

Publicación Técnica N° 1

# Modificaciones en un Pajonal de los Bajos Submeridionales Causadas por la Retención de Agua de Escurrimiento Ocasionada por una Ruta

(\*) Bissio, Julio C.

(\*\*) Batista, Williams B.

(\*) Técnico del área producción ganadera de la EEA INTA Reconquista

(\*\*) Becario del Conicet en la Universidad de Buenos Aires

INTA

Centro Regional Santa Fe

Estación Experimental Agropecuaria RECONQUISTA

Enero, 1984

## Resumen

Con el objetivo de estudiar la influencia de un camino, trazado hace aproximadamente 30 años sobre un pajonal de *Spartina argentinensis*, en los Bajos submeridionales santafesinos, se evaluó la densidad relativa de las especies, (Dix 1961) cada tres meses, desde 1979 hasta 1983, en ambos lados del camino. A partir de los datos de densidad relativa se obtuvieron dos índices; la posición en el gradiente hídrico (PGH) y el valor forrajero (VF). Se encontraron diferencias significativas entre las PGH de los dos sectores, en todas las observaciones realizadas, como para pensar que el camino provocó la modificación de la vegetación. La tendencia de la PGH durante los años que duró el estudio fue negativa, coincidiendo con las variaciones de las precipitaciones. El VF fue más alto en las transectas ubicadas aguas arriba que en las de aguas abajo del camino.

## Summary

The objective of this work was studying the effects of a route, upon a "pajachuzal" of *Spartina argentinensis*, in the "Bajos Submeridionales Santafesinos". Vegetation density as described by Dix (1961) was evaluated at each side of the route, every three month from 1979 to 1983. The hydric gradient position (HGP) and an index of forage value (FV) were derived from species density. Significant differences were found in the HGP and FV between sides of the route. The trend in the IGP during the study were negative in both sides, this was positively related with the precipitation. The FV was higher in the side with higher water level.

## Introducción

En los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe el relieve es chato, con pendientes que no superan el 0,02% y la permeabilidad de los suelos es baja; ello hace que el escurrimiento del agua superficial sea lento y se produzcan periódicas inundaciones, a causa de las precipitaciones ocurridas en el lugar, o por escurrimiento de agua de regiones más elevadas (Lagos y Jaeschke 1977).

Cada tipo de vegetación de los bajos submeridionales ocupa una porción en el relieve; (Bissio 1979) en los sectores más elevados se encuentran los aibales o pastizales de pasto amargo *Elionurus muticus*, en los sectores intermedios los pajachuzales o pajonales de *Spartina argentinensis* y en los sectores más bajos los canutillares de *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum lividum*, *Eleocharis macrostachya* y otras.

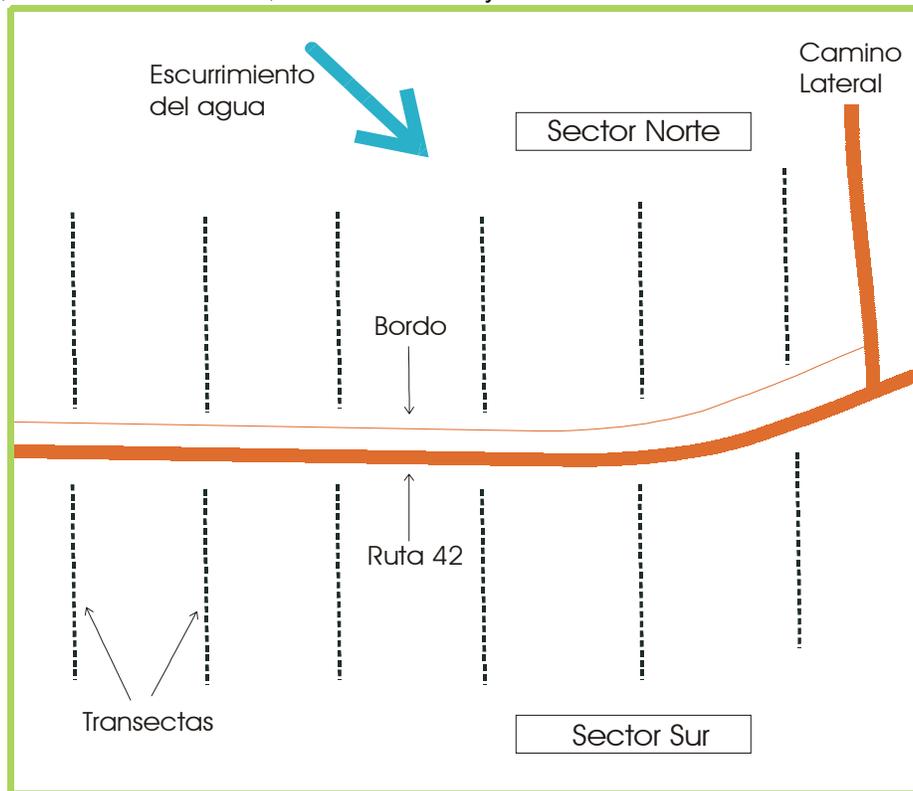
Los caminos u obras que requieran movimiento de tierra tienen influencia sobre el escurrimiento del agua superficial, haciendo cambiar la profundidad y tiempo de permanencia de las inundaciones. Queda entonces planteado el interrogante si este cambio de dinámica del agua superficial se traslada a la vegetación y de ser así, si es positivo desde el punto de vista de la producción de forraje. El objetivo de este trabajo fue evaluar los

posibles efectos sobre un pajachuzal de una ruta, un camino secundario y un contrafuego, que modificaron el normal escurrimiento del agua superficial.

## Materiales y métodos

El trabajo se realizó en los Bajos Submeridionales de la provincia de Santa Fe, (Gollan y Lachaga 1937) en la unidad denominada Fortín Charrúa (Poppolizio *et al.* 1979). Se evaluaron dos sectores, ubicados al norte y al sur de la ruta, el sector norte ubicado aguas arriba con escurrimiento dificultado por la ruta 42 que corta la pendiente y cuyas alcantarillas no eran suficientes para dar paso a la masa de agua que provenía de sectores más elevados (Figura 1). Esta retención se potenció en el año 1968 con la construcción de un contrafuego paralelo a la ruta que provocó un bordo de 20 cm de altura; completó el cierre un camino perpendicular a la ruta, ubicado al E del sector estudiado, y que tenía una sola alcantarilla de reducido diámetro. De esta manera el agua que escurría en dirección NO-SE al llegar a este sistema se retenía mayor tiempo en el sector norte que en el sur.

**Figura 1.** Esquema del lugar de trabajo, mostrando la dirección de escurrimiento del agua superficial, la ruta nacional N° 42, el camino lateral y la ubicación de las transectas.



Para comparar el sector norte con el sur se instalaron seis pares de transectas, distribuidas sistemáticamente a lo largo de la ruta; estas fueron relevadas aproximadamente cada 3 meses, entre 1979 y 1983, cada transecta tenía 25 puntos, separados cada 6 metros entre ellos. En cada punto se evaluó la densidad relativa (Dix 1961) y la altura de la inundación.

Con la densidad relativa de cada especie se calculó la posición en el gradiente hídrico (PGH) y el valor forrajero (VF), utilizándose las siguientes fórmulas:

Posición en el Gradiente Hídrico (PGH) = Sumatoria [(Densidad Relativa Especie n \* Posición en el Gradiente Hídrico Especie n) / Amplitud Especie n] / (Densidad Relativa Especie n / Amplitud Especie n)

La escala de gradiente hídrico utilizada fue de 12 intervalos, considerándose el 1° la posición más elevada y el 12° la más deprimida. La ubicación y amplitud de las principales especies en este gradiente se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Ubicación, amplitud en el gradiente hídrico y clasificación de acuerdo a su preferencia, de las principales especies de los Bajos Submeridionales.

Especie	PGH	Amplitud	Deseable	Intermedia	Indeseable
<i>Spartina argentinensis</i>	6,6	6,2			X
<i>Paspalum vaginatum</i>	8,8	3,2	X		
<i>Paspalidium paludivagum</i>	10,6	3,2	X		
<i>Paspalum lividum</i>	8,5	3,0	X		
<i>Scirpus californicus</i>	10,7	3,5			X
<i>Diplachne uninervia</i>	7,7	3,5	X		
<i>Mikania micrantha</i>	9,1	2,7		X	
<i>Eringium ebracteatum</i>	9,1	3,7		X	
<i>Leersia hexandra</i>	9,2	4,2	X		
<i>Eleocharis macrostachia</i>	8,7	3,0		X	
<i>Cynodon dactylon</i>	5,5	10,0	X		
<i>Setaria geniculata</i>	4,4	5,2			X
<i>Botriochloa laguroides</i>	2,7	4,5	X		
<i>Chloris cantherae</i>	5,1	4,7	X		
<i>Eriochloa montevidensis</i>	5,2	4,5	X		
<i>Desmanthus virgatus</i>	2,2	2,7	X		
<i>Pluchea sagitalis</i>	4,0	3,0			X
<i>Elionurus muticus</i>	1,3	1,5			X

Valor Forrajero (VF) = Sumatoria ( Densidad Especies Deseables + ½ Densidad Especies Intermedias ) \* [( 100 – Cobertura absoluta *Spartina argentinensis* ) / 100 ]

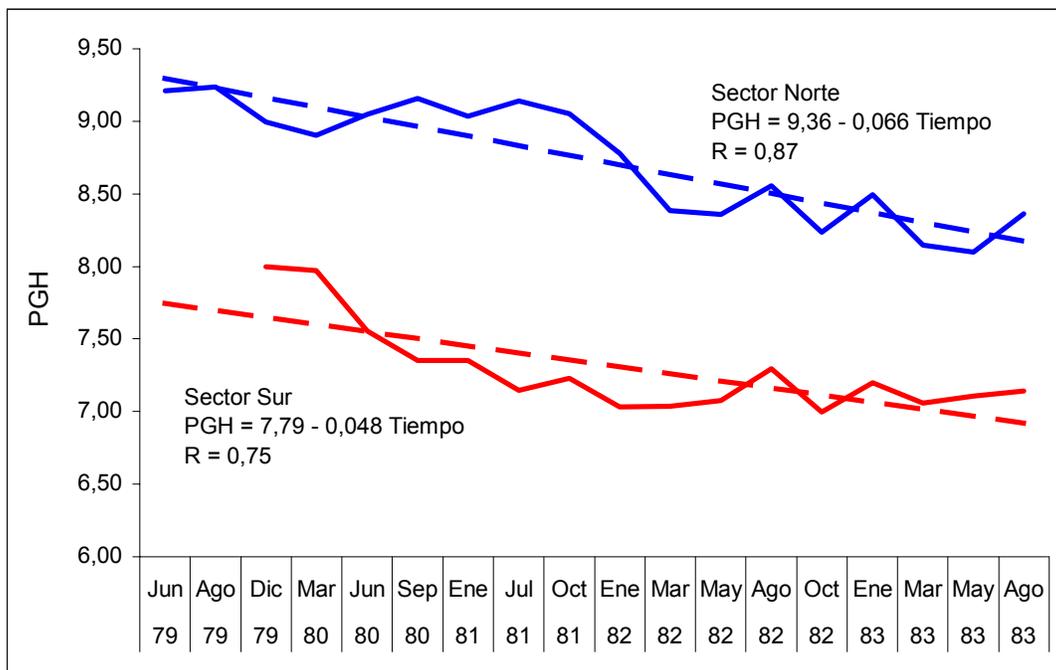
Las especies se consideraron deseables, intermedias o indeseables de acuerdo a su preferencia por el animal, *Spartina argentinensis* de relativamente alta preferencia luego de quemada, para los objetivos de este trabajo se consideró indeseable. En el cuadro 1 se muestra la clasificación de las principales especies.

## Resultados y Discusión

Los sectores estudiados fueron afectados por inundaciones de diferente tiempo y profundidad y por ello desarrollaron una composición botánica diferente. La vegetación del sector norte era de transición entre pajachuzal y gramillar de cañada con aproximadamente un 35% de cobertura de *Spartina argentinensis*; la vegetación del sector sur era un pajonal de *Spartina argentinensis* con una cobertura mayor al 90% de esta especie.

*Leersia hexandra* y *Eleocharis macrostachia* mostraron tendencia negativa en las transectas donde fueron principales componentes, *Paspalidium paludivagum* y *Paspalum lividum* mostraron comportamiento diferente de acuerdo con la transecta. Las especies anuales o de comportamiento anual como *Eriochloa montevidensis* y *Setaria geniculata* se observaron cuando le fueron propicios los niveles de inundación y tuvieron espacio, generalmente provocado por quemas y pastoreo. En las restantes especies no se observaron variaciones significativas.

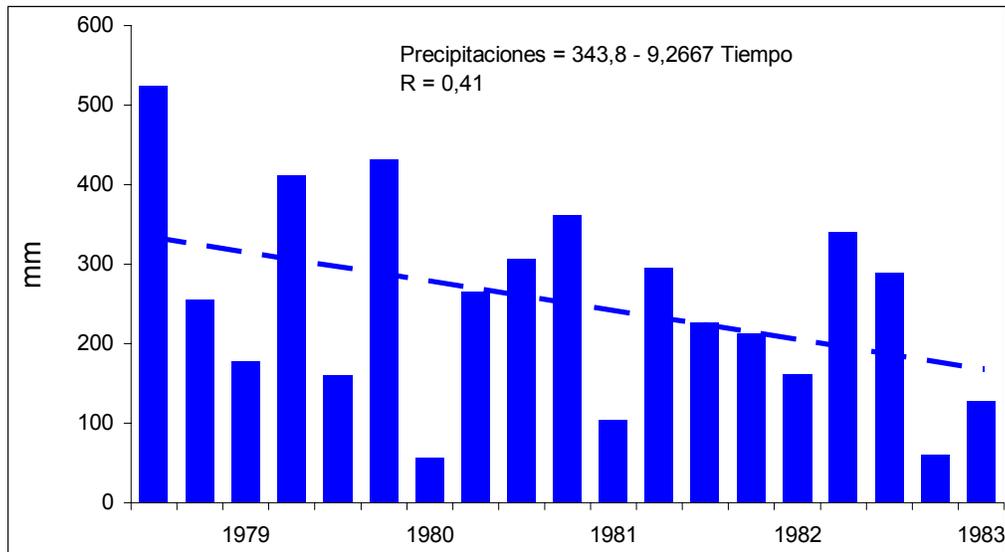
En el gráfico 1 se muestra la PGH promedio de las 6 transectas del sector norte y sur y su tendencia en los 5 años que duró el estudio. La PGH fue significativamente mayor en las



**Gráfico 1.** Posición en el gradiente hídrico y tendencia de la misma, promedio de los seis pares de transectas de los sectores norte y sur.

transectas del norte que en las del sur en todas las fechas evaluadas; esto se lo puede asociar a una mayor retención de agua en el sector norte. La tendencia de la PGH fue **negativa** en todas las transectas, lo cual coincide con una tendencia negativa de las precipitaciones registradas a 15 km del lugar del trabajo (gráfico 2). Al variar la profundidad y tiempo de la inundación varió la composición botánica y la transecta

modificó su PGH, la velocidad de este cambio medida por la pendiente de la recta de tendencia fue diferente en las distintas

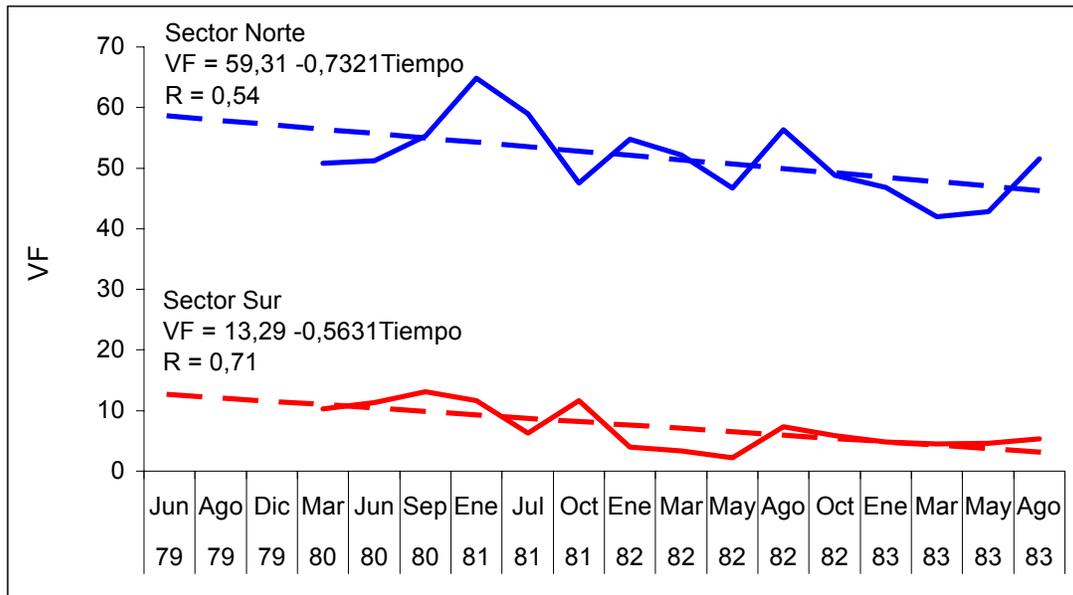


**Gráfico 2.** Precipitaciones trimestrales, registradas en el establecimiento “Los Charabones”, (15 km del lugar del trabajo) y tendencia de las mismas, entre 1979 y 1983.

transectas; debido a que estas fueron afectadas en forma diferente por el cambio en el régimen hídrico y otros factores como quemas y pastoreo. En algunas transectas la tendencia fue sostenida, evidenciándose un cambio real de la PGH, en otras donde la cobertura de *Spartina argentinensis* era elevada, se registraron picos debidos a quemas que eliminaron temporalmente la cobertura de esta especie dejando el espacio a otras, que fueron eliminadas cuando *Spartina argentinensis* recompuso su follaje; de esta manera la transecta volvió a su posición original en el gradiente hídrico. Se registraron mayores variaciones en la PGH de las transectas del sector norte que en las del sur, esto hace pensar en que estas últimas serían más estables.

El VF registrado desde 1980 hasta 1983 se muestra en el gráfico 3; en todas las fechas fue significativamente mayor en las transectas del sistema norte que en las del sur. La diferencia más amplia se registró entre dos transectas ubicadas en una vía normal de desagüe; por lo que habría tenido mayor retención de agua inclusive antes de la construcción del camino, en el sector norte esta se habría mantenido o aumentado, en el sur habría disminuido el tiempo y profundidad de las inundaciones, lo que habría provocado el cambio en la dominancia de las especies deseables e intermedias por *Spartina argentinensis* con lo que disminuyó el VF. Debido a la elevada cobertura de *Spartina argentinensis* en el sector sur las especies deseables e intermedias eran "tapadas" por la dominante, dependiendo de una oportuna quema la posibilidad de ser utilizadas e inclusive su supervivencia. La tendencia del VF fue negativa en los dos sectores y no se encontró diferencia significativa entre las pendientes de los dos sectores. Las variaciones del VF fueron independientes de las de la PGH, cuando esta varió dentro de ciertos límites. Existen

zonas del gradiente con mayor proporción de especies deseables e intermedias que otras; las partes elevadas están dominadas por



**Gráfico 3.** Valor forrajero y tendencia del mismo, promedio de los seis pares de transectas de los sectores norte y sur.

*Elionurus muticus*, las intermedias por *Spartina argentinensis*, ambas de bajo valor forrajero, las deprimidas generalmente están dominados por especies deseables o intermedias.

## Conclusiones

La ruta, el contrafuego y el camino lateral favorecieron una mayor retención de agua en el sector norte, esto provocó la variación de la composición botánica y sus valores derivados; la posición en el gradiente hídrico y el valor forrajero; que fueron significativamente más altos en el sector norte que en el sur . En ambos sectores la tendencia de estos valores, en los años que duró el estudio, fue negativa y se relacionó con la variación de las precipitaciones en el mismo sentido.

## Bibliografía

- Bissio, J.C. 1979. Clasificación de los Pastizales Naturales de los Bajos Submeridionales Santafesinos (Primera Aproximación). Fundación José María Aragón. Publicación N° 12.
- Dix, R. 1961. An Application of the Point-Centered Quarter Method to the Sampling of Grassland Vegetation. *Journal of Range Management* 14:2 63-69.

- Gollan, S. y D. Lachaga. 1939. Aguas de la Provincia de Santa Fe. Ministerio de Instrucción Pública y Fomento de Santa Fe. Publicación técnica N° 12.
- Lagos, F. y J. Jaeschke. 1977. Las Precipitaciones en los Años de Inundación en los Bajos Submeridionales de Santa Fe. Fundación José María Aragón, Publicación Técnica N° 10.
- Popolizio, E. 1978. Bajos Submeridionales. Grandes Unidades Taxonómicas de Santa Fe. Centro de geociencias Aplicadas, Facultad de Humanidades UNNE Resistencia. Serie investigación, 79-161.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los Ing. Agr. Luisa Nishenson, Lucio Contador, Jorge Fariña, Aldo Wutthrich y Alicia Sponton por su colaboración en el relevamiento de datos; a la profesora Rosa Guaglianone y al Ing. Agr. Carlos Petetin por la clasificación de las especies y a la Fundación Aragón por permitir utilizar las instalaciones del establecimiento "Los Charabones".