

Riego

- Las condiciones climáticas y la contrucción del green tienen una gran influencia en el riego. Dosis de riego varían de 1,3 a 7,6 mm al día dependiendo de temperatura, viento, humedad e insolación. Durante los meses fríos la dosis es menor de 2,5 mm al día y un riego semanal es aceptable.
- Es mejor regar cuando sea necesario en lugar de aplicar un programa fijo.
- Regar una vez cada dos o cada tres días es mejor que regar a diario. Investigaciones en la Universidad de Texas muestran que riegos una vez cada dos días o dos veces por semana dan como resultado una mejor calidad de juego que riegos diarios.

Reguladores de crecimiento

- T-1 responde bien a aplicaciones de Trinexapac-etil, Etefón y Paclobutrazol. De hecho T-1 se vuelve más oscuro y denso con tratamientos de reguladores.
- La recuperación de caídas de bola se mejora con aplicación de PGR. Estudios de Penn State muestran que aplicaciones de Reguladores y bioestimulantes aceleran la recuperación sin aumentar las dosis de Nitrógeno, el cual puede reducir la velocidad del green.

Control de Poa annua

- T-1 se ha obtenido por su agresividad contra Poa annua. La densidad de tallos es muy superior a otros Agrostis dando más masa foliar pero menor crecimiento lateral. Se han hecho miles de pruebas contra Poa y se ha encontrado la variedad capaz de expulsar la Poa annua. Cada año se ven las mejoras en greens inicialmente contaminados de Poa annua.
- La resistencia de T-1 a la invasión de Poa annua se ha confirmado también a alturas de corte de Calle en un ensayo en la Universidad de Wisconsin. T-1 mantenía una invasión menor del 7% en condiciones de pisoteo alto.
- T-1 es una herramienta muy útil para acelerar el control de Poa annua ya que responde bien a dosis altas de Paclobutrazol a intervalos de 4-6 semanas en verano. Bispyribac-Na es también muy útil y seguro a las dosis comerciales recomendadas.

- Siembra 1 a 3 veces al año. Cada vez en una dirección distinta.

- Usar 10 a 20 g/m² por aplicación. Investigaciones recientes muestran que el porcentaje de establecimiento efectivamente se dobla cuando las dosis de siembra pasan de 5-10 g/m² a 10-20 g/m².
- T-1 se entre siembra mejor en los meses de temperaturas más altas.
- Verticutear, aerificar, o siembra en raja para abrir la superficie y llegar al suelo. Entonces aplicar la semilla a voleo, recebar y pasar la red o cepillo.
- Observaciones de Greenkeepers: En Hakone CC en Japón, Mariko fue uno de los primeros en utilizar T-1. Resembrando en Greens de Poa annua y Agrostis stolonifera DOMINANT durante tres años. El resultado ha sido el 87% de T-1.
- SEMILLAS FITO ha puesto en marcha un sistema de identificación de variedades de Agrostis stolonifera a través de marcadores moleculares donde enviando una pequeña muestra de hoja se conocerá en tiempo real la identidad varietal con un 100% de seguridad.
- Un método alternativo es resembrar a dosis bajas cada 2-4 semanas durante la época de crecimiento activo, aprovechado pinchados, verticuts, pasada de groomer, recebados...
 - Esta técnica introduce regularmente Agrostis stolonifera en el green y compite con el banco de Semillas de Poa annua.
 - Observación de Greenkeeper: Mark Kuhns en el Golf Baltusrol usa esta técnica. Aplica entre 0,5 y 1 g/m² de semilla de Agrostis cada 2-4 semanas con una sembradora centrífuga manual cerrada (es la manera de dar la dosis mínima).
 - Una Gandy tip-spiker también es útil para sembrar. El regulador se estrangula hasta bajar la dosis de siembra.



Resultado de resiembra y recebo con Agrostis stolonifera T-1.

Últimos campos sembrados con Greens de Agrostis stolonifera T-1 en España:

- Saldaña (Burgos)
- Balagares (Asturias)
- Mediterranean Golf (Tarragona)
- La Almarza (Ávila)
- Escalona (Toledo)
- Los Ángeles de San Rafael (Madrid)
- Valle Galiana (Valencia)
- El Encín (Madrid)
- Soto de Mozanaque (Madrid)
- Font del Llop (Alicante)
- Golf Costa Brava (Girona)
- La Monacilla (Huelva)
- El Rompido (Huelva)

CARACTERÍSTICAS

Dosis de siembra g/m²	5-8
Dosis interseeding g/m²	5-15
Nº de semillas/g	14.640
Días a germinación	3-7
Época ideal de siembra	Primavera-otoño
Color	Oscuro
Establecimiento	Muy rápido
Crecimiento	Erecto
Textura de hoja	Muy fina
Mantenimiento	Medio
Necesidades nutricionales	Altas
Tolerancia a la sombra	Media
Amoratamente invernal	No
Resistencia a enfermedades	Hilo Rojo, Pythium, Brown patch
Altura de corte	A partir de 3 mm
Frecuencia de corte	Alta
Capacidad de recuperación	Excelente
Resistencia al pisoteo	Excelente
Tolerancia al calor	Alta
Resistencia a salinidad	Alta
Necesidades hídricas	Altas
Endófitos	Si
Resistencia a reguladores	Si

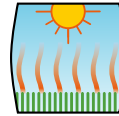


IMPLANTACIÓN Y MANEJO

- Sembrar a 5-10 g/m para nueva construcción. Para resiembras puntuales podemos bajar hasta 1-2 g/m2 incluso en meses veraniegos para atacar Poa annua.
- Se necesitan de 50 a 100 unidades de N por mes durante el establecimiento de la variedad para posteriormente bajar a 50-200 unidades por año una vez el green está establecido.
- Fertilizar en función del uso y nunca en función del color.
- Un programa de recebados standard es correcto. Son preferibles más ligeros y frecuentes.
- Si cortamos a menos de 3 mm usar una granulometría de arena más fina.
- Responde bien a reguladores de crecimiento incluso a dosis más altas.
- Cortar greens de 2,5 a 6 mm y Tees y Calles de 6 a 10 mm.



Green de Agrostis stolonifera T-1 en Mediterranean Golf (Tarragona).



Agrostis stolonifera

TEE ONE (T-1)

Perdona los errores

- La única variedad de Agrostis capaz de expulsar la Poa annua.
- Excelente capacidad de recuperar piques.
- Color verde oscuro intenso. Es la variedad de color más verde oscuro del mercado.
- Máxima densidad de tallos pero con poca tendencia a formar colchón. Hasta 4000 tallos/dm².
- Mantenimiento moderado y máxima lectura de stimpmeter.
- Resistente a las enfermedades básicas.
- Es la variedad más recomendada por los Arquitectos de Golf para nuestras condiciones.
- Poca tendencia a amoratamiento invernal y a granulosidad.
- Ideal para Greens de Campos de Golf.
- Recomendada para Tees y Calles.



Resultado de un interseeding de Agrostis stolonifera T-1 en un green de Poa annua.

Entre siembra de T-1 en un césped establecido

- La entre siembra es la introducción de un nuevo césped en un césped existente. Una de las superficies más complicadas para resiembra es un putting green en juego. En el pasado esta práctica fue de poco interés ya que las variedades antiguas no eran lo suficientemente vigorosas para competir en condiciones extremas de cultivo. Los ensayos iniciales con T-1 muestran esta gran capacidad de ser resembrada con éxito. A continuación se adjunta un protocolo de dos técnicas en detalle.

ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE AGROSTIS STOLONIFERA

Variedad TEE ONE (T-1)

NORMAS GENERALES

Cada Campo de Golf es único. La siguiente Guía es esto, una base para maximizar la variedad. No es necesario cumplir todas las recomendaciones al pie de la letra ya que es una variedad de fácil manejo que permite flexibilizar el programa acomodándolo a las necesidades de cada greenkeeper.

ESTABLECIMIENTO

Periodo de siembra

- La semilla de Agrostis stolonifera germina de forma rápida cuando las temperaturas suben por encima de 15° C.
- Si la siembra se realiza en condiciones cálidas (por encima de 27° C de temperatura ambiente), la variedad se establece muy rápidamente pero puede necesitar protección contra damping off.
 - La semilla se puede proteger con un fungicida antes de la emergencia.
 - En la mayoría de los casos, una aplicación de fungicida en postemergencia será suficiente.
 - Temperaturas cálidas ofrecen la mejor época de siembra si la Poa annua está presente en el terreno. Poa annua raramente germina por encima de 27°C dando un margen competitivo para el establecimiento del Agrostis.
- Agrostis stolonifera **T-1** se puede sembrar en meses más fríos pero la semilla puede tardar un mes o más en emerger. Durante este periodo la superficie es sensible a la erosión.
- En áreas semitropicales, siembras de primavera pueden ser problemáticas al venir el verano con plantas jóvenes aún inmaduras. Se puede dar un buen resultado pero con un manejo más cuidadoso. Siembras primaverales pueden prolongar el tiempo hasta que el césped este listo para usar.

Porcentaje de germinación

- T-1** muestra un vigor de planta excepcional. En los ensayos NTEP, **T-1** fue la mejor variedad en vigor de establecimiento. Los datos son la media de 9 localidades desde Arizona hasta Quebec.
- Observaciones de Greenkeepers:
 - “*La germinación de T-1 fue rápida y consistente. Emergió en 4-5 días*”. Jim Roney, greenkeeper de Sant Ridge cerca de Cleveland, Ohio (USA).
 - “*T-1 fue rápido en germinar y cubrió el terreno de forma agresiva. En muy poco tiempo el aspecto fue muy bueno y listo para jugar. De hecho el Tee se abrió en 2 meses y medio*”. Joe Lucas, greenkeeper, Saratoga National Club.
 - Fernando de la Cuadra, greenkeeper de **Jerezana de Riegos** y responsable de siembra del **Golf Valle Galiana** en Valencia comenta: “*El establecimiento de la variedad de Agrostis stolonifera T-1 en los greens del nuevo Golf Valle Galiana fue muy rápida, homogénea y regular, destacando el excelente color con poco fertilizante. Al cabo de dos meses de la siembra el green estaba perfectamente cubierto con un crecimiento vertical acentuado y sin ninguna presencia de Poa annua.*”
- Ya que **T-1** tiene un crecimiento vertical menor que PENNCROSS o SEASIDE II puede parecer que tiene menor crecimiento vertical. Es normal.

Dosis de siembra

- Dosis óptima: 3,7-7,5 g/m².
- Aplicar más de 7,5 g/m²
 - No minimiza los errores de siembra.
 - No acelera la apertura del green. De hecho puede retrasarla ya que la densidad de planta las hace más inmaduras. Excesivas dosis de siembra produce césped menos tolerante al stress y más susceptible a damping off.

Fertilización durante el establecimiento

- Fertilizante corrector.
 - Analizar el terreno antes de la siembra.
 - Corregir las deficiencias en P, K, Mg y pH según análisis de suelo.
 - No tratar de corregir N o Ca en la mayoría de los casos, o pH superiores a 8,5.
- Fertilizante starter.
 - Aportar un equilibrio 1-1-1 de N, P₂O₅ y K₂O (ejemplo 10-10-10 o 16-16-16). Aplicar antes, durante o una semana después de la siembra.
 - Aportar de 3,8 a 7,5 g de Nitrógeno por m². Con un equilibrio 16-16-16 equivale a 240-480 kg/ha de fertilizante. Si utilizamos textura gruesa, aplicar la dosis baja para no quemar.
 - Otra alternativa, si los niveles de Potasio son adecuados, es aplicar un ratio 4-5-1. Un producto basado en Fosfato monoamónico ofrece más rápida disponibilidad de nutrientes con menos efecto salino.
 - Algunos greenkeepers prefieren un starter con N de lenta liberación. Tratar de evitar usar un Superfosfato como fuente de P ya que la disponibilidad de P es menor a las necesidades de las plántulas.
 - No usar fertilizantes líquidos como tratamiento starter a no ser que se haya tenido éxito con este método en el pasado.

- Fertilizante desde la emergencia a las 4-6 semanas.
 - Aplicar un equilibrio 1-1-1 con nitrógeno rápido cada 5 días a la dosis de 1,5-2,5 g N/m². Regar inmediatamente después.
 - Otras alternativas.
 - Equilibrio 6-1-6 con algo de liberación lenta.
 - Fertirrigación (ejemplo fertilizante soluble aplicado al sistema de riego) a la dosis de 1,5-2,5 g N/m² cada 1 o 2 semanas.
 - Sulfato amónico se puede aplicar durante los meses fríos favoreciendo el control de enfermedades.
 - Las plántulas que crecen en medio arenoso requieren micronutrientes foliares 2-3 semanas después de la emergencia.

- Fertilizante de mantenimiento.
 - La fertilización de mantenimiento varía dependiendo si el medio es arena pura, medio USGA o suelo original. Suelos arenosos requieren fertilización más ligera y más frecuente con más dosis anual.
 - Cambiar de un fertilizante de construcción a un fertilizante de mantenimiento 4-6 semanas después de la emergencia o cuando el césped ha alcanzado 100% de la cubierta. Es importante con T-1 bajar el N a medida que el green está ya cubierto.
 - Aplicar el fertilizante según las necesidades del césped, no según calendario (ver la sección de mantenimiento en la página siguiente).
 - No es inusual acabar con 40-50 g N/m² el primer año de abonado. Esta cantidad cae a la mitad el segundo año y aún más el tercero.

Tipos de fertilizante

- Polygon o fertilizantes similares de lenta liberación con equilibrio 18-3-18 a 1200 Kg/Ha.



- Aplicar un equilibrio 1-1-1 a la dosis de 1,5-2,5 g N/m² durante la estación de crecimiento para un rápido reverdecimiento, especialmente si el césped parece pobre o no se recogen suficientes restos de siega en el corte.
- Fertilizantes líquidos se pueden aplicar a las dosis que da el fabricante.

Mulch

- Una ligera aplicación de fibra de madera, paja limpia, pellets u otras fuentes orgánicas se pueden aplicar a la superficie para:
 - Ayudar a la retención de humedad alrededor de las plántulas.
 - Minimizar el lavado de semilla durante las tormentas.
- Algunos campos quitan la paja a las 3-4 semanas (rastrillo) mientras otros permiten que se descomponga.
- Se han utilizado mantas geotextiles en lugar de un mulch orgánico. Si se ha tenido éxito con otras semillas, se puede hacer también con **T-1**.

Siega

- La primera siega se debe dar cuando la superficie es físicamente capaz de soportar el peso de la segadora, sin daño. No dejar crecer el césped a 25 mm de altura antes de la siega.
- La primera siega se debe dar cuando la cobertura de césped sea uniforme y las plantas alcancen:
 - 6 a 10 mm en Greenes.
 - 10 a 12 mm en Tees.
 - 16 a 19 mm en Calles.
- Es buena idea pasar la segadora manual en greens sin el molinillo de corte para estabilizar la superficie.
- Recoger los restos de siega la primera vez y después alternar recogida y no recogida hasta que la superficie este cubierta en un 80% . Esta pequeña cantidad de biomasa añadida mejora la resistencia al pisoteo y reduce las marcas de caída de bola cuando el green abre. Usar una escoba de fibra para limpiar los restos de siega y evitar sombras que dañen la superficie.
- No utilizar nunca tripleta durante las 4-6 semanas después del establecimiento hasta que los greens sean lo suficientemente sólidos para soportar el peso sin desgarrar. Muchos greenkeepers prefieren usar solo segadoras manuales durante el primer año.
- Bajar la altura de corte en pequeños incrementos, siega a siega. De forma ideal se debe alcanzar la altura de corte deseada a las 6-8 semanas después de la primera siega, no antes.
- Los greens se deben segar el primer año con rodillos lisos. Rodillos estriados no se deben usar durante el primer año, especialmente en las zonas de paso.
- Se debe tener especial cuidado en el tamaño de partícula de la arena: Arenas redondeadas tienden a colarse durante el establecimiento del green creando agujeros y espacio sin césped Arenas angulares son mas estables pero también abrasivas a las plantas jóvenes.



Recebado de greens.

Recebado

- Recebados ligeros se deben aplicar para enterrar los restos de siega e igualar las irregularidades de la superficie.
- Arena de cantera lavada con partículas de 0,25 a 0,5 mm se puede usar en lugar de recebados de arena con materia orgánica durante el primer año, si se desea.

Riego

- El sistema de riego se debe comprobar de forma completa antes de la siembra. Es buena idea regar el día antes de la siembra para dar firmeza al terreno y poner el suelo a capacidad de campo.
- Un green requerirá normalmente más agua de riego la primera semana después de la siembra que posteriormente.
- Durante la germinación, lo mejor es regar a ciclos de 5-10 minutos, espaciados durante las horas diurnas. El tiempo de riego se debe vigilar a diario para evitar encharcamientos o arrastres de semilla. Si el sistema es suficientemente flexible, 2 vueltas de aspersor cada hora es ideal.
- Prácticas de riego correctas desde el primer momento son la clave para el éxito o fracaso durante el establecimiento. El momento crítico para la viabilidad de la plántula es cuando las plántulas emergen del suelo. En este punto tienen el mínimo de energía y si falta el riego o la lluvia podemos tener como resultado un green a manchas. Alrededor de dos semanas después de la emergencia, cambiar de riego muy frecuente a uno o dos por día.
- A las 4-6 semanas después de la emergencia, el green se debe mantener de forma normal.

Pinchados y verticuts durante el año de establecimiento

- Los pinchados no son generalmente necesarios durante el primer año. De hecho pueden perjudicar si no se manejan correctamente hasta que la arena se estabiliza.
- Los verticuts (grooming) se pueden hacer durante el primer año si:
 - Muchas plantas tienen hojas más anchas de lo deseable.
 - Los estolones saltan encima de las hojas para cubrir zonas vacías.

Como saber si el green está listo para jugar

- La norma no escrita es cortar un trozo pequeño de green y:
 - Examinar si se ha formado una pequeña capa de colchón.
 - Tratar de romper el césped de forma lateral. Debe mostrar resistencia.



Green de Agrostis stolonifera T-1, a los 2 meses de siembra. Golf Valle Galiana (Valencia)

MANTENIMIENTO

Fertilizante

- Aportaciones anuales de Nitrógeno entre 5 y 20 g/m², de 10 a 15 g /m² de P₂O₅ y 30 a 50 g/m² de K₂O. Las dosis más altas en cada rango se utilizan cuando hay más uso o en suelos más arenosos. De la misma manera si los greens son más pequeños hay que fertilizarlos más para compensar el exceso de pisoteo.
- T-1** recupera el crecimiento en primavera antes que otras variedades de Agrostis y por lo tanto se beneficia de fertilizaciones precoces. En resultados de ensayo realizado por la Universidad de Virginia en 7 localidades, PENNCROSS mostró una recuperación de actividad del 86% comparada con **T-1**.
- T-1** tiene un color genético más oscuro que el resto de Agrostis stolonifera. Y no pierde el color en condiciones normales. Por lo tanto hay que vigilar los restos de siega antes que el color para saber cuando hay que abonar. Pero siendo un Agrostis de tipo enano, **T-1** produce un menor volumen de restos de siega comparado con otros Agrostis. Tener en mente si utilizáis otros Agrostis antiguos tipo PENNCROSS para ajustar el programa.
- Los micronutrientes se deben comprobar mediante análisis de tejidos durante el verano.
- El análisis de suelo se debe hacer anualmente, cada año el mismo mes.

Siega

- Alturas de corte normales para **T-1**.
 - 2,5 a 4 mm para greens. Alguién baja hasta 2 mm. Pero no es recomendable.
 - 4 a 10 mm para Tees.
 - 6 a 12 mm para Calles.
- Aunque **T-1** es un Agrostis que perdona los errores, no es recomendable alterar la frecuencia de corte. Una periodicidad consistente da mejor calidad de césped. Cortes infrecuentes da como resultado la retirada de excesiva cantidad de hoja y pone el césped bajo stress. Cortar la mitad de la hoja en cada corte da como resultado el crecimiento irregular y una superficie muy llena de tallos.
- Para Greens, cortar 6-7 veces por semana está recomendado. Cortar menos a menudo se puede hacer si la reducción de calidad de superficie de green es aceptable.
- Para Calles y Tees, cortar 2 a 3 veces semanalmente durante a estación de crecimiento es lo mejor.
- Cambiar dirección de corte cada día ayuda a liminar granulosidad y reduce compactación y efectos de pisoteo. Cuando se usan tripletas de greens, el corte perimetral del green se debe hacer en días alternos. Algunos greenkeepers hacen este corte perimetral con segadoras manuales para reducir pisoteo y compactación.
- Si se desean greens rápidos para torneo, las alturas de corte se bajan para un periodo corto de tiempo. Sin embargo, otras prácticas como cepillado y verticut son recomendables para aumentar la velocidad de los greens. Investigaciones muestran que los factores principales que aumentan la velocidad de los greens son: Doble corte (veces por día) y rulado.

Corte vertical, grooming, cepillado

- T-1** requiere generalmente menos cortes verticales que variedades horizontales tipo PENNCROSS. Una a dos veces por mes son suficientes en la mayoría de los casos.
- Los Groomers pueden reducir la frecuencia de verticut. Se pueden usar 1 a 4 veces por semana dependiendo del crecimiento y la madurez del green.

- Algunos greenkeepers usan una verticut profunda (Graden) en primavera para quitar el thatch y material muerto. Mi preferencia para control de thatch es pinchado y recebado.
- El cepillo es otra herramienta útil de mantenimiento. Barrer pronto en primavera y una vez al mes dependiendo del tiempo y crecimiento incrementa la densidad de planta. Cepillo en segadora hace un trabajo aceptable pero no tanto como un completo cepillado o barrido.

Aireado, recebado

- La mayoría de los campos airea dos o tres veces por año, una vez en primavera. Principios de verano y otoño. La frecuencia de aireados en **T-1** es similar a otros Agrostis.
- Debido al crecimiento lateral, **T-1** recupera rápidamente después del aireado. Por lo tanto se puede usar un rango amplio de púas desde 6 mm sólida a 20 mm hueca. Púas macizas, estrelladas y también la Hidrojet funcionan.
- Un ensayo de recuperación de piques en Oklahoma confirmó la capacidad de recuperación de **T-1**. Chuletas aparecidas el día 15 de Junio recuperaron un 80% en 4 semanas comparado con el 58% de PENNCROSS.
- Observación del greenkeeper: “*Tuvimos huéspedes en el campo que tiraron bolas a los Agrostis de ensayo dejando chuletas enormes en las parcelas. Cuatro semanas después hubo una visita. Las chuletas se veían aún pero estaban prácticamente desaparecidas en las parcelas de T-1. Se apreciaban las depresiones en T-1 pero los divots estaban ya sólidos y recuperados*”.
- Los estilos de recebado varían entre Campos de Golf. El recebado es importante para uniformizar greens debido a tráfico y caídas de bola. **T-1** se adapta a aplicaciones ligeras cada semana o más abundantes de forma mensual.
- La principal razón para recibir es diluir el colchón. Una mezcla uniforme de recebo y thatch es el camino más rápido para detener la acumulación de thatch.
- Si el thatch se va acumulando, tus opciones para remediarlo son:
 - Aplicar menos Nitrógeno.
 - Recebar más frecuentemente.
 - Aerificar más a menudo.
 - Es importante incorporar el recebo dentro del césped. El recebo se puede incorporar con un cepillo o red. O mediante el riego. Pequeñas piedras y partículas grandes de arena se deben cepillar fuera del green.
- T-1** tiene una densidad de tallos 2-3 veces mayor que viejos Agrostis. Por eso es importante abrir la capa de césped antes del recebado usando groomers, verticut, ranuradoras, tajeadoras, aireadoras o pinchadoras. Es importante especificar arenas de recebo con pocas partículas grandes (>0,5 mm).



Pinchado de un green.