

El presente desafío para la gestión del mantenimiento de campos de golf en España ha sido la introducción de límites de regulación sobre el control químico de malas hierbas, una situación que probablemente llegue a ser más limitada en los próximos años debido a la revisión Europea de todos los productos de protección vegetal. Solo materias activas (m.a.) que no produzcan daños a la salud humana, animal o al medio ambiente pasarán a formar parte de anexos específicos de productos autorizados (Mann, 2004).

Hoy en día no hay métodos eficaces registrados para el control de kikuyu en especies de estación cálida. La mayoría de los productos recomendados contra kikuyu, como MSMA y Quinclorac, no están autorizados actualmente. Hoy día solo hay una m.a. disponible que puede ser usada como tratamiento selectivo postemergente contra kikuyu en España: el Triclopyr y puede ser encontrado en formas comerciales como Trident® (Agrosanful, S.L.) o Garlon® 4 (Dow Agrosience, S.L.).

El uso de herbicidas totales como glifosato (tratamiento sistémico no selectivo) es otra opción para controlar el kikuyu. El problema que presenta es que cuando se aplica sobre una superficie de césped, no solo mueren las malas hierbas sino también el césped deseable creandose un espacio desnudo sobre la superficie, donde el kikuyu puede fácilmente restablecerse (Cudney, 1999).

Normalmente triclopyr se usa contra kikuyu en especies de estación fría como Ryegrass (*Lolium ssp*), Festucas (*Festuca ssp*) y Poas (*Poa ssp*) porque estas especies son más tolerantes a esta m.a. que las especies de estación cálida. No obstante, no hay muchos experimentos de triclopyr aplicado sobre kikuyu en especies de estación cálida y con un nivel de tolerancia aceptable a dicho herbicida. El hecho de que estos aspectos no sean bien conocidos hace necesaria una investigación o estudio dentro del control del kikuyu en especies de estación cálida.

El objetivo de este trabajo es investigar la eficacia de triclopyr para controlar el desarrollo de kikuyu en el rough de una especie de estación cálida (bermuda).

Objetivos

El objetivo principal del experimento será determinar la eficacia de triclopyr, en términos de supresión del kikuyu y tolerancia de la bermuda, aplicado sobre el rough para determinar si esta m.a. es realmente eficaz en céspedes de estación cálida en clima Mediterráneo.

Otro objetivo es el uso de la clasificación visual y el análisis de imágenes digitales (DIA) como técnicas capaces de medir la eficacia de triclopyr. La técnica utiliza comparaciones estadísticas de resultados determinando la eficacia óptima que puede ser encontrada, extraer conclusiones y realizar recomendaciones basadas en estos resultados.

Los principales enfoques de este estudio se harán sobre los efectos de los diferentes rangos de aplicación y rangos de reaplicación del triclopyr sobre el kikuyu (fitotoxicidad) y la bermuda (tolerancia).

LA MECÁNICA DEL ÉXITO

CONCEPTOS CÉSPED



WATER
Saver®

Alta adaptación al calor y la sequía



ECO
Maintenance®

Mantenimiento reducido : menos siega, menos abono



SPORT
Action®

Alta resistencia al pisoteo y gran capacidad de regeneración



SHADOW
Grass®

Buen comportamiento a las condiciones sombrías



SPEEDY
Green®

Muy rápido y agresivo de establecimiento

BARENBRUG
UN ÉXITO GARANTIZADO

www.barenbrug.es
Barenbrug apuesta por el desarrollo sostenible



Metodología

Se llevaron a cabo tres experimentos independientes durante el verano del 2008 sobre rough en Alenda Golf, campo de 18 hoyos localizado en Alicante, sureste de España. Los experimentos 1 y 3 fueron establecidos sobre rough con un 100% de kikuyu y un 100% de bermuda respectivamente y el experimento 2 fue establecido sobre rough con una mezcla de ambas especies.

Cada experimento fue dividido dentro de tres replicas o bloques de nueve tratamientos de un herbicida selectivo (triclopyr) en tres rangos de aplicación (72, 144, 216 mg/m²) y tres rangos de reaplicación (1, 2, 3) cada 20 días. Cada replica tenía una parcela control donde no era aplicado herbicida. (Tabla 1) (Figura 1).

Plot	Treatments (mg/m ²)			
	0 days	20 days	40 days	Total
0	-	-	-	0
A	72	-	-	72
B	144	-	-	144
C	216	-	-	216
D	72	72	-	144
E	144	144	-	288
F	216	216	-	432
G	72	72	72	216
H	144	144	144	432
I	216	216	216	648
			Total:	2592

Tabla 1: Tratamientos de cada parcela

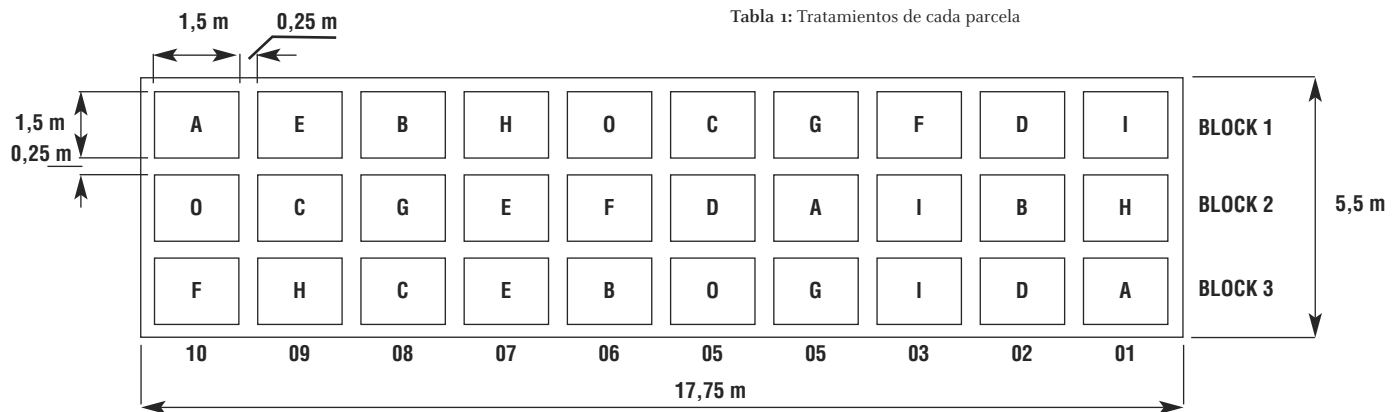


Figura 1: Diseño experimental. Disposición en bloques completamente aleatorios

Resultados y discusión

Los tres experimentos fueron analizados por separado como independientes y siguiendo un diseño completamente aleatorio.

Tanto los resultados del experimento 1 como del 3 fueron obtenidos mediante la clasificación visual y el análisis de imagen digital, mientras que los del experimento 2 fueron obtenidos solo mediante clasificación visual.

Experimento 1. Todos los tratamientos con una y dos aplicaciones fueron insuficientes para controlar el kikuyu debido a la rápida y completa recuperación de éste en las cinco-seis semanas posteriores. Los tratamientos de 144 mg/m² y 216 mg/m² con tres aplicaciones tuvieron un nivel de fitotoxicidad bueno (de intermedio a alto). No obstante, el hecho de que el rebrote de kikuyu era visualmente evidente tres semanas después de la última aplicación junto con la tendencia observada de la rápida recuperación del kikuyu, llevó a la con-

clusión de que triclopyr no proporcionaba el control deseado del kikuyu.

Experimento 3. El tratamiento de 72 mg/m² con tres aplicaciones produjo una tolerancia aceptable de la bermuda. Los tratamientos de 144 mg/m² y 216 mg/m² con tres aplicaciones produjeron una tolerancia inaceptable. La recuperación de la bermuda era muy lenta por reaplicaciones del herbicida siendo necesarias un número de semanas elevado para el total restablecimiento de bermuda respecto al kikuyu.

Experimento 2. Los tratamientos con tres aplicaciones mostraron que el porcentaje final de kikuyu disminuyó y el porcentaje de bermuda aumentó. Estos tratamientos permitieron reducir los porcentajes de kikuyu y aumentar los porcentajes de bermuda. No obstante, al unir el débil estado de la bermuda a la alta capacidad de recuperación del kikuyu la mala hierba tendía a recuperarse en periodos cortos de tiempo.

Conclusiones

Las conclusiones en esta investigación para controlar kikuyu en un rough de bermuda, en relación con el rango de aplicación y reaplicación son:

- Los tratamientos de 72 mg/m², 144 mg/m² y 216 mg/m² con una aplicación y dos aplicaciones no eran eficaces en términos de supresión de kikuyu.
- Aunque el tratamiento de 72 mg/m² con tres aplicaciones no fue eficaz, los tratamientos de 144 mg/m² y 216 mg/m² con tres aplicaciones si resultaron eficaces en términos de

supresión del kikuyu, no obstante la baja tolerancia de la bermuda ante estos tratamientos los hacen inaceptables.

La principal conclusión es que triclopyr no proporcionó el control deseado de kikuyu sobre un rough de bermuda debido tanto al hecho de que esta mala hierba muestra una rápida recuperación y un vigoroso rebrote tres semanas después de cada aplicación, como a la baja tolerancia de la bermuda a los tratamientos de mayor dosis con tres aplicaciones, produciéndose un total restablecimiento del kikuyu seis-siete semanas después de la última aplicación de herbicida.



Recomendaciones

Algunas recomendaciones para futuras investigaciones son:

- Probar un mayor número de aplicaciones secuenciales: aumentar a seis aplicaciones con un rango de aplicación intermedio (144 mg/m²).
- Investigar unos intervalos de reaplicación menores para intentar reducir la capacidad recuperativa del kikuyu.

- Aplicar el herbicida en épocas en las que la bermuda se encuentra menos activa que el kikuyu y de esa forma reducir la fitotoxicidad en la bermuda.
- Investigar el uso del herbicida sobre otros cultivares de bermuda que puedan mostrar mayor resistencia al mismo.
- Comprobar la posible mejora en los resultados al mezclar el herbicida (triclopyr) con otros herbicidas y así aumentar el efecto herbicida sobre el kikuyu.

Referencias

Beard, J.B., 1973. *Turfgrass: Science and culture*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NF.

Brass, K., 2008. *Spanish Region Limits Golf Development*. International Herald Tribune. The Global Edition of the New York Times.

Expósito, J.M., Imedio, F., 2008. *Bienestar y Golf no Sólo para Privilegiados*. Departamento de revistas corporativas Barcelona. Ediciones Reunidas, SA (Grupo Zeta).

Gibeault, V.A., Cudney, D.W. & Cockerham, S.T., 1994. *Kikuyugrass: friend or foe?*. Golf course management. University of California.

Mann, R., 2004. *Review to Determine the Current Availability of Plant Protection Products on Golf Courses in Different EU States*. The Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews.

Cudney, D., Elmore C., Gibeault, V., 1999. *Integrated Pest Management for Home Gardeners and professional Horticulturalists*. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Pest Notes. Publication 7458.

3 días de golf y 2 noches en el Hotel Antequera Golf desde 160€ por persona
ver ofertas: www.antequeragolf.com



Entrene en Antequera

Hoteles 4 y 5 estrellas - Campo de Golf - Spa-Fitness - 2 Campos de Fútbol

Sevilla FC
Real Betis
Málaga CF
UD Almería
Parma (Italia)
Brøndby (Dinamarca)

Antequera Golf



Hotel Antequera Golf y Hotel Convento La Magdalena

Uro. Antequera Golf, s/n - 29200 Antequera - Málaga Telf: 902 541 540 - comercial@hotelantequera.com

Lo que mejor le sienta a tu césped



Fertiberia, con más 50 años de liderazgo en el sector agrícola, pone toda su experiencia al servicio de los profesionales a través de **Fertiberia Áreas Verdes**, que ofrece una amplia gama de soluciones para todo tipo de necesidades.

Servicio, calidad y garantía



Libros disponibles en la tienda AEdG

CÓMO REALIZAR UNA COMPRA

Los pedidos de los libros ofertados en la tienda AEdG, podrán realizarse a través del correo electrónico info@aegreenkeepers.com, o bien mediante una llamada al teléfono 902 109 394. Gastos de envío no incluidos en el precio.

A. J. Turgeon, J. M. Vargas, Jr.

THE TURF PROBLEM SOLVER, Case studies and solutions for environmental, cultural and pest problems

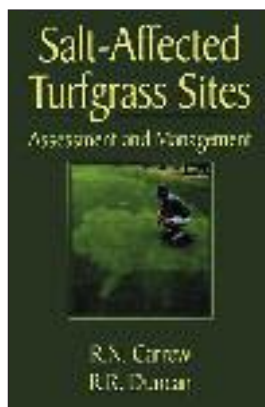
*(El solucionador de problemas
del césped, estudio de casos
sobre problemas ambientales,
de cultivo y de plagas)*

John Wiley and Sons
Ltd, EE.UU, 2006
256 páginas.

Idioma: inglés.

Precio socios: 60 euros. No socios: 65 euros

Escrito por dos de los mayores expertos en hierba en el mundo, este práctico manual ofrece consejos detallados para definir, analizar y solventar los problemas del césped. Basado en ejemplos prácticos, aporta soluciones para los problemas de carácter medioambiental, de cultivo y de plagas. Contiene métodos de evaluación, análisis y síntesis.



R. N. Carrow, R. R. Duncan

SALT-AFFECTED TURFGRASS SITES, Assessment and management

*(Suelos afectados por la salinidad,
valoración y mantenimiento)*

John Wiley and Sons Ltd, EE.UU, 1998
232 páginas.

Idioma: inglés.

Precio socios: 80 euros. No socios: 85 euros

Suelos afectados por la salinidad: valoración y mantenimiento, permite identificar con exactitud los problemas de salinidad y le proporcionará las herramientas para aplicar estrategias efectivas de mantenimiento.

Libro recomendado:



Rafael Jesús Monje Jiménez

CÉSPEDES ORNAMENTALES Y DEPORTIVOS

Editado por la Consejería de Agricultura y pesca de la Junta de Andalucía, este libro engloba los numerosos aspectos que intervienen en el establecimiento y mantenimiento, tanto de céspedes ornamentales, como deportivos. Su amplio contenido nos da una amplia información de prácticamente todos los condicionantes con los que un greenkeeper se encuentra en su quehacer diario.

Su autor, Rafael Jesús Monje Jiménez, profesor de céspedes en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad de Sevilla, es un reconocido investigador y conocedor de las técnicas relacionadas con los céspedes ornamentales y deportivos. Autor, además, de otros libros relacionados con el mantenimiento del césped y campos de golf y deportivos.

L. B. McCarty, Grady Millar

MANAGING BERMUDAGRASS TURF

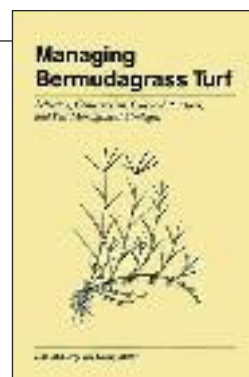
*(El mantenimiento
de la hierba bermuda)*

John Wiley and Sons Ltd,
EE.UU, 2002
256 páginas.

Idioma: inglés

Precio socios: 65 euros.

No socios: 70 euros



Para quien pretenda crear y mantener una superficie de césped con hierba tipo bermuda, esta guía le ayudará sobremedera. En ella se incluye información sobre los fundamentos de los procesos de construcción y crianza de los greens, acompañados de sus prácticas de cultivo paso a paso y de técnicas críticas para el control de las malas hierbas, de los insectos, de las enfermedades y de los nemátodos. El libro contiene una lista de las distintas variedades de bermuda, con sus nombres comunes y su denominación científica, y su propagación y distribución por el mundo. Cerca de 600 fotografías ilustran las diferentes etapas de desarrollo de la planta y enfatizan en las claves para identificar las características de cada variedad.

G. Witteveen; M. Bavier

GUÍA PRÁCTICA PARA MANEJO DE PASTOS EN CAMPOS DE GOLF

John Wiley and Sons Ltd,
EE.UU, 2003
240 páginas.

Idioma: castellano.

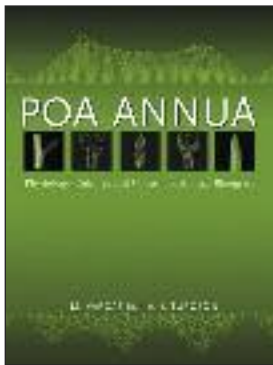
Precio socios: 45 euros.

No socios: 50 euros



Un libro único en su especie que cubre todos los aspectos importantes del día a día de las operaciones de mantenimiento del césped. Además, escrito en español merced a la traducción del *best seller* original, «Mantenimiento práctico de los campos de golf». Se trata de una obra imprescindible para cualquier equipo de mantenimiento.

Producto recomendado. No disponible en la tienda AEdG



A. J. Turgeon, J. M. Vargas, Jr.

**POA ANNUA,
Physiology, Culture, and
Control of Annual Blue-
grass**

(*Poa annua*, fisiología,
cultivo y control de la Annual
Bluegrass)

John Wiley and Sons Ltd,
EE.UU, 2004

176 páginas. Idioma: inglés.

Precio socios: 55 euros. No socios: 60 euros

La *annual bluegrass* (zacate azul) es la especie de hierba más extendida en la mayoría de los campos de golf del mundo; sus greens están compuestos, al menos en parte, por este tipo de césped.

Desde siempre ha habido posturas enfrentadas acerca de por qué muchos campos de golf tienen problemas con sus poblaciones de annual bluegrass durante los meses de verano. A través del análisis de las últimas investigaciones de la industria y de las tecnologías para el control de plagas, el autor ayuda a poner fin para siempre a este debate y ofrece métodos para criar y mantener sana la annual bluegrass. El libro contiene numerosas fotografías en color y es una práctica guía para los especialistas en campos de golf y en céspedes.

Página web recomendada

WWW.MALESHERBES.UDL.CAT/ HERBARIO DIGITAL DE MALAS HIERBAS

Realizada por los profesores, Joel Torra Farré y Jordi Recasens Guinjuan, del departamento de Hortofruticultura, Botánica y Jardinería de la Universidad de Lleida, incluye más de 600 fotografías de especies vegetales que podemos calificar como malas hierbas.

Este gran trabajo nos resultará muy útil para los profesionales y técnicos en el mantenimiento de áreas verdes, nos ayudará sin duda a la identificación de numerosas especies consideradas como hierbas perjudiciales.

Esta página web recibió el premio 2003 de la Sociedad Española de Malherbología.



P. H. Dernoeden

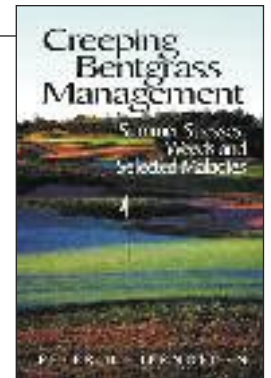
**CREeping BENTGRASS
MANAGEMENT,
Summer Stresses, Weeds
and Selected Maladies**

(*Mantenimiento de la
Creeping Bentgrass*)

John Wiley and Sons Ltd, EE.UU, 2000
244 páginas. Idioma: inglés.

Precio socios: 50 euros.

No socios: 55 euros



El cultivo de la *creeping bentgrass* presenta un difícil problema de mantenimiento durante el verano. Ello es debido a numerosos factores como temperaturas extremas del suelo y del aire, sequías o suelos excesivamente húmedos, superficies herbáceas altamente espesas o alfombras orgánicas, estreses mecánicos u otros estreses físicos, prácticas de mantenimiento poco apropiadas, la infrautilización de productos químicos y otros estreses físicos. El objetivo de este práctico manual —completado con útiles fotografías en color— es dar a los greenkeepers de los campos de golf herramientas para ayudarles a comprender mejor los múltiples factores de estrés que contribuyen a la complejidad del cultivo de la *creeping bentgrass*. El libro les ayudará a determinar con exactitud los problemas y a aplicar soluciones químicas y de cultivo para mantener la integridad del campo.

DryJect[®]

21st Century Aeration[™]

Un nuevo método para ahorrar tiempo y dinero.

Aerificación, topdressing y introducción de materiales en un solo pasaje.

DryJect es un nuevo método de siembra, inversión y ahorro en su programa de mantenimiento, reduce la necesidad de arar el suelo y suministra los nutrientes y productos químicos directamente a los materiales para el tratamiento del suelo.

El sistema de inyección de agua y aire de DryJect forma agujeros de aeración por toda la zona de juego para fracturar el suelo mientras que el bombeo de agua potencia el efecto de los gases durante la sesión de tratamiento de suelo.

Y no es todo, un servicio técnico de DryJect Inc. siempre le hará por usted, de modo que sus malas hierbas no se vuelvan a aparecer. DryJect Inc. es su mejor inversión para sus beneficios.

Ullmo ahora para una demostración en su césped:
 7110 Weycus Dr. #10001, Arroyo de Sa,
 (tel): 904 214 51 00 | fax: 904 214 51 11
 Web: www.dryject.com | Email: sales@dryject.com
 www.dryject.com | www.dryject.com



revista oficial
de la asociación española de

Greenkeepers

CASAS COMERCIALES

Nombre empresa _____
 NIF _____
 Domicilio _____
 Nº _____ Piso _____ C.P. _____
 Población _____
 Provincia _____
 e-mail _____
 Teléfono _____ Móvil _____
 Fax _____

Actividad de la empresa _____

Nombre del socio representante _____

Acompañar con 3 fotografías

Los datos aquí expresados son ciertos y comprobables, y autorizo a la Asociación Española de Greenkeepers para hacer uso de ellos, publicarlos y mandar a empresas o clubes que oferten puestos de trabajo

Fecha _____

Presentado por _____

Firma

SOCIOS GREENKEEPERS O SOCIOS COLABORADORES

Apellidos _____
 Nombre _____
 Lugar y fecha de nacimiento _____
 NIF _____
 Domicilio _____
 Nº _____ Piso _____ C.P. _____
 Población _____
 Provincia _____
 e-mail _____
 Teléfono _____ Móvil _____
 Fax _____

Datos profesionales _____
 (breve descripción de la experiencia profesional) _____

Datos laborales _____
 (club o empresa donde trabaja o área profesional donde ejerce su actividad) _____

Acompañar con 3 fotografías

Los datos aquí expresados son ciertos y comprobables, y autorizo a la Asociación Española de Greenkeepers para hacer uso de ellos, publicarlos y mandar a empresas o clubes que oferten puestos de trabajo

DOMICILIACIÓN BANCARIA

Muy señores míos:

Les ruego se sirvan atender con cargo a mi cuenta el recibo anual por la cantidad de _____ que a mi nombre gire a la Asociación Española de Greenkeepers.

Titular _____ NIF _____
 Dirección fiscal _____
 Entidad _____ Oficina _____
 Domicilio sucursal _____ C.P. _____ Localidad _____
 D.C.Nº de Cuenta o Libreta de Ahorro _____

Firma del titular

En _____ a _____ de _____ 200__

CUOTAS 2009 (IVA incluido)

GREENKEEPER	ASISTENTE	COLABORADOR	ESTUDIANTE	INACTIVO	AFILIADO	ALTA
194,56 euros	194,56 euros	194,56 euros	97,28 euros	48,72 euros	661,72 euros	48,72 euros

La Asociación Española de Greenkeepers garantiza la no utilización de los datos personales del solicitante para fines comerciales sin autorización del titular y el cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE GREENKEEPERS

Hotel Antequera Golf. Urb. Santa Catalina s/n, 29200, Antequera (Málaga)
 Tels: 902 109 394 / 606 317 791 Fax: 902 109 396 e-mail: info@aegreenkeepers.com



Todo el mundo desearía tener un césped Floranid®

Con **Floranid®**, todo el mundo desearía tener un césped como el que usted, como profesional, ya conoce. Y es que **Floranid®** garantiza un césped más verde por más tiempo, a lo largo de 2-3 meses, gracias a la exclusiva molécula de liberación lenta Isodur, que proporciona una nutrición equilibrada y adaptada a sus necesidades. El resultado es un césped sano y resistente, con menor incidencia de enfermedades y sin riesgo de quemaduras. Además, **Floranid®** también permite reducir el número de siegas para evitar crecimientos rápidos. Y siempre utilizando tecnología eco-eficiente, que evita la contaminación por nitratos y es respetuosa con el medio ambiente.

Floranid®
Gana en todos los campos

COMPO Agricultura
Joan d'Àustria, 39-47
08005 Barcelona
Tel. 93 224 72 22
Fax 93 221 41 93
www.compo.es



Una empresa del grupo K+S