

# Riego para lograr buena capacidad de juego y salud del césped y no color

Los sistemas de riego automático se deben utilizar para mantener el césped con vida y lograr condiciones de juego firmes y no para obtener el color verde.

POR ADAM MOELLER



*Las condiciones firmes son la base de la calidad para la capacidad de juego, y no para el color del césped.*

**E**l golf se originó en las Islas Británicas, donde los campos evolucionaron desde sitios arenosos azotados por el viento al lado del mar. El juego ha cambiado desde sus inicios, pero las tradiciones y los desafíos siguen siendo los mismos: el césped, el terreno y el clima. Las condiciones firmes y el césped de textura fina han sido durante mucho tiempo la base para la capacidad de juego ideal. Con el tiempo, muchos jugadores olvidaron el valor de la firmeza y lo reemplazaron con el deseo de tener un campo de golf visualmente atractivo. La capacidad de

irrigación le ha permitido a los superintendentes de campos de golf producir césped increíblemente resistente y uniforme a pesar de alturas de corte bajas, calor extremo, sequía, terreno ondulado, suelos variables, tráfico, etc. Sin embargo, las expectativas del golfista y los avances en la irrigación también han contribuido a la idea de que la estética, sobre todo el césped verde y abundante, es muy importante para disfrutar del juego e incluso para definir buenas condiciones. El origen de la irrigación con fines estéticos, que implica

el riego del campo de golf para mantener todas las áreas de césped de un atractivo color verde, comenzó con la instalación de sistemas de riego en campos de golf en todo el país. La irrigación estética no es un problema en todos los campos de golf, pero demasiadas instalaciones todavía le dan mayor prioridad a las condiciones de césped verde y exuberante, en detrimento de la calidad de juego. Este hecho fue realmente evidente en los últimos años, cuando se padecieron sequías récord y muchos golfistas simplemente no podían entender por qué todo el césped no tenía un color verde oscuro uniforme.

Hay muchos factores que influyen en el color verde de los campos de golf, entre ellos están los fertilizantes, los pigmentos y la resiembra, pero a los efectos de este artículo el riego será la única consideración. La irrigación con fines estéticos tiene muchas consecuencias y a menudo se consigue a expensas de las condiciones firmes. El aumento de la irrigación para fines estéticos también ha tenido como consecuencias el uso irresponsable del agua, gastos más altos en campos de golf (debido a más cortes de césped y a la necesidad de controles adicionales de enfermedades), y la proliferación de césped propenso al fracaso como el poa anual o *Poa annua*. Estos temas se discutirán en profundidad más adelante. Los puristas del golf podrían argumentar que el riego automático ha sido uno de los avances más perjudiciales introducidos al juego del golf. Sin embargo, la respuesta no es eliminar la irrigación del campo de golf, porque es esencial para mantener

vivo el césped en la mayoría de los casos. En cambio, el foco de la irrigación se debe trasladar por completo a la capacidad de juego y a la salud del césped y dejar de lado el color como criterio principal para determinar la calidad de los campos.

Existen varias ventajas en usar menos agua y fomentar condiciones de juego más secas y firmes. Este artículo discutirá estas ventajas y los pasos específicos para alejarse de la irrigación con fines estéticos y al mismo tiempo mejorar la calidad de juego de las instalaciones de golf.

### LAS VENTAJAS DE CAMPOS DE GOLF FIRMES Y SECOS: FACTORES AMBIENTALES Y ECONÓMICOS

El agua es el recurso natural más valioso utilizado por las instalaciones de golf en todo el mundo. La sección de greens de la Asociación de Golf de los Estados Unidos ha invertido

millones de dólares para la investigación de la conservación del agua y el desarrollo de céspedes resistentes a la sequía para hacer frente a estos desafíos de manera que las instalaciones de golf utilicen menos agua. Sin embargo, todavía no se han adoptado muchos resultados positivos de años de investigación en las instalaciones de golf, sobre todo porque el costo y la disponibilidad del agua pueden variar mucho de un campo a otro y son específicos de una región a lo largo y ancho de los EE.UU. Por ejemplo, la misma cantidad de agua puede ser más que suficiente para una instalación de golf, dependiendo de las condiciones de la instalación, la superficie, la selección del césped y la capacidad de almacenamiento de agua, pero puede ser apenas suficiente para pasar la temporada de crecimiento en una instalación vecina. Un campo de golf en el sudoeste puede llegar a pagar un



*Gardiners Bay Country Club en Nueva York todavía tiene que instalar un sistema de riego automático en las fairways. La capacidad de juego es excelente, pero solo funciona porque los socios están aceptando el césped marrón.*



*Unas pocas manchas marrones deben ser aceptables, pero se deben priorizar los esfuerzos para minimizar el tráfico de los carros, ya que puede ser muy perjudicial para un césped que sufre estrés por sequía.*

millón de dólares al año por el agua, mientras que una instalación en el nordeste puede llegar a pagar solamente los costos de operación y mantenimiento del sistema de riego. Las restricciones en el uso del agua también pueden variar en gran medida ya que algunas instalaciones tienen restricciones más estrictas que en otras. Estas variaciones tienen grandes repercusiones ambientales y económicas. El uso del agua en los campos de golf a menudo se puede dividir entre los que la tienen y los que no. Sin embargo, todas las instalaciones y todos los superintendentes finalmente sentirán la presión por reducir la irrigación con fines estéticos. En respuesta, los golfistas deben adaptar sus expectativas.

Los golfistas que juegan en instalaciones con una gran fuente de agua o grandes recursos para comprar la cantidad de agua que desean, pueden tener incluso una menor comprensión acerca de las manchas ocasionales de un color marrón claro en el campo de golf. Es probable que los golfistas que juegan en instalaciones que tienen poca agua disponible y no pueden comprar más sean más comprensivos con respecto al color claro del césped. Se podría argumentar que las cuotas del campo son proporcionales a la aceptación de un césped de color desteñido. Pagar más por su experiencia de golf no justifica el uso de agua con fines estéticos. Contar con

recursos para comprar más agua durante una sequía tampoco justifica la irrigación con fines estéticos.

Independientemente de los costos, la disponibilidad del agua o las restricciones en su campo, si se riega sólo para obtener capacidad de juego y salud del césped, se ahorrará dinero y reducirá el impacto medioambiental de su campo de golf. Los gastos y los costos del bombeo de irrigación por la compra de agua de fuentes externas, como municipios, se acumulan con rapidez. Menos agua también se traduce en un menor crecimiento del césped, lo que equivale a menos siega. A su vez, se puede ahorrar costos con menos mano de obra, combustible y mantenimiento de los equipos. Posiblemente sea necesario que se reasignen estos costos a otras áreas, como al riego manual o a la mejora del sistema de suelo para apoyar el uso reducido del agua, pero estos programas son más beneficiosos para las características de juego y los insumos de gestión a largo plazo si se comparan con lo que se paga por el agua.

### CAPACIDAD DE JUEGO

Hay cuatro criterios principales que influyen en la capacidad de juego:

- Una cubierta de césped uniforme
- Buena densidad del césped para soporte adecuado de la pelota
- Uniformidad de la superficie
- Firmeza de la superficie que permite que los tiros reboten y rueden sin que se queden en el césped

Desde la perspectiva de la capacidad de juego, el color del césped y la estética no tienen nada que ver con la calidad de la superficie. De los cuatro factores, la firmeza desempeña un papel fundamental. Las condiciones firmes le dan prioridad a las habilidades de tiro y de gestión del campo. El vuelo de la pelota es solo una parte de la travesía por un campo de golf, lo que sucede cuando aterriza es igualmente importante. Una de las grandes características de muchos campos de golf en las Islas Británicas es la firmeza. Lograr golpes de salida que viajen unas 50 a 75 yardas adicionales después de que la pelota pegó en el césped no es poco común, especialmente a favor del viento. Si bien este tipo de rebote y desplazamiento de la pelota puede no ser posible en su campo, un rebote y desplazamiento de 20 a 40 yardas es una expectativa razonable. Esto permitirá tiros de salida más largos y usar hierros más cortos para segundos tiros en pares 4. Se puede lograr un par 5 en dos tiros buenos cuando el campo es firme, pero esto no es posible si las condiciones no son firmes. Sin embargo, condiciones más firmes, tiros de salida más largos y un mayor desplazamiento también significarán más trampas de arena y obstáculos si los tiros no están bien ejecutados. Un golpe de salida que viaja 250 yardas con rebote y desplazamiento puede de repente caer en una trampa de arena que no está al alcance ni en condiciones firmes. Lo mismo es cierto para los golpes de aproximación y los tiros pitch mal jugados. Se puede proponer el axioma "jugar duro".

### MENOS ENFERMEDADES Y MENOR COSTO DE FUNGICIDAS

Los patógenos de las plantas necesitan agua para crecer, propagarse e infectar el césped. El césped seco sigue siendo vulnerable a la enfermedad, pero la actividad de los hongos se reduce si se compara con un césped constantemente húmedo. Para que se produzca la infección por la enfermedad, deben existir ciertas condiciones ambientales adecuadas. El Pythium y el parche marrón son dos enfermedades que en particular son mucho más frecuentes en el césped con riego excesivo. Condiciones más secas limitan la presión ambiental que estas enfermedades necesitan, por lo que se reducirán los brotes y la gravedad. Entonces, reducir el uso de fungicidas será posible, lo que tiene importantes ventajas de ahorro de costos a largo plazo.

## TRÁFICO DEL CARRO

El tráfico de carros complica significativamente el mantenimiento de un campo de golf verdaderamente seco en el calor del verano. Algunos de los mejores y más firmes campos en los EE.UU. y las Islas Británicas no tienen que gestionar el tráfico de carros. Para muchas instalaciones, el ingreso proveniente de los carros es importante. Puede que este no sea el caso, teniendo en cuenta los perjuicios ocultos y los costos posteriores relacionados con el uso de los carros y los daños causados por tráfico, pero esta es una discusión para otro artículo. El tráfico de carros puede matar el césped que está bajo estrés por suelos secos y altas temperaturas. Unas pocas manchas marrones deben ser tolerables, pero no el pasto muerto en las huellas de los neumáticos.

Las fairways reciben la mayor cantidad de agua por año debido a su gran superficie y baja altura de corte, entonces es aquí donde los esfuerzos de conservación tendrán mayor impacto. Las fairways también tienen el tráfico de carros más concentrado, por lo que son propensas a sufrir mayor daño causado por los carros si el césped está demasiado seco. Este será uno de los mayores desafíos para los superintendentes que riegan únicamente para obtener capacidad de juego y salud del césped, especialmente para aquellos que administran instalaciones que utilizan carros pesados y fairways sembradas con céspedes de clima frío. Se puede minimizar el daño causado por los carros cuando se combinan los suelos secos y temperaturas altas del aire con un ciclo automático y muy corto de irrigación con jeringas, generalmente en la tarde, que enfría el césped ligeramente. Esto es difícil cuando el campo de golf está ocupado, pero no es imposible. Una buena comunicación con la tienda de golf ayudará a instruir a los golfistas acerca de por qué es posible que vean el riego funcionando brevemente durante su ronda. La necesidad del uso de irrigación con jeringas será mayor en los meses de verano cuando el césped está bajo estrés ambiental.

## DESARROLLO DE CÉSPEDES MÁS FUERTES

Muchos coinciden en que los avances en los sistemas automáticos de riego han beneficiado radicalmente el juego del golf. Sin embargo, se puede argumentar que tales avances han permitido que los superintendentes mantengan vivos a céspedes más débiles, limitando el

desarrollo de céspedes más resistentes. Este parece ser el caso de muchos campos de mayor edad que han sido invadidos por el poa anual que es propenso al fracaso con el tiempo. Esta especie se ha adaptado muy bien a los campos de golf, ya que tolera una amplia gama de altura de corte, pero no tolera condiciones secas persistentes. A medida que la capacidad de irrigación se expandió en los últimos 75 años, las poblaciones de poa anual crecieron en paralelo a estos avances. Las bajas alturas de corte, el tráfico denso y la sombra también contribuyen a una mayor cantidad de poa anual en los campos de golf. Pero una vez que el poa anual se convierte en dominante, se hace difícil de eliminar sin medidas perjudiciales y se necesita por lo tanto una mayor cantidad de agua para mantenerlo vivo en comparación con céspedes perennes más resistentes.

## EDUCAR AL GOLFISTA

Los jugadores de golf de todo el país han manifestado poca paciencia cuando los céspedes están descoloridos, independientemente de si se están produciendo condiciones firmes deseables o no. Después de todo, el campo cuenta con un sistema de riego automático costoso. La relación entre la irrigación, la firmeza y el color no es nada nuevo. Sin embargo, los golfistas han tenido por mucho tiempo la idea errónea de que el césped verde es saludable y deseable, mientras que el césped marrón descolorido debe estar muerto o moribundo. ¡No es cierto! Unas pocas manchas marrones y secas no significan que el campo de golf se está muriendo o que tiene un mantenimiento deficiente. Por lo tanto, existe un dilema. Los golfistas quieren condiciones firmes pero no quieren ver césped descolorido. Como resultado de estas presiones, muchos superintendentes se han inclinado a hacer crecer césped para propósitos estéticos y no para el golf. Esto es especialmente cierto cuando el campo vecino está realmente "más verde al otro lado". Para las instalaciones con presupuestos fijos, que son la inmensa mayoría, las superficies firmes y un campo de golf sin césped descolorido no es posible. El primer paso para entender esto es revisar algunos conceptos básicos sobre la irrigación del campo de golf.

Los avances en la irrigación automática permiten a los superintendentes regar con más precisión que nunca, pero el simple hecho de pulsar un botón o hacer clic en un mouse tiene repercusiones profundas en la

capacidad de juego y el aspecto del campo de golf. Incluso con sistemas de irrigación automáticos y modernos, aplicar agua de manera uniforme puede dar lugar a diferencias graves en la humedad del suelo y el césped descolorido. Los tipos de terreno y suelo varían. En una sola fairway se puede encontrar piedras, sedimentos, arena y arcilla. A menudo la proporción de las áreas niveladas es igual a la de las pendientes, montículos, depresiones y colinas. No se puede esperar que un sistema de irrigación automático pueda superar por completo estos desafíos, incluso si tiene un precio de instalación superior a un millón de dólares. Esto es particularmente cierto cuando las condiciones de sequía se mantienen durante semanas seguidas. La irrigación automática es un complemento de la lluvia natural, nunca una sustitución completa.

## PAUTAS DE MANTENIMIENTO Y APOYO

Sin el apoyo de los funcionarios de los campos y los tomadores de decisiones, es probable que los superintendentes no adopten completamente el concepto de reducción de consumo de agua por miedo a las consecuencias. Después de todo, es raro que lo despidan a uno por tener un campo demasiado verde. Establecer pautas de mantenimiento es fundamental para justificar la práctica de riego del campo de golf únicamente para la capacidad de juego y la salud del césped. Las pautas de mantenimiento determinan cuál es la capacidad de juego deseada y en base a estas condiciones se desarrolla un plan de mantenimiento adecuado. Las pautas de mantenimiento también son muy útiles para mantener la capacidad de juego consistente a pesar de la renovación del personal, como los funcionarios del campo, el comité del green, profesionales del golf o el superintendente. Por ejemplo, si se determina que se desean condiciones de juego firme y rápido para las fairways, debe tenerse en cuenta el nivel de tolerancia aceptable, en términos de posible pérdida y/o decoloración del césped, al mismo tiempo que se brindan las condiciones deseadas. Estas pautas de mantenimiento proporcionan una orientación muy necesaria para el superintendente y también sirven como un documento que explica la filosofía del mantenimiento, que será útil cuando los golfistas interesados pregunten por qué el césped del campo de golf está descolorido.

## PASOS PARA USAR MENOS AGUA Y PROMOVER CONDICIONES MÁS SECAS Y FIRMES: SISTEMA DE SUELO

Un régimen de irrigación profunda y poco frecuente es mejor para la salud del césped y la capacidad de juego. Los céspedes débiles y suelos mal drenados no permiten un régimen como este en el verano cuando el césped de clima frío está bajo un estrés ambiental extremo.



*Los suelos muy arcillosos o con excesivo pasto seco no drenarán bien y se mantendrán húmedos por varios días después de una lluvia o de un riego abundante. Esas condiciones del suelo no son propicias para crear condiciones firmes o césped confiable.*

Es posible que sea necesario modificar los suelos para promover el drenaje y el riego profundo y poco frecuente. En condiciones húmedas de instalaciones con suelos arenosos y un drenaje adecuado, todavía se puede lograr una firmeza relativamente buena.

El manejo de materia orgánica también es fundamental para lograr condiciones firmes. Si la materia orgánica no se controla adecuadamente, retendrá la humedad y contribuirá a superficies blandas. El exceso de materia orgánica también se convertirá con rapidez en manchas marrones secas y aisladas cuando no se riega para promover mejores condiciones de juego. Mientras más materia orgánica tenga su campo, más manchas marrones se pueden esperar en condiciones secas. Si la materia orgánica se controla adecuadamente, el césped

puede ser firme y seco, con manchas marrones mínimas. Los agentes humectantes y tensoactivos del suelo son beneficiosos porque mejoran la humectación uniforme del suelo y de la materia orgánica y pueden reducir las manchas marrones aisladas.

## RENDIMIENTO DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE IRRIGACIÓN

El estado del sistema automático de irrigación también es un factor importante

para determinar cuán seco se puede mantener un campo de golf. Si el sistema de irrigación es viejo, ineficiente y poco confiable, la decisión de regar únicamente para obtener buena capacidad de juego y obtener salud del césped es mucho más difícil porque no se puede aplicar agua donde se necesita, cuando se necesita y en la cantidad adecuada.

Para explicar mejor este concepto, consideremos cómo difieren las decisiones acerca de la irrigación para una instalación de golf si todo el campo se puede regar en una sola noche con un sistema de riego automático y moderno en comparación con un sistema obsoleto que requeriría dos noches. Ahora vamos a suponer que es un típico día caluroso de mediados de julio y el pronóstico para la noche prevé una probabilidad del 50 por ciento de tormentas

eléctricas. Con un sistema de riego moderno y una capacidad de bombeo excelente, el superintendente puede no regar esa noche con la esperanza de que llueva. Si llueve, no es necesario el riego. En caso contrario, se puede aplicar agua con suficiente rapidez a todas las áreas del césped que necesiten agua temprano a la mañana o a la noche siguiente sin el riesgo de que el campo de golf entre en estrés por sequía.

Ahora considere el mismo dilema con un sistema obsoleto. Si no llueve, se requieren dos noches completas para regar todo el campo de golf, y es muy posible que haya estrés grave por sequía si no se riega. Para evitar la posibilidad de estrés por sequía, se riega el campo de golf. Si no llueve, entonces los ciclos de riego están garantizados y se preserva la salud del césped. Sin embargo, si llueve, el campo estará muy blando y tardará más en secarse y el agua de riego se habrá desperdiciado.

Este escenario es muy común y es la razón por la cual la decisión de regar o no es la más difícil de muchos superintendentes en su día a día. Aprender las particularidades acerca de cómo se seca el campo de golf y lo bien que funciona el sistema automático de irrigación lleva tiempo. No hay mejor maestro que la experiencia cuando se trata de afinar las propias habilidades en el manejo del riego (Snow 1983). Un moderno sistema automático de irrigación permitirá correr el menor riesgo para el césped al reducir el uso del agua para promover condiciones más firmes.

## ESTABLECER CÉSPEDES QUE NECESITAN MENOS AGUA

La irrigación del campo de golf para producir condiciones más firmes no es tan simple como cerrar el agua. Los requerimientos de agua varían dependiendo de la especie de césped y los céspedes de su campo de golf determinarán el régimen de riego automático. En el nordeste, el césped flexible y trepador, el poa anual y el raigrás perenne son algunas de las céspedes más comunes en las fairways. La grama de prado y el agrostis capillaris son otras dos especies que a veces se encuentran en las fairways. Si existe una gran cantidad de poa anual en las fairways y se aplica un riego limitado, esto representa un riesgo importante debido a que es muy intolerante a la sequía y probablemente

morirá si las condiciones secas persisten. Sin embargo, el césped flexible y trepador tolera la sequía mucho mejor que el poa anual y en la mayoría de los casos se puede recuperar si está en estado de dormancia. Tomará tiempo, tal vez dos o tres años, antes de que el césped y el superintendente se sientan cómodos con condiciones más secas y con menos agua. El uso de medidores de humedad del suelo puede ser muy valioso mientras se alteran los programas de riego.

## CONSIDERAR EL CLIMA Y EL MOMENTO DEL AÑO

Permitir que el campo de golf se seque considerablemente es más seguro en la primavera y el otoño, cuando las temperaturas del aire son mucho más bajas en general, porque el césped está creciendo de manera activa y está bajo menos estrés ambiental. Por ello, las condiciones más firmes en primavera y otoño no son poco comunes. Mantener el césped lo más seco posible en primavera y otoño también mejorará el enraizamiento y lo precondicionará para el estrés del verano e invierno. Sin embargo, el secado del suelo puede ser mucho más lento en la primavera y el otoño en comparación con el verano debido a temperaturas más bajas y días más cortos, por lo que la firmeza en estos momentos puede tardar más en desarrollarse después de la lluvia.

## RIEGO MANUAL

El riego manual es la mejor manera de conservar el agua y promover una buena capacidad de juego y salud del césped, ya que se puede aplicar solo cuando es absolutamente necesario. Sin embargo, el dilema que se presenta es que el riego manual es caro. Los putting greens, las zonas conflictivas y los montículos secos se deben regar siempre de manera manual si la mayoría del green tiene la humedad adecuada. Muchos superintendentes esperan hasta que los canales comienzan a mostrar signos de estrés por humedad antes de aplicar el riego automático. Para aquellos que tengan presupuestos limitados, la cantidad de riego manual será de acuerdo a lo que permitan los recursos. Las fairways y las zonas de tiros de aproximación son más difíciles. Las instalaciones con recursos adecuados tienen una clara ventaja para la conservación del agua y el riego para obtener únicamente

buena capacidad de juego y salud del césped porque el riego manual de las zonas conflictivas de las fairway y las zonas de tiros de aproximación se pueden hacer de manera regular. Al hacer esto se reduce la cantidad del césped bajo estrés por sequía. Sin embargo, el riego manual sólo para promover el color verde en el césped descolorido que está sano sigue siendo irrigación con fines estéticos y uso ineficiente de la mano de obra. Los medidores portátiles de humedad del suelo son muy útiles en este escenario. Un sondeo rápido en un área descolorida puede revelar que hay mucha humedad en el suelo. Estas herramientas son excelentes también para encontrar umbrales de humedad, lo que mejora en gran medida la toma de decisiones con respecto al riego.

El equipo de gestión de campos necesita determinar el valor de la conservación del agua y el riego destinado a lograr buena capacidad de juego y salud del césped al presupuestar capacidades de riego manual para el campo de golf. Puede ser necesario un incremento en el presupuesto para la mano de obra, especialmente para el poa anual propenso al fracaso que esté en crecimiento, pero los esfuerzos de conservación del agua deben compensar algunos de estos costos.

## CONCLUSIÓN

Cambiar las prácticas de riego para promover la salud del césped y la capacidad de juego es mucho más que simplemente disminuir el agua. Se requiere un enfoque cuidadosamente coordinado que implica la gestión del sistema de suelo,



*Establecer pastos resistentes a la sequía permitirá la conservación sostenible del agua, el ahorro de dinero y condiciones más firmes. Los experimentos de investigación de las universidades que evalúan la tolerancia a la sequía proporcionan información muy valiosa a la hora de seleccionar los mejores céspedes para su predio.*

la programación detallada del sistema de irrigación, la promoción de céspedes que naturalmente utilizan menos agua y un personal de mantenimiento con capacidad que entienda cuáles son las variaciones del clima y los insumos básicos necesarios para mantener el césped sano. Los aspectos más críticos del proceso son la instrucción para los golfistas y las pautas de mantenimiento de apoyo que ponen el foco en la capacidad de juego en lugar de en la estética. Es más fácil decirlo que hacerlo. Alejarse de la irrigación con fines estéticos requiere una adaptación cultural de actitud que valore la capacidad de juego más que la estética. Si bien la instrucción a los golfistas presentará algunos desafíos, existen muchas ventajas en la promoción de condiciones más firmes y el alejamiento de la irrigación con fines estéticos. Las ventajas incluyen la conservación del agua y el ahorro económico, la mejora de la capacidad de juego y la firmeza, menos enfermedades y posteriormente menos uso de fungicidas y el desarrollo de céspedes más fuertes con el tiempo. Numerosas ventajas son argumentos sólidos que demuestran que el uso de menos agua y la irrigación para obtener capacidad de juego y salud del césped son mejores para el césped, el medio ambiente, y, en definitiva, mejores para el juego.

## LITERATURA CITADA

Snow, J. T. 1983. Irrigation – How Much is Too Much? Green Section Record. Julio/Agosto. 21 (4): pág. 6-8.

ADAM MOELLER *es agrónomo en la Región Nordeste.*

