

# Un paso más hacia Mejoramientos de Campo persistentes

**POR WALTER AYALA**

**ING. AGR., PH.D.,  
PROGRAMA PLANTAS  
FORRAJERAS  
INIA TREINTA Y TRES  
E-mail: wayala@inia.org.uy**

La ganadería extensiva del país ha venido incorporando, a través de un proceso gradual, nuevas tecnologías, de forma de posicionarse mejor frente a los cambios que los mercados exigen. Hoy, el éxito no está sólo en producir más sino también en lograr un producto de alta calidad.

En ese contexto, los Mejoramientos de Campo han sido sin duda, durante la última década, uno de los elementos más dinamizadores de este cambio tecnológico a lo largo de toda la cadena productiva, sobre la base de que, para lograr estos objetivos, debemos mejorar la base forrajera del país en términos de su cantidad y calidad. Su mayor impacto ha estado centrado en ofrecer una alternativa de bajo costo, conservacionista del recurso natural y relativamente simple de implementar.

Existen suficientes evidencias sobre los errores que se cometen en las prácticas de manejo que corrientemente se aplican a nivel comercial sobre los Mejoramientos de Campo que condicionan el resultado obtenido, reduciendo muchas veces la vida útil de la pastura. Un uso reducido de fertilizantes fosfatados, manejos del pastoreo inapropiados (sobrepastoreo o eventualmente subpastoreo), problemas de enfermedades y condiciones de *stress* climático son factores que individualmente o asociados determinan que las leguminosas intro-

ducidas declinen progresivamente.

El presente artículo tiene por objetivo promover una mejora en algunas prácticas de manejo que normalmente se siguen y condicionan la persistencia, así como ser un alerta respecto de la necesidad y el valor de implementar paquetes de manejo más refinados para los Mejoramientos de Campo.

## ¿PERSISTENCIA O PRODUCTIVIDAD?

La importancia relativa de la persistencia está asociada al sistema de producción utilizado. En los sistemas de ganadería extensiva, la persistencia adquiere importancia y resulta de un gran valor económico en respuesta a los bajos niveles de insumos utilizados. En contraposición, en sistemas intensivos de rotación agrícola-ganadera la falta de persistencia resulta ser un problema de menor entidad, dado que es necesario realizar siembras periódicas de pasturas de alta producción integradas con la agricultura cerealera.

En los sistemas extensivos, el concepto de alta productividad no debería ser sobredimensionado, en particular durante las etapas iniciales de la pastura, de modo de promover adecuados establecimientos y la capacidad de tolerar en el futuro condiciones adversas de manejo, fertilidad o clima.

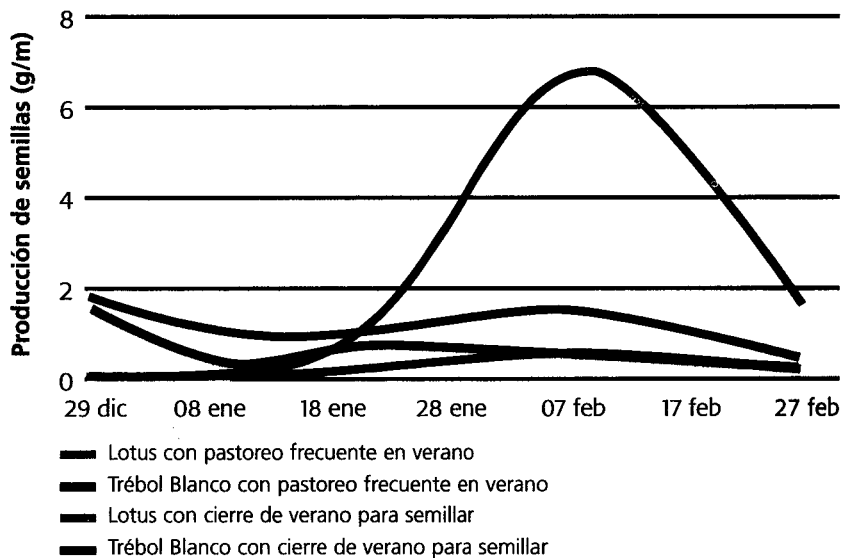
Por ello, el objetivo del manejo para los Mejoramientos de Campo debe estar orientado a promover la **persistencia productiva**, de forma de alcanzar los mejores resultados sin comprometer la vida de la pastura en el largo plazo.

No se deben olvidar las grandes variaciones climáticas a las que nos vemos enfrentados cada año. En este escenario, es preciso planificar en base a la variabilidad más que en base a la normalidad y por lo tanto es recomendable realizar manejos cautelosos durante el verano, de forma de anticiparse a los momentos críticos. Una alta utilización de la pastura en verano puede redundar en beneficios en lo inmediato, pero en el largo plazo redundará en un deterioro de la pastura. Utilizaciones moderadas a bajas durante el verano, si bien pueden resultar en un desperdicio del

El reclutamiento de plantas a partir del banco de semillas permite el reestablecimiento de la pastura (en el caso de especies anuales) y el rejuvenecimiento paulatino (en el caso de especies perennes).



**Figura 1. Patrones de semillazón de Trébol Blanco y Lotus en siembras de Mejoramientos de Campo bajo manejos contrastantes durante el verano**



pasto, mantienen vigorosas a las especies introducidas, permitiéndoles semillar.

Las especies introducidas en el tapiz natural deberían recibir un período de descanso para la producción y liberación de semilla al suelo que facilite su futura regeneración. Para ello se deben considerar de manera integrada tres grandes etapas: **el proceso de semillazón de la pastura, la formación del banco de semillas y el proceso de reclutamiento de plántulas** a partir del banco de semillas.

#### EL PROCESO DE SEMILLAZÓN

El pastoreo de las especies al estado reproductivo tiene incidencia sobre el proceso de semillazón a través de:

- \* retrasos en la producción de semillas,
- \* cambios en la cantidad producida y liberada, y
- \* procesos diferenciales entre genotipos.

La producción de semilla resulta altamente dependiente de las condiciones climáticas, siendo la ocurrencia de veranos secos y cálidos determinante de bajos rendimientos. Información para Trébol Blanco muestra que la producción de semilla sobre Mejoramientos de Campo se ve reducida de 66 a 20 kg/ha cuando la intensidad de la defoliación varía de 10 a 4 cm de altura.

En otras especies, como *Lotus corniculatus*, donde las estructuras reproductivas se encuentran más expuestas al pastoreo, el hecho de retirar o no el pastoreo durante el verano tiene un marcado efecto en los rendimientos. La producción se incrementó de 6 a 97 kg/ha de semilla cuando se permitió un alivio prolongado en el verano (Figura 1). En especies co-

mo Lotus Maku, el proceso reproductivo es de menor importancia, en comparación con los mecanismos de propagación vegetativa (estolones, rizomas).

En pasturas mezcla se deben considerar las diferencias entre especies en los niveles de producción, período de semillazón y stand de plantas presente y deseable de cada una, de modo de direccionar los procesos a los efectos de efectivizar un adecuado balance.

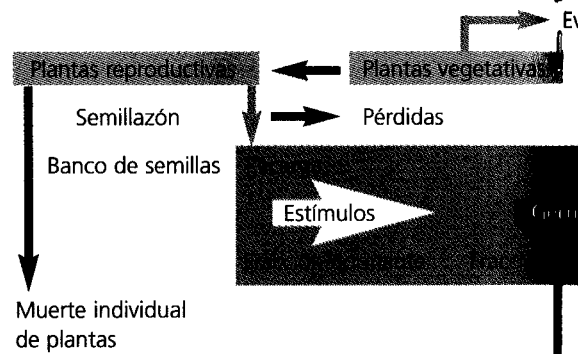
#### EL BANCO DE SEMILLAS

Es el conjunto de semillas en el suelo, sobre el suelo o en el mantillo asociado no germinadas y potencialmente capaces de reemplazar plantas adultas, sean anuales o perennes, cumpliendo un rol central en la dinámica poblacional de una pastura (Figura 2).

Resulta de vital importancia en áreas donde la ocurrencia de fluctuaciones ambientales resulta impredecible, constituyéndose en un seguro o "buffer" para permitir a las especies persistir frente a condiciones extremas para el establecimiento o crecimiento. Es un mecanismo de escape que utilizan las especies anuales, que les permite permanecer bajo forma de semilla durante el verano y reanudar posteriormente el ciclo de producción, y, en especies perennes, una vía que posibilita el rejuvenecimiento periódico de la pastura. Asimismo, puede ser definido como la memoria genética de una comunidad vegetal, en base a que refleja los procesos ocurridos en el pasado.

Se han registrado en otoño rangos entre 5.700 y 21.400 semillas viables/m<sup>2</sup> presentes en el suelo, con porcentajes de dureza entre 64 y 90% en Mejoramientos de Campo longevos de *Lotus corniculatus*-Trébol Blanco bajo diferentes estrategias de manejo. Estos resultados muestran un alto potencial para regenerar nuevas plantas desde el banco de semillas, si se considera que en una siembra se utilizan entre 1.400 y 1.500 semillas/m<sup>2</sup> con niveles de establecimiento entre 7 y 12%.

**Figura 2. Diagrama representativo de la dinámica d**



**EL PASTOREO, ¿AFECTA EL BANCO DE SEMILLAS?**

La formación del banco de semillas y su recarga en años sucesivos está altamente ligada a las condiciones ambientales y de manejo que ocurren durante el período de semillazón de la pastura.

La intensidad del pastoreo determina cambios en el tamaño del banco de semillas, habiéndose registrado reducciones del 49-52% al pasar de pastoreos que manejaban forraje remanente post-pastoreos de 10 a 4 cm de altura en mejoramientos de Lotus-Trébol Blanco. Del mismo modo, los alivios para semillar durante el verano han posibilitado una recarga del banco 30% superior que cuando no se realizan alivios de verano.

El Cuadro 1 muestra la evolución del banco de se-

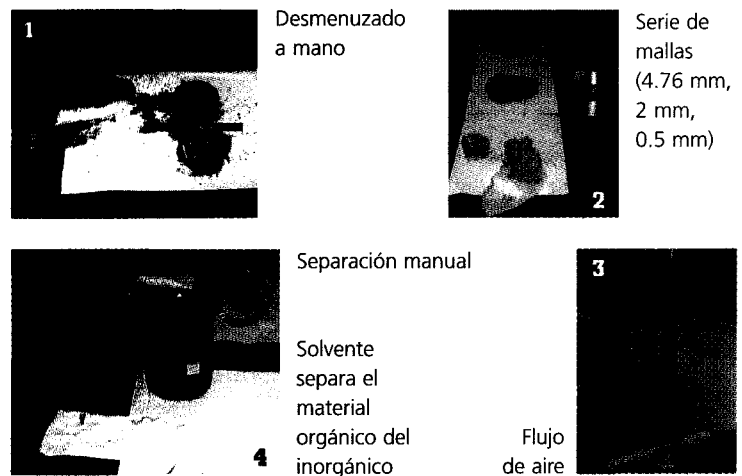
bles y de fácil implementación ha permitido comenzar a caracterizar los bancos de semillas de leguminosas en los Mejoramientos de Campo. Dentro de las alternativas existentes, hay dos grupos diferenciales: métodos de conteo directo y métodos de conteo de emergencia de plántulas. Los métodos de conteo directo se basan fundamentalmente en el uso de tamices para separación o flotación, no obteniendo información sobre los niveles de viabilidad de la semilla (Figura 3). Por lo que se deben acompañar con tests de germinación o análisis de tetrazolio.

Los patrones de germinación son muy sensibles a las condiciones ambientales (luz, fluctuación de temperatura, disponibilidad de oxígeno, pH del suelo, etc.), por lo que en general los métodos de conteo de emergencia subestiman los resultados. En mu-

**Cuadro 1. Evolución del banco de semillas de un Mejoramiento de Campo en base a Trébol Blanco Lotus bajo dos alturas de defoliación contrastantes (4 y 10 cm) utilizando pastoreo con ovinos durante dos años.**

	<b>Lotus corniculatus</b>		<b>Trébol Blanco</b>	
	Semillas/m <sup>2</sup> en el banco	Recarga por semillazón (semillas/m <sup>2</sup> )	Semillas/m <sup>2</sup> en el banco	Recarga por semillazón (semillas/m <sup>2</sup> )
<b>Otoño 1998</b>				
1er. muestreo	4.340	--	2.570	--
<b>Otoño 1999</b>				
4 cm	5.050	4.850	6.165	4.100
10 cm	7.815	8.920	13.580	11.365
<b>Otoño 2000</b>				
4 cm	2.395	765	3.600	10
10 cm	4.475	965	7.690	30

**Figura 3. Método de conteo directo utilizando Percloroetileno (C<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub>) como dispersante para la cuantificación del banco de semillas en el suelo**



millas en Trébol Blanco y Lotus bajo manejos contrastantes y los aportes realizados al banco a través del proceso de semillazón. Sin duda, se refleja la alta variación en la recarga por semillazón, viéndose claramente el efecto de la sequía 1999 en la baja semillazón registrada.

Del mismo modo, la existencia de una alta proporción de semillas dormantes que pasan de un año a otro permite mantener considerables cantidades de semillas en el banco, como para promover un adecuado reclutamiento.

**DETERMINACIÓN DEL BANCO DE SEMILLAS**

La cuantificación del banco de semillas de una pastura constituye una herramienta de utilidad en la toma de decisiones de manejo tendientes a mejorar la persistencia de las pasturas y/o eventualmente en los procesos de rejuvenecimiento y renovación de las mismas.

La adaptación de algunas metodologías confia-

chos casos se recomienda la combinación de ambos procedimientos, como forma de obtener resultados más precisos.

**¿QUÉ POSIBILITA CONOCER EL BANCO DE SEMILLAS?**

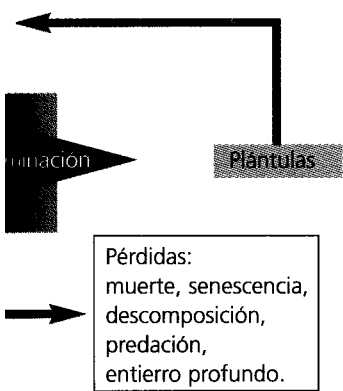
- \* Tener una estimación de las expectativas de reclutamiento de nuevas plántulas en la pastura.
- \* Definir los manejos tendientes a mantener o potenciar el banco de semillas, especialmente a través del manejo de semillazón.
- \* Orientar sobre las estrategias a seguir en el caso de pasturas que requieran un manejo de rejuvenecimiento o renovación.

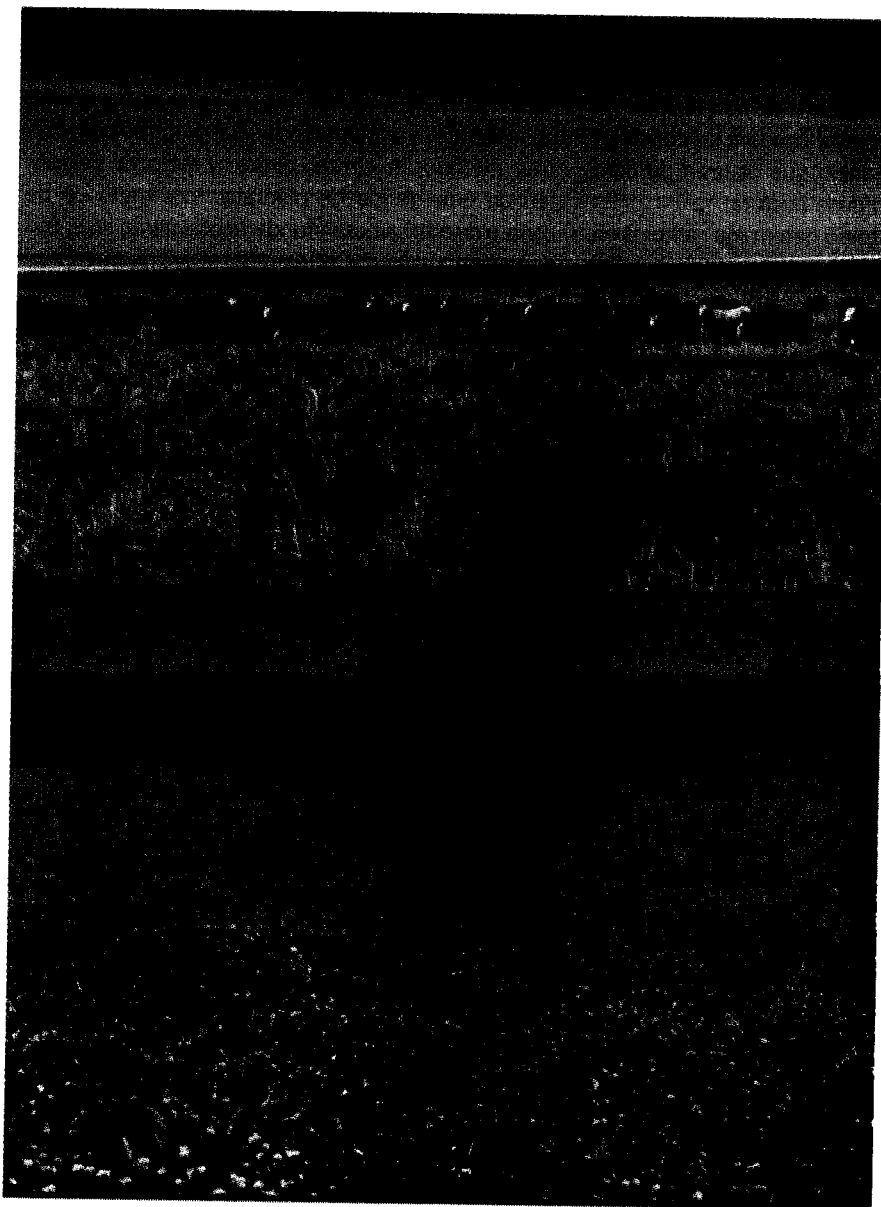
**¿CÓMO SE FAVORECE EL RECLUTAMIENTO DE LAS ESPECIES DESEABLES?**

El reclutamiento de plántulas en el período otoño-invierno está asociado al número de semillas presentes en el banco de semillas en el verano previo. Cuan-

**El banco de semillas del suelo**

Eventual propagación vegetativa





Cierres por 60-70 días durante el verano (diciembre-febrero) son suficientes para permitir una buena semillazón, que potencialice la formación de un adecuado banco de semillas.

do ocurren condiciones secas y cálidas en el verano se acelera la tasa de activación del banco de semillas, favoreciendo el reclutamiento.

La cantidad de forraje presente condiciona los porcentajes de emergencia, siendo los arrases intensos de otoño temprano beneficiosos a tales fines. La pastura residente afecta el reclutamiento a través de amortiguar cambios de temperatura, luz, humedad y radiación a nivel de suelo y que activan la semilla. Al mismo tiempo, la pastura constituye una barrera en el camino de las nuevas plántulas en la búsqueda de espacios para establecerse y la necesidad de competir por luz, agua y nutrientes.

#### EL PRINCIPIO DE LA COMPENSACIÓN

Cuando se registran condiciones que pueden comprometer la vida de las especies introducidas

en los Mejoramientos de Campo es imprescindible tener en cuenta la necesidad de compensar a la pastura en el futuro inmediato a través de:

- \* Permitir descansos apropiados.
- \* Fijar niveles moderados de utilización del forraje disponible, evitando el sobrepastoreo.
- \* Mantener una cobertura del suelo razonable.
- \* Realizar aplicaciones de fosfatos en dosis no limitantes, según la especie.
- \* Promover el reclutamiento de nuevas plántulas.
- \* Control de malezas.
- \* Utilizar áreas de sacrificio.

Esto permitirá el mantenimiento de un stand vigoroso y productivo, y evitar la degradación de la pastura.

#### FINALMENTE, NO DEBEMOS OLVIDAR...

- \* La persistencia se puede alcanzar en la medida en que exista un adecuado compromiso entre productividad y estabilidad.
- \* Orientar los manejos a mantener o mejorar la densidad y contribución de las especies valiosas.
- \* Alcanzar un mayor grado de entendimiento de la dinámica de los bancos de semillas de leguminosas, patrones de emergencia y viabilidad de la semilla en el suelo, entre otros que resultan elementos vitales para afinar el manejo de los Mejoramientos de Campo y extender su vida productiva.

Por último, los aspectos aquí enunciados son sólo un elemento más en el intento de lograr pasturas persistentes. No debemos descuidar el manejo del pastoreo, las refertilizaciones periódicas, el tipo de especies y cultivares en uso, las condiciones ambientales y edáficas, plagas, enfermedades y enmalezamiento que condicionan la mayor o menor necesidad de instrumentar este tipo de medidas correctivas.

El Programa Nacional de Plantas Forrajeras del INIA ha realizado durante la última década una fuerte apuesta al desarrollo de paquetes tecnológicos para el área ganadera extensiva, dándole alta prioridad a los Mejoramientos de Campo en las distintas regiones del país, en el convencimiento de que constituyen un elemento altamente dinamizador para alcanzar los objetivos que el presente exige.

Efectivizar estos cambios a nivel productivo será un camino a transitar conjuntamente entre productores, extensionistas e investigadores. Se han generado avances concretos sobre la referida temática, que se encuentran disponibles en publicaciones a las que es posible acceder en las diferentes Estaciones Experimentales del INIA. ●

#### Por más información contactarse con:

Unidad de Difusión  
INIA Treinta y Tres  
E-mail: [hsaravia@inia.org.uy](mailto:hsaravia@inia.org.uy)