



tes la nivelación, el cuidado de los marcadores, que deben moverse a diario, la protección de zonas con mallas o cuerdas, la eliminación de otras marcas externas al torneo, y mover los tees atrás durante las prácticas. El estudio presentado por Ignacio Soto en el Simposio contempla también los principales aspectos a tener en cuenta en la preparación de búnkers, zonas de prácticas, preparación para lluvias, marcación del campo y otros aspectos externos al green como el emplazamiento de parkings y gradas, torres de televisión, publicidad, carpas, movimiento de espectadores en el campo, evacuación de espectadores y jugadores, transporte de jugadores en salidas dobles e iluminación.

Los greenkeepers y su compromiso con el medio ambiente.

Eugenio Rezola

Cerrando este I Simposio de Golf, Agua y Medioambiente, Rezola ofreció una interesante exposición sobre la situación actual del mundo de los Greenkeepers y una visión de futuro en la que los retos a superar son protagonistas. La aplicación de novedosas técnicas y tecnologías para la consecución de los mejores céspedes y la búsqueda de una gestión que maximice los recursos obteniendo ahorros en agua y consumos y siendo responsable con la conservación del medio ambiente son la base de la definición de los actuales retos del colectivo de greenkeepers en nuestro país.

En un primer apartado de su ponencia Rezola se centró en las medidas de control sobre

el medio ambiente, ofreciendo una perspectiva global de éste. La educación de empleados acerca de su influencia en el medio ambiente fue uno de los aspectos tratados durante la conferencia, así como el control de legislación en el trabajo (refiriéndose a los IPM Fumigadores), el registro de accidentes y plan de emergencia, la inversión en formación... todos ellos aspectos imprescindibles a la hora de garantizar una rentable y limpia gestión del campo.

Al margen de esta necesidad de educación y formación del sector en todos sus estratos, la conservación de la naturaleza, del hábitat en el que se ubica el campo de golf, fue otro de los aspectos fundamentales en el discurso de I. Rezola. Realizar estudios de flora y fauna, localizar los posibles "santuarios", la creación de enlaces y corredores ecológicos, gestión directa de los hábitats. Y los programas de plantaciones para recuperación de zonas y especies autóctonas, son la base de la rutina que debe seguirse en un campo de golf contemporáneo.

La gestión del césped, los recursos hídricos y los residuos fueron también un tema central en la ponencia de Ignacio Rezola, que concluyó con una pequeña guía de las entidades y nacionales e internacionales a las que recurrir para llevar a cabo todas estas medidas según las normativas y las ténicas vigentes. Una de estas soluciones son las sociedades de gestión medioambiental, las SGA, sistemas de gestión que identifica políticas, procedimientos y recursos para cumplir y mantener una gestión medioambiental efectiva en una empresa u organización.

Ingeniero Técnico Agrícola y especialista en mantenimiento de campos de golf por la Universidad de Michigan State, es responsable del área de mantenimiento del Campo de Golf de Sotogrande.



WUXAL[®] Greenspeed

SUSPENSIÓN

Fertilizante CE

Riquezas Garantizadas:

Abono en suspensión a base de hierro

Fe	Hierro soluble en agua	5% p/p;	7% p/v
N	Nitrógeno total	5% p/p;	7% p/v
S	Azufre soluble en agua (SO_4^{-2})	3% p/p;	4,3% p/v

El hierro se encuentra en forma totalmente complejada y estable hasta pH9

**Abono foliar con alto contenido en hierro
para aplicación foliar y fertirrigación**

® Marca registrada

Fabricado por: Aglukon Spezialdünger GmbH & Co.KG. (Düsseldorf- Alemania)

Departamento de Áreas Verdes

Distribuido por:

Aventis CropScience España, S.A.

Pol. Ind. El Pla, parcela 30 - Tel. 96 196 53 00 - 46290 Alcácer (Valencia)

Catálogo de productos 2002

PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE USOS EN AREAS VERDES

INSECTICIDAS:

Blink
K-Othrine®
Sevin® Turf®

FUNGICIDAS:

Aliette® GD
Previcur® AV
Rovral® Green
Rovral® N
Vectra® AV

HERBICIDAS:

Actril® M
Kid®
Ronstar® 2G
Rubiz®

OTROS PRODUCTOS DE USO EN AREAS VERDES

ABONOS FOLIARES Y CORRECTORES

Wuxal® Greenspeed

DIVERSOS:

Indic®
Lac Balsan®
Wet® Concentrado



Aventis Environmental Science
Areas Verdes

Tel./Fax: 91 512 01 55 - Móvil: 619 27 28 65

e-mail: jesus.cadahia@aventis.com

Departamento de: Aventis CropScience España S.A.
Polígono Industrial El Plá, parcela 30, E-46290 Alcácer (Valencia)

Innovar es vital

La vieja frase "o me pagas ahora o lo harás más tarde" es aplicable a los pinchados de greenes. En muchos campos de golf, especialmente en el sur, se ha renunciado a realizar pinchados, lo cual supone la llegada de serios problemas durante el verano, especialmente si este se presenta con condiciones duras. Este artículo propone un método nuevo que pretende ayudarle a establecer un programa efectivo de aerificación de greenes.

Las matemáticas del pinchado de greenes

En la actualidad, los jugadores de golf son cada vez más exigentes con las condiciones en que se mantienen los campos y especialmente los greenes. Esta circunstancia nos obliga a destinar al mantenimiento de los mismos gran cantidad de tiempo y de atenciones. Una de las labores culturales más importantes con las que contamos para conseguir que nuestros greenes estén en las mejores condiciones posibles son los pinchados.

Sin embargo, la aerificación o pinchado de greenes es una de las palabras más odiadas y molestas de la terminología normalmente empleada en el mantenimiento de campos de golf. A menudo se nos plantean preguntas como "¿por qué estáis abriendo agujeros en los greenes justo cuando empiezan a estar bien?", y en este sentido nuestra labor consiste también en justificar estas labores; para ello, además de basarnos en razones agronómicas, a menudo resulta útil apoyarnos en números más fácilmente entendibles por aquellos que critican este tipo de prácticas.

Los jugadores de hoy en día son cada vez menos tolerantes con labores de pinchado. Esta actitud ha llevado a muchos greenkeeper a reducir el diámetro y longitud de los pinchos usados y/o a aumentar el tiempo entre pinchados. Para agravar esta situación hay que añadir que en la actualidad muchos campos de golf optan por plantar nuevas variedades de *Agrostis* que proporcionan gran densidad, lo que por regla general viene acompañado de una mayor necesidad de este tipo de prácticas para mantener el green en las condiciones óptimas.

¿ Por qué son necesarios los pinchados?

Los primeros centímetros del suelo reciben gran cantidad de materia orgánica procedente fundamentalmente del proceso natural de descomposición del sistema radicular. Esta situación modifica la distribución natural del espacio poroso del suelo (macro y microporos) de tal forma que al acumularse materia orgánica en los macroporos, se retiene y se acumula una mayor cantidad de agua al tiempo que ésta desplaza el oxígeno que de forma normal esta contenido en los poros de mayor tamaño.

El oxígeno es necesario para la planta en procesos metabólicos tales como la respiración, mediante la cual transforma los alimentos almacenados en energía. La respiración de las plantas tiene lugar en las raíces y por lo tanto, un buen intercambio gaseoso en la



El método de pinchado más utilizado en la actualidad implica el uso de pinchos huecos para extraer el "canuto".



La efectividad de las máquinas verticadoras-regeneradoras de césped es evidente.

capa más superficial del suelo es imprescindible para la salud del sistema radicular. Ante la ausencia de un programa de aerificación, la parte superior del perfil puede llegar a convertirse en un lugar poco adecuado para el crecimiento de las raíces.

El método de pinchado más utilizado en la actualidad implica el uso de pinchos huecos cuya principal característica es la extracción del "canuto". El principal beneficio de la extracción del mismo está en la eliminación física de materia orgánica no deseada procedente de la parte superior de la zona radicular y la sustitución por un medio más favorable. Existen otros tipos de aerificación para nuestros greens (pinchos sólidos, los pinchos de gran longitud o los pinchados mediante inyección de agua a presión) pero ninguno supone la extracción de material.

Cuánto es suficiente

Una de las cosas más difíciles a la hora de diseñar un programa de aerificación es la determinación de la intensidad de pinchado necesaria para la eliminación o control de la

capa de materia orgánica que se acumula en la capa superior del perfil. No hay ninguna regla establecida para la determinación de qué superficie del green debe de ser impactada cada año pero, por regla general, tendremos en cuenta que es mucho mayor el número de greens que se pinchan demasiado poco frente a aquellos que se pinchan en exceso.

La experiencia dicta que los campos de golf con buenos greens suelen ir acompañados de un programa de pinchados en los que cada año se pincha un área comprendida entre el 15 y el 20%. En este aspecto hay que tener en cuenta que estos porcentajes se refieren al porcentaje de superficie sin especificar tamaños de los pinchos, espaciamiento entre pinchos o frecuencia.

Estableciendo su programa de pinchados

La cantidad de superficie a ser impactada está íntimamente relacionada con el grosor de los pinchos, espaciamiento entre éstos o la frecuencia de los pinchados. El tratamiento de una superficie entre un 15 y un 30%



La experiencia dicta que los campos de golf con buenos greens suelen ir acompañados de un programa de pinchados en los que cada año se pincha un área comprendida entre el 15 y el 20%.

Las matemáticas del pinchado de greens

DIAMETRO DEL PINCHO		ESPACIAMIENTO		NUMERO DE AGUJEROS POR		AREA DE IMPACTO DE UN SOLO PINCHO		AREA TOTAL IMPACTADA %	NUMERO DE PINCHADOS NECESARIOS PARA TRATAR EL 20% DE LA SUPERFICIE
PULGADA	MM	PULGADA	MM	PIES ²	M ²	PULG. ²	MM ²		
1/4	6.350	1X1	25X25	144	1600	0,049	31,613	4.91	4.1
1/4	6.350	1X2	25X50	72	800	0,049	31,613	2.45	8.1
1/4	6.350	2X2	50X50	36	400	0,049	31,613	1.23	16.3
3/8	9.525	1X1	25X25	144	1600	0,110	70,968	11.04	1.8
3/8	9.525	1X2	25X50	72	800	0,110	70,968	5.52	3.6
3/8	9.525	2X2	50X50	36	400	0,110	70,968	2.76	7.2
1/2	12.701	1X1	25X25	144	1600	0,196	126,451	19.63	1.0
1/2	12.701	1X2	25X50	72	800	0,196	126,451	9.82	2.0
1/2	12.701	2X2	50X50	36	400	0,196	126,451	4.91	4.1
5/8	15.876	1X1	25X25	144	1600	0,307	198,064	30.68	0.7
5/8	15.876	1X2	25X50	72	800	0,307	198,064	15.34	1.3
5/8	15.876	2X2	50X50	36	400	0,307	198,064	7.67	2.6
REGENERADORA X2		1X1	25X25	-	-	-	-	14.10	1.4
REGENERADORA		1X1	25X25	-	-	-	-	7.8	2.6



La cantidad de superficie a ser impactada está íntimamente relacionada con el grosor de los pinchos, espaciamiento entre éstos o la frecuencia de los pinchados.

es aceptable para greens maduros, con buenos drenajes y situados en las regiones del sureste. En caso de que durante un tiempo las prácticas de pinchado se hayan omitido será necesario el establecimiento de un programa más agresivo.

En la tabla adjunta se recoge la relación entre el tamaño del pincho y el espaciamiento entre pinchos con la superficie del green impactada. La tabla demuestra que cambiando de un pincho de 1/4 de pulgada a otro de 1/2 pulgada la superficie tratada se multiplica por 4. Usando uno de 5/8 de pulgada en vez del anterior de

1/2 pulgada se produce un incremento cercano al 50%. De la misma manera, cambiando el espaciamiento de 2 x 2 a 1 x 2 con cualquier pincho se conseguirá un aumento de la superficie tratada del 100%.

Las últimas dos filas de la tabla detallan la efectividad de la verticadora-regeneradora de césped. Este tipo de máquinas, aunque se han usado tradicionalmente en jardines para eliminar el colchón y regenerar el césped, empiezan a ser usadas por greenkeepers para de forma más agresiva eliminar la capa de materia orgánica de los greens. Tras la observación del impacto de este tipo de



El pinchado hueco es una de las prácticas preventivas más importante en el mantenimiento de los greens de los campos de golf.

máquinas en la superficie es interesante la incorporación de estas al programa de aerificado.

La aireación doble, es decir un pinchado en dos direcciones, es otra práctica usada en algunos campos de golf sobre todo en el sureste americano. Esta técnica precisa del doble de arena y requiere al menos el doble de tiempo que un pinchado convencional y sin embargo es de reseñar que los beneficios asociados no son del doble.

Justificándonos mediante los números

Hemos observado que a la hora de justificar o explicar a los socios de los clubes o a los gerentes el objetivo de las labores de aireación, es más sencillo realizarlo usando un porcentaje de superficie, por ejemplo que se va a intentar airear un 20%, que mediante toda una serie de datos técnicos relacionados con diámetro del pincho, el espaciamiento, etc. De esta manera, una vez aprobado este porcentaje, ya se puede pasar a evaluar las mejores estrategias para alcanzarlo.

El pinchado hueco es una de las prácticas preventivas más importante en el mantenimiento de los greens de los campos de golf. La aplicación de las ideas propuestas en este artículo deben ser analizadas y evaluadas para cada caso específico y ajustadas al sentido común. Pero podemos asegurar que al usar las matemáticas para analizar una técnica como el pinchado de greens, éstos pueden mejorar considerablemente.

Javier Gutiérrez García
Rafael González Carrascosa

Basado en el artículo "Core Aeration by the numbers" (Chris Hartwiger & Patrick O'Brien) publicado en USGA® Green Section Record, Volumen 39, Número 4 (Julio/Agosto de 2.001)



Javier Gutiérrez



Rafael González

Nos hemos trasladado

La Asociación Española de Greenkeepers
comunica a sus socios y colaboradores



Nueva dirección

Adrià Gual, 10 Local 3 • 08190 SANT CUGAT (Barcelona) • Tel.: 93 590 97 13 • Fax: 93 590 97 22
E-mail: greenkeepers@terra.es • Web: www.greenkeepers.biz

La moraleja de esta historia es que si Usted no está aireando en la primavera, debería pensar en cambiar. Es importante que el césped esté tan saludable como sea posible al comenzar el período de estrés de verano.

Manejo de estrés de verano

El estrés de verano comienza en realidad en la primavera. Para ayudar a que la planta de césped sobreviva al período de estrés de verano, es preciso llevar a cabo ciertas prácticas durante la primavera, siendo la aireación una de las más importantes. Tradicionalmente, siempre se ha aireado hacia fines del verano o principios del otoño. A excepción de que es una tradición, me resulta difícil comprender porqué. Por supuesto, el suelo de greens, tees y fairways se ha compactado por el tráfico de verano, pero el otoño no es precisamente una época de estrés. Si no se hiciera nada, la congelación y el deshielo del otoño y primavera solucionarían el problema de compactación.

Razones para no airear hacia fines del verano o principios del otoño

La *Poa annua* es una especie anual de invierno y, aunque en la mayoría de los campos de golf predominan los biotipos perennes, muchas de las características de sus antepasados de tipo anual se conservan. Los tipos perennes tienden a germinar predominantemente en otoño y a semillar profusamente en la primavera como sus verdaderos antepasados anuales. Por lo tanto, al abrir el césped en otoño únicamente logrará que la *Poa annua* germine en los orificios entre el creeping bentgrass.

La otra razón para no airear hacia fines del verano no tiene nada que ver con la agronomía. Por lo general, en muchas partes del mundo las condiciones climáticas en otoño para el golf resultan ser mucho más favorables que en primavera. Es una lástima arruinar fairways y destruir la calidad de putting de los greens hacia fines del verano o principios del otoño. Si Usted considera que es necesario airear en otoño, ¿porqué no dejarlo

para más adelante, cuando la temporada de juego está terminando?

Razones para airear en primavera

Siempre he dicho que hasta un profesor universitario podría hacer crecer pasto desde el 1° de septiembre hasta el 1° de junio; después se requeriría el trabajo de un verdadero profesional. Si este fuera el caso, es preciso hacer todo lo posible para que la planta de césped esté saludable en la primavera, a fin de que pueda sobrevivir el período de estrés del verano. La aireación en primavera constituye una parte importante de la preparación del césped para el estrés del verano. El creeping bentgrass debería airearse a principios del período de semillazón intensiva *Poa annua*. Cuando la *Poa* atraviesa un período de producción de semillas, la mayor parte de la energía se invierte en este proceso por lo que no se desarrollarán nuevas raíces. Las plantas de creeping bentgrass, por otra parte, todavía están produciendo activamente nuevas raíces que pueden rellenar los orificios de la aireación y darle al creeping bentgrass una ventaja competitiva sobre la *Poa annua*.

En el caso de los campos en los que predomina la *Poa*, la aireación debería realizarse al final del período de producción de semillas. Cuando el período de semillazón intensiva de las plantas de *Poa annua* termina, éstas comienzan a desarrollar nuevas raíces. Al contar en ese momento con los orificios de la aireación, es posible lograr un mejor arraigue de las plantas de *Poa annua*. Esto les permitiría almacenar algunos carbohidratos antes de que comience el período de estrés.

Por J.M. Vargas Jr.

Profesor de Botánica y Fitopatología

Artículo extraído de la página web www.tgm.com.ar
por José Antonio Muñoz.

Biofertilizante fijador de nitrógeno
inocuo, ecológico y natural

Azobac

Azobac está compuesto por microorganismos no modificados genéticamente que se encuentran en forma natural en los suelos fértiles y que son capaces de fijar el Nitrógeno del aire y devolverlo al suelo.



Por su naturaleza,
es la solución
idónea como
respuesta a las
necesidades de
Nitrógeno del
green de los
campos de golf.

Cuidamos el
medio ambiente



Biológico, Natural
y Ecológico



Programa LIFE
medioambiental de la UE



C/ Gonzalo de Córdoba, 2 - 2ª
28010 - Madrid

Tel.: 91 591 43 90
Fax: 91 444 00 97

Desafortunadamente existe una tendencia a no reconocer a los campos de golf por su valiosa contribución para preservar un ecosistema en y cerca de las zonas urbanizadas. Los céspedes cumplen numerosas funciones importantes, mas allá de ser estéticamente atractivos y de proveer superficies de recreación importantes. Estas beneficiosas características contribuyen a nuestra calidad de vida y, por lo general, no son tenidas en cuenta.



Golf Sant Joan y Medio Ambiente

Los céspedes constituyen una de las principales vegetaciones en un campo de golf. En nuestro campo, con una superficie total de 60 ha., existen ciertas áreas de césped cuyo mantenimiento podemos especificar como siguiente:

GREENS - 1ha - 1.6% del campo - cultivo intensivo de césped
TEES - 0.6 ha - 1% del campo - cultivo intensivo de césped
CALLES - 22 ha - 37% del campo - cultivo semiintensivo de césped
ROUGH - 6.4 ha - 11% del campo - cultivo no intensivo

Más del 50% del campo está dedicado a diferentes áreas consistentes en un ecosistema naturalizado. Estas áreas proveen un hábitat enriquecido para árboles, arbustos, flores, aves y otras especies silvestres.

Resumen de los beneficios derivados del césped y del golf

1. Beneficios funcionales:

- el césped reduce la pérdida de la capa superior del suelo causada por el viento y la erosión del agua.
- Prevención contra el polvo.
- El césped absorbe y filtra la lluvia y agua sobrante, renovando el agua superficial y subterránea.
- Previene las inundaciones.
- El césped mejora la tierra y restaura las áreas dañadas.

El césped mejora calidad del aire (control de la polución del aire y almacenaje de carbono).

Modera la temperatura, disipación del calor. El césped amortigua el ruido (p.e. de la cercana autopista) y la evidente contaminación visual.

Reducción de reflejos.

Control de alergias por polen.

Un campo de golf reduce los riesgos de incendio. (fairways como corta fuegos).

El césped de los campos, los árboles, arbustos, lagos contribuyen enormemente a la creación y aumento de los hábitats de vida silvestre.

2. Beneficios de recreación:

El césped y el golf realzan la salud física y mental.

El golf aporta entretenimiento y educación ecológica y deportiva.

Beneficios estéticos:

Belleza.

Calidad de vida.

Orgullo de la comunidad.

Incremento en los valores de las zonas adyacentes.

Complemento de los árboles y arbustos en el paisaje.

4. Beneficios económicos:

Directos.

Indirectos: el golf aporta ingresos a la comunidad.