

# Desarrollar un plan de emergencia para la sequía

Una guía paso a paso para ayudar a su instalación de golf a prepararse para las restricciones obligatorias de agua

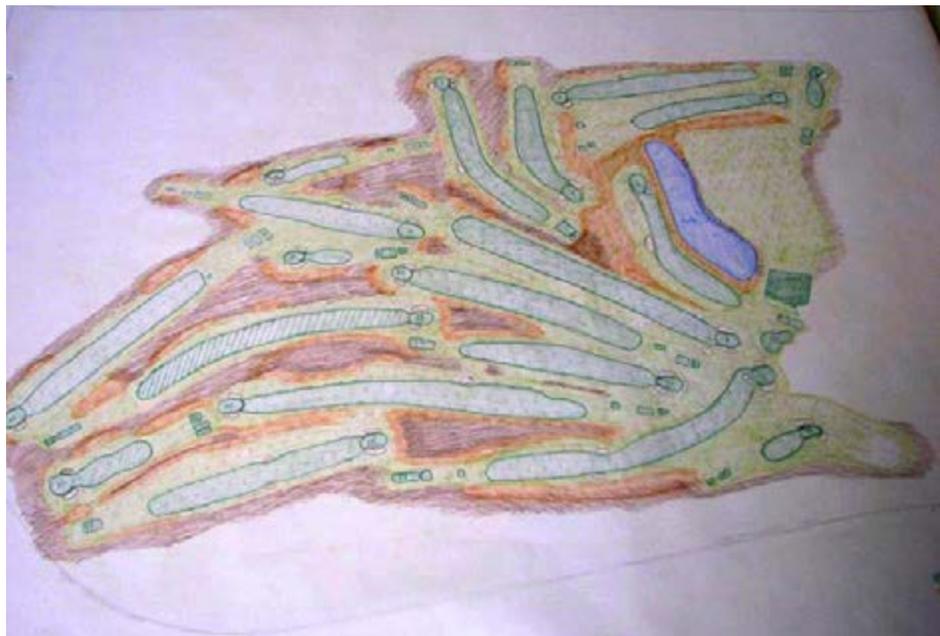
**POR PATRICK GROSS**

La temperatura es de 100°F afuera y usted acaba de recibir el aviso de que el suministro de agua para el campo de golf se reducirá en un 30 por ciento en las próximas semanas. ¿Qué va a hacer ahora? Nos guste o no, las situaciones de emergencia por sequía y los recortes obligatorios de agua son una situación que se repite en muchas instalaciones de golf, incluso en zonas de precipitaciones relativamente altas de los Estados Unidos. En algunas partes del país, la falta de lluvia durante seis a ocho semanas puede poner una gran presión en los suministros de agua y desencadenar una emergencia por la sequía. La planificación para una emergencia por sequía no es una situación agradable para los propietarios de las instalaciones de golf, superintendentes o jugadores de golf. Efectivamente prepararse para la situación es mejor cuando se hace con mucha antelación, cuando usted no está en el medio de una emergencia, lo que permite una planificación y comunicación más eficaz entre los funcionarios de los campos y los golfistas.

Los reglamentos de suministro de agua y ordenanzas de emergencia para sequías se escriben a menudo para que puedan aplicarse ampliamente a todos los clientes. Esto con frecuencia se presenta en forma de una reducción del porcentaje de agua que se impone a los clientes. Normalmente, esto se hace por etapas que obligan a los clientes a recortar el 10, 20, 30 y 40 por ciento o más a medida que se alcanzan los niveles posteriores de emergencia de sequía. El concepto de desarrollar un plan de emergencia para la sequía es determinar de antemano y con precisión cuánta agua necesita ser reducida para satisfacer la orden del 10, 20, 30 o >40 por ciento y desarrollar una estrategia para lograr estos objetivos.

Existen diferentes enfoques para la planificación de una emergencia de sequía, pero todos tienen los siguientes factores base en común:

- El conocimiento preciso de la superficie del campo de golf y el tamaño de las áreas de greens, áreas de tee, fairways, rough y paisajes.
- El conocimiento del uso mensual del agua para las diferentes áreas del campo de golf como las áreas de greens, áreas de tee, fairways, rough y paisajes.



*Un simple mapa con código de color para el campo de golf es una herramienta de comunicación eficaz para mostrar a los golfistas donde se reducirá el agua en caso de una emergencia de sequía.*



*Un mapa exacto de la propiedad del campo de golf es un punto de partida esencial para el desarrollo de un plan de emergencia de sequía para que las diversas áreas puedan ser medidas y documentadas. (Imagen cortesía de Todd Eckenrode, Origins Golf Design.)*



*Durante una emergencia de sequía, el putting green y las áreas de tee suelen recibir la más alta prioridad para el riego, mientras que el rough recibe la prioridad más baja.*

- La profunda comprensión del sistema de riego y su producción, operación y capacidades.
- La comprensión de las áreas de alta prioridad que deben mantenerse para preservar una calidad de juego aceptable y la satisfacción del cliente.

El siguiente plan de cinco pasos describe un proceso que el personal del campo de golf puede utilizar para desarrollar un plan de emergencia personalizado para la sequía.

## PASO 1

### **Obtenga un mapa exacto de la propiedad.**

Un mapa actual y preciso de toda la propiedad del campo de golf es un punto de partida esencial para el desarrollo del plan de emergencia para la sequía. Esto forma la base para la medición y el análisis de la superficie de cultivo de regadío. Un

mapa AutoCAD que incluye una superposición del sistema de riego es lo mejor porque los límites de todas las zonas de regadío se pueden medir con precisión. Hay otras herramientas disponibles para este propósito, incluyendo:

#### **Servicios disponibles en el mercado:**

Los productos cartográficos personalizados GPS y GIS están disponibles, tales como [Course Vision™](#), [Google Earth Pro](#), y otros, que proporcionan mediciones precisas de la propiedad del campo de golf. Estos productos a menudo incluyen herramientas tales como una fotografía aérea, mapa de la propiedad, datos de medidas, calculadora de área y funciones para medir, documentar y calcular el tamaño y área del campo de golf.

**Herramientas en línea:** Hay herramientas de calculadora de área y planímetros disponibles gratuitamente en Internet. Muchas de estas herramientas

utilizan imágenes de satélite que son normalizadas en el terreno para permitir al usuario obtener mediciones de la propiedad y las diversas características de los campos. Los ejemplos incluyen [Google Maps Area Calculator Tool](#) y [Google Planimeter](#).

## PASO 2

### **Determine el tamaño de las áreas del césped y el paisaje**

Utilizando el mapa, determine los pies cuadrados y/o superficie cuadrada de toda la propiedad y luego divídala en zonas específicas de uso. La lista debe basarse en zonas de riego y la capacidad del sistema de control para regar cada zona por separado. Esto es mucho más fácil para un sistema con control de cabezal de riego individual comparado con un sistema de bloques (una válvula que controla dos o más cabezales de riego) donde una sola

**Tabla 1**  
**Cálculo del área de muestra para diversas áreas de uso del campo de golf**

Descripción del área	Área total (Pies <sup>2</sup> )	Área total (acres)	Porcentaje del área total
Complejos del green	178.596	4,1	4%
Áreas de tee	152.460	3,5	3%
Fairways	901.692	20,7	20%
Rough primario	2.025.540	46,5	44%
Rough secundario/ áreas fuera de juego	797.148	18,3	17%
Campo de práctica	453.024	10,4	10%
Paisajes	104.544	2,4	2%
<b>Total</b>	<b>4.613.004 P<sup>2</sup></b>	<b>105,9 acres</b>	<b>100%</b>

válvula puede estar cubriendo tanto las áreas de fairway como las del rough. La lista puede variar de un campo a otro basada en las características específicas del lugar, pero en general incluirá las siguientes zonas:

- Complejos de putting green (greens, aproximaciones y los bancos del green)
- Áreas de tee
- Fairways
- Rough primario
- Rough secundario / áreas fuera de juego
- Campo de práctica
- Paisajes

Una vez que se determinan las medidas exactas, calcule el porcentaje de cada área en comparación con la propiedad total (ver ejemplo en la Tabla 1).

### PASO 3

#### Determine la cantidad de agua utilizada anualmente para regar el campo de golf.

Los datos históricos del uso del agua se pueden obtener de una variedad de fuentes, incluyendo:

- Registros de facturación de la empresa de agua local.
- Registros diarios del sistema de bombeo de riego.
- Datos de los registros contables o de mantenimiento de los campos de golf.

El uso del agua se presenta en diferentes formas, tales como acre-pies (1 acre-pie = 325.851 galones); 1.000 unidades de galones, o cien pies cúbicos (Factor más común [HCF], lo que equivale a 748 galones.) Lo mejor es utilizar la misma terminología que la empresa de agua para evitar confusiones.

El uso del agua, obviamente, varía mes a mes; por lo tanto es importante hacer una lista de datos históricos del uso del

**Tabla 2**  
**Muestra de promedio histórico de consumo de agua por mes**

Mes	Consumo promedio de agua de los 3 a 5 años previos (galones)
enero	2.020.258
febrero	2.737.123
marzo	5.050.644
abril	6.354.036
mayo	7.575.966
junio	8.309.124
julio	8.081.030
agosto	7.575.966
septiembre	6.354.036
octubre	4.545.580
noviembre	2.932.632
diciembre	2.020.258

**Tabla 3**  
**Ejemplo de uso de agua promedio por área del campo de golf en un solo mes (julio)**

Descripción del área	Porcentaje de área total	Uso promedio de agua (julio)
Complejos del green	4%	323.242 gal.
Áreas de tee	3%	242.430 gal.
Fairways	20%	1.616.206 gal.
Rough primario	44%	3.555.654 gal.
Rough secundario/ área fuera de juego	17%	1.373.775 gal.
Campo de prácticas	10%	808.103 gal.
Espacios verdes	2%	161.620 gal.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>8.081.030 gal.</b>

agua en un formato mensual. El reporte del uso de agua reflejará preferiblemente un promedio de los últimos tres a cinco años (ver la muestra de la Tabla 2).

A continuación, determine cuánta agua se utiliza normalmente en cada zona del campo de golf tomando la cantidad total de agua que se utiliza y multiplicándola por el porcentaje de la superficie total del campo de golf asignado en el Paso 2 (ver ejemplo en la Tabla 3). Repita este paso para cada mes.

En este punto, es importante señalar que el uso real del agua puede ser diferente para cada zona del campo de golf. Por ejemplo, los putting greens del césped de *Poa annua* pueden utilizar más agua de lo que estos cálculos sugieren, y los fairways del césped bermuda pueden usar menos. Tenga en cuenta que este es un ejercicio teórico para comprender el alcance general de la cantidad de agua aplicada a diferentes áreas de la propiedad.

### PASO 4

#### Desarrolle una lista de prioridades para la programación del riego.

A continuación, elabore una lista de las áreas que recibirán la más alta prioridad para el riego y las áreas que se recortarán progresivamente en caso de una emergencia de sequía. Algunas áreas del campo de golf, tales como complejos de greens, son obviamente más importantes que otras cuando se trata de la capacidad para jugar, y recibirán la más alta prioridad. Elaborar la lista de prioridades se hace mejor como un esfuerzo de colaboración entre el superintendente, gerente, profesional de golf, el propietario y los miembros claves del comité/oficiales del campo de golf. Todo el mundo necesita estar de acuerdo con el concepto en esta

**Tabla 4**  
Ejemplo de lista de prioridad para el uso del agua

**Nivel 1 = prioridad más alta**  
**Nivel 7 = prioridad más baja**

Nivel de prioridad	Zona del campo de golf
1	Complejos de green
2	Fairways
3	Áreas de tee
4	Rough primario
5	Paisajes
6	Campo de práctica
7	Rough secundario/ áreas fuera de juego

etapa para que cualquier desacuerdo o duda pueda ser evitado cuando se declara una emergencia de sequía. El siguiente es un ejemplo de lista de prioridades para la programación del riego. Tenga en cuenta que las prioridades y el nivel de detalle pueden ser diferentes para cada campo basado en las necesidades del negocio y los requisitos del lugar (ver ejemplo en la Tabla 4).

**PASO 5**

**Determine la cantidad de agua que debe reducirse para cada uno de los niveles de emergencia de sequía y dónde se aplicarían las reducciones.**

En esta etapa, todas las tareas se han realizado y es sólo una cuestión de la manipulación de los números desarrollados en el paso 3 (uso histórico mensual del agua) basados en las prioridades establecidas en el paso 4 (lista de prioridades del uso del agua). Por ejemplo, si se declara una emergencia de sequía de segundo nivel y se requiere una reducción de agua del 20 por ciento, ¿dónde deben hacerse los recortes? Los siguientes puntos describen cómo se hace:

- Utilizando los datos mensuales del uso del agua de la etapa 3, calcule la cantidad total de agua que debe ser reducida en función del porcentaje requerido por el nivel de emergencia de la sequía (ver ejemplo en la Tabla 5).
- Usando los datos mensuales del consumo de agua, reduzca el porcentaje de agua aplicado a diversas áreas de uso de la propiedad basada en la lista de prioridades desarrolladas en el paso 4. Manipule los porcentajes correspondientes a las diversas áreas de uso hasta que se alcance la reducción necesaria del agua. Tenga en



Los complejos de putting green típicamente comprenden de 4 a 6 por ciento de la superficie total del campo de golf, y continuar el riego de estas áreas ayuda a mantener la calidad de juego aceptable mientras se usa relativamente poca agua (Foto por Jim Moore, USGA.)

**Tabla 5**  
Ejemplo de cálculo mensual para una reducción de agua del 20%

Mes	Promedio histórico de consumo de agua (gal.)	Cantidad de reducción de agua al nivel del 20% (gal.)
enero	2.020.258	404.051
febrero	2.737.123	547.424
marzo	5.050.644	1.010.128
abril	6.354.036	1.270.807
mayo	7.575.966	1.515.193
junio	8.309.124	1.661.824
julio	8.081.030	1.616.206
agosto	7.575.966	1.515.193
septiembre	6.354.036	1.269.007
octubre	4.545.580	909.166
noviembre	2.932.632	586.526
diciembre	2.020.258	404.051



Durante una emergencia de sequía, la mayor cantidad de ahorro de agua se logrará mediante la reducción de las aplicaciones de agua en grandes áreas de la propiedad, tales como el rough.

**Tabla 6**  
**Ejemplo de hoja para calcular la reducción de agua del 20% total en julio**

Descripción del área	Nivel de prioridad	Uso promedio de agua en julio (gal.)	Porcentaje de reducción	Agua ahorrada (gal.)
Complejos de green	1	323.242	0 %	—
Áreas de tee	3	242.430	0 %	—
Fairways	2	1.616.206	0 %	—
Rough primario	4	3.555.654	22 %	782.243
Rough secundario / áreas fuera de juego	7	1.373.775	45 %	618.198
Campo de práctica	6	808.103	35 %	282.836
Paisajes	5	161.620	30 %	14.545
<b>Total</b>		<b>8.081.030</b>	<b>(objetivo: 1.616.206)</b>	<b>1.697.882</b>

cuenta que la mayor cantidad de ahorro de agua se logrará mediante la reducción de las aplicaciones de agua en grandes áreas de la propiedad, tales como el rough. Repita los cálculos para cada mes que se espera que la emergencia de sequía entre en efecto (ver el ejemplo del cuadro 6).

- Verifique que la programación del riego pueda lograr el objetivo deseado al hacer los ajustes en el equipo de riego central y realizar un ciclo de ejecución proyectado. Haga ajustes adicionales al programa de riego según sea necesario hasta que el uso proyectado del agua cumpla con la meta de reducción.
- Repita estos pasos para cada nivel de emergencia de sequía.

## COMUNICACIÓN DEL PLAN

El ejercicio de elaboración de un plan de contingencia para la sequía no sólo es útil para determinar las prioridades de riego, es una herramienta de comunicación útil para compartir con las empresas de agua, los propietarios, los comités del green y los golfistas. Se puede compartir el plan de diferentes maneras:

- Envíe un breve artículo en el boletín de anuncios o sitio web de las instalaciones de golf describiendo los objetivos del plan de emergencia para la sequía y de cómo va a ser implementado en el campo de golf.
- Exhiba un mapa a colores o imágenes de satélite de la propiedad mostrando donde se reducirá el agua en caso de una emergencia de sequía. El mapa puede ser ubicado en diferentes lugares, como la casa del club, la tienda de golf, el restaurante y los vestuarios.
- Considere colocar carteles informativos en el campo de golf indicando dónde se realizarán las reducciones de agua

como parte del plan de emergencia de sequía.

- Invite a los funcionarios del campo, personal de las empresas de agua y golfistas interesados a un recorrido por el campo de golf para mostrar con precisión dónde se reducirá el agua. Además de discutir los detalles del plan, el recorrido también ofrece una oportunidad para demostrar el funcionamiento del sistema de riego y señalar las deficiencias o dificultades potenciales con la ejecución del plan.

## CONCLUSIÓN

El proceso de desarrollar un plan de emergencia para la sequía requiere tiempo y esfuerzo, pero el ejercicio es muy beneficioso por varias razones. En primer lugar, se requiere que los superintendentes y los funcionarios del campo recopilen datos acerca de sus prácticas de la propiedad y de riego. Para algunos puede ser sorprendente cuánta agua se utiliza realmente en las diferentes áreas del campo de golf. En segundo lugar, los datos proporcionan una línea

de base objetiva de información para tomar decisiones racionales antes de una situación de crisis. En tercer lugar, el plan de emergencia de sequía se puede utilizar como una herramienta de comunicación esencial para compartir con los jugadores de golf, reguladores de agua y la comunidad.

Algunos pueden preguntarse por qué es necesario ir tan lejos para cumplir con las metas de reducción de agua. ¿Por qué no ajustar el equipo de riego y recortar el 20 por ciento en todos los niveles de todas las áreas del campo de golf? Aunque este enfoque sería relativamente fácil, es poco probable que los resultados sean satisfactorios y terminarán perjudicando las áreas críticas tales como los greens y fairways, mucho más que las áreas no críticas tales como el rough o zonas de fuera de juego. La idea general es hacer reducciones específicas pero preservando la calidad del juego a la medida de lo posible. Dado el estado de los suministros de agua, la probabilidad de sufrir una emergencia de sequía no es una cuestión de "si" sino una cuestión de "cuándo". Siempre es mejor estar preparado con un plan sólido.

## AGRADECIMIENTOS

El autor desea dar las gracias a Travis Moore, superintendente en Ridgewood Country Club, Waco, Texas, y Brent Harvey, consultor de riego y arquitecto paisajista con sede en Ramona, California, por sus contribuciones a este artículo.

**PAT GROSS** es director de la Región Suroeste de la USGA Green Section, donde la sequía y la eficiencia del uso del agua son las principales preocupaciones que enfrentan las instalaciones de golf.



*El área de aterrizaje del campo de práctica en este campo de golf recibe muy poca agua durante una emergencia de sequía, mientras que el tee de práctica se riega con regularidad para mantener la calidad de juego. Pintar los greens ofrece gran contraste con el césped bermuda estresado por la sequía. (Foto por Travis Moore, GCS, Ridgewood CC, Waco, Texas.)*