*), subespontáneas (*Holcus lanatus* y *Lolium multiflorum*) y foráneas (*Dactylis glomerata* y *Festuca arundinacea*).

Los diferentes experimentos han demostrado que estas gramíneas son especialmente sensibles a la competencia por parte de la vegetación nativa, por lo que su implantación se ve favorecida por tratamientos de acondicionamiento que controlen muy severamente al tapiz. No obstante, han demostrado que sus exigencias en fósforo son bajas (30 kg/ha P_2O_5) y que admiten un período amplio de siembra, adaptándose a siembras relativamente tardías dada la alta demanda de humedad que requieren para su germinación y desarrollo inicial.

Si bien todas las especies responden favorablemente a medida que se eleva el nivel de fertilidad del suelo (nitrógeno) se debe destacar al holcus como una especie que se adapta muy especialmente a suelos pobres. Este comportamiento resulta contrastante cuando se le compara con el raigrás (figura 1).

Los mecanismos de semillazón y resiembra en las especies anuales deben ser también objeto de atención especial. En este sentido holcus presenta una muy buena capacidad de diseminación, cualidad especialmente deseable en los mejoramientos extensivos.

Entre las especies perennes debe citarse al dactilis por su buena adaptación a las siembras en cobertura, con una interesante entrega de forraje al primer año. En cuanto al bromus, como toda especie nativa presenta crecimiento inicial muy lento pero su presen-

cia se consolida al transcurrir el tiempo, mostrando una gran adaptación a las condiciones ecológicas del país.

Si las gramíneas introducidas al ecosistema se combinan en forma exitosa con las leguminosas y las especies nativas del tapiz, se logra proveer una pastura productiva y estable.

IMPLANTACION

La siembra en cobertura ha demostrado ser una tecnología exitosa para lograr el mejoramiento de las pasturas nativas. No obstante, las condiciones ambientales que se presentan para su implantación son muy diferentes a las que se registran cuando la siembra se realiza mediante laboreos convencionales intensivos.

En este sentido, en las siembras en cobertura la semilla debe enfrentar un medio hostil y agresivo con características netamente definidas que imponen límites al logro de una implantación próspera. Entre estas características deben citarse: la competencia por parte del tapiz natural, la mineralización limitada de nutrientes, el almacenamiento bajo de agua, el suelo compactado y la presencia de cepas de rizobios salvajes.

Estas desventajas hacen que la población de semillas y sus respectivas plántulas deban sortear una serie de obstáculos antes de alcanzar la concreción de una implantación

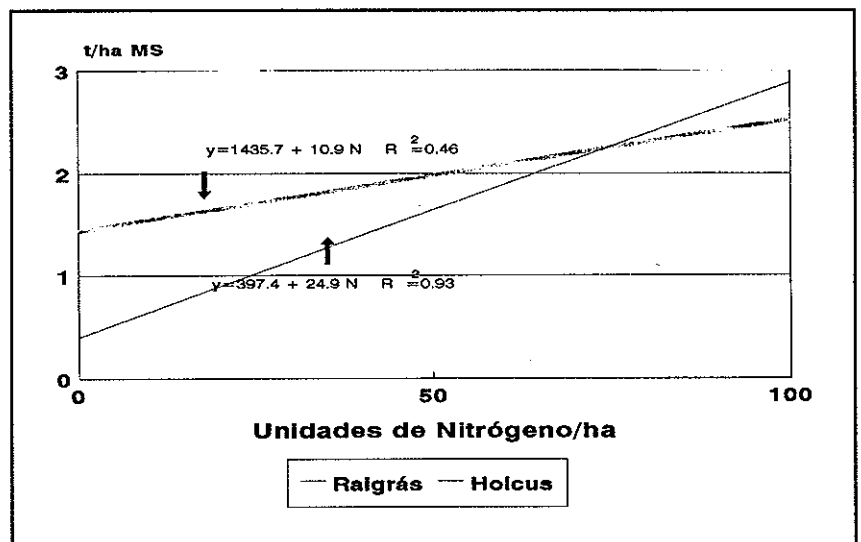


Figura 1. Respuesta diferencial al nitrógeno por parte de las gramíneas introducidas (raigrás y holcus) en el total del primer año.

exitosa. En otras palabras, una vez efectuada la siembra en el tapiz la población de semillas y plántulas inicia una verdadera carrera de obstáculos en la cual finalmente sobreviven algunas decenas por metro cuadrado, las que contribuirán a afianzar el mejoramiento y a elevar la productividad y calidad de la pastura.

A los efectos de profundizar en la búsqueda de técnicas agronómicas que permitan facilitar la fase de implantación de las coberturas y asegurar las acciones conducentes a la siembra y consolidación del mejoramiento, se realizó en INIA Treinta y Tres un estudio que abarcó tres años consecutivos de experimentos (1991-1993).

En dicho trabajo se consideran ciertas variables que afectan en forma notable el proceso de implantación y cuyo control determina la posibilidad de alcanzar mejoramientos prósperos. Entre dichas variables resulta ineludible la necesidad de ajustar la época o momento de siembra con otros factores básicos como la fertilización fosfatada inicial y el acondicionamiento del tapiz previo a la siembra.

Acondicionamiento del tapiz

La aplicación de tratamientos intensos de debilitamiento del tapiz previos a la siembra tienden a reducir la competencia sobre las especies sembradas posibilitando un buen contacto semilla-suelo y ofreciendo un nicho

apropiado para el crecimiento y desarrollo de las plántulas. Dichos tratamientos intensos de debilitamiento deben efectuarse mediante pastoreos o cortes severos durante el verano-principios de otoño.

En determinadas circunstancias es posible recurrir al uso de herbicidas los cuales facilitan muy especialmente la implantación de las gramíneas (figura 2). Sin embargo, estos ejercen un efecto diferencial. Mientras que glifosato (Roundup, 2,5 l/ha) afecta las especies productivas sustituyéndolas por gramíneas invernales de escasa producción y malezas enanas, paraquat (Gramoxone, 2,5 l/ha) detiene el crecimiento por un período prudencial sin afectar la composición florística del tapiz.

Los diferentes tratamientos aplicados a la vegetación natural han demostrado que el rol del rastrojo previo a la siembra debe ser tal que sin ejercer competencia cumpla una función protectora, ofreciéndole a las semillas y plántulas el microambiente adecuado que favorezca su buena implantación.

Epoca de siembra

La época de siembra es otra herramienta que el productor puede manejar fácilmente. Siembras demasiado tempranas tienen el inconveniente que se encuentren con un tapiz estival en activo crecimiento sumado a riesgos de deficiencias hídricas importantes. Por

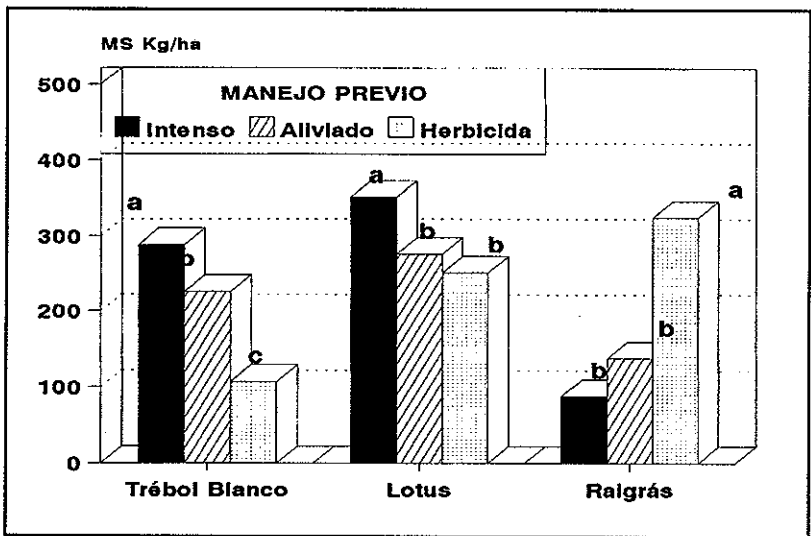


Figura 2. Producción de forraje al primer corte para las tres especies bajo tres manejos del tapiz previos a la siembra (promedio 3 años).

el contrario un atraso en la siembra enlentece la germinación y el crecimiento inicial de las especies sembradas, así como el proceso de nodulación (figura 3).

Por consiguiente la siembra debe realizarse sobre suelos tibios y húmedos después de lluvias efectivas de principios de otoño. A medida que se atrasa la época de siembra la implantación se hace más dificultosa aunque en general es posible expresar que si bien las leguminosas son muy sensibles a los atrasos en la época de siembra, las gramíneas resultan ser más dúctiles y por lo tanto aceptan períodos más amplios de establecimiento entrado el otoño.

Se debe tener en cuenta también que un atraso en la época de siembra disminuye en forma evidente las ventajas logradas por manejos adecuados de acondicionamiento del tapiz.

FERTILIZACION INICIAL

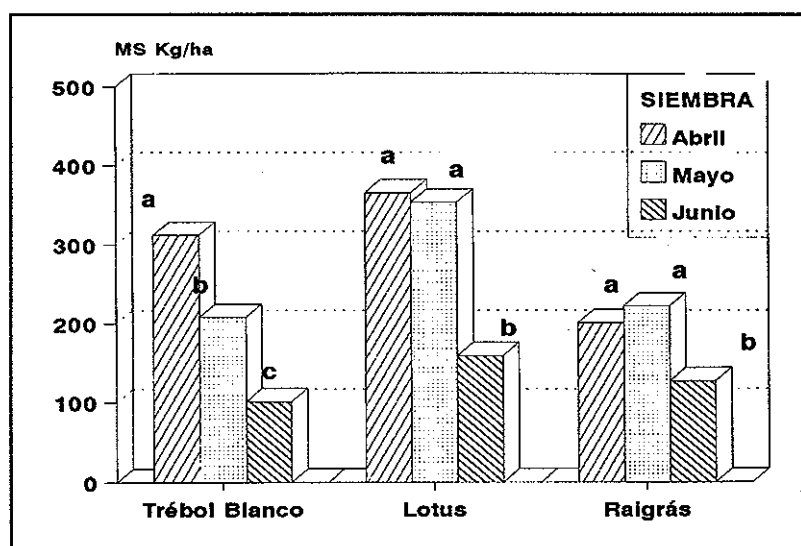
Al ser las leguminosas especies con requerimientos particulares de fósforo resulta imprescindible, si se quiere lograr una buena implantación, el agregado de este nutriente en cantidades adecuadas. Este aspecto es fundamental teniendo en cuenta que se trata de un insumo de alta incidencia en el costo de los mejoramientos extensivos y por lo tanto es una variable que se debe ajustar de la mejor manera posible.

Aún cuando existen forrajeras como el género *Lotus*, con una baja demanda por fósforo, todas las leguminosas recomendadas en el país responden a dosis crecientes de fertilización inicial con este nutriente. No obstante la eficiencia de utilización inicial del fósforo es menor a medida que se incrementa la dosis. En este estudio el mejor impacto alcanzado en la implantación de las leguminosas se obtuvo elevando la fertilización hasta 60 kg/ha de P_2O_5 cualquiera fuera la época de siembra. Mientras tanto en gramíneas no se registraron respuestas favorables por encima de 30 kg/ha P_2O_5 .

La eficiencia en la utilización del fósforo está determinada por la época de siembra siendo sucesivamente menor a medida que se avanza hacia el invierno (figura 4). En otras palabras, las respuestas a la fertilización fosfatada inicial son mayores en siembras tempranas, y altas dosis en siembras tardías no revierten la situación, resultan ineficientes y por lo tanto son antieconómicas.

De acuerdo con los estudios realizados en INIA Treinta y Tres para alcanzar implantaciones exitosas es imprescindible cubrir ciertos aspectos básicos que pueden ser incluidos en los siguientes objetivos: controlar la competencia de la vegetación nativa, ajustar la disponibilidad de fósforo y sembrar temprano en otoño. Cualquiera de ellos tiene gran incidencia en el proceso de implantación y ofrecen las mayores posibilidades de ser manejados correctamente.

Figura 3. Producción de forraje al primer corte para las tres especies en las tres épocas de siembra (promedio 3 años).



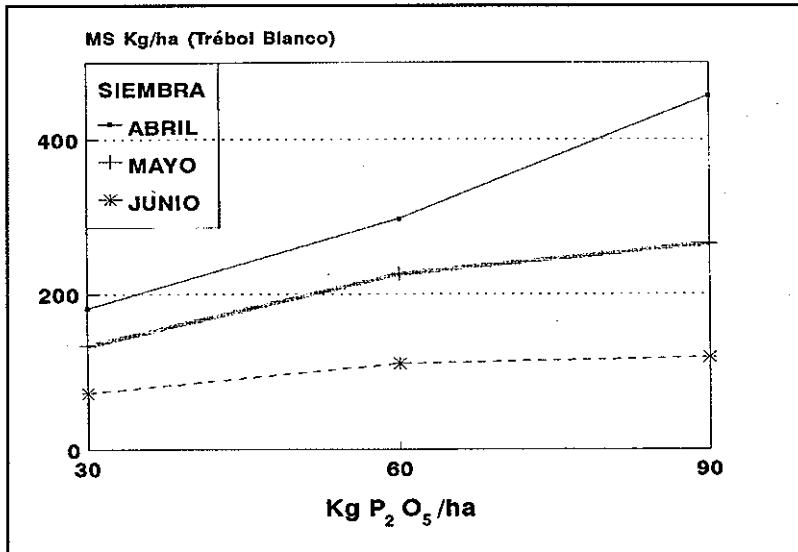


Figura 4. Producción de forraje de trébol blanco al primer corte luego de instalado bajo tres niveles de fertilización inicial y tres momentos de siembra.

No obstante, las condiciones climáticas de cada año resultan ser de fundamental importancia para definir el comportamiento de las especies y afectar sensiblemente su implantación. Este aspecto es básico ya que en la práctica se trata de la única variable involucrada que escapa al control del productor.

BIBLIOGRAFIA

AYALA, W.; CARAMBULA, M. 1992. Gramíneas para mejoramientos extensivos. mejoramientos extensivos en la región este. INIA Treinta y Tres. Resultados Experimentales 1992. pp 39-48.

AYALA, W.; CARAMBULA, M. 1994. Respuesta a la fertilización nitrogenada de tres

gramíneas sembradas en cobertura. In: Nitrógeno en Pasturas. Serie Técnica 51. INIA Uruguay. Octubre 1994.

AYALA, W. ; CARAMBULA, M. 1995. Efectos de la dotación y el sistema de pastoreo sobre la productividad de pasturas naturales y mejoradas. XIV Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Mar del Plata. Argentina. Noviembre 1995.

BERMUDEZ, R. 1992. Implantación de mejoramientos. mejoramientos extensivos en la región este. INIA Treinta y Tres. Resultados Experimentales 1992. pp 17-24.

CARAMBULA, M.; AYALA, W.Ñ; CARRIQUIRY, E.; BERMUDEZ, R. Siembra de mejoramientos en cobertura. INIA Treinta y Tres. Boletín de Divulgación No. 46. Junio 1994.