

CON TOP GREEN GANAMOS TODOS

LIMAGRAIN IBÉRICA, S.A. OFICINA CENTRAL.
CTRA.PAMPLONA-HUESCA. KM 12 - 31470 ELORZ (NAVARRA)
TNO. 902 39 40 50 - FAX 948 31 79 15 - INFO@LIMAGRAIN-IBERICA.ES





Base de hormigón

Londres 2.012. A veces llegamos a tener 180 partidos en un día... se invita a mucha gente importante. Es relación social pura". Cada mañana, Eddie envía a primera hora, antes de la apertura de las instalaciones a los socios, un e-mail con la relación de pistas abiertas y cerradas y con los trabajos específicos de mantenimiento en cada una de ellas. "A pesar de que lo explico todo, sólo recuerdo una vez en la que un socio se preocupara por el estado del césped después de una helada".

Para el mantenimiento, Eddie cuenta con 14 operarios "full time", más 1 mecánico y un técnico de riego. Además, en verano se incorporan 7 operarios "part time" que ayudan en el periodo de más trabajo y el torneo. "Suelen ser becados o estudiantes extranjeros que vienen a aprender las prácticas de mantenimiento básicas de las pistas de tenis de hierba".

La capa de enraizamiento

Eddie nos explicó el método constructivo de la capa de enraizamiento de las pistas de Wimbledon. "Obviamente, todas las pistas están idénticamente construidas, pues las condiciones de juego han de ser exactamente iguales en unas y otras. En primer lugar hacemos una caja de hormigón de 40 cm, con sus salidas de drenaje. Sobre ella disponemos una capa de 20 cm de canto angular ("angle stone"), que hace el efecto de "bridging" con la capa inmediatamente superior de gravilla ("pea gravel"), de 5 cm de espesor. Por último, se dispone el sustrato de enraizamiento, una mezcla de arcilla (21%), arena y limo de 15 cm de espesor. Esta mezcla confiere un excelente drenaje, muy importante para nosotros debido a las exigencias del torneo. A la vez, el alto contenido en arcilla y finos hace que sea una superficie dura y firme, en la que la bola bota más. Esto da más oportunidad al jugador de fondo y resta ventaja al jugador de servicio...es bueno para Nadal. Hay que tener mucho cuidado con el rulo, ya que si te pasas un poco la compactación aumenta

EL ALTO CONTENIDO EN ARCILLA Y FINOS
HACE QUE SEA UNA SUPERFICIE DURA Y
FIRME, EN LA QUE LA BOLA BOTA MÁS



Construcción nuevo estadio

exponencialmente...no ruleamos más de 30 minutos cada pista. Para la aireación, no podemos emplear pinchos convencionales porque producen "cracking" en la pista por la arcilla, el suelo se fractura...por eso aireamos con hidrojete. Mientras que la hierba no muera, aquí lo primero es el suelo. El césped es secundario". Eddie comentó también que es fundamental la nivelación de la pista, ya que una desigualdad en la altura de la red sería ilegal, pudiendo incluso anularse un partido si fuese demostrada dicha irregularidad.

Las especies vegetales y la siega

"El número de pistas de tenis de hierba en Londres y en Inglaterra en general ha disminuido mucho en los últimos años, a consecuencia de los costes derivados de su alto mantenimiento y del uso limitado que ofrecen". Por ello, la labor de Eddie y el prestigio de Wimbledon toman más valor aún. Preguntamos a Eddie acerca de las especies vegetales presentes en las pistas del AELTC: "Originalmente, estaban establecidas con ryegrass, festucas y agrostis. Tras varios años de observaciones y realizar análisis de las especies vegetales, comprobamos que en otoño predominaba el agrostis y en primavera, la festuca. Pero siempre había un porcentaje importante de ryegrass...era la especie



Pista Nº 1



vegetal mejor adaptada a las condiciones climáticas de todo el año. El Sport Turf Research Institute (STRI) hizo ensayos en su día para la búsqueda de ryegrasses adaptados a las condiciones de mantenimiento de Wimbledon...y hoy en día tenemos el resultado: Todas las pistas de Wimbledon son 100% ryegrass. Seguimos evaluando que variedades establecemos cada año, pero la especie vegetal es siempre ryegrass. En el STRI tenemos una parcela experimental exclusiva en las que simulamos condiciones idénticas a las del torneo, incluyendo ruleados, recebos, abonados etc, y cada año ensayamos nuevos cultivares que nos pudieran interesar. Por ejemplo, este año tengo una mezcla de 2 ryegrasses de 2 casas comerciales diferentes".

Respecto a la siega, Eddie comenta: "Tradicionalmente, la altura de siega era de 6 mm. Pero nos dimos cuenta de que influíamos mucho en el juego, ya que el bote era muy bajo y la bola cogía mucha velocidad. Había quejas de que se favorecía mucho el juego de "saque y volea", daba poco espectáculo, poco juego de fondo. Decidimos entonces subir a 8 mm, que es la altura de siega de torneo actual. Sólo hubo un jugador profesional que notó la subida de altura... Ahora, antes del torneo, lo tenemos a 9 mm, y en invierno lo hemos tenido a 14 mm.

Segamos con segadoras manuales de green, pero hemos



Eddie Seaward

PARA LA JUGABILIDAD DEL TENIS, EL RIEGO ES MUY PELIGROSO, YA QUE SE PIERDE FIRMEZA EN LA SUPERFICIE

modificado la velocidad de giro del molinete para que vaya más despacio...aunque quizás lo lógico fuese lo contrario, nosotros hemos apreciado que el corte es de mayor calidad. En las pistas de prácticas de menor uso, seguimos con tripletas con cabezas de siega de manuales". La siega la realizan siempre los mismos operarios en cada pista, en dos direcciones (sólo una durante el torneo) y con segadoras manuales y siguiendo siempre la misma dirección de la línea de corte o "strip". Se pasa groomer 1 ó 2 veces a la semana, pero 2 ó 3 mm más alto que la altura de siega. También se cepilla la pista antes de cada siega para quitar el rocío y levantar el pelo.

Otras labores de mantenimiento

el control del colchón es un punto crítico para Eddie. "Debido al frío y a nuestra política de nutrir al césped de manera muy controlada, se genera poco colchón. Pero aún así, los recebos son muy necesarios, ya que nos ayudan a nivelar y a recuperar la pista. Recibamos aproximadamente 150 toneladas anuales con un suelo idéntico al original, realizando muestras (1 muestra cada 10 toneladas). No dejamos nada al azar...".

En cuanto al riego, Eddie nos comentó que "para la jugabilidad del tenis, el riego es muy peligroso, ya que se pierde firmeza en la superficie y eso cambia las condiciones de la pista por completo. Además, tenemos un clima que favorece el desarrollo de enfermedades constantemente y hemos de ser cautelosos con la humedad que generamos. Algunas de las enfermedades que padecemos son muy agresivas...cuando te das cuenta te han comido una pista entera. Por eso, mi política de riego se basa en el siringe...busco que la planta sobreviva. El otro problema es compatibilizar el riego con el juego...tengo que esperar a que acaben los partidos, pero también tengo que dejar las coberturas plásticas de las pistas por la noche para evitar heladas y tormentas. Así, tengo que regar justo antes





Centre Court

“AL ILUMINAR ARTIFICIALMENTE LA HIERBA CRECE MÁS Y ES NECESARIO ABONAR MÁS TAMBIÉN”

de poner las cubiertas y eso me obliga a tener a los operarios muchas horas trabajando, con muchos tiempos muertos”. Eddie cuenta con una estación meteorológica en cada pista principal, que permiten analizar todas las diferencias entre ellas, “aunque al final decido los tiempos de riego por intuición y experiencia”.

El diseño del “Nº1 Court” optimiza la entrada de la luz a la superficie de césped; mientras que para la “Centre Court” es necesaria iluminación artificial: “Casi 13 horas al día de iluminación son necesarias, es una pista muy sombreada. Los vecinos se quejan por contaminación lumínica...pero estoy muy contento con ella, ya que casi hemos doblado la masa radicular. Hay que estar al tanto, porque al iluminar artificialmente la hierba crece más y es necesario abonar más también, si no aparecen diferencias”.



Estación meteorológica

Eddie controla también la ventilación en las pistas principales mediante ventiladores instalados en el fondo de la pista. “Creo una corriente de aire, vital para combatir la humedad cuando ponemos las cubiertas. También cuando llueve y sale el sol inmediatamente después...además puedo desplazarlos verticalmente para que la corriente de aire esté don de nosotros queremos”. Sin embargo, las instalaciones de Wimbledon no cuentan con sistemas de calefacción, ya que “nuestro periodo de exigencia y más tráfico es en verano, y pinchamos cuando las temperaturas son todavía altas. La arcilla mantiene mejor la temperatura de la capa de enraizamiento”.

El contenido de arcilla del suelo también influye sobre el plan de abonado de Eddie. “Mi política es de 2 aplicaciones anuales de liberación lenta; más spoonfeedings con hierro y otros estimuladores del crecimiento cuando es necesario o cuando quiero un efecto estético importante ante los espectadores, cámaras etc. Los jugadores notarían enseguida un abonado excesivo, ya que el colchón se desarrolla enseguida y las condiciones de juego cambian”.

Los reguladores de crecimiento son de gran valor. “Las aplicaciones de trinexapac-etil (primo, moddus, spatio) mejoran mucho la densidad de las pistas. Digamos que la energía está



Ventiladores Centre Court

más concentrada en la planta, apreciamos que la planta está más preparada para resistir al tráfico. La hoja es más corta y más ancha".

En cuanto al marcado de las líneas de juego, se realiza diariamente en todas las pistas. Cuando la humedad es elevada, Eddie activa los ventiladores para acelerar el secado. Si el tiempo es soleado, en 45 minutos la pintura se seca por completo.

Antes y después del torneo

a excepción de la pista central o "Centre Court", que sólo abre durante el torneo, el resto de pistas son accesibles en los meses en los que no hay preparación o recuperación. "El tráfico es muy intenso...durante las dos semanas del torneo, se llegan a jugar 50 horas en cada pista. Eso supone el mismo tráfico que 9 meses en un terreno de juego de la Premier League. Restringimos a un máximo de 3 partidos por pista y día".

Cerca del torneo y durante todos los días de celebración del mismo, una empresa independiente viene a nuestras instalaciones para medir los parámetros que más influyen sobre el juego: cobertura vegetal, contenido de humedad, color, firmeza (hardness) y bote de la bola. Todas las pistas han de presentar idénticos valores dentro de un estrecho rango para evitar diferencias entre pistas. Es muy importante tomar la variable climática cuando se miden los parámetros. Un claro ejemplo es el bote de la bola, que está llena de aire. En días húmedos está más pesada y bota menos...hay que calibrar los aparatos de medida y medir de nuevo. También es importante medir con bolas nuevas".

La televisión es otro punto de atención para Eddie. "Me llaman el Doctor No...es cierto que me niego a casi todo lo que quieren hacer, pero nunca miran por la salud de la hierba. Hacen muchos destrozos, me sombrean zonas, no retiran los cables, pinchan tuberías...".

Después del torneo y hasta septiembre, se llevan a cabo los trabajos de renovación. "Los socios me critican porque después de tener las pistas cerradas por el torneo, nosotros comenzamos a airear, tepear etc. Esto se agrava porque doy 2 semanas de vacaciones a mi equipo tras el torneo para que descansen, con lo cual me adentro en pleno verano a la hora de comenzar con las reformas. "Cada año levantamos todas las pistas con una KORO. Una vez extraído el tepe, hacemos un pinchado sólido muy agresivo y grueso. Luego nivelamos con una láser grader y tepeamos con tepes de ryegrass que nos preparan con los cultivares seleccionados. Nuestra política es que los tepes estén listos para el juego cuanto antes, y lo conseguimos mediante recebos frecuentes que además nos permiten conseguir una superficie firme cuanto antes".

Las lluvias y las cubiertas plásticas

otro de los temas que llaman la atención de la preparación del torneo es la forma de mitigar los efectos derivados de las lluvias.

"DURANTE LAS DOS SEMANAS DEL TORNEO, SE LLEGAN A JUGAR 50 HORAS EN CADA PISTA"



Marcado de las líneas de juego



Lona para cubrir las pistas

"Cuando llueve, cubrimos todas las pistas. Durante el torneo tenemos para ello a 60 personas, estudiantes, mas entrenadores y preparadores que los forman durante 4 días. Tardamos 17 segundos en poner la cobertura completa en las pistas principales, que son las de mayor superficie. Las coberturas tienen forma de tienda de campaña en vez de semicirculares, ya que esto permite que se monten más rápido y evacúen más agua. Además, los trabajadores pueden trabajar debajo de las cubiertas reparando, pintando, segando etc.

"Además, dejamos las pistas cubiertas todas las noches del torneo...no me puedo arriesgar a una tormenta nocturna, ya que al día siguiente no habría unas condiciones de juego adecuadas. En Londres, puedes tener un tiempo maravilloso y de repente caer una tormenta. Si no lo dejo cubierto, no duermo... Además la decisión final de suspender o parar los partidos es mía. El lado positivo de las cubiertas es el efecto invernadero, que favorece la recuperación más rápida del césped. Sin embargo, y como imaginaréis, la incidencia de enfermedades es mucho mayor. Por ello, hago una aplicación preventiva de fungicida justo antes de que de comienzo el torneo. Es la única aplicación preventiva que realizo junto con otra que hago en Navidad, ya que tomamos 4 días de descanso y no me puedo fiar. El resto de aplicaciones son curativas".

GOLF ENVIRONMENT ORGANIZATION

GOLF ENVIRONMENT ORGANISATION, GEO, ES UNA ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL SIN ÁNIMO DE LUCRO DEDICADA A FOMENTAR LA SOSTENIBILIDAD EN LA INDUSTRIA DEL GOLF MEDIANTE PROGRAMAS INNOVADORES Y BENEFICIOSOS PARA LA EMPRESA



Golfpark Nuolen, Switzerland - GEO Certified

Basándose en la creencia inequívoca de que el golf puede ser un activo social, económico y ambiental, la labor de GEO aúna el valor educativo con un programa de sostenibilidad de gran credibilidad, ayudando a las instalaciones de golf a mejorar constantemente su rendimiento, perfil y beneficio.

Creada en 2005 con el apoyo del **European Tour**, la **European Golf Association**, la **Ryder Cup**, la **Comisión Europea** y **WWF**, los inicios de GEO se remontan a la formación de la Unidad Ecológica, EGA, en 1994. Cuenta con un variado grupo de científicos, profesionales, empresas y organismos administrativos que apoyan y promueven el trabajo de GEO, además los nuevos socios internacionales siguen expandiendo la capacidad de la organización y estimulando la demanda de sus programas, herramientas y agudeza.

La sede de GEO, localizada en Escocia, alberga a un entusiasta y creativo equipo de sobrada experiencia, al frente del cual encontramos a Jonathan Smith, uno de los expertos en medioambiente más reconocidos del mundo del golf. La dirección estratégica se establece en estrecha

comunicación con un Consejo Asesor, el Industry Forum, Scientific Network y el Comité CSR. Además, importantes personalidades del golf de la península ibérica, tales como **Angel Gallardo**, Vicepresidente del European Tour, **Don Jaime Ortiz-Patiño**, Presidente Honorífico de Valderrama, y **Manuel Agrillos**, Presidente de la Federación Portuguesa de Golf, forman parte actualmente del Consejo Consultivo y contribuyen a orientar el proceso de toma de decisiones de la organización.

Los programas y herramientas de GEO se desarrollan a través de una consulta activa con entidades de golf europeas y mundiales. Las reuniones bianuales del European Industry Forum velan por que se tengan en cuenta los intereses de las principales organizaciones miembros, entre las que se incluyen EGA, R&A, European Tour, FEGGA, CMAE, EIGCA, EGCOA y PGAsE.

Gracias a las continuas consultas y colaboración con estos grupos nació el programa insignia de GEO. Tras ver la luz durante el Campeonato BMW en Wentworth en 2009, la Certificación GEO lleva diez meses funcionando y la participación crece continuamente en Europa y fuera



Kennemer Golf & Country Club, Netherlands - GEO Certified

de ella. Logrando un equilibrio crítico entre coste y escalabilidad, sin sacrificar el rigor o la credibilidad, el reconocimiento persigue convertirse en el soporte estándar para un desarrollo ambiental de primera en la industria de la gestión de campos de golf. Fue creado para superar todas las expectativas de un programa de reconocimiento actual, y entre sus rasgos principales se encuentran una información transparente y una evaluación constructiva insitu, realizada por una red internacional de **Asesores y Verificadores Acreditados GEO (GEOSA)**.

Cualquier instalación de golf, en cualquier lugar, puede comenzar a representar su compromiso de sostenibilidad realizando el **OnCourse™** de la Certificación GEO. Esta es una herramienta online cuidadosamente diseñada y totalmente gratuita que permite a los participantes comprender de forma inmediata sus puntos fuertes y debilidades, tomar decisiones empresariales sostenibles y generar nuevos mensajes de marketing basados en un compromiso ambiental público. Asequible, educativa y completa, la Certificación GEO anima a sus participantes a explorar todo el espectro de oportunidades de la sostenibilidad.

Características

Proceso de certificación GEO

Realizar OnCourse™	1/2 día	GRATIS
Solicitar Certificación GEO	1-2 días	150€
Evaluación por GEOSA	1 día	900€ + gastos
Re-Certificación	Cada 3 años	900€ + gastos

Resultados

Aceptado: Informes publicados. Estatus de Certificado GEO promocionado en la página web.

Pendiente: GEOSA / GEO proporciona información sobre las mejoras necesarias para obtener la certificación. Sólo se necesitará una segunda visita en circunstancias extremas.

Rechazado: Incumplimiento legal o no cumplir los criterios establecidos. No se publicará.

El **coste** de obtener y mantener el estatus certificado es **mínimo** sin sacrificar el rigor ni la credibilidad. **Para un campo tipo de 18 hoyos se podría esperar un desembolso de unos 1050€ cada tres años.** Esta cifra se divide en una tasa de Certificación pagadera a GEO de 150€ más 900€ destinados al Verificador Acreditado GEO por una visita de Certificación de un día. Sin embargo, esta visita supone mucho más que un mero trámite. Mientras el GEOAA está en el campo ofrece continuamente información constructiva y por último proporciona un breve Plan de Acción cuya prioridad es la sostenibilidad, en el cual se propondrán al campo participante una serie de mejoras a realizar en los tres años anteriores a la recertificación.

GEO es consciente de que durante un periodo económico difícil todos los gastos del campo de golf deben ser justificados, pero confía en que este sistema permita a los participantes mejorar constantemente su producto de golf, desbloqueando los recursos y la eficiencia en la gestión.

El Director Ejecutivo de GEO, Jonathan Smith se muestra encantado con los primeros resultados del programa y considera que la industria debe confiar en demostrar públicamente su compromiso con la sostenibilidad:

“Poner en contacto a los Greenkeepers con la información técnica es sólo la mitad de la historia. Mientras que las publicaciones del sector, los sistemas de concesión y los eventos educativos hacen un excelente trabajo al aumentar la concienciación en el sector, fallamos a la hora de mostrar nuestra buena labor al resto del mundo”.

“Las personas que pertenecen al mundo del golf o cercanas a él entienden que el desarrollo ambiental de base en el sector es muy alto, ciertamente mucho mayor de lo que puede apreciar el gran público y con frecuencia los propios golfistas.”

“Gracias a la Certificación GEO todo esto va a cambiar. Los campos de golf tienen ahora una herramienta eficaz y fácil de usar que les permite comunicar de manera clara cómo están gestionando sus recursos naturales. Esto crea una nueva oportunidad para mejorar considerablemente la reputación de los clubes a nivel individual, y con una amplia participación, de la industria en su conjunto.”

Un campo de golf español que solicitara mañana la

“CUALQUIER INSTALACIÓN DE GOLF PUEDE COMENZAR A REPRESENTAR SU COMPROMISO DE SOSTENIBILIDAD REALIZANDO EL ON COURSE DE GEO”



Gleneagles, Scotland - OnCourse™

concesión recibiría la visita de uno de los Asesores Acreditados GEO con sede en la Península Ibérica. Estas personas están en condiciones de ofrecer a cualquier campo de golf que lo solicite guía y asesoramiento experto en materia de sostenibilidad, pero la función clave de esta red es evaluar de manera independiente el desarrollo de los candidatos y recomendar a GEO si la certificación debe ser concedida, pendiente o rechazada. Por supuesto, la clave está en la relación Asesor-Participante ya que el trabajo de asesoramiento y certificación no puede ser realizado por el mismo GEOSA para un mismo campo.

GEO acaba de celebrar su segundo seminario europeo de acreditación en el Algarve los días 20 al 22 de abril de 2010. Para este verano se están preparando también dos eventos para Norte América y la región de Asia-Pacífico. En breve GEO se compromete a cumplir su promesa de ser capaces de certificar **“cualquier campo de golf en cualquier lugar del mundo”** en un futuro cercano.

En comparación con otros programas de reconocimiento ambiental para golf – existentes y en desarrollo – la certificación GEO es a la vez más sofisticada, más fácil de usar y más eficaz que las alternativas. Es lo bastante flexible para

adaptarse al programa de trabajo de los Greenkeepers y Gerentes de Club, por lo que permite a las personas clave dentro del funcionamiento del campo de golf colaborar de manera eficaz en la comprensión y mejora de su ejecución.

La Certificación GEO no sólo se adapta perfectamente a los problemas y oportunidades únicas del golf, sino que **gracias a su coste, todos los campos de golf a nivel mundial, pueden permitirse participar.** Si el golf quiere triunfar mostrando sus credenciales de sostenibilidad al público, la única solución es su participación masiva en un programa de reconocimiento internacional.

Pero mientras los gobiernos y la sociedad llegan a confiar en la Certificación GEO, **los golfistas también necesitan comprender el galardón** y darse cuenta de que les permite diferenciar entre campos de golf que están colaborando con el medio ambiente y las comunidades locales y aquellos que están al margen de la sostenibilidad. Gracias al compromiso único de GEO con el golf profesional, **muchas sedes de torneos de alto nivel están comenzando a participar en el programa.** El Old Course en St Andrews pretende ser certificado por GEO antes del Open de julio, y las sedes de European Tour Celtic Manor, Gleneagles y Loch Lomond están trabajando duro



“GEO CUENTA CON EL APOYO DE LA RYDER CUP, SAINT ANDREWS, EUROPEAN TOUR, EGA Y OTRAS ORGANIZACIONES”

para conseguir el reconocimiento durante el 2010.

Benjamín Warren, Director de Comunicación de GEO, está encantado con la información positiva por parte de los clubes pioneros, tanto grandes como pequeños, por toda Europa:

“Con frecuencia la gestión ambiental es gestión con sentido común. La certificación GEO presenta un cuidado diseño que permite a los Greenkeepers identificar de manera rápida los puntos fuertes y las debilidades de sus programas, llevar a cabo iniciativas para ahorrar costes e identificar fácilmente las prioridades de mejora.”

“Cada vez son más las sedes de torneos en Europa que comienzan a utilizar la Certificación GEO para promocionar sus credenciales ambientales, y gracias a ello el nivel de concienciación entre el público golfista va en aumento. Prevemos un futuro en el que un amplio porcentaje de turismo de golf querrá gastar su presupuesto vacacional en instalaciones que posean el estatus Certificado GEO”

ALGUNAS CURIOSIDADES

La Certificación GEO cuenta en la actualidad con unos 250 clubes participantes de 40 países, entre ellos: Reino Unido, Irlanda, Estados Unidos, Canada, Hong Kong, Méjico, Australia, Tailandia, China, Filipinas, Holanda, Dinamarca, Suecia, Noruega, Italia, Turquía, España, Portugal, Suiza, Alemania, Francia, Chipre, Bolivia, Brasil y Japón.

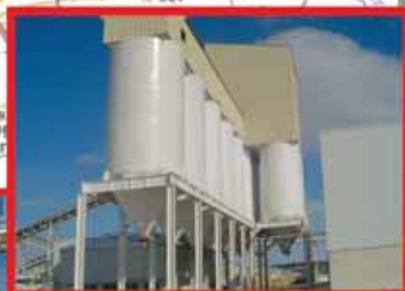
Los Criterios de la Certificación GEO están disponibles en ocho idiomas: inglés, español, alemán, francés, italiano, eslovaco, danés y sueco. Las versiones en chino, coreano, portugués y eslovaco podrán consultarse a partir de este año 2010. El proceso “OnCourse” requiere subir a la base de datos una política ambiental y datos básicos sobre su actual gestión del campo como inputs, prácticas culturales, tratamientos, etc.

Para descargar los documentos en PDF e inscribir su campo en el OnCourse™ visite: www.golfenvironment.org/certification.

ARENAS SILÍCEAS para la construcción y mantenimiento de campos de golf e instalaciones deportivas



Ctra. SG. 332, km 9.6
40470 Navas de Oro - Segovia
Tel: 921 59 12 88 Fax: 921 12 41 37
E-mail: euroarce@samca.com



Puccinellia distans (L) Parl.

¿Especie cespitosa interesante en España?

por Brocal, R. y
Gómez de Barreda, D.

Departamento de
Producción Vegetal.
Universidad
Politécnica de Valencia
diegode@btc.upv.es

Anivel mundial, uno de los mayores problemas de la agricultura es la salinidad de los suelos, que afecta al crecimiento de los cultivos y en consecuencia al rendimiento y calidad de la cosecha. En el cultivo de especies cespitosas ocurre algo parecido, los céspedes sufren cuando están instalados sobre un suelo salino y aunque de ellos no se obtiene parte alguna comercializable, el aspecto estético de este cultivo es mucho más importante que el de los cultivos tradicionales y de él depende todo su valor económico.

Un césped instalado sobre un suelo salinizado, crecerá desordenadamente, tendrá un mal aspecto y se verá afectado por un gran número de plagas, enfermedades y malas hierbas pues será muy poco competitivo.

Pero como ya se sabe, dentro del término “césped” se agrupan aproximadamente unas 20 especies vegetales distintas, capaces de formar un tapiz verde y continuo, de aguantar las siegas intensas y periódicas y de perpetuarse en el tiempo. Estas 20 especies son muy distintas entre ellas y sobre todo cabe diferenciar 2 grupos, las llamadas cespitosas de clima frío o C3 (*Agrostis stolonifera*, *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, etc...) capaces de vegetar perfectamente cuando la temperatura oscila entre los 16 y 24 °C y las de clima cálido (*Cynodon dactylon*, *Paspalum vaginatum*, *Zoysia spp.*, etc...) con una temperatura óptima de crecimiento oscilando entre los 27 y 35 °C.

Otra diferencia entre las cespitosas C3y C4 es que de forma general las C4 aguantan mucho mejor el estrés salino que las C3. En la tabla nº1 se ordenan las cespitosas C3 y C4 en orden de tolerancia a la salinidad según Turgeon, 2005, aunque no indica que valores de conductividad eléctrica resisten.

Tabla nº1. Resistencia a la salinidad de las cespitosas más importantes.

Alta tolerancia a la salinidad	
Especies C3	Especies C4
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Paspalum vaginatum</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Stenotaphrum secundatum</i>
Festucas finas	<i>Zoysia sp.</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Buchloe dactyloides</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Eremochloa ophiuroides</i>
<i>Agrostis tenuis</i>	<i>Paspalum notatum</i>
Baja tolerancia a la salinidad	

James, B. Beard, en su libro sobre mantenimiento de campos de golf (2002), va más allá, haciendo una clasificación de las especies cespitosas según ciertos niveles de resistencia a

la salinidad, indicando ya valores de conductividad eléctrica (tabla nº2). Esta clasificación de Beard es muy interesante pues ya se puede comparar la tolerancia a la sal entre las especies C3 y C4 cosa que en la **tabla nº1** no ocurría. Además se comprueba la idea ya mencionada anteriormente: las especies C4 son, de forma general, más tolerantes a la salinidad que las C3.

Otro aspecto interesante de la clasificación de Beard es la inclusión de 3 especies adicionales a la de Turgeon, la importante mala hierba *Poa annua* (en algunos sitios es cespitosa “obligada o voluntaria”), el ray-grass anual (*L. rigidum*) y la ***Puccinellia distans* conocida en el ámbito anglosajón como “alkaligrass” por su alta resistencia a los terrenos alcalinos, teniendo además una alta tolerancia a la salinidad del medio. De hecho, *Puccinellia distans* está considerada como la cespitosa C3 más tolerante a la salinidad** (Tarasoff et al, 2007).

Llegados a este punto y observando la **tabla nº2**, nos podríamos preguntar ¿se podría usar la especie *P. distans* en aquellas zonas del litoral mediterráneo donde la calidad del agua es baja (alta salinidad) y los suelos son muy alcalinos?. ¿Tendrá la calidad suficiente para poder ser implantada en parques y jardines?, ¿y en campos de golf?, ¿podría sustituir a *Cynodon dactylon* y/o a *Paspalum vaginatum* para de esta forma no tener que sembrar en otoño estos céspedes con especies C3?, ¿aguantará el calor al mismo nivel que aguanta los suelos alcalinos y salinizados?, ¿le ocurre igual que a otras especies halofitas que para la implantación requiere agua de alta calidad?

A todas estas preguntas queremos darles respuesta gracias a un proyecto de investigación que en la Universidad Politécnica de Valencia en colaboración con Semillas Dalmau SL se está llevando a cabo desde hace unos meses. En este proyecto se trata de evaluar dos variedades de *P. distans* ('Oceania' y 'Salton Sea') frente a la salinidad y compararlas con dos especies “testigo” mucho mejor conocidas como son *Lolium perenne* ('Paragon GLR') y *Cynodon dactylon* ('Princess 77'). En este artículo se mostrarán únicamente los resultados sobre la germinación de estas especies/variedades frente a la salinidad en condiciones de laboratorio pues el experimento de campo/invernadero aun está en marcha.

Material y métodos

Se dispusieron 100 semillas de cada una de las 4 especies/variedades (*P. distans* 'Oceania', *P. distans* 'Salton Sea', *L. perenne* 'Paragon GLR' y *C. dactylon* 'Princess 77') sobre una placa Petri de 90 mm de diámetro que tenía en su base un papel de filtro empapado en la solución salina (2 ml) tal y como se