

DINAMICA DE IMPLANTACION DE
SIEMBRAS EN COBERTURA (I)Efectos del manejo del
pastoreo sobre diferentes suelosJuan Carlos Millot*
Ramiro A.Zanoniani*

INTRODUCCION

En el área agrícola ganadera del litoral oeste, abundan situaciones en las cuales se han laboreado suelos que debido a su escasa profundidad o excesiva pendiente no poseen aptitud agrícola. Esto ha motivado que en esta región sea muy común encontrar suelos con graves problemas de degradación edáfica, biológica y productiva.

En la unidad de suelos San Manuel las áreas marginales de un uso intensivo, se encuentran asociadas con dos tipos de suelos:

a) **Litsoles**, ubicados en laderas pronunciadas con suelos superficiales usualmente erosionados por laboreos irracionales e invadidos por gramilla y malezas de campo sucio.

b) **Gleysoles y/o Planosoles**, que ocupan los bajos no arables por drenaje restringido, estando generalmente representados por pajonales degradados por subpastoreo y/o engramillamiento.

Estas zonas generalmente subexplotadas ocupan un área importante dentro de la región y son capaces de desarrollar a bajos costos (manejo del pastoreo y mejoramientos) un potencial pecuario sostenible y complementario en el tiempo con la producción de las pasturas cultivadas localizadas en áreas agrícolas.

Con el fin de evaluar la potencialidad productiva de dichos suelos, la Facultad de Agronomía inició en la EEMAC en octubre de 1989 un experimento de manejo del pastoreo sobre un tapiz natural regenerado y engramillado. A partir de 1992, mediante un convenio con INIA, prosiguió el Proyecto Regional de Manejo del pastoreo sobre campo natural y se comenzó con mejoramientos en cobertura, mediante el agregado de fósforo y semillas de leguminosas sobre los mismos tratamientos de pastoreo iniciados con anterioridad (Cuadro 1).

El tratamiento previo al experimento consistió en un pastoreo intenso hasta dejar un rastrojo de aproximadamente 3 cm en todas las parcelas. Este manejo se prolongó durante dos meses debido a razones climáticas que favorecieron el desarrollo de la pastura.

Posteriormente se procedió a la inoculación, peleteado, siembra y

fertilización (VII/1992) de todas las especies de leguminosas en mezcla (T. blanco, T. rojo y *L. corniculatus*) en ambas regiones topográficas (Ladera y Bajo) dentro de las cinco frecuencias de manejo del pastoreo (continuo, 20, 40, 60 o 80 días de descanso entre pastoreos). A esta mezcla se le agregó alternativamente *L. tenuis* en el bajo y *L. subbiflorus* en la ladera.

Cuadro 1. Densidad de siembra y de los cultivares utilizados en el mejoramiento .

Especie	Cultivar	Densidad de siembra (kg/ha)
<i>L. corniculatus</i>	San Gabriel	5.00
<i>L. subbiflorus</i>	El Rincón	3.25
<i>L. tenuis</i>	Larrañaga	4.50
T. rojo	Estanzuela 116	6.00
T. blanco	Estanzuela Zapican	1.75

Luego de la siembra el manejo del pastoreo prosiguió de la misma forma en que se realizaba anteriormente. En el continuo nunca se interrumpió; en el manejo de intervalo más corto entre pastoreos los animales entraron cada 20 días. En el manejo de 40 días se realizó el pastoreo con ese intervalo de tiempo y así sucesivamente con los manejos de 60 y 80 días.

Con el objetivo de evaluar la incidencia del manejo del pastoreo sobre la dinámica de implantación de leguminosas en cobertura, se realizaron una secuencia de conteos en fechas estratégicas tendientes a observar cambios poblacionales sobre los distintos suelos y tapices.

La implantación de leguminosas se cuantificó mediante el conteo en áreas al azar y en sitios fijos, expresándose los resultados

en No. de plantas/m² o como porcentaje de plantas nacidas con respecto a semillas viables sembradas. Posteriormente se analizaron los efectos del manejo previo y estructura del tapiz (40 días), así como también los efectos posteriores (80, 120 y 270 días postsiembra) en sus distintas etapas: 1) emergencia, 2) implantación, 3) desarrollo y 4) persistencia.

PRINCIPALES RESULTADOS

Emergencia. Bajo este rótulo se considera la primera etapa de la implantación que se cumple a los 40 días postsiembra, período en el cual se registra la mayor población de plántulas en todos los tratamientos en estadios juveniles de desarrollo: cotiledón, 1 y 2 hojas. De aquí en más se reduce la tasa de germinación, aumentando la de desaparición de plántulas,

*Ings. Agrs., Cátedra de Forrajeras, EEMAC

determinando la disminución de las poblaciones de acuerdo a condiciones ambientales, tapices y manejos del pastoreo.

El primer recuento de plántulas (40 días) permitió observar ventajas comparativas en la capacidad germinativa del **bajo**, que duplicó significativamente el comportamiento sobre la ladera en el total de leguminosas (37 vs. 19 % de implantación en base a las semillas viables sembradas) y en cada especie en particular (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentaje de implantación (40 días), promedio de 5 frecuencias de pastoreo sobre dos posiciones topográficas.

SITIO	L.corn.	T.blanco	T.rojo	L. spp	Media
BAJO	46	44	37	21	37
LADERA	29	24	16	6	19
B/L	1.6	1.8	2.3	3.5	2.0

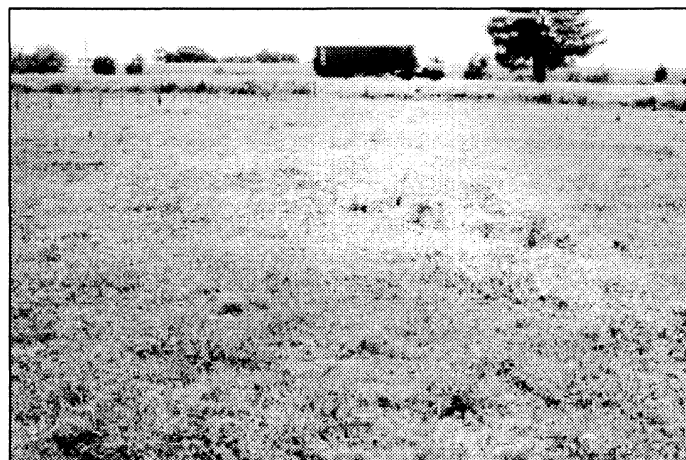
Esta aptitud de los bajos para favorecer la instalación de leguminosas en cobertura ya ha sido observada por otros autores y podría deberse a que en este sitio las deficiencias hídricas no serían tan acentuadas como en la ladera, siendo por lo tanto menos restrictivas sobre la germinación. Por otra parte el tapiz del bajo es más **estival** que el de la ladera, por lo cual en el momento posterior a la siembra ejercerá una menor competencia por luz a las especies sembradas.

Las especies más utilizadas en mejoramientos (*L. corniculatus* y *T. blanco*) fueron las de mayor implantación inicial en ambos suelos, mostrando mayor adaptación a tapices del bajo que las restantes especies (*T. rojo* y *L. tenuis*). La implantación puede considerarse como muy exitosa, a excepción del *L. Rincón* en el que se determinó el más bajo porcentaje de instalación (6% de la semilla viable), probablemente debido a su menor adaptación a los suelos calcáreos de la formación San Manuel.

La condición del tapiz al momento de la siembra ejerció también un importante efecto sobre el comportamiento germinativo de las leguminosas incorporadas, ya que los distintos componentes de la cobertura (vegetación, mantillo y suelo desnudo) mostraron tendencias semejantes en ambos tapices (Cuadro 3)

Cuadro 3. Comportamiento germinativo de Leguminosas en cobertura sobre los componentes del tapiz en dos sitios: Ladera y Bajo.

Sitios	Variable de respuesta	S. Desnudo	Mantillo	Vegetación
LADERA	a - Ubicación de plantas (%)	4	30	66
	b - Cobertura vegetal (%)	2	8	90
	Densidad relativa (a/b)	2	3.75	0.73
BAJO	a - Ubicación de plantas (%)	2	45	53
	b - Cobertura vegetal (%)	2	15	83
	Densidad relativa (a/b)	1	3	0.64
	Promedio Densidad relativa	1.50	3.38	0.68



Vista del Bajo del manejo de 40 días de descanso entre pastoreos, en el verano del 4to. año (enero/96)

Asumiendo una distribución uniforme de las semillas, la presencia de mantillo triplicó o más la capacidad germinativa esperada de las leguminosas sembradas. El suelo desnudo tuvo poca incidencia debido a su baja proporción en estos tapices. En cambio la vegetación residente provocó una competencia que determinó una disminución relativa en las plántulas esperadas (Cuadro 3).

Este comportamiento diferencial entre los componentes del tapiz indicaría que la presencia de mantillo mejoraría el anclaje de las plántulas de leguminosas, protegiéndolas de condiciones climáticas muy adversas (heladas, desecamiento rápido de los primeros centímetros del suelo) mejorando de esta forma la instalación de las mismas.

Efecto de la frecuencia del pastoreo sobre la dinámica del establecimiento al 1er. año.

La mayor densidad de plantas al primer recuento se logró en el bajo con pastoreos cada 60 días, no existiendo mayores diferencias con las restantes frecuencias cuyo número de plántulas fue muy satisfactorio en esos tapices (Figura 1). En la ladera se registró un menor número de plántulas/m² en los manejos frecuentes (continuo y 20 días), siendo muy alta la densidad lograda con 40 días de intervalo entre pastoreos.

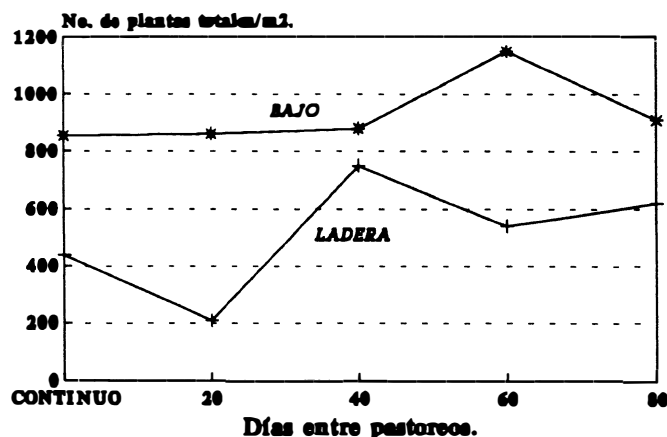
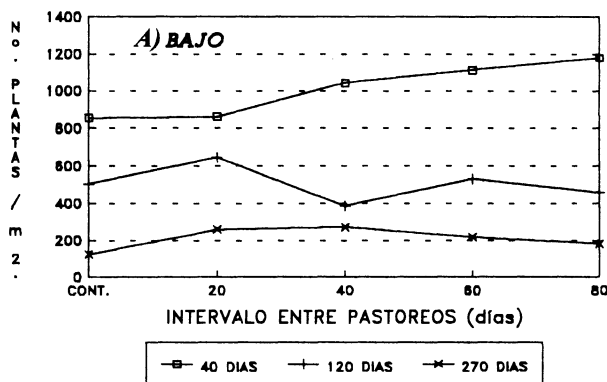


Figura 1 - Efecto del intervalo de pastoreo en el número de plantas a los 40 días.

La **cerrada estructura** del tapiz constituido por especies de hábito de crecimiento más rastrero y malezas enanas dificultaron el contacto semilla-suelo y por lo tanto un adecuado porcentaje de implantación. El **acondicionamiento** previo mediante pastoreos menos frecuentes (40 días) determinó mayor proporción de sitios seguros para la implantación inicial.

Las observaciones secuenciales realizadas durante el primer año (40, 80, 120 y 270 días post-siembra) permitieron conocer la dinámica de cambios en las poblaciones de cada especie sobre cada suelo y manejo a través del tiempo.



De esta forma se pudo determinar que las plantas totales detectadas en cada momento dependen de su tasa de aparición y desaparición. Entre los 40 y 80 días se acumuló el máximo número de plántulas, momento en el cual la tasa de aparición se igualó con la de desaparición y de ahí en más las condiciones ambientales y la competencia determinaron una mayor tasa de desaparición en cada tratamiento (Figura 2). Esto determina que la presencia a los 40 días tenga poca relación con la registrada en la primavera a los 120 días y menos aún con la encontrada en otoño (270 días), luego del estrés estival.

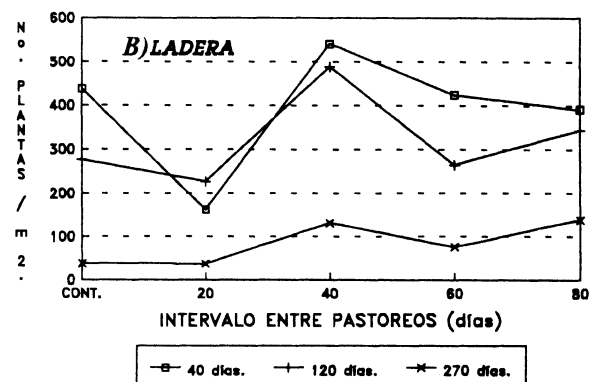


Figura 2 Evolución del número de plantas por tratamiento y suelo

El suelo y la vegetación residente, junto con el manejo del pastoreo determinaron cambios poblacionales con tendencias claras. En el **bajo**, el número de plantas duplicó al registrado en la ladera en casi todos los tratamientos y momentos del año, sin embargo en este tapiz es donde se registró la mayor caída durante la primavera, siendo la merma post-estival (270 días) de menor trascendencia relativa. En este ambiente el número inicial de plantas fue muy alto, homogéneo y proporcional al tiempo de descanso entre pastoreos. No obstante, la población primaveral se maximizó con manejos frecuentes (20 días) y la sobrevivencia estival con intervalos de 40 días entre pastoreos.

En la **ladera**, si bien la implantación fue menor que en el bajo, la pérdida de plantas a los 120 días se redujo especialmente con frecuencias intermedias entre pastoreos (40 días), siendo la merma estival la más acentuada en este lugar y proporcional a la frecuencia entre pastoreos.

Los resultados muestran una interacción de los factores restrictivos que operan en las tres etapas de implantación de las leguminosas sobre ambos suelos. En la ladera el factor ambiental limitante de mayor importancia fue el **agua**, dada la mayor reducción en el número de plantas durante el verano. Mientras que el bajo demostró ser el ambiente menos restrictivo del mejoramiento por este factor. En este último ambiente el factor más limitante fue la **luz**, que determinó las mayores pérdidas primaverales por competencia en los pastoreos más aliviados (descansos largos entre pastoreos).

Si expresamos el número de plantas encontradas durante el otoño (270 días p. siembra) como porcentaje de la población primaveral (120 días), tendremos un índice que llamaremos "sobrevivencia estival", que representa el comportamiento de las leguminosas sembradas en una etapa crucial de su persistencia como lo es el verano, caracterizado por altas temperaturas, baja humedad y balances hídricos negativos perjudiciales para la sobrevivencia (Figura 3)

Si bien para el total de especies en el bajo, la mayor sobrevivencia

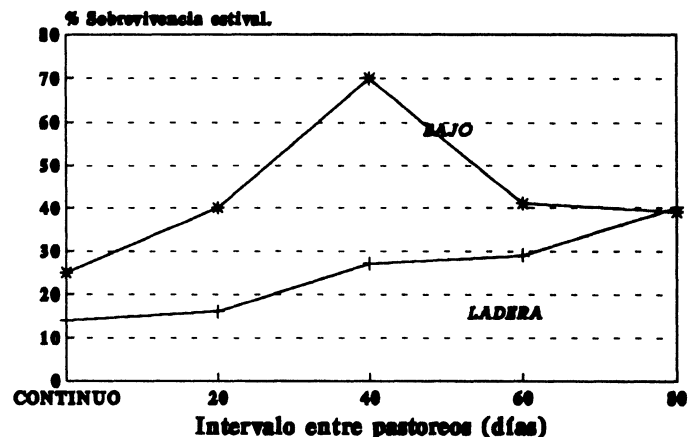


Figura 3 - Efecto del manejo del pastoreo en la sobrevivencia estival de leguminosas.

se registró con pastoreos cada 40 días (*L. corniculatus* y *T. rojo*), el *L. tenuis* se beneficia con mayores frecuencias (20 días). El *T. blanco* es la especie que en este habitat conservó el mayor porcentaje de plantas en todos los manejos de pastoreo, demostrando ser indiferente durante el primer año para esta característica de sobrevivencia.

En las laderas la sobrevivencia estival fue proporcional al intervalo entre pastoreos, salvo en el *L. corniculatus*, que conserva un mayor porcentaje de plantas en el manejo de 40 días. La utilización de manejos menos frecuentes provocó menor estrés a las especies sembradas aumentando de esta forma su sobrevivencia estival.

Efecto del manejo sobre la contribución primaveral de las especies establecidas.

Luego de un aceptable establecimiento de leguminosas en todos los tratamientos de pastoreo, producto de las condiciones ambientales favorables durante el primer año, el manejo del pastoreo posterior a la siembra afectó la contribución porcentual de cada especie y el total de leguminosas producido durante el primer año (Figura 4).

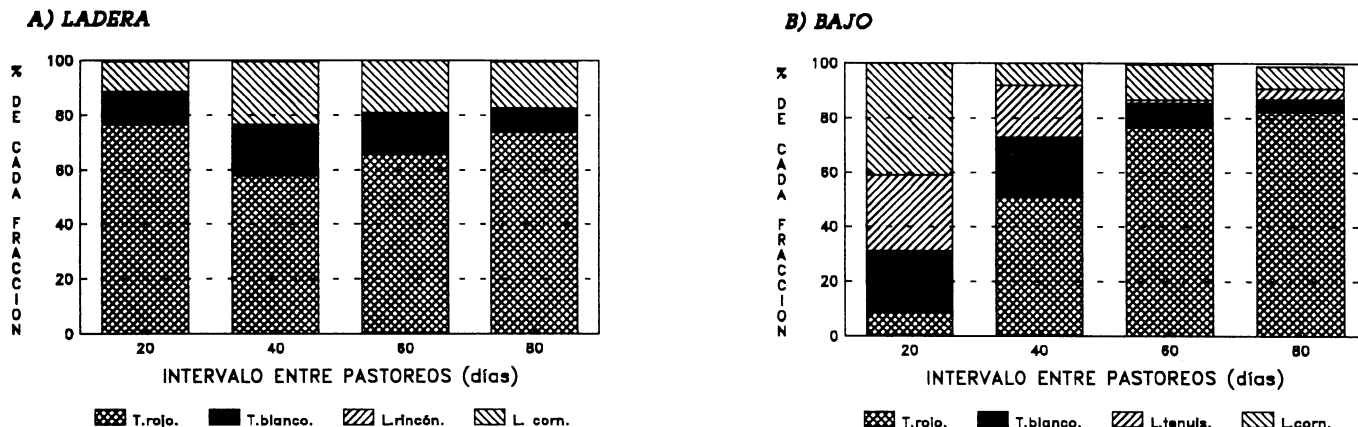


Figura 4. Contribución primaveral relativa (%) de las especies en la fracción leguminosa, según sitio y manejo del pastoreo.

En el bajo, el T. rojo respondió en forma directa al tiempo de descanso entre pastoreos, mostrando las restantes especies un comportamiento antagónico a éste, ya que sus mayores contribuciones relativas ocurrieron con mayores frecuencias de pastoreo.

Este comportamiento se explica por el mayor carácter competitivo del T. rojo frente al tapiz residente, que por su hábito de crecimiento erecto se beneficia con pastoreos moderados y muy moderados (60-80 días de descanso). No es tan manifiesta esta precocidad de contribución en los manejos de pastoreo más frecuentes.

En las laderas la contribución del T. rojo resultó también ser mayor a la de las otras leguminosas durante la primera primavera, aun con altas frecuencias de pastoreo (Figura 4). Esta precocidad productiva es de resaltar ya que se manifiesta en las dos zonas topográficas, dada por su adaptabilidad a las mismas y por su precocidad de producción frente a otras especies.

CONSIDERACIONES FINALES

Si bien los resultados analizados corresponden a un año climático particular y a una localidad (Cangué), es indudable que para cada sitio es dable predecir el comportamiento de las especies y su evolución asociada al manejo del pastoreo pre y post siembra.

Los resultados confirman la necesidad de la **elección del suelo** y de la **condición de la pastura** más apta para la implantación, así como también la **elección de especies** que se adapten al habitat y a las condiciones productivas requeridas.

Una vez determinado el lugar y la infraestructura para el pastoreo es necesario implementar el manejo previo del mismo, para lograr el acondicionamiento requerido, el cual puede insumir más de un año. Usualmente el acondicionamiento previo consiste en bajar el tapiz con altas presiones

de pastoreo durante un tiempo prolongado con el único objetivo de reducir la altura del mismo, sin tener en cuenta su entramado y la reducción de micrositios para la implantación que se logra con esos manejos que aumentan la cobertura de especies estivales postradas, tolerantes al pastoreo y poco productivas.

Para la rápida creación de micrositios seguros para la implantación es necesario primeramente acumular forraje mediante descansos prolongados y seguidamente pastoreos intensos que logren abrir los tapices.

Finalmente se debe considerar que el manejo de pastoreo para el acondicionamiento, implantación y persistencia de un mejoramiento no es antagónico con un manejo que optimice la utilización del recurso natural.

NOTA: La continuación de este trabajo en temas referidos a producción y persistencia de estos mejoramientos (5 años) será presentada próximamente. ■



30 años marcando rumbos en la producción de semillas de alta calidad.

Cooperativa Agraria de Responsabilidad Suplementada de Productos de Semillas.

Ruta 50 - Teléfonos (0524) 2074 - 214

Fax: (0524) 2125

TARARIRAS - COLONIA - URUGUAY