

# ALGUNAS CONSIDERACIONES ECOFISIOLÓGICAS Y DE MANEJO PARA EL CONTROL INTEGRADO DE GRAMILLA

*Cynodon dactylon L. (Pers)*

Ríos, A.  
Giménez, A.

La gramilla es la maleza que ocupa la mayor área en el Uruguay. Su incidencia se manifiesta a nivel agrícola y pecuario, dificultando la preparación de las sementeras, disminuyendo los rendimientos de cultivos, la calidad de forrajes y la persistencia de praderas sembradas.

Su alto grado de agresividad determina que sea la maleza problema número 1 en Uruguay y la número 2 a nivel mundial. Ello se debe a que reúne casi todos los aspectos morfológicos, biológicos y ecofisiológicos que caracterizan a una invasora típica:

- 1° Presenta alta capacidad de propagación vegetativa y reproductiva.
- 2° Organos de reserva subterráneos (rizomas) y aéreos (estolones).
- 3° Soporta condiciones ambientales adversas.
- 4° Se adapta a diversos tipos de suelos, ácidos o alcalinos, sueltos o compactos.
- 5° No es controlada eficientemente por la mayoría de los herbicidas utilizados.

Existen otra serie de características que determinan dentro del período primavera-verano-otoño, su mayor crecimiento en comparación a las especies de leguminosas y gramíneas más difundidas en nuestras praderas artificiales, a saber:

- \* El rango de temperatura en el cual crece es más alto y más amplio que el de las especies forrajeras.
- \* Mayor capacidad fotosintética.
- \* Mayor velocidad de traslocación de fotoasimilatos.
- \* Mayor eficiencia en el uso del agua.
- \* Mayor capacidad de acumulación de sustancias de reserva debido a alta producción de rizomas y estolones (cuadro 1).
- \* Producción de sustancias alelopáticas que interfieren en el desarrollo de otros vegetales.

**Cuadro 1.** Biomasa subterránea de gramilla en tres potreros de la Estanzuela.

Tiempo de desarrollo Años	Materia seca kg/ha 0-15 cm suelo
1.5	3.800
3.0	4.600
4.0	8.800

Considerando que en la biomasa subterránea se localizan el 70% de las reservas de la maleza, y que de este 70% un 10% sólo se concentran a nivel radicular, resulta obvio que toda la estrategia para el control de la maleza se dirija a los rizomas o sea a los órganos subterráneos de reserva.

Debemos por lo tanto para cada situación de chacra tener en cuenta la distribución de los mismos considerando que ésta dependerá:

- \* **Del tipo de suelo:** en la medida que no existan impedimentos para el crecimiento (aereación, B texturales o suelas de arada, compactación) mayor será la profundidad colonizada.
- \* **Laboreo:** su incidencia se manifiesta a nivel del implemento utilizado, por ejemplo, inversión del pan de tierra con el consecuente enterrado de la gramilla y perpetuación en profundidad (independientemente de la profundidad de la labor) versus un laboreo vertical que favocea la extracción y exposición de los rizomas en superficie.
- \* **Condiciones de humedad:** en la medida que exista déficit hídrico tienden a crecer en profundidad, sólo se detienen por déficit de oxígeno o impedimentos físicos. No sobreviven en condiciones de anegamiento.

La importancia de la biomasa subterránea no se circunscribe el "mero" hecho de ocupar un lugar físico, de competir por agua y nutrientes del suelo y de secretar sustancias alelopáticas, sino que además es la responsable de la perpetuación de la invasora y la mayor fuente de propagación vegetativa de la especie.

Para cuantificar esa fuente de perpetuación y propagación debemos tener en cuenta que cada nudo de un rizoma o estolón es un propágulo vegetativo potencial, o sea que dadas las condiciones de crecimiento tiene la capacidad de desarrollar una planta de gramilla.

En determinaciones realizadas en la biomasa subterránea de gramilla creciendo en condiciones de pradera en la Estanzuela, se cuantificaron en promedio 23 propágulos por gramo de biomasa subterránea lo cual nos permite estimar los valores presentados en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2.** Número de propágulos vegetativos potenciales en la biomasa subterránea de gramilla en los primeros 15 cm de suelo.

Tiempo de desarrollo Años	N° de propágulos
1.5	87 millones
3.0	106 millones
4.0	202 millones

En base a estos resultados y a las consideraciones realizadas es que el objetivo planteado en relación a la gramilla es lograr su control a niveles tales que su interferencia física y económica en los sistemas de producción sea mínima, ya que en las condiciones de producción en el área agrícola-ganadera de nuestro país, su erradicación resultaría prácticamente imposible.

Dadas las características ecofisiológicas mencionadas de la especie se hace necesario en las distintas etapas de la rotación realizar prácticas de manejo, que vayan afectando su capacidad de interferencia.

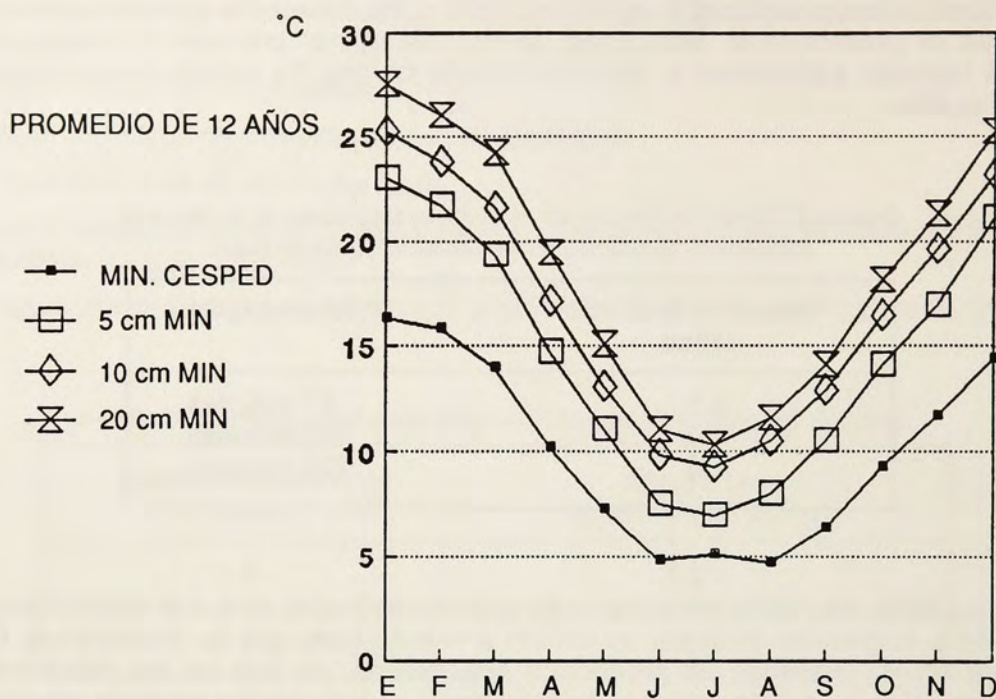
A tales efectos se deben considerar:

- \* **Métodos mecánicos de control:** implica el uso de aquellos implementos que extraigan, expongan y fraccionen rizomas y estolones.
- \* **Competencia de cultivos:** implica el empleo de cultivos que sombreen a la gramilla.
- \* **Método químico de control:** implica el uso de herbicidas considerando las características fisiológicas y los factores abióticos para maximizar la eficiencia de la aplicación.

## METODOS MECANICOS DE CONTROL

El objetivo de la extracción de rizomas a la superficie permite su exposición a condiciones extremas de temperatura (frío y calor) buscando su muerte por congelamiento o deshidratación.

Las temperaturas más extremas se dan en la superficie del suelo ya que a medida que se profundiza en el perfil se atenúan (figura 10).



**Figura 10.** Temperaturas mínimas registradas en suelo y césped en la Estación Experimental "La Estanzuela" (Romero, R. 1990).

El efecto de las altas temperaturas será mayor en condiciones de baja humedad, con trozos de rizomas y estolones más cortos, y con las yemas en crecimiento activo.

En relación al efecto de las bajas temperaturas la bibliografía señala que la gramilla no sobrevive a temperaturas menores a  $-2^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, es importante el estado fisiológico en que se encuentra la gramilla ya que para sobrevivir al invierno entra en estado de latencia, para lo cual se deshidrata y por esto tolera las bajas temperaturas. Por tanto los veranillos invernales que inducen al crecimiento en esa época favorecerán el efecto letal de las bajas temperaturas nocturnas si la gramilla se encuentra expuesta.

El fraccionamiento de los rizomas disminuye la dominancia apical que ejercen las yemas en activo crecimiento, favoreciendo una mayor brotación y aumentando la sensibilidad de las latentes (cuadro 3).

**Cuadro 3.** Efecto del largo del estolón sobre el número de yemas brotadas.

N° de yemas por fragmento de estolón	Porcentaje de yemas brotadas
3	65
5	55
8	52
10	33

Además se aumenta la eficiencia de los herbicidas por mayor número de yemas receptivas y menores distancias de traslocación, así como se favorece el desecamiento al aumentar la superficie expuesta.

## COMPETENCIA DE CULTIVOS

Disminuir la llegada de luz a la gramilla (sombreado). Con esta práctica se favorece el desarrollo de la biomasa aérea, se produce elongamiento de estolones aumentando la relación parte aérea/parte subterránea lo cual afecta la maleza disminuyendo las reservas y por ende la capacidad de rebrote. Asimismo se aumenta la eficiencia de acción de los gramínicidas al existir una mayor superficie foliar expuesta y una menor distancia de traslocación debido a menor desarrollo de rizomas.

## METODO QUIMICO DE CONTROL

Utilización de herbicidas en los períodos de crecimiento activo de la gramilla, buscando su máximo control y evitando su propagación. La buena acción de estos productos está condicionada a que existan condiciones de humedad no limitantes en el momento de aplicación lo cual favorecerá la absorción y traslocación de los mismos (figura 11).

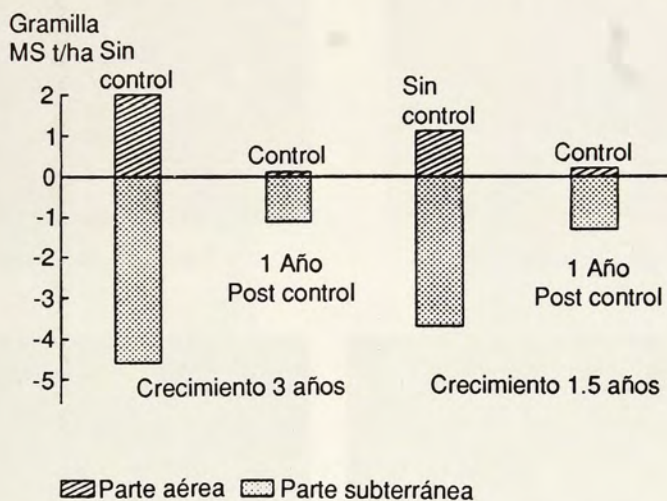


Figura 11. Efecto del control químico en la biomasa aérea y subterránea de gramilla.

## SISTEMA INTEGRADO PARA CONTROL DE GRAMILLA

### ETAPA DE BARBECHO

- 1) Laboreo para extraer rizomas a superficie.
- 2) Utilización de rastra de dientes para amontonar rizomas y quemar.
- 3) Emplear disqueras para fraccionar rizomas y estolones favoreciendo su desecamiento o eventualmente la aplicación de herbicidas.

**Cuadro 4.** Efecto de la aplicación de herbicidas con y sin fraccionamiento previo de gramilla.

Operación realizada	Area cubierta por gramilla (%)
Solo discos	83
Solo herbicidas	75
Discos + herbicida	14
+ pasada de disquera en el verano	
+ herbicidas fines del verano	
+ evaluación primavera siguiente	



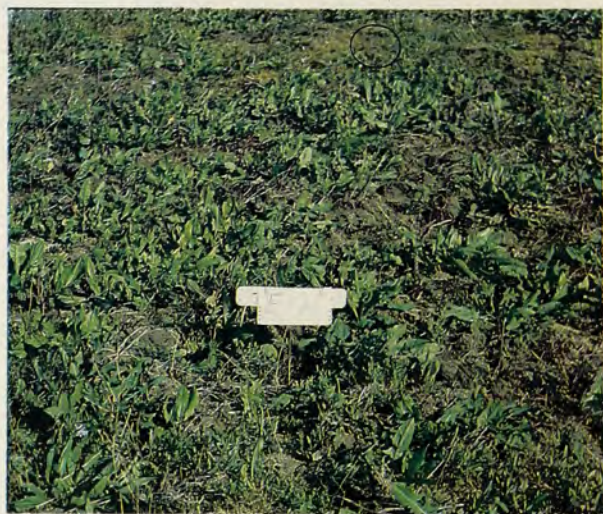
**Figura 12.** Testigo (Ilustra cuadro 4).



**Figura 13.** Tratamiento "solo discos".



**Figura 14.** Tratamiento "solo herbicida".



**Figura 15.** Tratamiento disco+herbicida.

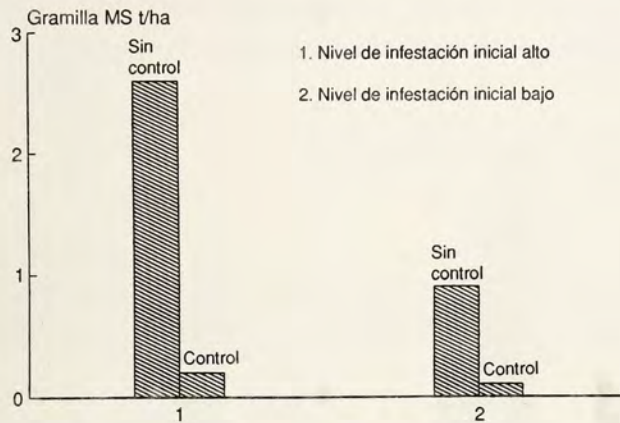
## ETAPA DE CULTIVO

1° Previo a la siembra fraccionamiento con discos.

2° Aplicación de graminicidas (Figura 16).

\* Maíz ....EPTC + antídoto

\* Soja, girasol ....graminicidas postemergentes (Agil, Assure, H1 Super, Nabupost, Verdict).



**Figura 16.** Control de gramilla con aplicaciones de graminicidas postemergentes en cultivos de girasol.



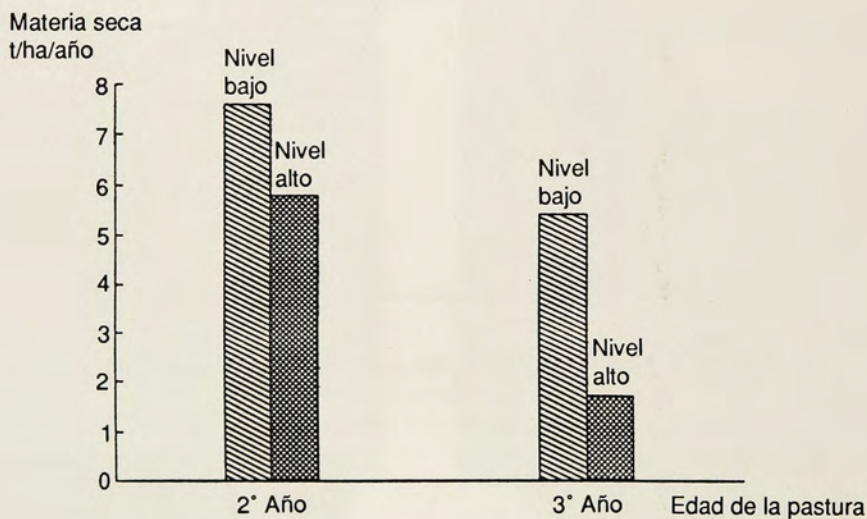
**Figura 17.** Girasol próximo a la cosecha sin control de gramilla.



**Figura 18.** Girasol próximo a la cosecha con control químico.

## ETAPA DE PRADERAS

- \* Buscar disminuir el nivel de infestación de gramilla previo a la instalación de la pastura (figura 19).
- \* Incluir en la mezcla forrajera a sembrar:
  - \* Gramíneas perennes: festuca, paspalum.
  - \* Leguminosas de ciclo estival.
- \* En semilleros de leguminosas forrajeras o praderas son gramíneas, utilizar graminicidas.
- \* Manejo aliviado de la pradera durante el período de primavera-verano.
- \* Roturar la pradera antes del establecimiento de un "gramillar".



**Figura 19.** Efecto del nivel de infestación inicial de gramilla en la productividad de la pradera (García, J. 1988).

## CONCLUSIONES

La gramilla se caracteriza por:

- \* Alta capacidad de interferencia
- \* Alta capacidad de reinfestación

La gramilla se destaca:

- \* La inviabilidad de controles puntuales
- \* La necesidad de integración de prácticas de control en el largo plazo.



### HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA EL CONTROL POR GRAMILLA EN CULTIVOS DE VERANO

Graminicias postemergentes	Dosis litros producto comer./ha	Cultivos
Agil	1 - 1.5	Cultivos de hoja ancha en general (soja y girasol)
Assure	0.8- 1	
H1 Super	0.6- 0.8	
Nabupost	4 - 6	
Verdict	0.4- 0.6	

Momento de aplicación:

- \* gramilla con estolones de 10-15 cm de largo, creciendo en forma activa.
- \* graminicias en general selectivos en cualquier estado de desarrollo del cultivo.

Consideraciones:

- \* no aplicar en condiciones de sequía; siempre agregar aceite y coadyudantes.

Maíz		
Herbicida	Dosis	
Nombre químico	Ingrediente activo kg/ha	Momento de aplicación
EPTC+antídoto (Erradicane, Alirox)	4,8-6,4	Presiembra Incorporado

Consideraciones:

- \* excelente incorporación inmediatamente luego de aplicado.