

Publicación Técnica N° 8

Fenología de las Principales Forrajeras Nativas de los Bajos Submeridionales Santafesinos

(*) Bissio, Julio C.

(*) Luisoni, Luis O.

(**) Batista, Williams B.

(*) Técnicos 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

Junio, 1994

Resumen

Con el objetivo de conocer las épocas del año en que las principales especies de los Bajos Submeridionales atraviesan por las diferentes fases fenológicas, y relacionar estas con las condiciones ambientales, durante 7 años se registró, cada 15 días y para cada especie, la fase o fases en que se encontraba, el nivel de agua superficial o humedad del suelo y el porcentaje de material verde. Entre las gramíneas estudiadas no se registró un verdadero descanso invernal, sino que detuvieron brevemente el crecimiento o disminuyeron la actividad vegetativa cuando fueron afectadas por algún factor adverso como las heladas. Al desaparecer éste comenzaron un nuevo rebrote. Con los registros del material verde se elaboraron curvas para cada especie. En general estas curvas se dividieron en cinco etapas; con la ayuda de estas se trató de interpretar la actividad de las gramíneas durante las fases vegetativas. Las leguminosas estudiadas descansaron durante la época invernal. Además a diferencia de las gramíneas mostraron prácticamente el 100% de material verde durante todo el período vegetativo.

Summary

The objective of this study was to describe the activity along the year, of the main range plants of the "Bajos Submeridionales santafesinos"; and to relate it with the climate conditions. During seven years, each 15 days we registered, for each species, the phenological stage, the level of the aboveground water table or soil humidity and the percentage of green leaf. Among the grasses we did not observe a true rest during the winter. But they did not grow during adverse periods, like frost or drought, when this was overcome, the grasses began to grow again. With the percentage of green leaf we make curves for each species. In general we divided this curves in five steps; with this help we trait to explain the growth activity of each species. The legumes studied shown a real rest during the winter. Besides, during the growing season they always showed a hundred percent of green leaf. Almost all species studied showed the peak of growth activity and the reproduction during the period between October and May.

Introducción

A través del año las especies atraviesan por diferentes estados o fases, que se pueden observar y reconocer a simple vista. Al mismo tiempo ocurren cambios químicos que no se pueden evaluar tan fácilmente como los primeros. El conocimiento de la época en que ambos cambios se producen es importante para manejar el pastizal. Debido a que los cambios exteriores (visibles) están relacionados con los químicos (no visibles), estos últimos se podrían inferir conociendo los primeros.

Una de las prácticas de manejo de pastizales naturales es el descanso de los mismos. Este se realiza por lo menos con dos propósitos: primero: vigorizar las especies de buena aptitud forrajera, y segundo permitir la reproducción de las mismas (Waller et al. 1989). Para tomar las decisiones sobre la época de los descansos es necesario, al menos, conocer la fenología de las especies que serán objeto del mismo. De esta manera se conocería la época en que la planta atraviesa por los períodos críticos durante los cuales sería oportuno descansarla. En una segunda etapa el estudio de la fenología debería ser complementado con el estudio del balance de los hidratos de carbono, índices de área foliar, biomasa radicular, etc. Los descansos para vigorizar las especies, se pueden

dividir en por lo menos dos tipos: primero, aquellos practicados al principio de la época de crecimiento, con el objetivo de evitar el uso reiterado de reservas en sucesivos rebrotes o al final de la época de crecimiento para permitir la recuperación de las mismas. Segundo, aquellos descansos que se practican para permitir el rebrote luego del pastoreo hasta que la planta alcance un área foliar que le permita un balance positivo de hidratos de carbono. El estudio de la fenología de las especies está principalmente relacionado con el primer tipo de descansos. Para practicar el segundo tipo de descanso o sea permitir la reproducción de especies de buena aptitud forrajera, se deberá conocer la época del año durante la cual estas especies atraviesan por las fases reproductivas.

El objetivo de este trabajo fue conocer la época del año en que las especies atraviesan por las diferentes feno-fases, y relacionar la ocurrencia de estas con las condiciones ambientales.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en el centro-norte de la provincia de Santa Fe, Argentina, en el ambiente denominado Bajos Submeridionales (Gollan y Lachaga, 1939), en la localidad de Fortín Chilcas. Las observaciones se tomaron entre los años 1982 y 1988, en dos clausuras, una ubicada en el sector de transición entre un gramillar de cañada y un pajonal de *Spartina argentinensis* y la otra en un aibal, (Bissio, 1979). Luego de seleccionar las principales especies, para cada una de ellas se realizaron cada 15 a 20 días las siguientes observaciones:

Fase

En cada una de las especies estudiadas se tomaron las siguientes fases; germinación, estado vegetativo, prefloración, floración, fructificación, diseminación muerte, reposo y rebrote. Las fases de floración, fructificación y diseminación se superponen en la misma época, especie e inclusive en una misma planta. Debido a ello se analizan juntos los datos de estas tres fases en una sola, la que se denominó reproducción.

Porcentaje de material verde

La planta atraviesa durante el año por períodos de mayor o menor actividad vegetativa y esto no se puede detectar con la sola observación de la fase. Como un indicador de esta actividad, se registró por observación directa el porcentaje de material verde de cada especie. Con este se realizaron curvas promedio de esta variable. Para interpretar estas curvas se deberán considerar las siguientes cinco etapas:

1. Primera etapa: El material verde aumenta desde valores muy bajos, hasta los máximos que puede lograr cada especie. Esto se debe al comienzo de la actividad de la planta y se desprende de gran cantidad de material muerto.
2. Segunda etapa: Completada la primera etapa la planta logra su mayor porcentaje de material verde posible para cada especie. Posiblemente sea la etapa de mayor actividad de la planta.

3. Tercera etapa: Disminuye gradualmente el porcentaje de material verde. Parte del material comienza a envejecer, alguna sequía de verano puede afectar el material nuevo, la actividad de la planta aún es intensa.
4. Cuarta etapa: Disminución acelerada del porcentaje de material verde. Disminuye la actividad de la planta y se incrementan con respecto a la etapa anterior la muerte del material por envejecimiento.
5. Quinta etapa: Bajo o nulo porcentaje de material verde. Actividad vegetativa reducida y el poco material verde que se produce, en algunas especies, es quemado por heladas, que se intercalan con períodos de temperaturas apropiadas para la actividad vegetativa.

Se deberá considerar la primera etapa como el comienzo de la actividad vegetativa (tendencia positiva del material verde) y la quinta etapa como el falso descanso invernal.

Agua superficial y humedad del suelo

La altura del pelo de agua se tomó, como el promedio de la inundación en el área que ocupaba la especie. Cuando no hubo agua en superficie, se estimó por observación directa la humedad del suelo utilizándose la siguiente escala: saturado, muy buena, buena, regular y mala.

Análisis de los datos

Para el agua superficial y el porcentaje de material verde se calculó, el promedio mensual de los siete años que duró el estudio y sus intervalos de confianza al 5% (Stell and Torrie, 1980). Cuando las condiciones extremas de temperatura o sequía afectaron el porcentaje de material verde, se mencionan en cada caso en particular.

La época de reproducción de cada especie se analizó para cada mes, como la frecuencia de años en que la especie se encontró en cualquiera de las fases reproductivas. Cuando las condiciones adversas detuvieron la reproducción, se mencionan en cada caso.

Resultados

En la Tabla 1 se muestran las precipitaciones mensuales registradas en Fortín Chilcas, (establecimiento Los Charabones), desde 1982 hasta 1988 y en la Tabla 2 se muestran las temperaturas medias mensuales registradas en la EEA Reconquista para el mismo período.

La influencia de las precipitaciones y temperaturas sobre la ocurrencia de las fases de las diferentes especies se discute en cada caso en particular. En muchos casos las temperaturas o sequías extremas por breves períodos de tiempo no están reflejadas en los promedios mensuales.

De acuerdo a la posición que ocupan en el relieve; las especies se dividieron en dos grupos: las halladas en la clausura ubicada en el sector bajo (canutillar y pajachuzal) y las halladas en la clausura ubicada en el sector más elevado (aibal). Las segundas además se dividieron en gramíneas y leguminosas.

Tabla 1. Precipitaciones mensuales y anuales registradas en Fortín Chilcas (establecimiento “Los Charabones”), entre 1982 y 1988.

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	Promedio
Enero	50	157	220	64	68	331	149	148
Febrero	162	47	212	268	45	59	3	114
Marzo	19	91	195	174	90	176	198	135
Abril	119	23	96	124	303	59	2	104
Mayo	4	31	24	26	89	51	15	34
Junio	98	0	37	51	114	0	5	44
Julio	0	73	4	46	54	60	26	38
Agosto	17	4	0	21	17	47	25	19
Septiembre	117	49	120	85	40	28	43	69
Octubre	24	91	180	189	52	17	56	87
Noviembre	145	120	126	97	189	163	69	130
Diciembre	173	25	82	24	53	59	57	68
Total	929	712	1296	1169	1114	1050	648	990

Tabla 2. Temperaturas medias mensuales registradas en la EEA Reconquista, entre 1982 y 1988.

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	Promedio
Enero	25,4	26,9	27,1	25,7	27,8	26,2	26,0	26,4
Febrero	24,1	25,2	26,2	24,9	25,2	25,0	24,7	25,0
Marzo	23,9	22,9	23,5	23,4	22,3	24,1	26,6	23,8
Abril	21,3	19,7	18,4	19,9	21,6	20,4	18,5	20,0
Mayo	18,0	16,9	18,5	18,5	17,6	13,5	12,5	16,5
Junio	14,9	11,4,3	11,3	15,1	17,5	13,9	11,5	13,6
Julio	15,2	11,2	13,5	13,8	15,1	16,5	12,1	14,0
Agosto	17,1	14,0	12,5	14,1	16,0	13,8	15,6	14,7
Septiembre	19,6	15,4	16,5	16,6	18,0	15,3	16,1	16,8
Octubre	19,8	21,0	21,6	20,9	20,2	20,0	19,3	20,4
Noviembre	21,8	22,1	22,3	24,6	22,8	22,7	23,4	22,8
Diciembre	25,1	26,8	22,9	26,5	25,2	24,1	26,3	25,3

Especies de los sectores bajos e intermedios

En los Gráficos 1 a 7 se muestran los resultados obtenidos en las especies de los sectores más deprimidos: (A) promedios mensuales de la profundidad del agua superficial y la frecuencia de inundación, (B) promedios mensuales de porcentaje de material verde y sus intervalos de confianza y (C) frecuencia de años en que la especie se encontró en reproducción.

Echinochloa helodes

Agua superficial

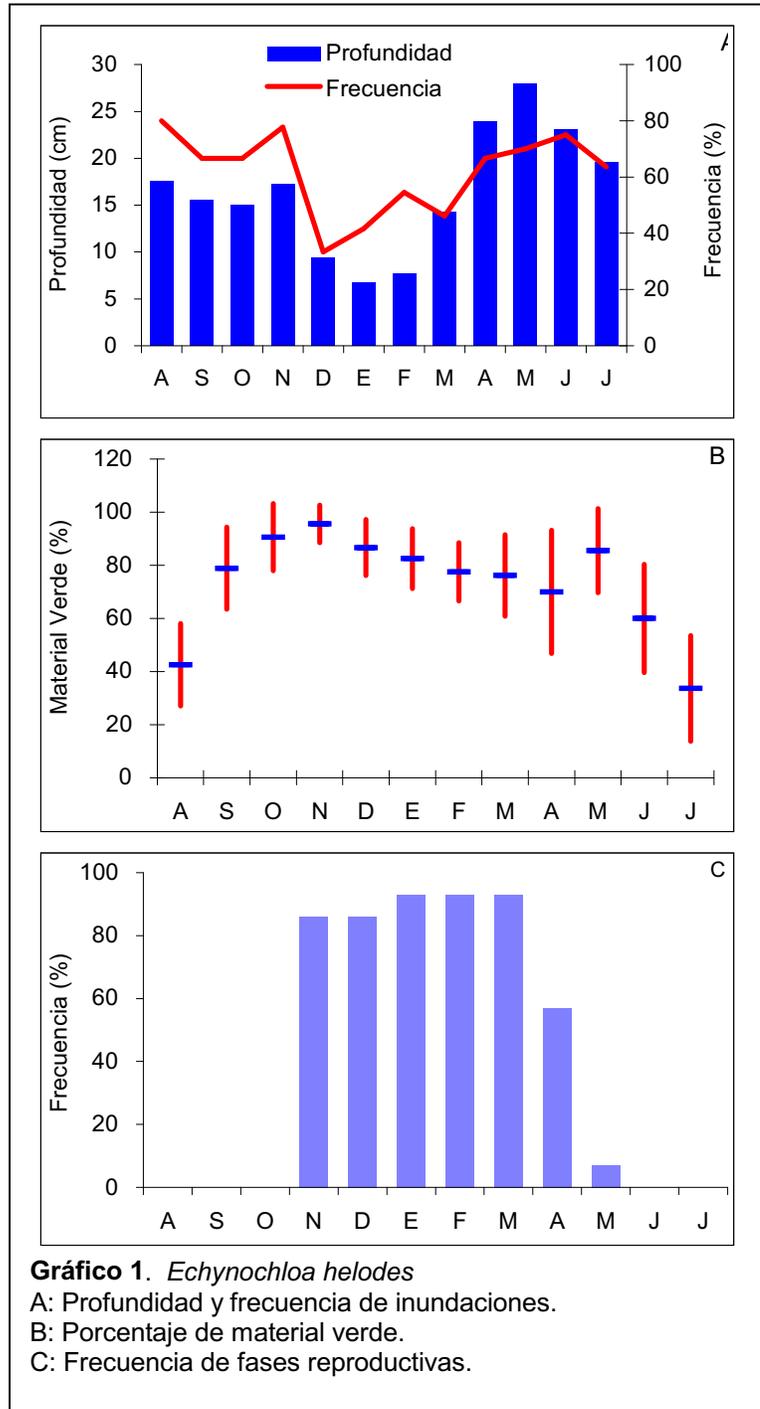
El promedio de pelo de agua fue de 16,6 cm, siendo la especie con él más alto promedio de agua superficial entre las estudiadas.

Fases vegetativas y material verde

No se detectó un verdadero descanso, si bien la actividad decreció durante el invierno y las heladas quemaron las hojas verdes. En el mes de mayo aumentó el porcentaje de material verde como consecuencia de inundaciones elevadas que taparon el material seco. La curva de material verde mostró las 5 etapas descriptas en la página 3.

Reproducción

Mostró frecuencias elevadas de reproducción desde noviembre hasta marzo. Las sequías de verano hicieron disminuir fuertemente el número de plantas florecidas.



Eleocharis macrostachya

Agua superficial

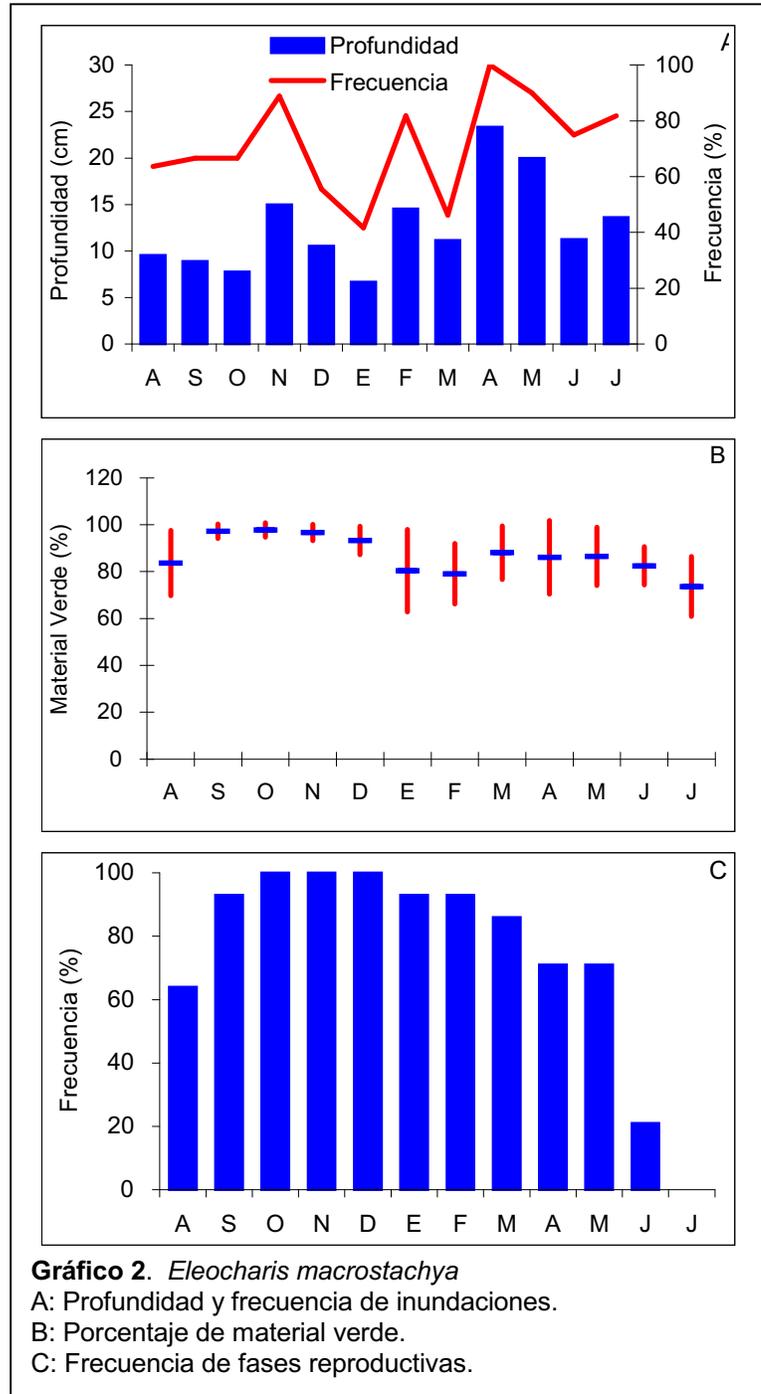
El promedio de agua superficial en el sector donde se estudió esta especie fue de 12,8 cm, con un pico no muy definido en abril.

Fases vegetativas y material verde

Se la encontró en estado vegetativo durante todo el año, con un pico de material verde entre septiembre y mayo, aunque durante este período este disminuyó durante las sequías. Nunca se detectaron daños por heladas. Los altos porcentajes de material verde durante todo el año, se deben a que el material muerto queda bajo el agua. Algunos años que no se registró agua superficial en enero y febrero quedó a la vista el material muerto, por ello bajó el porcentaje promedio de material verde en esos meses.

Reproducción

De las especies de los sectores bajos es la que más temprano comenzó a reproducirse y continuó en estas fases durante casi todo el año. El período septiembre a marzo fue el de más alta frecuencia de reproducción. La reproducción se interrumpió durante períodos secos.



Leersia hexandra

Agua superficial

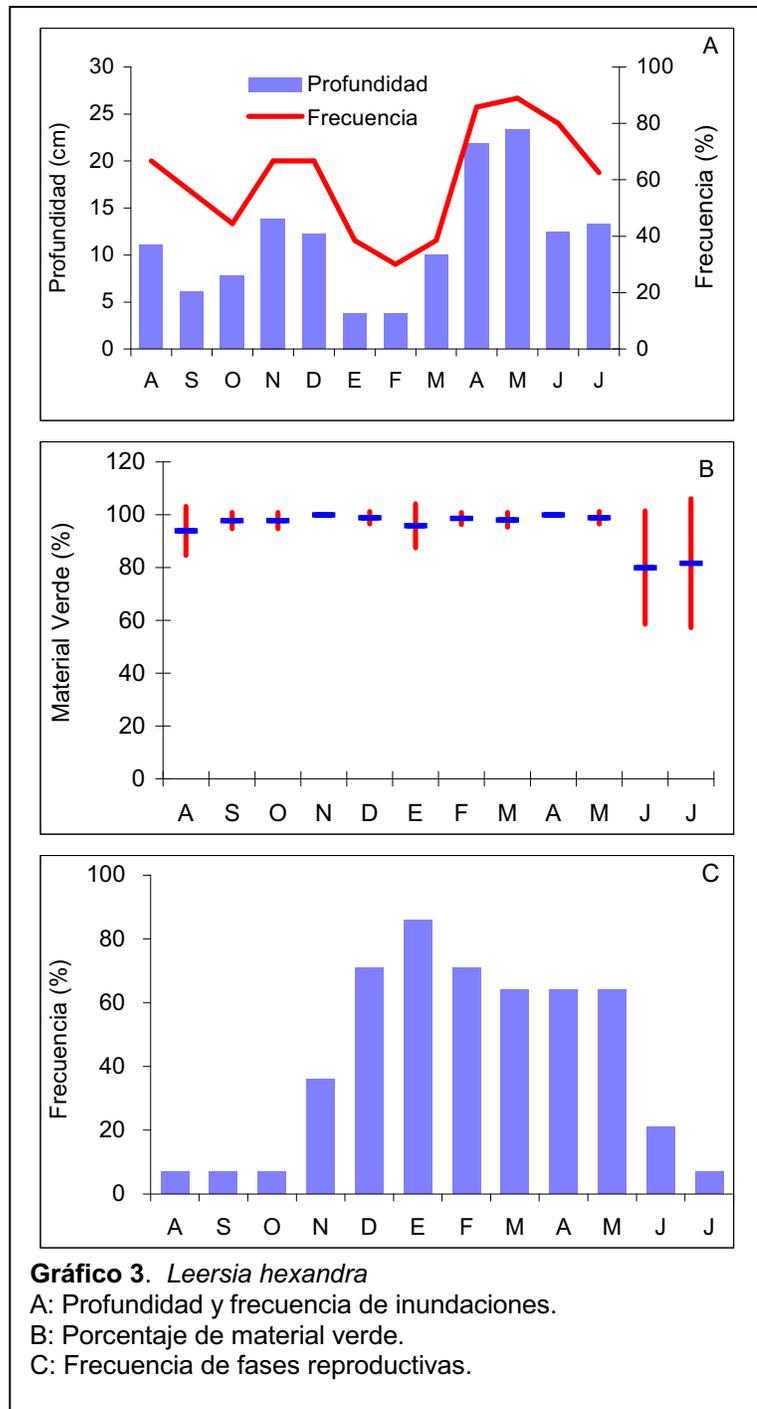
El promedio de agua superficial fue de 11,7 cm, con un pico en abril y mayo.

Fases vegetativas y material verde

Se la encontró en estado vegetativo durante todo el año, raramente la afectaron las heladas. No mostró un verdadero descanso, solamente se observó una disminución de la actividad vegetativa, posiblemente a causa de bajas temperaturas o falta de humedad. Los meses de mayor porcentaje de material verde fueron desde septiembre hasta mayo. Esta especie tiene los tallos quebradizos y cuando están secos se caen rápidamente, por esta razón el porcentaje de material verde es elevado durante gran parte del año. La curva de material verde muestra las etapas descritas en la página 3.

Reproducción

Aunque se registraron fases reproductivas entre noviembre y junio, el período diciembre a marzo fue el de mayor frecuencia. Las sequías durante la época de reproducción hicieron que esta se interrumpiera (por ejemplo en enero de 1982). Por el contrario pudo reproducirse durante inviernos algo húmedos y calurosos, como en 1986.



Paspalidium paludivagum

Agua superficial

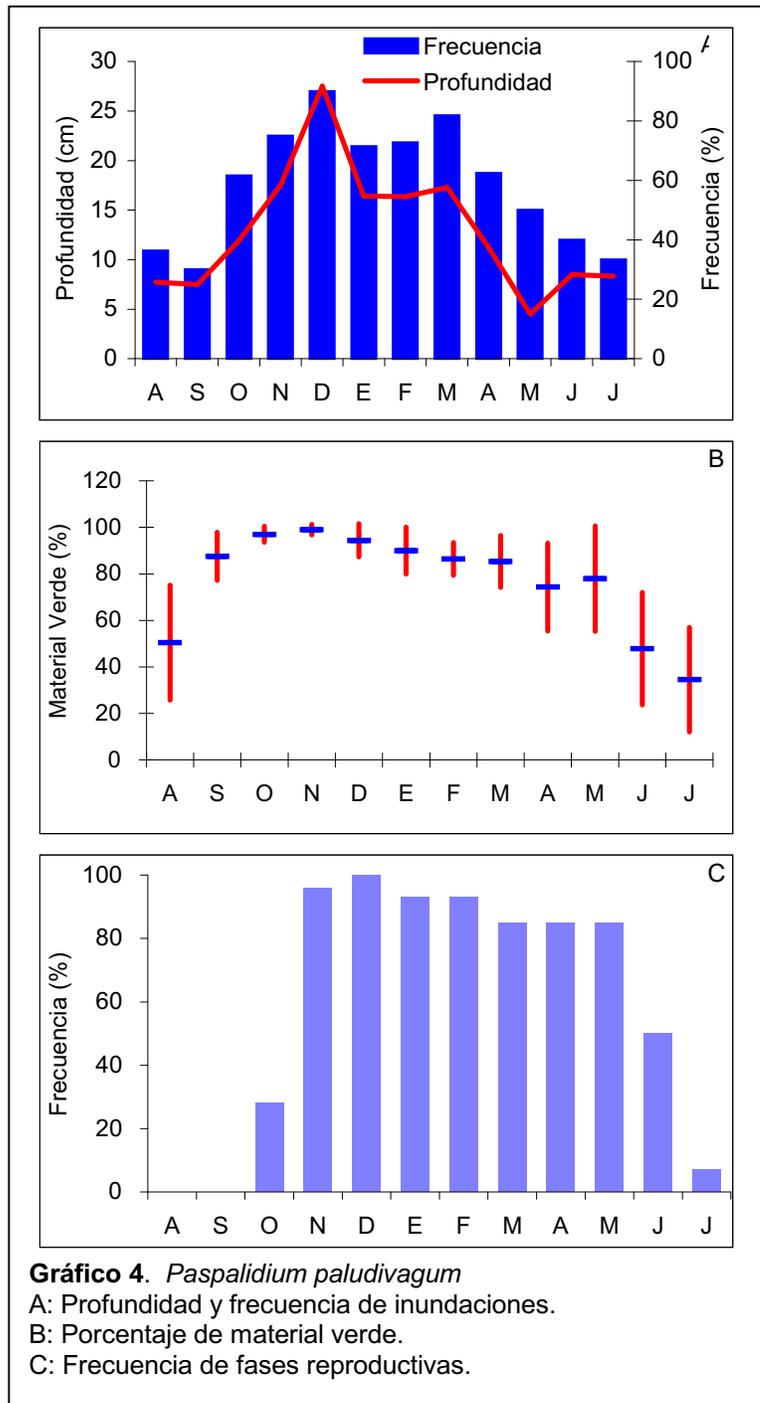
El promedio de la altura del agua superficial en el área donde se observó esta especie fue de 13 cm, algo mayor que el de *Leersia hexandra* y con variabilidad semejante a esta.

Fases vegetativas y material verde

No presentó un verdadero descanso, permaneció en fase vegetativa durante todo el año y ésta dependió de las temperaturas y la humedad o pelo de agua. Los meses de más alto porcentaje de material verde fueron desde septiembre hasta mayo. La afectaron las heladas (julio de 1984). La curva de material verde responde a las 5 etapas descriptas en la página 3.

Reproducción

Mostró frecuencias de reproducción elevadas desde octubre a junio, e inclusive se reprodujo en inviernos cálidos y húmedos (1986). Las frecuencias más alta de reproducción fue en el período noviembre a mayo. Las fases reproductivas se interrumpieron por sequías (1982).



Paspalum lividum

Agua superficial

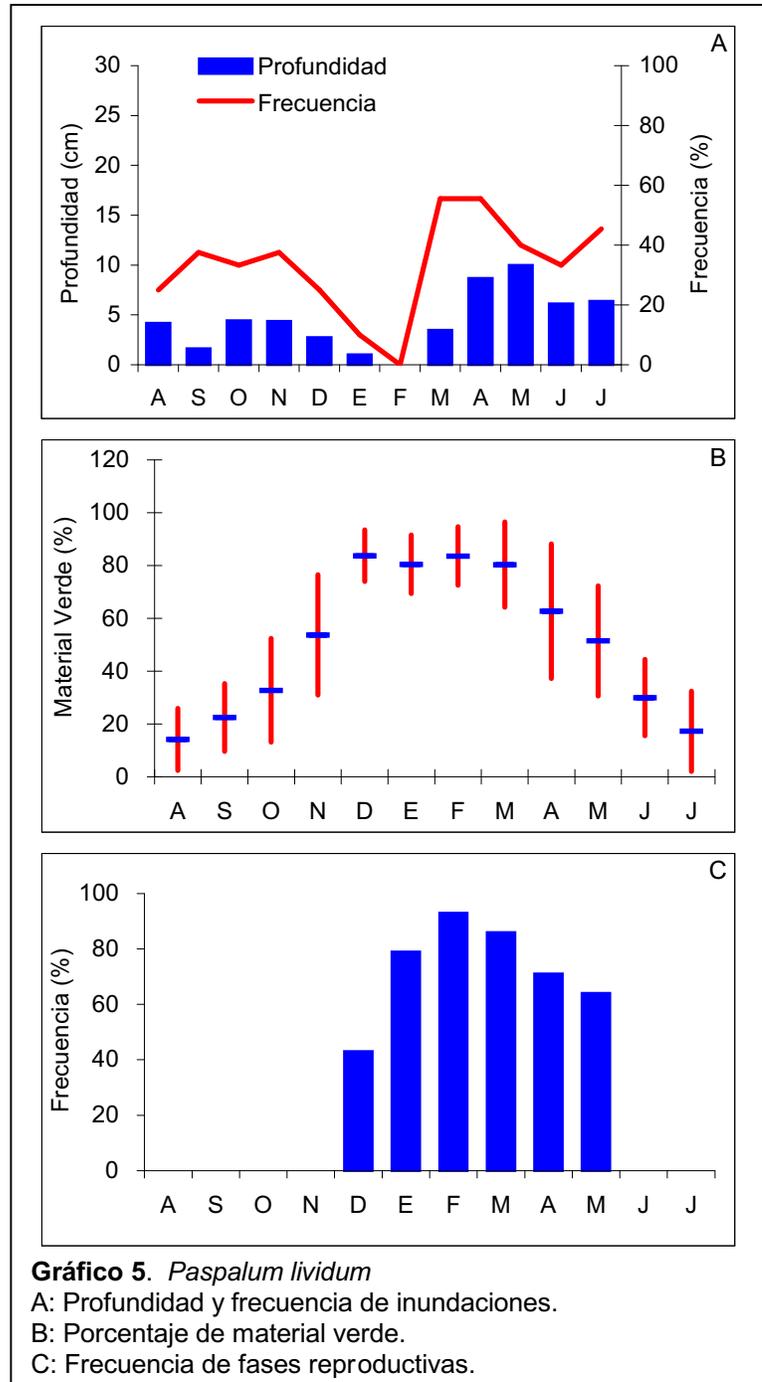
El pelo de agua promedio fue de 4,3 cm, semejante al de *Spartina argentinensis* e inferior al de las otras especies del bajo.

Fases vegetativas y material verde

Se registró en estado vegetativo durante todo el año, algunos inviernos fue afectada por heladas (1984). Los meses de mayor porcentaje de material verde fueron desde diciembre hasta abril. La evolución del material verde a través del año sigue la curva descripta en la página 3.

Reproducción

Junto con *Paspalum vaginatum* tuvo el ciclo reproductivo más corto de las especies del bajo. Se reprodujo desde diciembre a mayo, pero con más altas frecuencias entre enero y marzo. Nunca se observó reproducción durante el invierno.



Paspalum vaginatum

Agua superficial

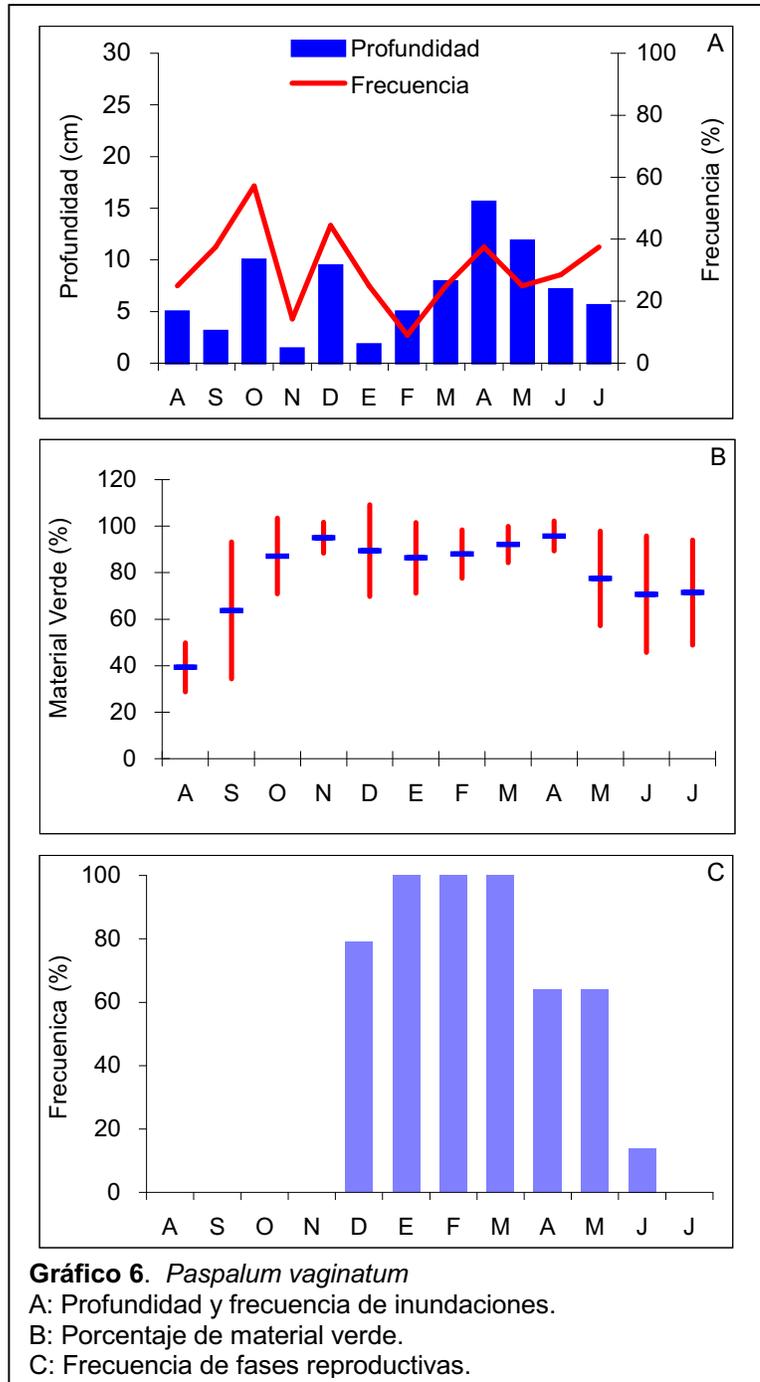
El promedio de agua superficial fue de 7 cm. Esta especie esta adaptada a inundaciones de pelo de agua alto pero que se retira bastante rápido. Durante las inundaciones fue cubierta por el agua y cuando esta se retiró comenzó nuevamente a repoblar el espacio.

Fases vegetativas y material verde

Se encontró en estado vegetativo durante todo el año, a veces su actividad disminuyó por estar cubierta por el agua, o por sequías, o bajas temperaturas. Los meses de mayor porcentaje de material verde fueron desde septiembre hasta abril y la curva responde a las cinco 5 etapas mencionadas en la página 3.

Reproducción

Presentó las fases reproductivas entre diciembre y mayo. Las más altas frecuencias se registraron entre enero y marzo. No se detectó reproducción durante el invierno.



Spartina argentinensis

Agua superficial

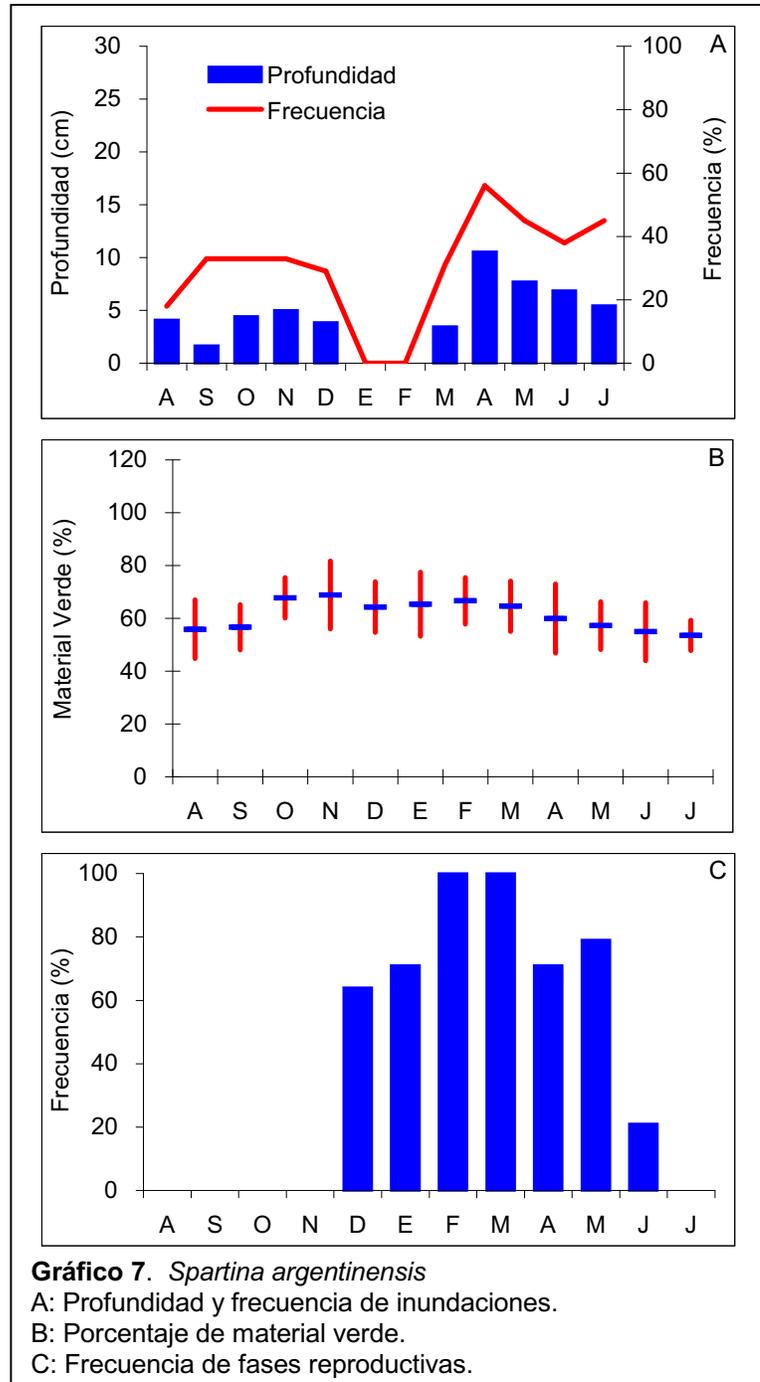
El promedio de pelo de agua fue 4,4 cm.

Fases vegetativas y material verde

Se la encontró en estado vegetativo durante todo el año, aunque la actividad disminuyó cuando las temperaturas fueron bajas. No se detectó influencia de sequías; aparentemente sus raíces pueden tomar agua de la napa. No se registraron daños por heladas. Los meses de mayor porcentaje de material verde fueron desde octubre a abril. El porcentaje de material verde es poco variable a lo largo del año debido a que las hojas secas no se caen con facilidad. La curva de material verde muestra las 5 etapas mencionadas en la página 3.

Reproducción

Se reprodujo entre diciembre y junio, y con mayor frecuencia entre febrero y marzo.



Gramíneas de los sectores elevados

En los gráficos 8 a 17 se muestran los resultados obtenidos en las gramíneas de los sectores más elevados: (A) Promedios mensuales de los porcentajes de material verde y sus intervalos de confianza y (B) frecuencia de años en que la especie se encontró en estados reproductivos. No se muestran los datos de agua superficial porque nunca se encontró anegado el sector donde se observaban las especies de los sectores más elevados.

En todas las gramíneas de los sectores más elevados se encontró la curva de material verde , con las cinco fases, como se describió en la página xx

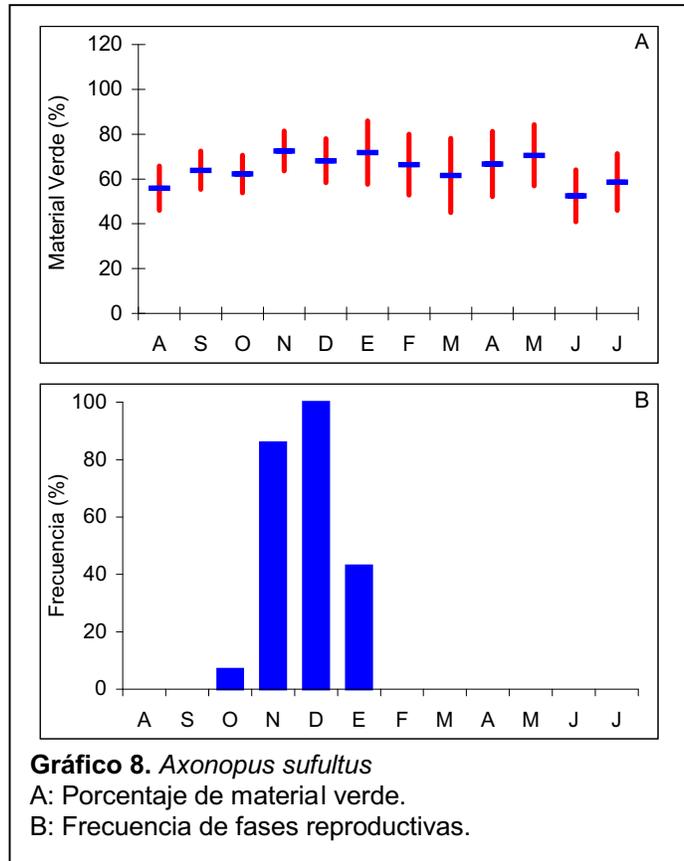
Axonopus sufultus

Fases vegetativas y material verde

No mostró un verdadero descanso. Entre noviembre y mayo se registraron los más altos porcentajes de material verde. El material muerto perdura en la planta por un largo período, de allí que el porcentaje de material verde sea constante a través del año y raramente fuera registrada con el 100%. Las sequías estivales hacen disminuir el porcentaje de material verde.

Reproducción

De las especies estudiadas, es la que presentó el período reproductivo más breve. Este se registró desde noviembre a enero, y con alta frecuencia solamente en noviembre y diciembre.



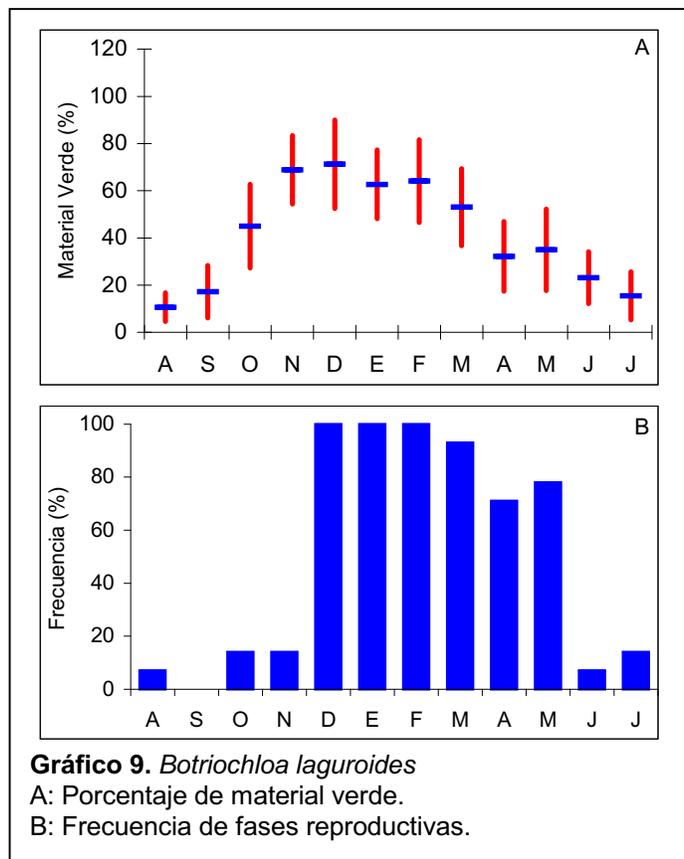
Botriochloa laguroides

Fases vegetativas y material verde

No se detectó un verdadero descanso, si bien la actividad vegetativa se vio disminuida durante el invierno. Además fue quemada por heladas (por ejemplo en el invierno de 1984). Los mayores porcentajes de material verde se registraron entre noviembre y marzo. Las sequías estivales hacen disminuir este porcentaje.

Reproducción

Presentó actividad reproductiva con mayor frecuencia entre diciembre y marzo. Puede reproducirse durante inviernos con temperaturas algo elevadas (1985 y 1986).



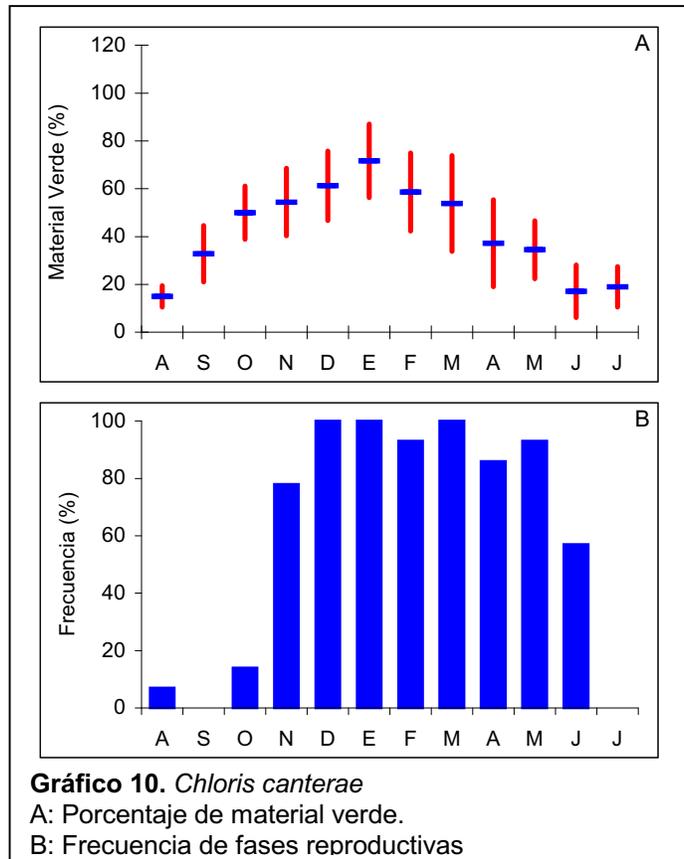
Chloris canterae

Fases vegetativas y material verde

Vegetó durante casi todo el año. Fue quemada por las heladas durante el invierno (por ejemplo 1984). Los mayores porcentajes de material verde se registraron entre octubre y marzo.

Reproducción

Presentó actividad reproductiva regularmente alta entre los meses de noviembre y mayo. Decece fuertemente su actividad reproductiva durante los períodos de sequía.



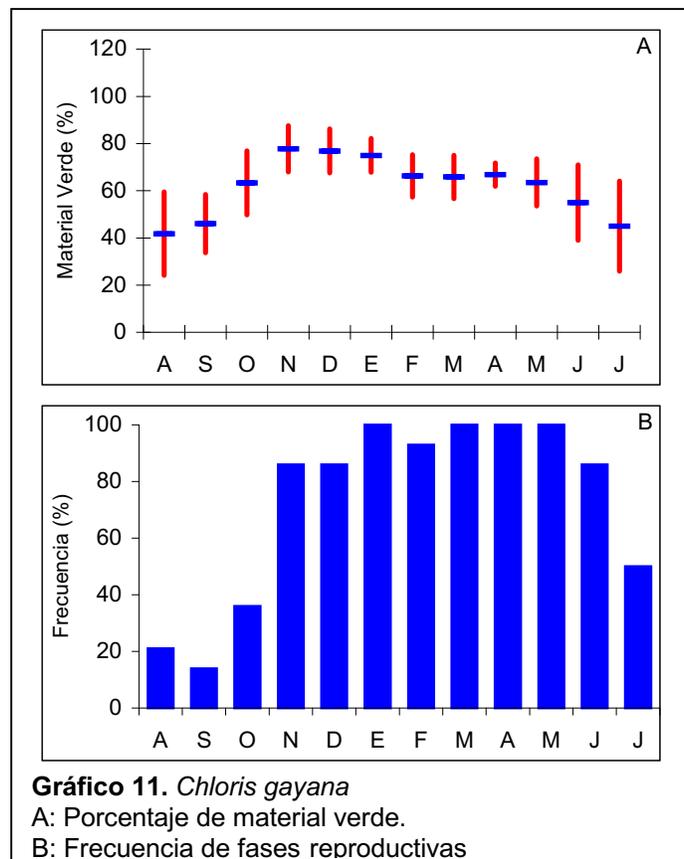
Chloris gayana

Fases vegetativas y material verde

No se registró un verdadero descanso en esta especie. El período con mayores porcentajes de material verde se registró entre octubre y abril. Fue quemada por las heladas (por ejemplo en 1984).

Reproducción

Se reprodujo con alta frecuencia entre noviembre y junio y con menor frecuencia entre julio y octubre. En años de inviernos cálidos se reprodujo durante todo el año (ejemplo 1986). La reproducción de esta especie no fue afectada por sequías (verano 1985).



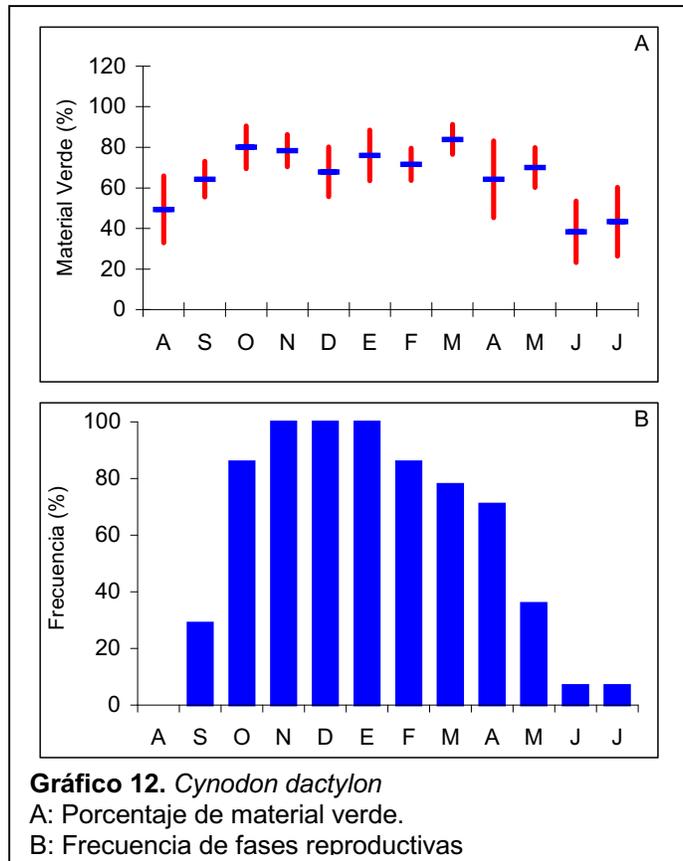
Cynodon dactylon

Fases vegetativas y material verde

No se registró descanso durante la época invernal. Los mayores porcentajes de material verde se registraron entre octubre y mayo. Las hojas verdes fueron quemadas por las heladas, como las ocurridas en el invierno de 1984. El porcentaje de material verde fue afectado por sequías, como la ocurrida en el verano de 1985.

Reproducción

Se reprodujo con frecuencias relativamente altas entre octubre y enero y con menor frecuencia entre febrero y abril. Puede reproducirse en inviernos con períodos cálidos como el de 1986.



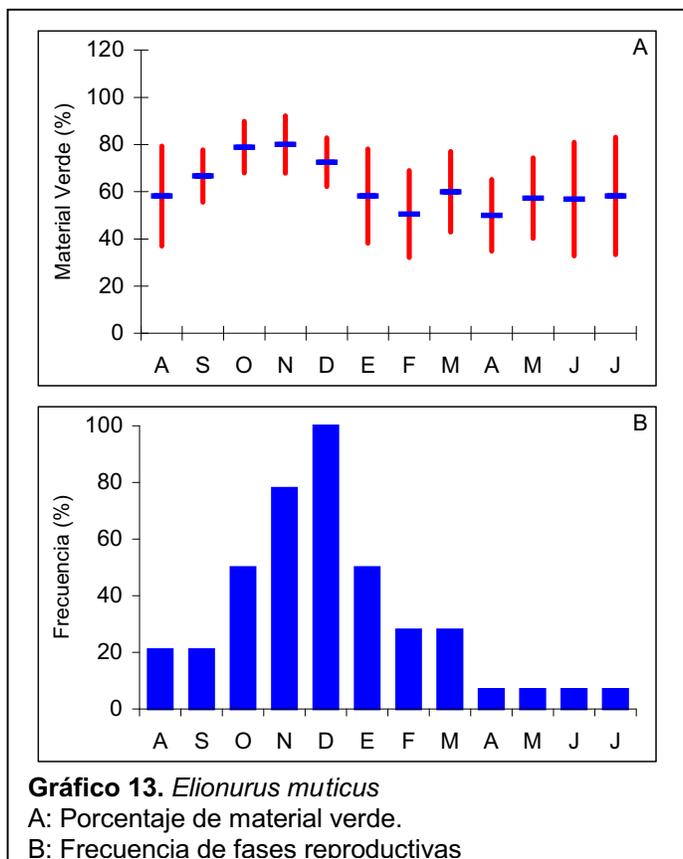
Elionurus muticus

Fases vegetativas y material verde

No fue detectado un verdadero descanso en esta especie. Los mayores porcentajes de material verde fueron registrados entre septiembre y enero. Las sequías de verano hicieron disminuir este porcentaje por ejemplo en 1985. No fueron detectados daños por heladas.

Reproducción

Mostró un período reproductivo corto, con altas frecuencias entre noviembre y diciembre. Como excepción se la encontró en reproducción en agosto de 1985. La sequía del verano de 1985 no afectó la reproducción. Se deberá tomar como período reproductivo el comprendido entre fines de noviembre y principios de enero.



Leptochloa chloridiformis

Fases vegetativas y material verde

A excepción del año 1982, no se detectó un verdadero descanso en esta especie. El período de mayores porcentajes de material verde fue registrado entre octubre y marzo.

Reproducción

Se la encontró en reproducción con alta frecuencia entre noviembre y mayo. La sequía de enero de 1985 redujo el número de plantas florecidas.

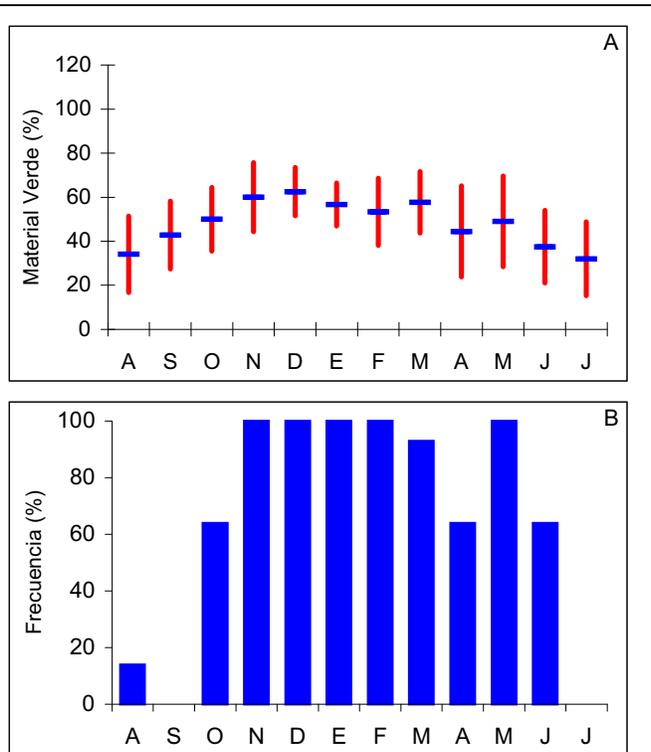


Gráfico 14. *Leptochloa chloridiformis*
A: Porcentaje de material verde.
B: Frecuencia de fases reproductivas

Schyzachirium paniculatum

Fases vegetativas y material verde

No mostró un verdadero descanso. Los porcentajes de material verde fueron más elevados entre septiembre y abril. Conservó el material seco por un largo período, particularmente las cañas, por lo que nunca se la encontró con el 100% de material verde.

Reproducción

Las fases reproductivas se observaron desde septiembre hasta junio, con mayor frecuencia desde noviembre a marzo. Los meses de abril y marzo fueron principalmente de diseminación.

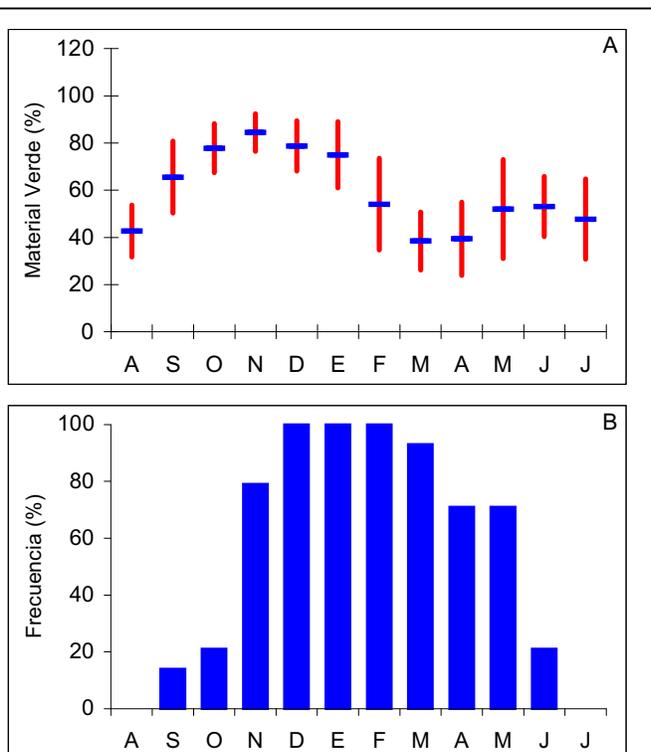


Gráfico 15. *Schyzachirium paniculatum*
A: Porcentaje de material verde.
B: Frecuencia de fases reproductivas

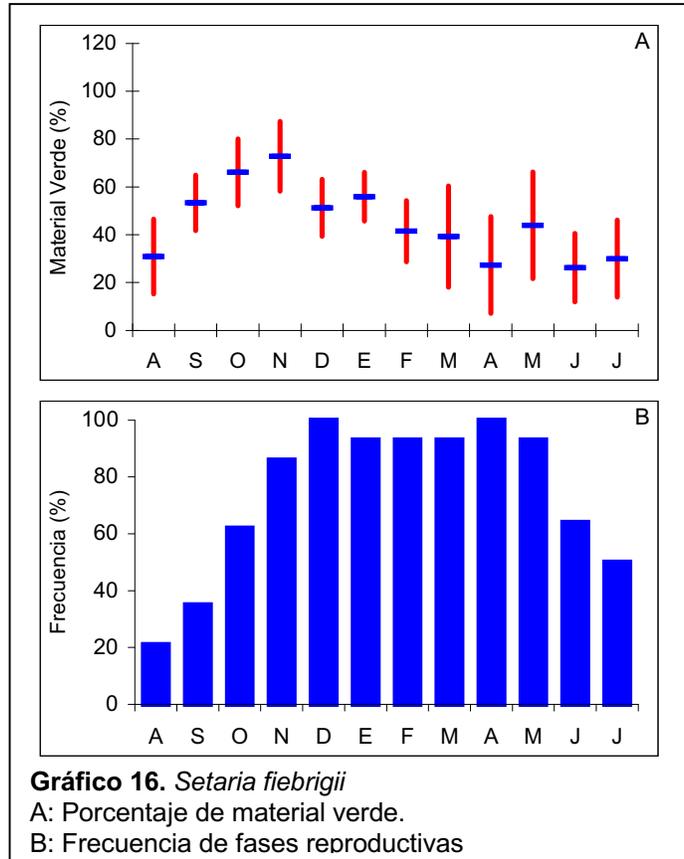
Setaria fiebrigii

Fases vegetativas y material verde

No se detectó un verdadero descanso en esta especie. Presentó los más altos porcentajes de material verde entre septiembre y enero. En invierno mostró una actividad vegetativa importante y no se registraron daños por heladas.

Reproducción

Se reprodujo con alta frecuencia entre noviembre y mayo. Las sequías de verano, como la registrada en 1985, afectaron la reproducción de esta especie.



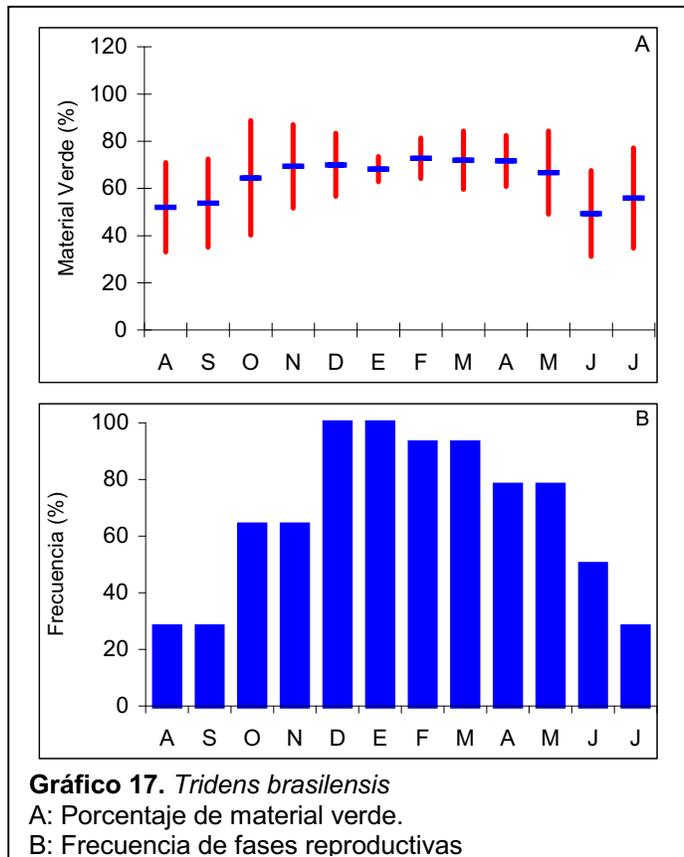
Tridens brasilensis

Fases vegetativas y material verde

Al igual que las demás gramíneas estudiadas no se detectó un verdadero descanso en esta especie. El período de más altos porcentajes de material verde fue registrado entre octubre y mayo. Las heladas en los inviernos rigurosos quemaron las hojas verdes (1984). Las sequías de verano, como la de 1985, no afectaron mayormente el material verde.

Reproducción

Se reprodujo durante todo el año y con altas frecuencias entre diciembre y mayo. Las fases reproductivas fueron afectadas por las sequías de verano (1985).



Leguminosas de los sectores más elevados del relieve

En los gráficos 18 a 21 se muestran los siguientes resultados de las leguminosas de los sectores más elevados: (A) los promedios mensuales de los porcentajes de material verde y sus intervalos de confianza y (B) la frecuencia de años en que la especie se encontró en reproducción.

La curva de material verde de las leguminosas, mostró casi siempre porcentajes elevados ya que casi nunca fueron halladas hojas secas.

Desmanthus virgatus

Fases vegetativas y material verde

Mostró actividad vegetativa desde septiembre u octubre hasta abril o mayo. Presentó un verdadero descanso en el invierno, durante el cual la planta es difícil de encontrar. Como excepción se la encontró en estado vegetativo durante el invierno de 1987.

Reproducción

El período de reproducción coincidió con el vegetativo, la mayor frecuencia se detectó entre noviembre y marzo.

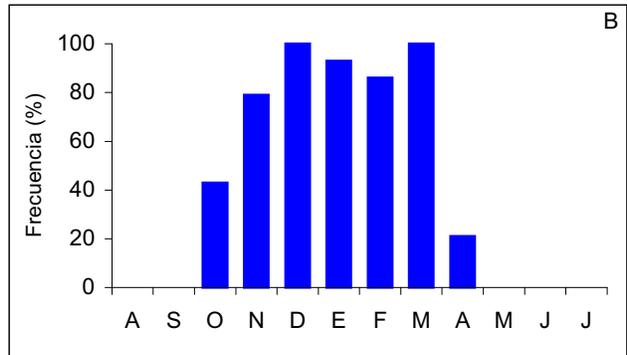
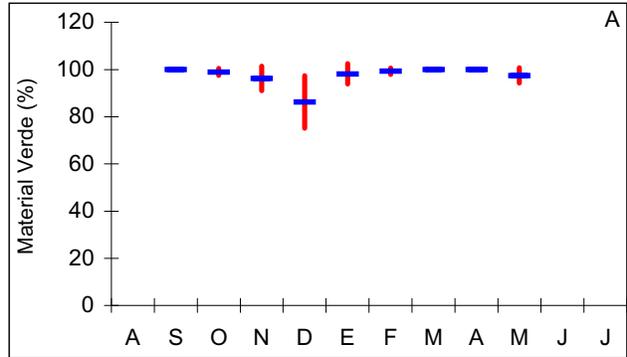


Gráfico 18. *Desmanthus virgatus*
A: Porcentaje de material verde.
B: Frecuencia de fases reproductivas

Neptunia pubescens

Fases vegetativas y material verde

Presentó actividad vegetativa a partir de octubre y hasta marzo, y luego descansó el resto del año.

Reproducción

El mes de mayor frecuencia fue enero, aunque también se reprodujo entre noviembre y marzo.

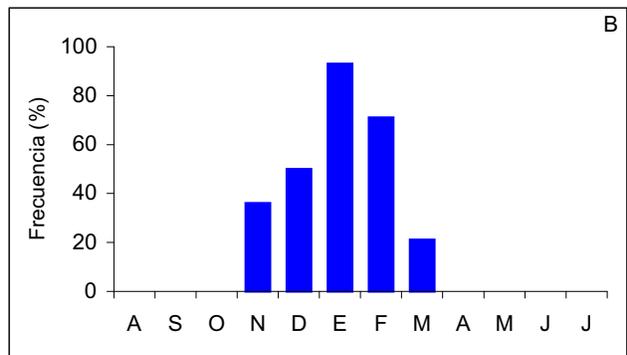
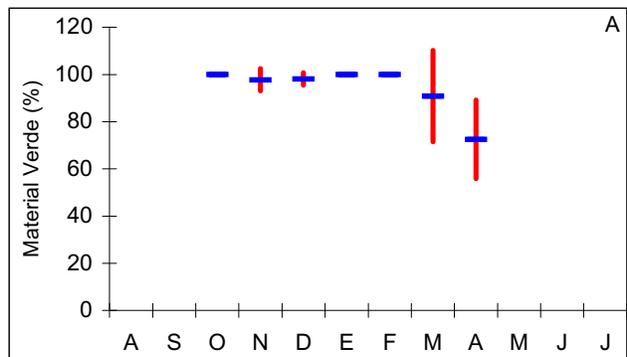


Gráfico 19. *Neptunia pubescens*
A: Porcentaje de material verde.
B: Frecuencia de fases reproductivas

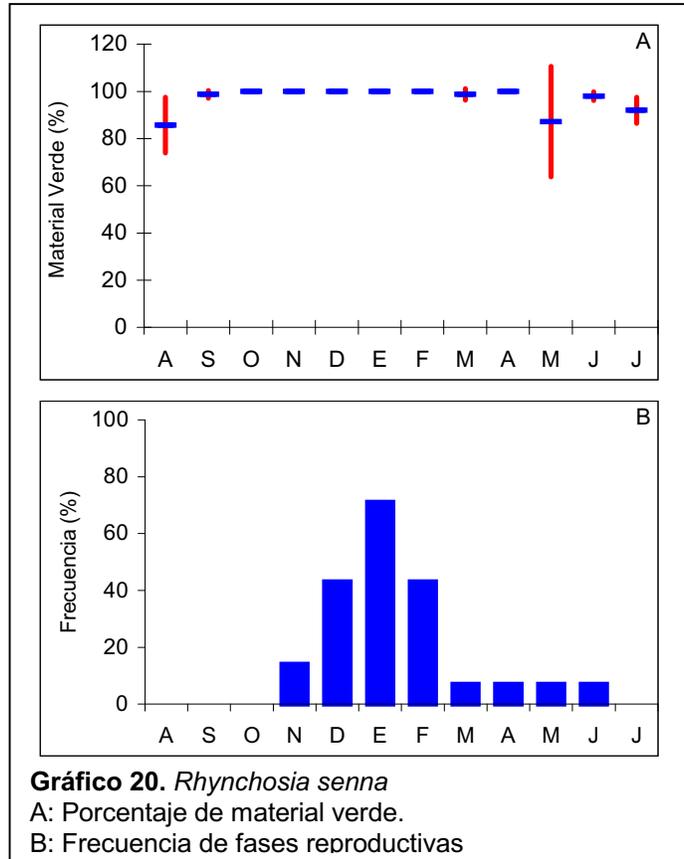
Rhynchosia senna

Fases vegetativas y material verde

Entre las leguminosas estudiadas fue la que mostró el más breve período de descanso.

Reproducción

En ningún mes se registró el 100% de frecuencia de floración, debido a que sus flores se desprenden fácilmente y en muchas fechas posiblemente ha estado florecida y no se detectó. De todas maneras enero es la época en que florece con mayor frecuencia.



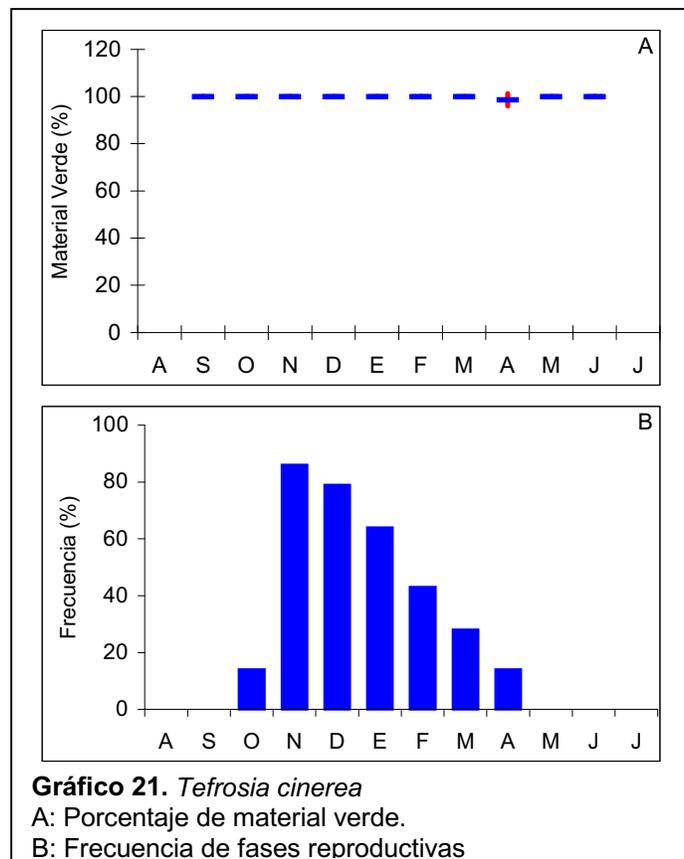
Tefrosia cinerea

Fases vegetativas y material verde

Descansó desde junio hasta septiembre. Cuando por excepción se la encontró en estado vegetativo durante esos meses tuvo el 100% de material verde.

Reproducción

Presentó su máxima actividad reproductiva en noviembre y esta fue disminuyendo gradualmente hasta marzo.



Discusión

Las gramíneas en general no mostraron un verdadero descanso, la mayoría disminuyó la actividad vegetativa debido a factores adversos como heladas o sequías. Inmediatamente superada la adversidad comenzaron un nuevo rebrote. Los sucesivos rebrotes de invierno, luego de las heladas y el rebrote al comienzo de la época de crecimiento utilizarían reservas, ya que la planta no tiene hojas verdes. Dado que las heladas no se pueden evitar, tampoco se podrían evitar los sucesivos rebrotes durante el invierno. La consecuencia de esto sería la pérdida de reservas y en definitiva de vigor. A estas especies se las podría descansar en dos épocas diferentes; La primera al final del período de mayor actividad vegetativa, (durante el otoño) para permitirle a la planta almacenar reservas en cantidad suficiente y contrarrestar de esta forma la pérdida de estas durante el invierno y la segunda época de descanso sería al principio del período de mayor actividad vegetativa, (primavera) para que la planta produzca suficientes hojas y logre un balance positivo de hidratos de carbono. Los descansos durante la época invernal no tendrían mucho sentido porque de todas maneras las heladas matarían el material verde y obligarían a la planta a otro rebrote a partir de las reservas. Esto habría que probarlo con más investigación, particularmente en lo referido al balance de hidratos de carbono.

Las leguminosas descansaron durante el invierno. Si bien durante el descanso consumirían algunas reservas, (en la respiración) estas pérdidas serían menores si se comparan con las ocasionadas por los sucesivos rebrotes de las gramíneas. Si las leguminosas tuvieran poco vigor se podrían descansar preferentemente al principio de la época de crecimiento (primavera).

Todas las especies estudiadas se comportaron como estivales, con la excepción de *Eleocharis macrostachya* que comenzó la época de mayor actividad vegetativa y de reproducción más temprano que las otras especies.

Las especies de los sectores deprimidos se reproducen principalmente en forma vegetativa, por lo que para su multiplicación, no tendría mucha importancia el descanso durante las fases de reproducción sexual. Para permitir que la planta se reproduzca en forma asexual se debería lograr una planta vigorosa, descansando el pastizal en la época adecuada.

Literatura citada

- Bissio, J. C. 1979. Clasificación de los Pastizales Naturales de los Bajos Submeridionales Santafesinos, Primera Aproximación. Fundación José María Aragón, Publicación técnica N° 12. 8 p.
- Gollan, S. y D. Lachaga. 1939. Aguas de la provincia de Santa Fe. Ministerio de Instrucción Pública y Fomento. Departamento de Química Agrícola y Ganadero. Publicación Técnica N° 12. Santa Fe, Argentina.
- Stell, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. Second Edition. McGraw-Hill Book Company.
- Waller, S. S.; L. E. Moser y P. E. Reece. 1989. Crecimiento del Pasto, Clave para una ganadería rentable. Traducción y Adaptación Julio C. Bissio. INTA. EEA Reconquista. Publicación miscelánea N° 6.