

## California Golf Course Superintendents Association

# Mejores Prácticas de Gestión

## CGCSA Guía Oficial

Preparado Para:

California Golf Course Superintendents Association  
3273 Richert Ave  
Clovis, CA 93619

Contacto:  
Gary Ingram

Preparado Por:

Blankinship & Associates, Inc.  
1615 5<sup>th</sup> Street  
Davis, CA 95616

Contacto:  
Mike Blankinship  
530-757-0941

5 de septiembre de 2019  
Revisado: 30 de enero de 2019

## Table of Contents

Capítulo 1: Planificación, Diseño y Construcción ..... 3

Capítulo 2: Riego ..... 15

Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales..... 36

Capítulo 4: Manejo de la Calidad del Agua ..... 53

Capítulo 5: Manejo de Nutrientes ..... 56

Capítulo 6: Prácticas culturales..... 72

Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas..... 82

Capítulo 8: Manejo de Pesticidas..... 105

Capítulo 9: Protección y Mejorar el Polinizador ..... 121

Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento ..... 127

Capítulo 11: Jardines y Áreas Fuera de Juego..... 138

Capítulo 12: Energía..... 145

Capítulo 13: Manejo de Agua Subterránea..... 150

Capítulo 14: Calidad del Aire..... 158

Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción ..... 166

Capítulo 16: Golf Urbano ..... 176

Capítulo 17: Playa (Junto al Mar) Golf ..... 180

Capítulo 18: Campos de Golf en Vertederos ..... 184

Glosario ..... 194

# Capítulo 1: Planificación, Diseño y Construcción

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

## Tabla de Contenidos

Resumen de Planificación, Diseño y Construcción .....	4
Consideraciones Reglamentarias .....	4
Planificación y Diseño .....	5
Construcción .....	7
Crecimiento .....	7
Control de Erosión y Sedimentos .....	8
Humedales .....	9
Drenaje .....	10
Aguas Superficiales: Aguas Pluviales, Estanques, y Lagos .....	10
Instalaciones de Mantenimiento .....	11
Programas de Certificación Externa .....	11
Consideraciones de Vida Silvestre .....	11
Preguntas frecuentes (FAQ) .....	12
Referencias .....	14

## Resumen de Planificación, Diseño y Construcción

Con una planificación y un diseño adecuados, los campos de golf se pueden construir y mantener para lograr un impacto ambiental positivo neto. Esto se puede lograr a través de una variedad de medios que incluyen: almacenamiento y transporte de aguas pluviales, reemplazo de plantas no nativas con especies nativas, establecimiento de hábitat para especies protegidas, reducción de la erosión a través del establecimiento de césped y suministro de amortiguadores de vegetación de bajo crecimiento para prevenir o reducir el movimiento de los incendios forestales.

Planificación, diseño y construcción es un tema amplio que se aborda en cada uno de los siguientes capítulos:

- Capítulo 2: Riego
- Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
- Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
- Capítulo 6: Prácticas Culturales
- Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
- Capítulo 8: Manejo de Pesticidas
- Capítulo 9: Protección y Mejoramiento de los Polinizadores
- Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento
- Capítulo 11: Jardines y Áreas Fuera de Juego
- Capítulo 12: Energía
- Capítulo 13: Manejo de Aguas Subterráneas
- Capítulo 14: Calidad del Aire
- Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción
- Capítulo 16: Golf Urbano
- Capítulo 17: Playa (Junto al Mar) Golf

Numerosas referencias cruzadas están presentes en las secciones de Mejores Prácticas de Gestión de este capítulo para ayudar al lector a encontrar información relevante.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Consideraciones Reglamentarias

### Principios

- Es posible que existan regulaciones locales y estatales en su localidad. La participación temprana entre desarrolladores, diseñadores, grupos comunitarios locales y agencias de permisos es esencial para diseñar y construir una instalación de golf que minimice el impacto ambiental y cumpla con el proceso de aprobación.
- Los requisitos locales pueden incluir el cumplimiento de las ordenanzas del condado o de la ciudad, como requisitos de clasificación, control de polvo y manejo de aguas pluviales.

- La ley de California incluye un requisito para evaluar los posibles impactos ambientales y mitigar los que son significativos. Esto se hace preparando documentos de acuerdo con California Environmental Quality Act (CEQA)
- Un análisis de CEQA puede ayudar a guiar a las agencias reguladoras durante la emisión de permisos y la aprobación de proyectos. CEQA se aplica a todos los proyectos discrecionales que se propongan realizar o aprobar por una agencia pública de California, incluidos los proyectos privados que requieren la aprobación del gobierno a discreción.
- Si su proyecto está en marcha o tiene algo que ver con una propiedad del gobierno federal, es posible que deba incluir un análisis de la Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Refiérase a los siguientes capítulos para información adicional:
  - Capítulo 2: Riego
  - Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
  - Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
  - Capítulo 6: Prácticas Culturales.
  - Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
  - Capítulo 8: Manejo de Pesticidas
  - Capítulo 9: Protección y Mejoramiento de los Polinizadores
  - Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento
  - Capítulo 11: Jardines y Áreas fuera de juego
  - Capítulo 12: Energía
  - Capítulo 13: Manejo de Aguas Subterráneas
  - Capítulo 14: Calidad del Aire
  - Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción
  - Capítulo 16: Golf Urbano
  - Capítulo 17: Playa (Junto al Mar) Golf
- Determine si su proyecto propuesto está sujeto a CEQA. Si es así, revise el resumen de los requisitos de presentación de documentos más recientes que se encuentran <http://opr.ca.gov/clearinghouse/ceqa/document-submission.html>
- Manténgase al día con las revisiones y enmiendas a CEQA. Las actualizaciones pueden ser localizadas [aquí](#) O puede suscribirse a la Oficina de Planificación e Investigación de distribución [aquí](#).

## Planificación y Diseño

### Principios

- La planificación adecuada minimizará los gastos resultantes de los requisitos de construcción imprevistos.
- Una buena planificación brinda oportunidades para maximizar/integrar características ambientalmente favorables en la propiedad. Esto a menudo requiere la participación de arquitectos de campos de golf, superintendentes de campos de golf, ingenieros civiles, científicos de suelos, agrónomos, diseñadores de sistemas de riego, ecólogos, etc.

- El diseño adecuado cubrirá las necesidades de los interesados, protegerá los recursos ambientales de las ubicaciones y será económicamente sostenible.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Consulte los capítulos listados en 'Principios'
- Arme y retenga un equipo calificado que consiste en:
  - Consultor CEQA
  - Arquitecto del campo de golf
  - Superintendente del campo de golf
  - Arquitecto de la casa club
  - Ingeniero de riego
  - Ingeniero ambiental
  - Analista de energía
  - Consultor de economía
  - Ingeniero civil
  - Biólogo
  - Científico de suelos
  - Geólogo
  - Constructor de campos de golf
  - Equipo legal
- Determinar los objetivos
- Completar un estudio de viabilidad
  - ¿Son factibles las necesidades dados los recursos que actualmente existen?
    - Financieros
    - Ambientales
    - Agua
    - Energía
    - Trabajo
    - Materiales
    - Requisitos/restricciones regulatorias gubernamentales.
- Seleccione un sitio apropiado que sea capaz de satisfacer las necesidades de los interesados.
- Seleccione los tipos de césped adecuados para el clima, los suelos y la cantidad de agua de riego del curso.
- Integrar prácticas de mantenimiento sostenible en el desarrollo, mantenimiento y operación del curso.
- Diseñe el curso para minimizar la necesidad de alterar o eliminar existentes jardines nativos. La ruta debe identificar las áreas que brindan oportunidades para la restauración.
- Diseñe el curso para retener la mayor cantidad posible de vegetación natural. Cuando sea apropiado, considere la posibilidad de mejorar la vegetación existente a través de la siembra complementaria de vegetación / materiales nativos junto a calles largas, áreas fuera de juego y fuentes de agua que apoyan a los peces y otras especies que dependen del agua.
- Diseñar áreas fuera de juego para retener o restaurar la vegetación nativa existente cuando sea posible. Las plantas molestas, invasivas y exóticas deben eliminarse y reemplazarse con especies nativas que se adapten a estos sitios en particular.
- Verdes

- Seleccione un lugar que tenga la luz solar adecuada para satisfacer las necesidades específicas de la planta y que proporcione suficiente drenaje.
- Elija un tamaño verde y un número suficiente de ubicaciones de hoyos que sea lo suficientemente grande como para acomodar el tráfico y los daños causados por el juego, pero no tan grande que sea insostenible con sus recursos.
- Seleccione un material de zona raíz apropiado según lo designado por la USGA.
- Tenga en cuenta la cantidad de bunkers en relación con los recursos disponibles para el mantenimiento diario.
- Diseñar riego de greens separado de otras áreas del curso
- Seleccione una especie / variedad de césped que satisfaga las necesidades de los interesados y se adhiera al principio de "planta correcta, lugar correcto".
- Planta únicamente césped certificado.
- Decida si los bunkers contendrán drenaje.
- Considere los puntos de entrada y salida del bunker. Considere los patrones de desgaste y cree un espacio adecuado para los puntos de ingreso / egreso en greens, tees, fairways y bunkers.
- Seleccione el color, el tamaño y la forma adecuados de arena de bunker que satisfaga las necesidades del curso.
- Definir límites de juego y fuera de juego. Plant only certified turfgrass.

## Construcción

### Principios

- La construcción debe completarse con cuidado para minimizar el impacto ambiental y las ramificaciones financieras causadas por las malas técnicas de construcción.
- California tiene leyes ambientales especiales que deben considerarse antes de comenzar cualquier proyecto de construcción.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Consulte los Capítulos enumerados en "Resumen de Planificación, Diseño y Construcción."
- Implementar medidas de mitigación, si las hay, como resultado del proceso CEQA.
- Conducir una conferencia previa a la construcción con las partes interesadas.
- La construcción debe programarse para cumplir con los objetivos de establecimiento de césped y de drenaje del sitio.
- Estabilizar los suelos para minimizar la erosión del suelo y maximizar la contención de sedimentos.
- Mantener un informe de progreso de la construcción y comunicar el informe a las agencias de permisos apropiadas.
- Utilice contratistas calificados que tengan experiencia en los requisitos especiales de construcción de campos de golf.

## Crecimiento

### Principios

- El establecimiento de césped es una fase única en el crecimiento del césped, que puede requerir mayores cantidades de agua y nutrientes que los céspedes establecidos.
- La fase de establecimiento del césped debe planificarse cuidadosamente para maximizar el establecimiento del césped y minimizar los impactos de los fertilizantes en las aguas de superficie y subterráneas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Consulte los capítulos que se enumeran en la sección "Resumen de Planificación, Diseño y Construcción."
- Antes de colocar el césped, la semilla o las ramitas, limpie el área de vegetación no deseada.
- Asegúrese de que los dispositivos de control de erosión y sedimentos estén en su lugar y mantenidos adecuadamente.
- Las ramitas deben ser "puestas a cuchillo" y enrolladas para acelerar el establecimiento de la raíz.
- La hierba debe estar tapada para rellenar los espacios entre las piezas. Esto acelera el establecimiento y proporciona una superficie más lisa.
- Cuando se utiliza césped, las aplicaciones de nutrientes deben retrasarse hasta que el césped haya arraigado lo suficiente.
- Cuando se utilizan ramitas, las tasas de aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio deben corresponder al porcentaje de cobertura del suelo (es decir, aumentar la tasa a medida que aumenta la cobertura del suelo).
- Se deben usar fuentes de nitrógeno soluble ligeras y frecuentes durante el crecimiento.
- Los nutrientes deben aplicarse, ya sea en formulaciones foliares o granulares, a la superficie del césped. La incorporación de nutrientes en la zona de la raíz no resulta en un establecimiento más rápido y aumenta el riesgo ambiental.
- Para acelerar el establecimiento, corte el césped tan pronto como el césped se haya tejido, cuando las ramitas hayan arraigado en el segundo al tercer entrenudo y las plántulas hayan alcanzado una altura de un tercio mayor que la altura de corte prevista.

## Control de Erosión y Sedimentos

### Principios

- El suelo transportado por el viento y la erosión del agua puede transportar fertilizantes o pesticidas fuera del sitio.
- El control de la erosión y los sedimentos es un componente crítico de la construcción y el crecimiento de un campo de golf.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Refiérase a los siguientes capítulos para información adicional:
  - Capítulo 2: Riego
  - Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
  - Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
  - Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento

- Capítulo 11: Jardines y Áreas Fuera de Juego
- Capítulo 13: Manejo de Aguas Subterráneas
- Capítulo 16: Golf Urbano
- Capítulo 17: Golf Junto al Mar
- Se debe desarrollar un Plan de Prevención de la Contaminación de Aguas Pluviales (SWPPP) para dirigir este problema. A menudo se requiere un SWPPP como parte de un permiso de calificación u otro permiso del condado.
- Los elementos de un SWPPP incluyen, pero no se limitan a, el uso de almohadillas de paja, cercas de limo y cubierta vegetal para reducir o eliminar la erosión y el movimiento resultante de sedimentos fuera del sitio.
- La cobertura vegetativa, como la hidrogenación o el acolchado, puede ofrecer estabilización del suelo.
- Use recipientes/cuencas de detención en seco para amortiguar las inundaciones y la escorrentía excesiva que puede contener sedimentos.
- La colocación de bunkers y la configuración de los contornos que rodean un green deben permitir un drenaje adecuado y permitir la captura de la escorrentía del green.
- Aumente la altura del corte de césped adyacente a las superficies costeras o ribereñas para reducir la velocidad y permitir la infiltración de nutrientes y pesticidas en el suelo superficial donde se adsorberá o degradará.
- Lo ideal es que las zonas litorales tengan una pendiente de aproximadamente 1 pie vertical a 6-10 pies horizontal.
- Para la zona litoral en lagos y estanques, considere la posibilidad de construir pequeñas zambullidas y crestas al azar de unas pocas pulgadas a un pie para promover la diversidad dentro de la comunidad vegetal.
- Toma de alcantarilla de la armadura y usa disipadores de energía para prevenir la erosión durante las tormentas.
- Revise las alcantarillas y retire los residuos que puedan disuadir el flujo que podría causar la erosión del área de admisión.

## Humedales

### Principios

- California considera a los humedales como Aguas de los Estados Unidos (WOTUS). En cualquier caso, estas designaciones tienen importantes ramificaciones legales. Por ejemplo, la perturbación del suelo en y alrededor de un humedal puede constituir una actividad de “dragado y relleno” en la cual la actividad puede requerir un permiso o ser prohibida.
- Los humedales pueden tener múltiples jurisdicciones superpuestas de agencias federales, estatales y locales. Solo a nivel federal, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE), USEPA, el U.S. Fish and Wildlife Service (FWS), y las Pesquerías de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) pueden participar.
- Los humedales actúan como filtros para la eliminación de contaminantes y como hábitat para muchas especies de aves, insectos, peces y otros organismos acuáticos.

- Cuando se incorporan al diseño de un campo de golf, los humedales deben mantenerse y separarse de las áreas de césped manejado con vegetación nativa o amortiguadores estructurales.
- Desconocer la creación de un humedal puede proporcionar un hábitat para especies que requieren atención especial y, por lo tanto, limitar las actividades dentro y alrededor del humedal.

### **Mejores Prácticas de Gestión**

- Refiérase a los siguientes capítulos para más información:
  - Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
  - Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
  - Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
  - Capítulo 8: Manejo de Pesticidas
  - Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción
- Asegúrese de que los humedales se hayan delineado correctamente y de que se hayan obtenido los permisos adecuados antes de trabajar en y alrededor de los humedales.

## **Drenaje**

### **Principios**

- El drenaje adecuado es necesario para el crecimiento y la hierba saludable.
- El drenaje de las características del campo de golf es tan bueno como la integridad del sistema. Los sistemas de drenaje dañados, mal instalados o mal mantenidos darán como resultado un rendimiento inferior que afecta negativamente al juego y aumenta los riesgos para la calidad del agua.

### **Mejores Prácticas de Gestión**

- Refiérase a los siguientes capítulos para más información:
  - Capítulo 2: Riego
  - Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
- Al construir sistemas de drenaje, preste mucha atención a los detalles de ingeniería, como la preparación del subsuelo y la colocación de grava, pendientes y rellenos.
- Los desagües internos del campo de golf no deben drenar directamente en un cuerpo de agua abierto, sino que deben descargarse a través de zonas de pretratamiento y / o amortiguadores vegetativos para ayudar a eliminar nutrientes y sedimentos.
- El sistema de drenaje se debe inspeccionar de forma rutinaria para garantizar su correcto funcionamiento.

## **Aguas Superficiales: Aguas Pluviales, Estanques, y Lagos**

### **Mejores Prácticas de Gestión**

- Refiérase a los siguientes capítulos para más información:
  - Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
  - Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
  - Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
  - Capítulo 8: Manejo de Pesticidas
  - Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción

## Instalaciones de Mantenimiento

### Mejores Prácticas de Gestión

- Refiérase a los siguientes capítulos para más información:
  - Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
  - Capítulo 8: Manejo de Pesticidas
  - Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento
  - Capítulo 12: Energía
  - Capítulo 14: Calidad del Aire

## Programas de Certificación Externa

### Principios

- Programas como [e-Par](#) y [Audubon Cooperative Sanctuary Program \(ACSP\)](#) pueden ayudar a los superintendentes de campos de golf a proteger el medio ambiente, comunicar sus esfuerzos al público y cumplir con las regulaciones.
- El ACSP no está asociado con la Sociedad Audubon.
- Los campos de golf pueden ganar reconocimiento por su educación ambiental y sus esfuerzos de certificación.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Obtenga y revise los materiales para determinar si la instalación debe buscar la certificación.
- Evaluar el costo / beneficio de la certificación. ¿Qué valor trae?
- Trabajar con el personal para establecer los objetivos de las instalaciones que conducen a la certificación.
- Establecer metas para educar a los miembros sobre el programa de certificación. Esto podría incluir señalización en el curso y en la sede del club, publicaciones en la página web y excursiones escolares.

## Consideraciones de Vida Silvestre

### Principios

- Los campos de golf a menudo proporcionan vínculos críticos entre los entornos urbanos y rurales / naturales.
- Mantener el hábitat de la vida silvestre en los campos de golf mantiene la diversidad biológica y los corredores de migración, lo cual es especialmente importante en el entorno urbano.
- La mayoría de los golfistas disfrutan observando la vida silvestre no amenazadora mientras juegan el juego.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Refiérase a los siguientes capítulos para información adicional:
  - Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
  - Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
  - Capítulo 9: Protección y Mejoramiento de los Polinizadores
  - Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción
- Identificar los diferentes tipos de hábitat específicos del sitio.
- Identificar los requisitos de hábitat (alimentos, agua, cobertura, espacio) para las especies de vida silvestre identificadas.
- Identifique las especies en el sitio que se consideran amenazadas, en peligro de extinción o enumeradas por California o el gobierno federal, incluidas las especies que el estado considera "de especial preocupación".
- Conservar los corredores críticos de hábitat y migración.
- Diseñar y ubicar caminos de carro para minimizar los impactos ambientales. Construya los caminos de los materiales permeables, si es posible.
- Elimine las molestias y las plantas exóticas / invasoras y reemplácelas por especies nativas.
- Mantenga el espacio libre entre el suelo y la parte más baja de una cerca o muro para permitir el paso de la vida silvestre, excepto en las áreas donde es necesario excluir a los animales salvajes.
- Mantenga los enganches de árboles muertos para los sitios de anidación y alimentación, siempre que no representen un peligro para las personas o la propiedad.
- Construya y coloque pajareras, casas de murciélagos y sitios de anidación en áreas fuera de juego.
- Plante jardines de mariposas alrededor de la casa club y áreas fuera de juego.
- Retenga los amortiguadores ribereños a lo largo de las vías fluviales para proteger la calidad del agua y proporcionar alimentos, sitios de anidación y cobertura para la vida silvestre.
- Minimice los cruces de ríos o ríos para proteger la calidad del agua y preservar las orillas de los ríos.

### Preguntas frecuentes (FAQ)

#### 1. Sigo oyendo hablar de "CEQA". ¿Qué es y cómo se aplica a mi campo de golf?

California Environmental Quality Act (CEQA, por sus) actuales, requiere que las agencias gubernamentales estatales y locales informen a otras agencias relevantes y al público sobre los posibles impactos ambientales de un proyecto propuesto y reduzcan los impactos ambientales del proyecto para

la medida factible. Los documentos CEQA a menudo se requieren cuando se construye un nuevo campo de golf o se somete a una renovación significativa.

Los factores ambientales considerados bajo CEQA incluyen:

- Estética
- Recursos Agrícolas
- Calidad del Aire
- Recursos Biológicos
- Recursos Culturales
- Geología/Suelos
- Materiales Peligrosos
- Calidad del Agua
- Uso de la Tierra/Planificación
- Recursos Minerales
- Ruido
- Población/Vivienda
- Servicios Públicos
- Recreación
- Transporte/Tráfico
- Servicios Públicos/Sistemas de servicios

Estos factores ambientales y consideraciones más específicas se enumeran en el Apéndice G: Lista de verificación que se encuentra [aquí](#). Puede encontrar un resumen de los requisitos más recientes de presentación de documentos para CEQA [aquí](#).

## 2. ¿Qué debo saber sobre el Programa CDFW Lake and Streambed Alteration (LSA)?

California Department of Fish and Wildlife(CDFW) es la agencia responsable de la protección de los peces, los recursos de vida silvestre y sus hábitats. Parte de esa misión incluye la revisión de proyectos que cambiarían los componentes y/o la estructura de los cuerpos de agua en la construcción o renovación del proyecto. El programa LSA está destinado a proteger los recursos acuáticos y ribereños durante y después de la construcción.

CDFW debe ser informado si un proyecto en su campo de golf afectaría a un río, arroyo o lago por:

- Desviar u obstruir el flujo natural
- Cambiar la cama, el canal o el banco
- Uso de material del río, arroyo o lago
- Depositar material en el río, arroyo o lago

Para preguntas específicas para proyectos y sitios individuales, póngase en contacto con la oficina de CDFW en su región. Una lista de contactos y su jurisdicción se encuentra [aquí](#). Para obtener formularios e instrucciones de notificación, consulte el sitio web de CDFW [aquí](#).

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a paginas web y PDFs estaban activos al partir del 16 de Junio de 2019. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aqui están sujetos a cambios.*

Audubon Cooperative Sanctuary Program. 2019. Retrieved from:

<https://auduboninternational.org/acsp-for-golf/>

ePar. 2019. CEQA updates. Retrieved from: <http://opr.ca.gov/ceqa/updates/>

California Governor's Office of Planning and Research. 2018. Current CEQA Guidelines Update. Retrieved from: <http://opr.ca.gov/ceqa/updates/guidelines/>

CEQA Checklist: [http://resources.ca.gov/ceqa/guidelines/Appendix\\_G.html](http://resources.ca.gov/ceqa/guidelines/Appendix_G.html)

CEQA documents: <http://opr.ca.gov/clearinghouse/ceqa/document-submission.html>

CDFW LSA: <https://www.wildlife.ca.gov/conservation/lisa>

CDFW LSA regional contacts: <https://nrm.dfg.ca.gov/FileHandler.ashx?DocumentID=155211&inline>

CDFW LSA notify/instructions: <https://www.wildlife.ca.gov/Conservation/LSA/Notify-CDFW>

State Water Resources Control Board (SWRCB) Construction General Permit (CGP):

[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/stormwater/construction.html](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/stormwater/construction.html)

## Capítulo 2: Riego

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de la Irrigación .....	16
Enfoques de Manejo del Agua .....	16
Consideraciones Reglamentarias .....	16
Adecuación del Agua de Riego.....	18
Riego con Agua Sódica (Alto Contenido de Sodio) .....	19
Agua Recuperada (Reciclada) .....	20
Conservación del Agua y Planificación del Uso Eficiente del Agua.....	20
Diseño de Sistemas de Riego .....	21
Sistema de Bombeo de Riego .....	23
Programa y Programación del Sistema de Riego .....	23
Respuesta a la Sequía de Césped.....	25
Mantenimiento del Sistema de Riego.....	26
Ubicación, Diseño y Mantenimiento de Estanques.....	27
Invierno y Primavera Puesta en Marcha.....	28
Areas de no-juego y Jardines .....	28
Protección de Cabeza de Pozo .....	29
Preguntas frecuentes (FAQ).....	30
Referencias.....	33
Sodic Water and Irrigation.....	33
Water Management Tools .....	33
Landscape and Turf Selection .....	33
Drought and Water Budgeting.....	34
Sprinklers .....	34

## Resumen de la Irrigación

El uso suplementario de agua para regar el juego de campo de golf y áreas de no juego es esencial para apoyar la hierba de césped saludable y la salud de las plantas de jardines. También es necesario para mantener una jugabilidad óptima, estética, comercialización y satisfacción de la membresía.

El propósito de esta sección es identificar Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) relacionados con el agua de riego. Los BMP de riego pueden proporcionar ventajas de administración económica, reglamentaria y ambiental a quienes los emplean como parte de su plan de manejo de riego. Varios beneficios de adoptar BMP son:

1. Conservación de agua y energía
2. Proteger la calidad del agua en y adyacente al campo de golf
3. Mantener condiciones óptimas de juego
4. Aumento de la longevidad de la vida útil de la bomba y el equipo
5. Demostrar un manejo ambiental responsable
6. Cumplir con los requisitos reglamentarios

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Enfoques de Manejo del Agua

### Conservación y Eficiencia

La conservación y la eficiencia consideran el uso estratégico del diseño adecuado de campos de golf y riego, la selección de plantas, la programación informatizada e integrada en los datos, y las opciones alternativas de calidad/suministro de agua que maximizan los beneficios para la salud de las plantas y reducir el potencial de impactos negativos en los recursos naturales.

### Protección de recursos

La protección de los recursos es un enfoque integrado que incluye las prácticas de riego como parte del diseño de campos de golf, el uso de aguas subterráneas, las prácticas de pesticidas y nutrientes, y las medidas de cumplimiento normativo, ya que se refieren a la administración y la política ambiental.

Puede encontrar más información sobre el manejo de pesticidas y nutrientes y las aguas subterráneas en sus respectivos capítulos.

## Consideraciones Reglamentarias

### Principios

#### *Agua Subterránea*

- Todos los usuarios de aguas subterráneas, riego incluido, deben cumplir con la Sustainable Groundwater Management Act (SGMA). SGMA requiere que antes del 21 de enero de 2022, el

Groundwater Sustainability Plan (GSP), específico de las cuencas subterráneas, debe ser desarrollado por Groundwater Sustainability Agencies (GSA).

- Consulte Capítulo 13: Manejo de Aguas Subterráneas para obtener más información.

### *Calidad del Agua*

- Hay nueve (9) Regional Water Quality Control Boards (RWQCB) en toda California que son supervisados por el State Water Resources Control Board (SWRCB). La SWRCB establece políticas y orientaciones sobre cuestiones como la calidad del agua y el uso del agua recuperada (reciclada).
- Debido a que California es tan geográfica e hidrológicamente diversa, los RWQCB individuales pueden implementar reglas de manera diferente. Es fundamental que sepa en qué RWQCB se encuentra su campo de golf para que se familiarice con las reglas específicas de su área.

### *Derechos del Agua*

Antes de la renovación o construcción del campo de golf, se debe determinar la disponibilidad, calidad y cantidad de agua. Tener derecho a usar agua es fundamental. A continuación se presentan elementos importantes de los derechos de agua de California:

- A diferencia de cualquier otro estado occidental, California maneja las aguas superficiales y subterráneas por separado.
- La Constitución de California (Artículo X, Sección 2) requiere que todos los recursos hídricos deben ser puestos a un uso beneficioso, prevenir el desperdicio o el uso irrazonable o un método de uso irrazonable.
- Los derechos sobre las aguas subterráneas están siendo desarrollados por el proceso SGMA mencionado anteriormente y descrito en el Capítulo de aguas subterráneas.
- Un derecho de agua es un derecho legal que autoriza que el agua se desvíe de una fuente específica y se utilice. Los derechos sobre el agua superficial son una forma de derecho de propiedad que permite al titular utilizar, pero no poseer, el agua y pertenecer a las dos (2) categorías generales siguientes:
  - Derechos Riparios. Estos derechos forman parte integrante de una propiedad e implican la orilla de un río o cualquier área donde el agua toca naturalmente la tierra. Este derecho es típicamente superior a un derecho apropiado y no permite el almacenamiento de agua estacional.
  - Derechos Apropiados. Esto se basa en una desviación física y el uso de agua y requiere una [permiso](#) de la State Water Resources Control Board (SWRCB). Este derecho se puede perder por abandono, decomiso o prescripción. Existen normas especiales para los derechos de agua anteriores a 1914, descritas en las Preguntas Frecuentes del SWRCB que se encuentran [aquí](#).

### **Mejores Prácticas de Gestión**

- Si utiliza agua subterránea, determine qué GSA es responsable de la ubicación de su campo de golf. Familiarícese con los objetivos de la GSA, otros usuarios de aguas subterráneas en la

cuenca y el estado general del uso de las aguas subterráneas de su cuenca para comenzar a evaluar los impactos potenciales en su campo de golf.

- Determine qué RWQCB tiene jurisdicción en el área en la que se encuentra su campo de golf. Evalúe qué Cargas Diarias Máximas Totales (TMDL) u otros impedimentos existen cerca de su curso. Si estos impedimentos están relacionados con sedimentos y erosión o pesticidas o fertilizantes que utiliza, evalúe los posibles impactos en las aguas superficiales y subterráneas que pueden ser causados o exacerbados por las prácticas de riego del campo de golf.
- Las prácticas de riego a considerar que pueden afectar la calidad del agua incluyen sobre el riego que resulta en escorrente o percolación más allá de la zona radicular.
- Asegúrese de que su campo de golf tenga derechos sobre el agua que utiliza.
- Diseñar y/o mantener un sistema para satisfacer los requisitos de agua pico del campo de golf en condiciones normales y de alto uso.
- Desarrollar un presupuesto anual de agua para el campo de golf. Los presupuestos hídricos se pueden determinar mediante el uso de la California Irrigation Management Information System: <http://www.cimis.water.ca.gov/> Además, la herramienta de presupuesto USEPA WaterSense proporciona datos y una hoja de cálculo de Excel descargable para ayudar a desarrollar un presupuesto de agua:

<https://www.epa.gov/watersense/water-budget-data-finder>

[https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-06/ws\\_water\\_budget\\_tool.xlsx](https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-06/ws_water_budget_tool.xlsx)

- Busque maneras de aumentar la eficiencia y reducir el uso de energía asociado con los sistemas y prácticas de riego, incluida la programación, garantizar que la bomba, los sistemas y las fuentes de alimentación coincidan correctamente, utilizando la presión de funcionamiento más baja posible y el equilibrio pérdida de energía de equipos menos eficientes para los costos de reparación o reemplazo de los sistemas de riego.

## Adecuación del Agua de Riego

### Principios

- Tenga en cuenta el tipo de césped de su campo de golf, las características del suelo, incluida la capacidad de lixiviación o la falta de ella, la profundidad de las aguas subterráneas y la topografía en lo que se refiere a escorrentas o lugares bajos donde el agua puede drenar y piscinar.
- Evalúe las características de su(s) fuente(s) de agua de riego para determinar la compatibilidad con las características del campo de golf antes mencionadas. Por ejemplo, factores como el contenido de sal, el pH, la dureza y, en algunos casos, los metales traza pueden afectar a la calidad del césped.
- El agua recuperada de las plantas de tratamiento de aguas residuales es una opción viable de agua de riego a tener en cuenta, pero los factores mencionados anteriormente deben ser evaluados.
- Debido a que las operaciones de la planta de tratamiento pueden variar con el tiempo, consulte con el operador de la planta o realice sus propias pruebas de forma regular para evaluar la calidad del agua y su idoneidad a sus necesidades.

- La captura de aguas pluviales y el uso posterior como agua de riego es una opción viable de agua de riego a considerar.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Considere el uso de alternativas al agua potable, como el agua recuperada que son apropiadas y suficientemente disponibles para satisfacer las necesidades del campo de golf.
- Si se utiliza agua de riego recuperada u otra de alto contenido de sal, controle regularmente la calidad de esta acumulación de agua y sal en la zona radicular. Si no se lava adecuadamente durante las lluvias invernales, puede ser necesario enjuagar la zona radicular con agua dulce. Consulte a un ingeniero agrónomo para determinar las pruebas apropiadas de tierra y agua.
- Si su campo de golf se superpone a aguas subterráneas poco profundas, controle rutinariamente la profundidad del agua y cómo reacciona a sus prácticas de riego y fertilización. Pruebe las aguas subterráneas de analitos como sales y nitrógeno para evaluar los impactos, si los hay, de sus prácticas.
- La red de suministro de agua recuperada y otras de suministro de agua no potable debe tener un dispositivo de prevención de conexión cruzada y flujo de retroceso en su lugar y funcionando correctamente.
- Señalización posterior de acuerdo con los requisitos locales y estatales cuando el agua recuperada está en uso.
- Tenga en cuenta los nutrientes en el agua recuperada al hacer cálculos de fertilizantes.

## Riego con Agua Sódica (Alto Contenido de Sodio)

### Principios

- El agua recuperada de las plantas de tratamiento de aguas residuales es típicamente alta en sales, incluyendo sodio. El exceso de sal en el agua de riego puede afectar negativamente la calidad del césped y puede tener impactos a largo plazo en el suelo y su capacidad para mantener una zona radicular viable.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Monitoree la calidad del agua recuperada regularmente.
- Contrate un ingeniero agrónomo con experiencia en césped para realizar pruebas de agua de riego y suelo para determinar qué modificaciones son necesarias en el suelo o en el agua de riego.
- El uso de variedades tolerantes a la sal, como el paspalum costero, puede mitigar los impactos potenciales del uso de agua de riego de alto contenido de sal.
- Haga selecciones de césped con consideraciones para su región, incluyendo el clima, la resistencia a plagas y las necesidades de agua. El [UC Statewide IPM guide](#) para la selección de una especie de césped basado en tolerancias específicas se puede utilizar. Para las plantas de jardín, puede utilizar el [USDA Plants Database](#) para seleccionar especies que son nativas de su área y tienen una alta tolerancia a la salinidad.

## Agua Recuperada (Reciclada)

### Principios

- El agua reciclada o recuperada es agua que, como resultado del tratamiento de residuos, es adecuada para un uso beneficioso directo o un uso controlado que de otro modo no se produciría y, por lo tanto, se considera un recurso valioso (Wat. Code § 13050(n)).
- Bajo [22 CCR § 60304](#) (a), el agua reciclada utilizada para el riego superficial de campos de golf de acceso sin restricciones será un agua reciclada terciaria desinfectada.
- El agua reciclada terciaria es una agua residual que se filtra y desinfecta de acuerdo con las normas [22 CCR 60301.230](#).
- Los requisitos individuales de recuperación de agua son dictados por su Regional Water Quality Control Board (RWQCB).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Siga los BMPs mencionados anteriormente en "Adecuación del Agua de Riego" y "Riego con Agua Sódica".
- Antes de regar con agua recuperada, pruebe el agua de riego en varias parcelas de césped para evaluar los posibles impactos en el césped y el suelo.
- Considere la posibilidad de mezclar agua dulce con agua recuperada para diluir la sal presente en el agua recuperada.
- Utilice tubería morada para el agua recuperada y marque las ubicaciones apropiadas con señalización "No Potable" por RWQCB y las regulaciones del Departamento de Salud Ambiental (EHD) del condado local.
- Construya flexibilidad en su sistema de riego en caso de que su fuente de agua recuperada deja de estar disponible, usted tiene una fuente alternativa.
- Reconozca que el RWQCB y/o la EHD del Condado local pueden requerir una distancia de retroceso de hasta 50 pies entre áreas de regadío y pozos de suministro de agua potable y áreas ocupadas por personas.
- Confirme con la planta de tratamiento que mantienen un nivel residual de cloro de 0,5 mg/L o superior para reducir los posibles olores, limo y recrecimiento bacteriano.
- Manténgase al día sobre la política de agua reciclada a través del correo electrónico que se encuentra en:  
[https://www.waterboards.ca.gov/resources/email\\_subscriptions/swrcb\\_subscribe.html](https://www.waterboards.ca.gov/resources/email_subscriptions/swrcb_subscribe.html)
- Para obtener más políticas de control de la calidad del agua para el agua reciclada, visite la página web de la Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos:  
[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/water\\_recycling\\_policy/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/water_recycling_policy/)

## Conservación del Agua y Planificación del Uso Eficiente del Agua

### Principios

- Emplea un sistema de riego que permita el control remoto de las cabezas y funcione utilizando sensores de humedad del suelo y datos meteorológicos, incluyendo estimaciones de evapotranspiración (Eto), basadas en una estación meteorológica ubicada en el campo de golf. Este sistema tendrá medidores de flujo y totalizadores para que el uso del agua pueda ser monitoreado.
- Utilizando datos del sistema de riego, documente las prácticas de riego y el uso del agua del campo de golf para demostrar la conservación.
- Comunique a su proveedor de agua y membresía la sofisticación de su sistema de riego y la ciencia detrás de determinar cómo se riega el campo de golf.
- Si usted saca áreas fuera del juego para conservar el agua, comuníquese con la membresía con señalización.
- Considere la posibilidad de plantar hierbas nativas tolerantes a la sequía en estas áreas fuera de juego.
- Sea proactivo acerca de decirle al público que no juega al golf acerca de sus prácticas de conservación del agua. Invite a excursiones escolares (por ejemplo, el programa de divulgación educativa de GCSAA [First Green](#)), grupos comunitarios locales y el periódico local a su campo de golf para que pueda mostrarles cómo sus métodos de conservación del agua ahorran agua y crean y mantienen hábitat.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Considere la posibilidad de seleccionar variedades de césped tolerantes a la sequía.
- Planta fuera de las zonas de juego con plantas nativas resistentes a la sequía u otras plantas no invasivas bien adaptadas que proporcionan un jardín atractivo y de bajo mantenimiento.
- Como parte del funcionamiento de su sistema de riego, monitoree de cerca los niveles de humedad del suelo. Siempre que sea posible, irrigar en momentos en que se producirá la menor cantidad de pérdida evaporativa. Para revisar a qué hora la evapotranspiración es más baja en su región durante un mes determinado, puede utilizar el Department of Water Resources [CIMIS map tool](#).
- Si se diseñan correctamente, la lluvia y la escorrentía capturadas en los peligros del agua y los estanques de aguas pluviales pueden proporcionar agua de riego suplementaria.
- Si captura aguas pluviales en un estanque o embalse en el mismo sitio, evalúe la vegetación emergente alrededor del perímetro. Aunque plantas como las colas de gato, los tules, el bulrush y el iris son útiles para estabilizar los bancos y en algunos casos proporcionando hábitat y algún valor estético, pueden utilizar cantidades significativas de agua y desplazar la capacidad de almacenamiento. Considere el control de estas plantas según sea necesario para conservar el agua.
- Los medidores de flujo pueden desgastarse con el tiempo y pueden requerir calibración. Los datos de flujo precisos son fundamentales para evaluar la eficiencia del uso del agua y, en algunos casos, son requeridos por el proveedor de agua. Póngase en contacto con el fabricante para evaluar y calibrar los medidores según sea necesario.

## Diseño de Sistemas de Riego

### Principios

- Los sistemas de riego deben diseñarse e instalarse adecuadamente para maximizar la salud del césped y la eficiencia del uso del agua de riego.

### Mejores Prácticas de Gestión

- El diseño debe tener en cuenta la eficiencia óptima de la distribución y una cobertura eficaz de humedad en la zona de la raíz. Objetivo de 80% o mejor en Uniformidad de distribución (DU).
- El diseño debe permitir que las diferentes áreas del campo de golf se irrigen de forma independiente y remota.
- Como programa inicial de riego, el UC Statewide Integrated Pest Management Program proporciona una visión general de la programación de riego basada en la región de California, las especies de césped y la producción de aspersores. Esta herramienta se puede encontrar en <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/MAINTAIN/irrsched.html>. Esto debe ser personalizado y modificado en última instancia en función del suelo climático local del campo de golf y las condiciones de cultivo, incluyendo la evapotranspiración (ET<sub>o</sub>).
- La tasa de aplicación de agua de riego no debe exceder la tasa de infiltración, que es la capacidad del suelo para absorber y retener el agua. Realice pruebas en varios lugares del campo de golf para evaluar la capacidad del suelo de su campo de golf para tomar agua de manera efectiva.
- La presión de funcionamiento del diseño debe tener en cuenta los tiempos de uso máximo y las presiones de la línea de suministro en la construcción final para todo el sistema.
- Muchas empresas de servicios públicos de California (San Diego Electric, SMUD, PG&E, etc.) proporcionan información en su página web con tarifas y horas pico fuera de pico, pico parcial y hora pico y horas pico por mes. Determine si un plan de tiempo de uso estándar podría beneficiar su campo de golf. Consulte el Capítulo de Energía para obtener más información.
- Las zonas de césped y jardines deben zonificarse por separado. Las áreas de uso específicas (verdes, tees, ásperas primarias, ásperas secundarias, calles, nativos, árboles, arbustos, etc.) también deben zonificarse por separado.
- El diseño del sistema de riego debe tener en cuenta el uso potencial de agua dulce para lixiviar la acumulación de sal en la zona de raíces debido a fuentes de agua de mala calidad y/o suelos sódicos proporcionando acceso al agua dulce.
- Los aspersores deben espaciarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y del diseñador y deben tener en cuenta las condiciones medias de viento en el campo de golf. Las mediciones del viento se pueden tomar usando un anemómetro de mano o California Wind Mapper website: <http://windmapper.com/CA/observations>
- Los sistemas de suministro de agua (por ejemplo, pozos y conexiones a los suministros municipales) deben tener dispositivos de prevención de contraflujo según el código aplicable.
- Instale válvulas de acoplamiento rápido manuales cerca de greens, tees y bunkers para que estas áreas puedan ser regadas a mano según sea necesario.
- Instale cabezas de círculo parcial a lo largo de lagos, estanques y márgenes de humedales.
- Instale cabezales de círculo parcial o ajustables para evitar el rociado excesivo de áreas impermeables, como carretos, carreteras y aceras.
- Utilice controles de cabezal único para maximizar la uniformidad de la distribución y mejorar la conservación del agua.
- La presión y el flujo deben evaluarse para determinar que se están utilizando las boquillas correctas y que los cabezales están funcionando de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

## Sistema de Bombeo de Riego

### Principios

- Las estaciones de bombeo deben dimensionarse para proporcionar un flujo y una presión adecuados. Deben estar equipados con sistemas de control que protejan las tuberías de distribución, proporcionen un apagado de emergencia necesario por saltos de línea y permitan la máxima flexibilidad de programación del sistema.
- Se deben considerar los sistemas de bombeo de Accionamiento de Frecuencia Variable (VFD) si se requieren caudales de velocidad dramáticamente variables. La frecuencia de los transitorios eléctricos (tales picos y sobretensiones) debe evaluarse ya que estos afectan negativamente a los VFD.

### Mejores Prácticas de Gestión

- La presión de funcionamiento del diseño debe tener en cuenta los tiempos de uso máximo y las presiones de la línea de suministro en la construcción final para todo el sistema.
- Variable frequency drive (VFD) pueden alargar potencialmente la vida útil de tuberías y accesorios más antiguos y ahorrar energía.
- Incluya sensores de alta y baja presión que apaguen el sistema en caso de roturas y mal funcionamiento.
- Supervise el consumo de energía, el caudal y el flujo totalizado para evaluar los cambios que pueden sugerir fugas o problemas de bomba o distribución.
- Inscriba la asistencia de su compañía eléctrica, el Distrito de Conservación de Recursos (RCD) del condado local o el proveedor de bombas para realizar pruebas de eficiencia de la bomba si utiliza agua subterránea. Esta prueba es a menudo gratuita y puede ser útil para conservar energía, agua y dinero.
- Instale dispositivos de apagado de emergencia para evitar las roturas de línea

## Programa y Programación del Sistema de Riego

### Principios

- La programación de riego debe tener en cuenta las condiciones climáticas locales actuales y previstas, las necesidades de agua de césped y la capacidad de admisión de suelo para evitar el uso excesivo de agua que podría conducir a la lixiviación y la escorrentía.
- Las necesidades de agua vegetal están determinadas por ETo, las precipitaciones recientes, los extremos de temperatura recientes y la humedad del suelo.
- El riego no debe ocurrir en un calendario, pero debe basarse en ETo, la humedad del suelo y el clima. Para revisar a qué hora la evapotranspiración es más baja en su región durante un mes determinado, puede utilizar la herramienta de Department of Water Resources [CIMIS map tool](#).
- Otros factores a tener en cuenta son el tipo de suelo, la capacidad de lixiviación del suelo y la topografía, ya que son importantes en el control de la escorrenta y la erosión.
- El sistema de riego del campo de golf debe funcionar a base sólo de las necesidades de césped o para envasar una aplicación de fertilizantes o pesticidas según lo indicado por la etiqueta.

**Mejores Prácticas de Gestión**

- El sistema de riego del campo de golf y la estación meteorológica integrada deben tener sensores de lluvia para ajustar el riego según sea necesario dependiendo de las condiciones del campo de golf y la cantidad de lluvia recibida.
- Las tasas de riego no deben exceder la capacidad máxima del suelo para absorber y retener el agua.
- El calendario de riego debe integrarse con la aplicación de las modificaciones del suelo, los fertilizantes y los pesticidas (o plaguicidas) que se requieran para ser regados.
- Debido a que el agua recuperada y algunas aguas subterráneas contienen nitrógeno, a menudo en forma de nitrato, esto debe tenerse en cuenta al calcular las tasas de aplicación de fertilizantes. Obtener la concentración de nitrato y otros componentes en el agua de riego mediante la presentación de una muestra a un laboratorio analítico.
- Supervise visualmente las condiciones secas localizadas o los puntos calientes para identificar una eficiencia de riego deficiente o un componente del sistema que falla.
- Utilice múltiples sensores representativos de humedad del suelo para ayudar a programar el tiempo y la duración del riego.
- Periódicamente realizar pruebas de uniformidad de captura en áreas del campo de golf que exhiben bajo o sobreelmar o áreas de césped estresado adyacentes a césped sano y reemplazar las boquillas de riego cuando la uniformidad de distribución cae por debajo de los umbrales aceptables.
- La reducción de las manchas secas y la compactación del suelo mejora la infiltración de agua, lo que a su vez reduce el uso de agua y la escorrenca en otras áreas.
- Utilice medidores de humedad de mano (por ejemplo, POGO, Field Scout) para evaluar la humedad del suelo en grandes áreas de césped.

## Respuesta a la Sequía de Césped

### Principios

- No espere hasta que aparezcan síntomas visibles (marchitamiento, etc.) de estrés por humedad antes de irrigar.
- Considere la posibilidad de preparar un plan de manejo de la sequía en caso de que se reduzca la disponibilidad de agua de riego. Por ejemplo, este plan puede incluir reducir o eliminar el riego en ciertas áreas de fairway y permitir que se jueguen secos o fuera de juego.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Utilice medidores de humedad del suelo como parte del sistema de riego o modelos de mano para ayudar a determinar las necesidades de riego. Por ejemplo, un medidor de humedad del suelo de mano se puede utilizar para detectar áreas de control para evaluar las condiciones y tomar decisiones informadas sobre la necesidad de ajustar los cabezales de los aspersores, el tiempo de riego y la duración o para instituir el riego manual.
- Dependiendo del tipo de césped y las condiciones del suelo, el riego frecuente de corta duración puede promover el enraizamiento poco profundo, aumentar la compactación del suelo y estresar el césped haciéndolo susceptible a las plagas.
- Para calles y ásperos, considere el uso de riego poco frecuente y profundo para fomentar el enraizamiento profundo.
- Utilice prácticas culturales como ajustar para una correcta altura y frecuencia de siega y mantener el equipo de siega con cuchillas afiladas para evitar lesiones en el césped. Airear, verticut y desechar para promover el desarrollo saludable y profundo de las raíces y para permitir un movimiento suficiente de agua y aire a través de la zona radicular.
- Utilice especies de césped apropiadas adaptadas a la ubicación del campo de golf que se está gestionando. El [UC Statewide IPM guide](#) proporciona orientación para seleccionar especies de césped con poca necesidad de agua en California, al tiempo que se tienen en cuenta otros factores, como la tolerancia a la salinidad y la resistencia al tráfico.
- Al preparar un plan de manejo de la sequía, utilice un enfoque por fases para reducir el uso del agua. Consulte el artículo Desarrollo de un Plan de Sequía-Emergencia [aquí](#) para obtener orientación adicional.

## Mantenimiento del Sistema de Riego

### Principios

- El mantenimiento del sistema de riego de campos de golf implica cuatro esfuerzos importantes: auditoría, mantenimiento preventivo (PM), mantenimiento correctivo y mantenimiento de registros.
- Un buen manejo del sistema comienza con buenos procedimientos de mantenimiento preventivo (PM) y mantenimiento de registros. Mantener un sistema es algo más que arreglar los cabezales de los aspersores.
- Mantenimiento Correctivo (CM) es simplemente el acto de arreglar lo que está roto. Puede ser tan simple como limpiar un orificio obstruido, o tan complejo como una renovación completa del sistema de riego.
- Las auditorías periódicas prevén la evaluación del rendimiento del sistema de riego y permiten CM y/o PM.
- El mantenimiento de registros es fundamental para realizar un seguimiento del rendimiento, el costo y la frecuencia de la reparación y sustitución de componentes.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Establezca un programa de monitoreo y mantenimiento de rutina para bombas, válvulas, accesorios y cabezales de aspersores que sigan las recomendaciones del fabricante.
- Como mínimo, la inspección diaria debe incluir la evaluación de la estación de bombeo y los cabezales de riego para comprobar si hay desalineación, obstrucción, acumulación de escamas o limo, fugas y puntos húmedos o secos crónicos.
- Compruebe las operaciones de filtro con frecuencia y mantenga registros de los cambios. Un aumento inusual en la cantidad de escombros puede indicar problemas con la fuente de agua.
- Las eficiencias de aplicación/distribución deben comprobarse periódicamente. Implementar un programa de PM para reemplazar los componentes desgastados antes de que afecten negativamente al riego que luego puede conducir a césped de mala calidad, erosión, manchas húmedas o secas, etc.
- Considere la posibilidad de retener a un profesional de riego para llevar a cabo una auditoría de riego cada tres a cinco años.
- Tiempo de funcionamiento del equipo de documentos, lubricación, cambio de filtro, revisión, reemplazo, ajuste y otro mantenimiento preventivo y se compara con el cronograma recomendado por el fabricante.
- Si el sistema de riego requiere reparaciones frecuentes, es necesario determinar por qué se producen estas fallas. Por ejemplo:
  - Las fallas de la tubería pueden ser causadas no sólo por fallas materiales, sino también por problemas con la estación de bombeo.
  - Los problemas de cableado pueden ser causados por corrosión, daños en roedores o rayos frecuentes o sobretensiones de energía.
  - Los problemas de tubos de control podrían ser el resultado de una filtración deficiente.

## Ubicación, Diseño y Mantenimiento de Estanques

### Principios

- El tamaño, la forma y la profundidad de los estanques pueden afectar el funcionamiento como fuente de agua de riego.
- El campo de golf en sí y sus estanques son a menudo parte de los sistemas regionales de control y tratamiento de aguas pluviales.
- La introducción de nutrientes como fertilizantes y recortes de hierba en un estanque puede mejorar el crecimiento de vegetación indeseable y algas que luego pueden resultar son impactos estéticos adversos que incluyen olores desagradables.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Antes de la construcción de un estanque, o la alteración de uno existente, se deben considerar varios permisos importantes:
  - El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) requiere un permiso de la Sección 404 cuando la draga y el relleno se proponen en un Agua de los Estados Unidos ("WOTUS"). La determinación de si existe o no un WOTUS es un primer paso importante para determinar si se necesita o no un permiso.
  - El RWQCB puede requerir una certificación de calidad de agua 401 si la USACE emite un permiso 404.
  - California Department of Fish and Wildlife (CDFW) puede requerir un acuerdo de alteración de 1600 arroyos si se altera el lecho y el banco de un cuerpo de agua existente.
- Las obras públicas locales del condado de la agencia de control de inundaciones deben ser consultadas para evaluar los impactos del estanque nuevo o alterado.
- Reconozca que para que los estanques cumplan con su misión de control de inundaciones, en muchos casos, deben ser drenados a finales del otoño con el fin de tener capacidad para acomodar la lluvia invernal y actuar como un amortiguador modulador o almacenamiento temporal para las aguas pluviales.
- Evalúe la vegetación emergente alrededor del perímetro del estanque. Aunque plantas como las colas de gato, los tules, el bulrush y el iris son útiles para estabilizar los bancos y en algunos casos proporcionar hábitat y proporcionar algún valor estético, pueden utilizar cantidades significativas de agua y desplazar la capacidad de almacenamiento. Considere el control de estas plantas según sea necesario para conservar el agua.
- El control de la vegetación acuática flotante, sumergida o emergente y las algas en el estanque pueden ser necesarios para acceder fácilmente al agua de riego, evitar la obstrucción de la entrada de la bomba o mantener la estética deseable. Si se están considerando pesticidas acuáticos, puede ser necesario un permiso de plaguicidas acuáticos del National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) si la aplicación es a un WOTUS.
- Actualmente, [menos de 20 ingredientes activos](#) están registrados para su uso en California y se permiten su uso en el permiso de pesticidas acuáticos NPDES. Los productos que contienen estos ingredientes activos están etiquetados específicamente para uso acuático. Siempre lea y siga las instrucciones de la etiqueta.

- Una variedad de fuentes, mezcladores y aireadores están disponibles para estanques. Estos dispositivos pueden realizar una variedad de funciones tales como la mezcla vertical y horizontal del agua y el aumento de oxígeno disuelto. El resultado puede ser una reducción del olor y, en algunos casos, una disminución de las algas.
- Debido a que cada estanque es diferente, la(s) práctica(s) de gestión empleada(s) para cumplir con los objetivos variarán. Se debe consultar a un especialista en manejo de estanques según corresponda.
- Al cortar el borde del lago, recoja o dirija los recortes lejos del agua a las áreas donde la escorrentía no traerá los recortes en el lago o estanque.
- Minimice la introducción de involuntaria fertilizantes y pesticidas en los estanques mediante la creación de un amortiguador de 10 pies alrededor del perímetro del estanque.
- Si hay peces presentes, el oxígeno disuelto (DO) en el agua es crítico para su supervivencia. Diferentes especies de peces requieren diferentes DO. Puede encontrar más información aquí: <https://www.water-research.net/index.php/dissolved-oxygen-in-water>

## Invierno y Primavera Puesta en Marcha

### Principio

- La invernalización del sistema de riego es importante para proteger el sistema y reducir las fallas del equipo resultantes de la congelación.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Enjuague y drene los componentes del sistema de riego sobre el suelo que podrían contener agua.
- Retire el agua de todos los transportes, bombas y dispositivos de suministro y distribución que puedan congelarse con aire comprimido o tapones de drenaje abiertos en el punto más bajo del sistema.

## Áreas de no-juego y Jardines

### Principios

- Identifica áreas potencialmente sensibles al medio ambiente, tales como humedales o piscinas vernaes.
- La vegetación natural debe conservarse y mejorarse para que las zonas que no juegan conserven el agua.
- Plante fuera de las zonas de juego con plantas nativas resistentes a la sequía u otras plantas no invasivas bien adaptadas que proporcionan un paisaje atractivo y de bajo mantenimiento.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Si sacas áreas fuera del juego para conservar el agua, comunícate con la membresía con letreros.

- Considere la posibilidad de plantar hierbas nativas tolerantes a la sequía en áreas fuera de juego y jardines.
- Para las plantas de jardín, puede utilizar la base de datos de plantas del [USDA](https://www.usda.gov/) para seleccionar especies nativas de su condado y que tienen una alta tolerancia a la sequía.
- Utilice la CDFW California Natural Diversity Database (CNDDDB) que se encuentra aquí <https://www.wildlife.ca.gov/Data/CNDDDB> para encontrar especies en peligro de extinción, amenazadas o catalogadas cerca de su campo de golf.
- Consulte el capítulo Especies en peligro de extinción de esta guía para obtener información sobre la presencia de especies amenazadas o protegidas y su hábitat.
- Utilice la base de datos de Cal Flora que se encuentra aquí <http://www.calflora.org/> para complementar su búsqueda de la base de datos CNDDDB.
- Además, la base de datos de Cal Flora se puede utilizar para ayudar en la selección de plantas adecuadas para la geografía, los suelos y el clima de su campo de golf. Puede encontrar más información aquí: <https://www.calflora.org/entry/wgh.html>

## Protección de Cabeza de Pozo

### Principios

- La protección de los cabezas de pozo es el establecimiento de zonas de protección y prácticas seguras de uso de la tierra en torno a los pozos de suministro de agua con el fin de proteger a los acuíferos de la contaminación accidental.
- Antes de la instalación de un pozo, los detalles de construcción del pozo deben ser proporcionados a la EHD del condado local con el fin de obtener un permiso. El EHD inspeccionará el pozo después de su finalización.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Consulte los capítulos de planificación, diseño y construcción de aguas subterráneas para obtener más información sobre la instalación de nuevos pozos.
- Utilice dispositivos de prevención de contraflujo en la cabeza del pozo, en las mangueras y en la estación de mezcla/carga de pesticidas para evitar la contaminación de la fuente de agua.
- Abandone correctamente los pozos no utilizados mediante la guía de su EHD del condado local.
- Rodea nuevos pozos con bolardos o una barrera física para evitar impactos en la cabeza del pozo.
- Inspeccione los cabezales de pozo y la carcasa del pozo al menos anualmente en busca de fugas o grietas; hacer las reparaciones según sea necesario.
- Mantenga registros de la construcción de nuevos pozos y modificaciones en los pozos existentes.
- Obtenga una copia del registro del pozo para el pozo de su curso para evaluar la geología local y la profundidad al agua. Estos factores influyen en lo que el acuífero al que accede el pozo y pueden haber aportado información sobre la calidad de las aguas subterráneas.
- Para obtener información sobre los parámetros de calidad del agua en los lugares circundantes, la base de datos [Geotracker GAMA database](https://www.waterboards.ca.gov/geology/gama/) de Water Board proporciona parámetros de química del agua de los pozos en California.

- Nunca aplique fertilizantes o pesticidas junto a una cabeza de pozo.
- Nunca mezcle y cargue pesticidas junto a una cabeza de pozo si no está en una almohadilla de mezcla/carga de pesticidas.

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. Estoy buscando desarrollar o actualizar mi presupuesto de agua. ¿Dónde puedo encontrar la información relevante que necesito?

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) WaterSense tiene una útil hoja de [cálculo descargable](#) para el presupuesto del agua que puede ayudarle a calcular un presupuesto de agua para su campo de golf. Usted necesitará saber su ETo, cantidad de lluvia por mes, y mes de riego pico. Si aún no conoce esta información, puede utilizar USEPA WaterSense [Water Budget Data Finder](#) o el California Irrigation Management Information System ([CIMIS](#)) para encontrar datos específicos de su ubicación.

### 2. ¿Cómo sé de qué jurisdicción de la Junta Regional de Agua formo parte?

Hay nueve juntas regionales de control de calidad del agua en California. Puede ver un [mapa](#) de las divisiones para determinar en qué jurisdicción se encuentra.

### 3. ¿Dónde puedo obtener más información sobre los derechos del agua y con quién me comunico?

La Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos cuenta con un Sistema Electrónico de [Gestión](#) de información sobre derechos de agua (eWRIMS) que puede ayudar a determinar sus derechos de agua.

### 4. ¿Cómo puedo saber qué regiones de California sufren de alto riesgo de agua de pozo sodico?

La Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB) proporciona información sobre la calidad del agua en California a través del Programa de Monitoreo y Evaluación Ambiental de Aguas Subterráneas (GAMA) [GeoTracker](#). El Geotracker tiene la opción de ver los Sólidos Totalmente Disueltos (TDS) u otros productos químicos para una variedad de pozos de monitoreo por ubicación.

Otra opción es ver el [Boletín 118](#) del Department of Water Resources de California (DWR). Esta publicación ofrece informes tanto estatales como regionales que contienen información sobre las zonas de riesgo de calidad del agua, incluido el porcentaje de sodio.

Para averiguar si su agua de riego tiene problemas de salinidad, puede medir la Conductividad Eléctrica (EC) o Total Dissolved Solids (TDS) utilizando un medidor de conductividad/hidrómetro o enviar muestras a un laboratorio de análisis de agua en su área. La Junta de Agua de California proporciona una lista de [California ELAP Certified Laboratories](#) de California para su conveniencia.

También puede obtener más información sobre los suelos de su área de interés utilizando la [USDA Web Soil Survey](#)

## 5. ¿Qué hago para mitigar los daños por agua sodúica a mi campo de golf?

El uso de agua sodica para el riego en los campos de golf puede afectar la estructura del suelo, el pH y la salud del césped.

Las mejores prácticas de gestión para controlar la acumulación de sal en los campos de golf debido al riego incluyen:

- Contratar a un ingeniero agrónomo con experiencia en césped para probar tanto el agua de riego como el suelo para evaluar problemas y recomendar soluciones.
- Seleccionar el césped de resistencia a la sal y las especies de plantas de jardín. Esto tendrá que ser equilibrado con otras consideraciones de césped para su región, incluyendo el clima, la resistencia a las plagas y las necesidades de agua. Se puede utilizar la [UC Statewide IPM guide](#) para seleccionar una especie basada en tolerancias específicas. Para las plantas de jardín, puede utilizar la base de datos de plantas del [USDA](#) para seleccionar especies nativas de su condado y que tienen una alta tolerancia a la salinidad. Esta base de datos también considera otros requisitos de crecimiento que se pueden utilizar para personalizar las necesidades de su campo de golf. Una fuente adicional para las plantas de California nativas de su condado es la [Calflora Database](#).
- Considerar el uso de múltiples fuentes de agua de riego. Las consideraciones deben incluir la mezcla, y la fiabilidad y estabilidad de todas las fuentes.
- Asegurar un buen manejo de fertilizantes/nutrientes/sedimentos para proteger las fuentes de agua de riego de la intrusión de sal.
- Asegurar que el diseño y funcionamiento del sistema de riego permita la distribución basada en ETo y tenga en cuenta las características específicas del curso que pueden influir en la percolación o la escorrentía.
- Para obtener más información sobre las características del suelo en su curso, puede utilizar la [Soil Web Survey tool](#).
- Se requiere un buen drenaje para la eliminación de sal que de otro modo se acumularía en las capas superiores del suelo. Si tienes un suelo de arcilla alta, el taponamiento de arena podría ser una opción.
- Utilice buenas prácticas de fertilizantes y control de erosión para disminuir la introducción de fertilizantes en aguas subterráneas poco profundas o aguas superficiales. Para los BMP relacionados con el manejo de nutrientes y el control de la erosión, consulte Capítulo 5: Manejo de Nutrientes y Capítulo 1: Plan, Diseño y Construcción de esta guía, respectivamente.

## 6. ¿Existen reglas especiales sobre el uso del agua recuperada en California?

- Con arreglo a [22 CCR, apartado 60304](#), letra a), el agua reciclada utilizada para el riego superficial de los campos de golf de acceso sin restricciones será un agua reciclada terciaria desinfectada.
- El agua reciclada terciaria es una agua residual que se filtra y desinfecta de acuerdo con las normas que se encuentran bajo [22 CCR 60301.230](#).

- Los requisitos individuales de recuperación de agua son dictados por su Junta Regional de Control de Calidad del Agua (RWQCB). Los requisitos pueden incluir el uso de contratiempos de pozos y áreas ocupadas por personas.
- Utilice siempre la tubería púrpura para el agua recuperada
- Manténgase al día en la lista de correo electrónico de política de agua reciclada, que se encuentra en:  
[https://www.waterboards.ca.gov/resources/email\\_subscriptions/swrcb\\_subscribe.html](https://www.waterboards.ca.gov/resources/email_subscriptions/swrcb_subscribe.html)
- Mantenga un nivel de cloro residual recomendado de 0,5 mg/L o superior para reducir los posibles olores, limo y crecimiento bacteriano.
- Para obtener más políticas de control de la calidad del agua para el agua reciclada, visite la página web de la Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos:  
[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/water\\_recycling\\_policy/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/water_recycling_policy/)

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicada. El acceso a los recursos de web y al la información presentada en la misma está sujeto a cambios.*

### Sodic Water and Irrigation

Carrow, R.N. and R.R. Duncan. 2011. Best Management Practices for Salt-Affected Golf Courses: Why and How? Green Section Record Vol. 49 (26). Available at <http://gsrpdf.lib.msu.edu/ticpdf.py?file=/article/carrow-best-7-1-11.pdf> (Accessed: April 18<sup>th</sup>, 2018)

Wu and Dodge. Landscape Plant Salt Tolerance Selection Guide for Recycled Water Irrigation. Department of Plant Sciences, University of California, Davis. Available at <http://slosson.ucdavis.edu/files/215300.pdf>

### Water Management Tools

California Department of Water Resources (DWR). 2012. California Irrigation Management Information System (CIMIS): Reference Evapotranspiration Zones. Available at [https://cimis.water.ca.gov/App\\_Themes/images/etozonemap.jpg](https://cimis.water.ca.gov/App_Themes/images/etozonemap.jpg)

WaterSense Water Budget Tool: <https://www.epa.gov/watersense/water-budget-tool>

WaterSense Water Budget Data Finder: <https://www.epa.gov/watersense/water-budget-data-finder>

CIMIS: <http://www.cimis.water.ca.gov/Default.aspx>

State Water Resources Control Board (SWRCB) Frequently Asked Questions (FAQs): Pre-1914 water rights. Available at: [https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/board\\_info/faqs.html#toc178761091](https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/board_info/faqs.html#toc178761091)

[State Water Resources Control Board \(SWRCB\) National Pollution Discharge Elimination System \(NPDES\). Available at](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/npdes/pesticides/weed_control.html)

[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/npdes/pesticides/weed\\_control.html](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/npdes/pesticides/weed_control.html)

State Water Resources Control Board (SWRCB) Water Rights Applications: Permitting and Licensing Program: [https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/water\\_issues/programs/applications/](https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/applications/)

### Landscape and Turf Selection

Irrigation Association and American Society of Irrigation Consultants. 2014. Landscape Irrigation Best Management Practices. Available at <https://www.irrigation.org/IA/Advocacy/Standards-Best-Practices/Landscape-Irrigation-BMPs/IA/Advocacy/Landscape-Irrigation-BMPs.aspx?hkey=93b546ad-c87a-41b8-bf70-8c4fd2cff931>

Harivandi, M.A., V.A. Gibeault, M.J. Henry, L. Wu, P.M. Geisel, and C.L. Unruh. 2001. Turfgrass Selection for the Home Landscape. University of California, Agriculture and Natural Resources. Available at <http://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/8035.pdf>

Foy, J. 2006. Selecting the Right Grass. USGA Green Section Record. Available at <http://gsr.lib.msu.edu/2000s/2006/061101.pdf> (Accessed: April 18<sup>th</sup>, 2018)

UC Statewide IPM: <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/TURFSPECIES/index.html>

USDA Plants Database: [https://plants.usda.gov/adv\\_search.html](https://plants.usda.gov/adv_search.html)

CalFlora: <http://www.calflora.org/>

### **Drought and Water Budgeting**

California Department of Water Resources (DWR). 2008. Urban Drought Guidebook. Available at: <http://www.allianceforwaterefficiency.org/WorkArea/linkit.aspx?ItemID=1298>

California Department of Water Resources (DWR). 2016. Best Management Practices for the Sustainable Management of Groundwater: Water Budget BMP. Available at [https://www.water.ca.gov/LegacyFiles/groundwater/sgm/pdfs/BMP\\_Water\\_Budget\\_Final\\_2016-12-23.pdf](https://www.water.ca.gov/LegacyFiles/groundwater/sgm/pdfs/BMP_Water_Budget_Final_2016-12-23.pdf)

Gross, P. 2013. Developing a Drought-Emergency Plan: A step-by-step guide to help your golf facility prepare for mandatory water restrictions. Green Section Record Vol.51 (14). Available at: <http://gsrpdf.lib.msu.edu/ticpdf.py?file=/article/gross-developing-7-12-13.pdf>

### **Sprinklers**

Harivandi, M.A. and V.A. Gibeault. Managing Lawns on Heavy Soils. University of California, Agriculture and Natural Resources. Available at <http://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/7227.pdf> (Accessed: April 18, 2018)

Harivandi, M.A. and V.A. Gibeault. Managing Lawns in Shade. University of California, Agriculture and Natural Resources. Available at: <http://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/7214.pdf> (Accessed: April 18, 2018)

Martin, D.L., T.W. Down, S.R. Melvin, A.J. Corr, and W.L. Kranz. 2011. Evaluating Energy Use for Pumping Irrigation Water. Proceedings of the 23<sup>rd</sup> Annual Central Plains Irrigation Conference. Available at: <https://www.ksre.k-state.edu/irrigate/oow/p11/Kranz11a.pdf> (Accessed: April 18<sup>th</sup>, 2018)

Pacific Energy Center. 2006. Pacific Energy Center's Guide to: California Climate Zones and Bioclimatic Design.

Regional Water Boards FAQs: [https://www.waterboards.ca.gov/publications\\_forms/publications/factsheets/docs/region\\_brds.pdf](https://www.waterboards.ca.gov/publications_forms/publications/factsheets/docs/region_brds.pdf)

Regional Water Boards map: [https://www.waterboards.ca.gov/waterboards\\_map.html](https://www.waterboards.ca.gov/waterboards_map.html)

Electronic Water Rights Information Management System: [https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/water\\_issues/programs/ewrims/](https://www.waterboards.ca.gov/waterrights/water_issues/programs/ewrims/)

GAMA GeoTracker:

<http://geotracker.waterboards.ca.gov/gama/gamamap/public/default.asp?CMD=runreport&myaddress=California>

Bulletin 118: <https://www.water.ca.gov/Programs/Groundwater-Management/Bulletin-118>

ELAP Certified Laboratories:

<http://waterboards.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bd0bd8b42b1944058244337bd2a4ebfa>

USDA Web Soil Survey: <https://websoilsurvey.sc.egov.usda.gov/App/WebSoilSurvey.aspx>

## Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de Manejo de Aguas Superficiales .....	37
Consideraciones regulatorias.....	37
Aguas Pluviales.....	38
Derechos del Agua .....	39
Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales .....	41
Pruebas de Calidad del Agua.....	42
Estándares de Calidad del Agua .....	42
Diseño y Mantenimiento de Estanques y Lagos .....	43
Manejo Integrada de Plagas (IPM) para Aguas Superficiales .....	45
Concienciación Sobre las Inundaciones .....	46
Preguntas Frecuentes (FAQ) .....	47
Referencias.....	52

## Resumen de Manejo de Aguas Superficiales

El manejo de las aguas superficiales es un tema amplio que también se ha abordado en los siguientes capítulos:

- Capítulo 2: Riego
- Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
- Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
- Capítulo 8: Manejo de Pesticidas
- Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento
- Capítulo 13: Manejo de Aguas Subterráneas

Numerosas referencias cruzadas están presentes en este capítulo para ayudar al lector a encontrar información relevante.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Consideraciones regulatorias

### Principios

- Los propietarios y superintendentes de campos de golf deben conocer los requisitos reglamentarios que se aplican a las aguas superficiales en sus instalaciones de golf.

**Mejores Prácticas de Gestión**

- Las siguientes agencias tienen algún tipo de jurisdicción sobre las aguas superficiales y deben ser consultados según sea necesario:

Agencia	Zona de Jurisdicción
Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB)	Calidad del agua, derechos del agua
Junta Regional de Control de La Calidad del Agua (RWQCB)	Calidad del agua, humedales
Departamento de Regulación de Pesticidas de California (DPR)	Uso de pesticidas
Department de Recursos Hídricos de California (DWR)	Presas, almacenamiento de agua y transporte
Departamento de Pesca y Vida Silvestre de California (CDFW)	Especies y Hábitat listados por el Estado, alteración del lecho de arroyo
Servicios de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS)	Especies y Hábitat listados a nivel federal
Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS)	Pescado anádromo
Tableros de Control de Mosquitos y Vectores	Control de mosquitos

A lo largo de este capítulo, se hace referencia a las agencias mencionadas anteriormente con respecto a su(s) área(s) específica(s) de jurisdicción.

**Aguas Pluviales**

**Principios**

Los campos de golf desempeñan un papel fundamental en el manejo de las aguas pluviales. Por ejemplo, los campos de golf son a menudo aguas abajo de, y rodeados de superficies pavimentadas como barrios. A medida que cae la lluvia sobre estas superficies pavimentadas, en lugar de percolar, se escapa y se recoge y se transporta a áreas capaces de manejar grandes cantidades y altas tasas de suministro de aguas pluviales. Estas áreas, incluidos los campos de golf y otras características como las cuencas de detención, son capaces de ralentizar el flujo de agua y permitirle disiparse en arroyos y arroyos adyacentes y en aguas subterráneas. Los factores que afectan el comportamiento de las aguas pluviales en el campo de golf incluyen el tipo de suelo, la topografía y el césped y otra cobertura vegetativa.

Cuando se diseñan y construyen campos de golf, su capacidad para acomodar las aguas pluviales es una consideración crítica. De hecho, muchos procesos de planificación maestra de la comunidad incluyen campos de golf como un lugar para recibir aguas pluviales, y en algunos casos, inundar temporalmente.

Stormwater Best Management Practices (BMP) están destinadas a guiar las actividades de operación y mantenimiento en el campo de golf para lograr la detención, la percolación y la disipación, al tiempo que se minimiza la erosión y la sedimentación. También existen BMPs para la actividad de construcción

que pueden estar sujetas al Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB) con el Permiso General de Construcción CGP), en cuyo caso se necesita un Plan de Prevención de la Contaminación de las Aguas Pluviales (SWPPP).

Las aguas pluviales generalmente consisten en contaminación de fuentes de mas de un punto. La contaminación no puntual, que es natural y causada por los seres humanos, proviene de la actividad diaria. Los contaminantes que se encuentran comúnmente en las aguas pluviales incluyen los productos de desgaste microscópico de los forros de freno y neumáticos; petróleo; partículas de tejas de los techos; jabón; suciedad; partículas de pintura desgastadas del lavado de automóviles; hojas y recortes de hierba; desechos de mascotas y vida silvestre; fertilizantes de césped, comerciales y agrícolas; y pesticidas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Instalar cuñas y bermas ligeras, cuando sea apropiado, alrededor del borde del agua, junto con franjas de protección, para reducir el movimiento de nutrientes y pesticidas en las aguas superficiales.
- Reduzca la velocidad a la que las aguas pluviales viajan a través del recorrido con el fin de maximizar la infiltración en el suelo, reduciendo la escorrentía. La velocidad del agua superficial se puede reducir mediante la colocación de vegetación densa y bien enraizada a lo largo de los caminos de viaje. En algunos casos, las trincheras de infiltración o los drenajes franceses son apropiados para frenar e infiltrarse en las aguas pluviales.
- Considere el uso de adoques permeables, o adoques de ladrillo o hormigón separados por arena y plantados con hierba, para aumentar la infiltración de aguas pluviales en paisajes duros como estacionamientos, caminos de carros, etc.
- Tenga en cuenta que los cambios en la pendiente o el grado del curso pueden influir en el flujo de aguas pluviales. Consulte al departamento local de agencias de aguas pluviales/obras públicas antes de planificar una actividad significativa de movimiento de tierras. Si el curso está en proceso de renovación o es un nuevo curso en construcción, además de los requisitos locales de calificación y permiso de construcción, las actividades pueden requerir un permiso de construcción general (CGP) de SWRCB. Este permiso requiere la preparación de un Plan de Prevención de la Contaminación de las Aguas Pluviales (SWPPP) que describa los BMPs para prevenir la erosión y la sedimentación que pueden afectar las aguas superficiales. Más información sobre el permiso está disponible en [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/stormwater/construction.html](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/stormwater/construction.html)
- Para obtener más información acerca de los BMP relacionados con el uso de aguas pluviales, consulte Capítulo 2: Riego y Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento.

## Derechos del Agua

(Adoptado del Capítulo 2: Riego)

Antes de la renovación o construcción del campo de golf, se debe determinar la disponibilidad, la calidad y la cantidad de agua. Tener derecho a usar agua es fundamental. A continuación se presentan elementos importantes de los derechos de agua de California:

- A diferencia de cualquier otro estado occidental, California maneja las aguas superficiales y subterráneas por separado.
- La Constitución de California (Artículo X, Sección 2) requiere que todos los recursos hídricos deben ser puestos a un uso beneficioso, prevenir el desperdicio o el uso irrazonable o un método de uso irrazonable.
- Un derecho de agua es un derecho legal que autoriza que el agua se desvíe de una fuente específica y se utilice. Los derechos sobre las aguas superficiales son una forma de derecho de propiedad que permite al titular utilizar, pero no poseer, el agua y pertenecer a las dos (2) categorías generales siguientes:
  - Derechos Riparios. Estos derechos forman parte integrante de una propiedad e implican la orilla de un río o cualquier área donde el agua toca naturalmente la tierra. Este derecho es típicamente superior a un derecho apropiado y no permite el almacenamiento de agua estacional.
  - Derechos Apropiados. Esto se basa en una desviación física y el uso de agua y requiere una [permiso](#) de la Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB). Este derecho se puede perder por abandono, decomiso o prescripción. Existen normas especiales para los derechos de agua anteriores a 1914, descritas en las Preguntas Frecuentes del SWRCB que se encuentran [aquí](#).

#### Mejores Prácticas de Gestión

- Asegúrese de que su campo de golf tenga derechos sobre el agua que utiliza.
- Determine qué RWQCB tiene jurisdicción en el área en la que se encuentra su campo de golf. Evalúe qué Cargas Diarias Máximas Totales (TMEL) u otras deficiencias existen cerca de su curso. Si estos impedimentos están relacionados con sedimentos y erosión o pesticidas o fertilizantes que utiliza, evalúe los impactos potenciales en las aguas superficiales que pueden ser causados o exacerbados por las prácticas de riego del campo de golf.
- Utilice prácticas de riego que no resulten en escorrentzas que puedan afectar la calidad del agua en las aguas superficiales cercanas.

## Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales

### Principios

- La calidad del agua en lagos y estanques de campos de golf o arroyos y arroyos adyacentes debe entenderse y protegerse.
- Existen muchos requisitos reglamentarios para proteger la calidad de las aguas superficiales. Se debe consultar a los organismos reguladores adecuados. Consulte la sección Consideraciones reglamentarias para obtener más información sobre el papel que desempeña cada entidad en la protección de la calidad del agua.
- El IPM debe utilizarse, como se describe en el capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas , para establecer umbrales y gestionar plagas cerca de las aguas superficiales.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Use prácticas de riego como se describe en este capítulo que minimizan la escorrentía que puede afectar la calidad del agua en las aguas superficiales cercanas.
- Obtenga información sobre los suelos de su curso utilizando el United States Department of Agriculture (USDA) SoilWeb que se encuentra aquí: <https://websoilsurvey.sc.egov.usda.gov/App/HomePage.htm>
- Identifique superficies impermeables, como techos de edificios, estacionamientos, senderos para carritos y pasarelas, y evalúe el drenaje, escorrentía, y la erosión, si los hay, que se crea durante los eventos de lluvia. Implementar la mitigación si se está produciendo una erosión. Una buena fuente de BMP de aguas pluviales que protegen las aguas superficiales se puede encontrar en los Manuales de BMP de la Asociación de Calidad de Aguas Tormentas de California (CASQA) que se encuentran aquí: <https://www.casqa.org/resources/bmp-handbooks>
- Identifique las ubicaciones en el campo de golf que reciben o descargan aguas superficiales.
  - Para los lugares en el campo de golf que *reciben* agua superficial, entender la fuente de este agua y deterioros, si los hay. Si esta agua entrante está deteriorada, muestrear la muestra y analizarla como se describe más adelante en este capítulo. Documentar este deterioro para que el curso no esté potencialmente implicado en una superación de la calidad del agua. Investigue el origen del deterioro y evalúe las opciones para mitigar el impacto.
  - Para las ubicaciones en el curso que descargan el agua superficial, muestrear y analizar como se describe más adelante en este capítulo. Documentar la calidad de este agua descargada para que el campo de golf no esté potencialmente implicado en una superación de la calidad del agua por parte de la parte receptora. Si el muestreo y el análisis de las aguas superficiales descargadas del curso sugieren un posible deterioro, investigue la fuente del deterioro y evalúe las opciones para mitigar el impacto.
- Véase el Capítulo 8: Manejo de Pesticidas y Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento y Manejo de Pesticidas para el manejo de pesticidas y combustibles, prevención de derrames/fugas, preparación para emergencias y medidas de respuesta.

## Pruebas de Calidad del Agua

### Principios

- Conozca la calidad del agua en su campo de golf y cuerpos de agua adyacentes aguas arriba y aguas abajo proporciona información importante sobre los impactos, si los hay, que el curso tiene sobre la calidad de las aguas superficiales. Esta información puede ser útil para tocar el tema sobre las preocupaciones de calidad del agua de los ciudadanos, reguladores u otras partes.
- Conserve a un científico ambiental cualificado para diseñar un plan de muestreo y análisis para su curso.
- El muestreo continuo y rutinario de agua proporciona tendencias significativas a lo largo del tiempo. Una sola muestra rara vez es significativa de forma aislada.
- Los analitos de aguas superficiales sugeridos pueden incluir: nitrógeno (amoníaco y nitrato), fósforo (fosfato), Sólidos Disueltos Totales (TDS), oxígeno disuelto (DO), metales pesados, aceite y grasa, y cualquier pesticida que se espera se utilice en el campo de golf.
- A través del muestreo adecuado, el análisis de laboratorio, la interpretación de resultados, recomendaciones y el mantenimiento de registros, las pruebas se pueden utilizar para gestionar la calidad de las aguas superficiales y los nutrientes de manera más eficiente.
- Dependiendo de su ubicación, el agua de riego puede contener suficiente nitrato para hacer una contribución significativa a sus planes de fertilización.
- Dependiendo de su fuente de agua de riego, existe una variación significativa en todo California para características importantes de la química del agua como sólidos disueltos, pH, salinidad, dureza, trazas de metales, etc. Conocer estos parámetros es fundamental para determinar la respuesta del césped a los métodos de aplicación de nutrientes, las tasas y el tiempo y los impactos potenciales para recibir aguas como arroyos y arroyos adyacentes.
- Los laboratorios analíticos que realizan su análisis deben seguir un protocolo estándar que puede incluir una variedad de métodos de agua potable o [métodos estándar de análisis de agua y aguas residuales](#) (a menudo denominados "métodos estándar").
- La calidad del laboratorio puede variar. Intente seleccionar un laboratorio que participe en el SWRCB Environmental Laboratory Accreditation Program (ELAP).

## Estándares de Calidad del Agua

### Principios

- Una vez obtenidos los datos sobre la calidad del agua del campo de golf, es importante compararlos con los criterios de calidad del agua pertinentes establecidos por la SWRCB. La Compilación SWRCB de los Objetivos de Calidad del Agua se puede encontrar aquí: [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/water\\_quality\\_goals/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/water_quality_goals/)
- Los estándares de calidad del agua se pueden encontrar en:
  - Código de Regulaciones de California Título 22; Y

- Planes de la Junta Regional Water Quality Control Board (RWQCB). Estos documentos específicos de la cuenca se pueden encontrar en cada una de sus respectivas páginas web de RWQCB. Encuentre el RWQCB para su campo de golf aquí: [https://www.waterboards.ca.gov/waterboards\\_map.html](https://www.waterboards.ca.gov/waterboards_map.html)
- Existen varios programas SWRCB que pueden ser relevantes para su curso. Son:
  - *El Programa de Exención Agrícola ("Exención Ag")*: Los detalles se pueden encontrar en [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/agriculture/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/agriculture/). El programa Ag Waiver es implementado en gran medida por los RWQCB que han pedido a la agricultura de producción que forme coaliciones de calidad del agua que tienen la responsabilidad de muestrear y analizar las aguas superficiales para evaluar los impactos de la agricultura que incluyen cuestiones relacionadas con los pesticidas y la contaminación de fertilizantes.
  - *La lista 303(d) de la EPA de Los Estados Unidos*: Esta lista se compone de cuerpos de agua deteriorados y una descripción de los contaminantes que causaron el deterioro. En algunos casos, existen restricciones sobre qué actividades se permiten dentro y alrededor de estos cuerpos de agua. Puede encontrar más información en: [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/tmdl/integrated2010.shtml](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/tmdl/integrated2010.shtml)
  - Tenga en cuenta que las Cargas Diarias Máximas Totales (TMDLs) reflejan un requisito federal para evitar problemas de calidad del agua de larga data que no se han abordado adecuadamente. Los TMDLs intentan identificar y controlar las fuentes de contaminantes puntuales y no puntuales que son específicas de la región RWQCB. Existen TMDLs comunes para sedimentos, mercurio y PCB.
- Es posible que desee comparar los datos de calidad del agua de su campo de golf con los cuerpos de aguas superficiales cercanos. Existen varios repositorios de datos importantes:
  - El SWRCB Surfacewater Ambient Monitoring Program (SWAMP). Los detalles se pueden encontrar aquí: [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/swamp/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/swamp/)
  - La SWRCB California Environmental Data Exchange Network (CEDEN) se puede encontrar aquí: [http://ceden.org/about\\_us.shtml](http://ceden.org/about_us.shtml)
  - El United States Geological Survey (USGS) tiene datos presentados aquí: <https://waterdata.usgs.gov/ca/nwis/qw/>
  - California Department of Pesticide Regulation (DPR) Surfacewater Database (SURF) se puede encontrar aquí: <https://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/surfwtr/surfddata.htm>
- California Department of Water Resources (DWR) tiene tanto la cantidad de agua (flujo, altura del medidor, etapa, etc.) como datos de calidad del agua aquí: <http://wdl.water.ca.gov/waterdatalibrary/index.cfm>

## Diseño y Mantenimiento de Estanques y Lagos

(Adoptado del Capítulo 2: Riego)

### Principios

- El tamaño, la forma y la profundidad de los estanques pueden afectar el rendimiento estético y como fuente de agua de riego.

- El campo de golf en sí y sus estanques son a menudo parte de los sistemas regionales de control y tratamiento de aguas pluviales.
- La introducción de nutrientes, como fertilizantes y recortes de hierba, en un estanque puede mejorar el crecimiento de vegetación indeseable y algas, lo que puede resultar en impactos estéticos adversos como olores sucios.
- La circulación de aguas superficiales, tanto lateral como verticalmente, es fundamental para mantener la calidad del agua y prevenir la acumulación de lodos y sedimentos, el crecimiento excesivo de plantas y algas, y los olores indeseables.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Antes de la construcción de un estanque, o la alteración de uno existente, se deben considerar varios permisos importantes:
  - El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) requiere un permiso de la Sección 404 cuando la draga y el relleno se proponen en un Agua de los Estados Unidos ("WOTUS"). La determinación de si existe o no un WOTUS es un primer paso importante para determinar si se necesita o no un permiso.
  - Cuando la USACE emite un permiso 404, pueden requerir que se obtenga una Certificación de Calidad del Agua 401 del RWQCB.
  - California Department of Fish and Wildlife (CDFW) puede requerir un Acuerdo de Alteración de Corrientes 1600 si se altera el lecho y el banco de un cuerpo de agua existente.
- Las obras públicas del condado local o la agencia de control de inundaciones deben ser consultadas para evaluar los impactos potenciales del estanque nuevo o alterado al flujo y retención de aguas pluviales.
- Si un estanque que potencialmente contiene pesticidas drena hacia un arroyo o río, el agua debe ser primero analizado para asegurar de que las concentraciones no estén por encima de los puntos de referencia, ya que las medidas de mitigación tendrían que implementarse.
- Al cortar el borde del lago, recoger o dirigir recortes lejos del agua a áreas donde la escorrentía no traerá los recortes en el lago o estanque.
- Minimice la introducción involuntaria de fertilizantes y pesticidas en los estanques creando un colchón mínimo de 10 pies alrededor del perímetro del estanque. Muchos pesticidas enumeran una mayor distancia; siempre siga la etiqueta.
- El uso de vegetación puede reducir la escorrentía de fertilizantes y pesticidas en los estanques.
- Supervise el oxígeno disuelto (DO) en los cuerpos de agua. Si los peces están presentes, la DO es crítica para su supervivencia. Diferentes especies de peces tienen diferentes requisitos de DO. Puede encontrar más información en <https://www.water-research.net/index.php/dissovled-oxygen-in-water>.
- Supervise los niveles de agua del estanque para la pérdida de agua que no se puede explicar por evaporación. Si se está produciendo una filtración, puede ser necesario enlínear o sellar el estanque.

## Manejo Integrada de Plagas (IPM) para Aguas Superficiales

### Principios

- IPM se puede utilizar para identificar plagas, establecer umbrales de tolerancia e identificar métodos de control
- El fitoplancton, que da al agua su aspecto verde, proporciona la base para la cadena alimenticia en estanques. Los animales diminutos llamados zooplancton usan fitoplancton como fuente de alimento.
- Grandes plantas acuáticas (macrofitos acuáticos) están presentes en la superficie del agua (flotante), en la columna de agua (sumergida), o ambos (emergentes).
- La vida útil de las plantas en los perímetros de los estanques y lagos puede desempeñar un papel útil en la estabilización del banco y la reducción de la erosión, mejorando así la calidad del agua. Esta vegetación también puede ralentizar el flujo de agua que entra en el cuerpo del agua y permitir que los fertilizantes y pesticidas se degraden antes de entrar en el agua.
- El uso de plantas acuáticas para mejorar la apariencia de un estanque (aquascaping) se puede incluir como parte del diseño general del paisaje.
- La introducción de la carpa de hierba triploide acuática y los herbicidas y algicidas deben aprobarse mediante el permiso del CDFW y el SWRCB, respectivamente.
- La adición de controles biológicos (levadura activa, bacterias, etc.) para controlar la acumulación de sedimentos, olor, etc. por lo general no requieren un permiso.
- La adición de materiales de barrido de fósforo, como el alumbre y el lantano, puede ser útil para reducir la cantidad de fósforo de la columna de agua y, por lo tanto, reducir la cantidad de algas y el crecimiento de las plantas. Los requisitos de permiso varían entre RWQCB.
- Los mosquitos y otros vectores se reproducen en aguas superficiales estacionas y pueden ser vectores de enfermedades y virus nocivos para los seres humanos y los animales, incluidos el zika y el Nilo Occidental.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Evalúe la vegetación emergente alrededor del perímetro del estanque. Aunque plantas como las colas de gato, los tules, el bulrush y los iris son útiles para estabilizar los bancos y/o proporcionar valor estético y de hábitat, pueden utilizar cantidades significativas de agua y desplazar la capacidad de almacenamiento. Considere el control de estas plantas según sea necesario para conservar el agua.
- El control de la vegetación acuática flotante, sumergida o emergente y las algas en el estanque pueden ser necesarios para acceder fácilmente al agua de riego, evitar la obstrucción de la ingesta de la bomba o mantener la estética deseable. Si se están considerando pesticidas acuáticos, puede ser necesario un permiso de plaguicidas acuáticos del National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) si la aplicación es a un WOTUS.
- Si existe la posibilidad de que pesticidas entren o viajen hacia un WOTUS, en ausencia de otros problemas de pesticidas, obtenga un permiso acuático y use un pesticida que tenga una etiqueta acuática. Para obtener más información sobre WOTUS, consulte el Capítulo 2: Riego.
- Actualmente, menos de [20 ingredientes activos](#) están registrados para su uso en California que están permitidos para su uso en el permiso de pesticidas acuáticos NPDES. Los productos que

contienen estos ingredientes activos están etiquetados específicamente para uso acuático. Siempre lea y siga las instrucciones de la etiqueta.

- Considere la posibilidad de contratar a un contratista para ayudar en su manejo de recursos acuáticos, selección y aplicación de herbicidas acuáticos, estableciendo un enfoque IPM y el cumplimiento de los pesticidas acuáticos NPDES.
- Una variedad de fuentes, mezcladores, y aireadores están disponibles para estanques. Estos dispositivos pueden realizar una variedad de funciones, como mezclar vertical y horizontalmente el agua y aumentar do. El resultado puede ser una reducción del olor y, en algunos casos, una reducción de las algas. Algunos proveedores que suministran aireación incluyen EP Aeration. Puedes encontrar más información en <http://epaeration.com/>.
- Los estanques bien diseñados con vegetación de borde estrecho son más resistentes a los problemas que aquellos con césped altamente mantenido inmediatamente adyacente al borde del estanque.
- Para obtener sugerencias sobre el manejo de las malahierbas acuáticas, consulte el Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas y véase el [Aquatic Pest Control Pesticide Application Compendium, Vol. 5.B](#)
- Existen agencias de control de mosquitos y vectores en todo California y proporcionan una variedad de servicios de Manejo Integrado de Plagas (IPM) que incluyen el control biológico y químico de mosquitos larvales y adultos.
- La Asociación de Control de Mosquitos y Vectores de California (MVCAC) mantiene una lista de sus miembros aquí: <https://www.mvcac.org/about/member-agencies/>
- Para obtener más información sobre los mosquitos y otros manejos de plagas, véase el Capítulo 7: Integrated Pest Management y Capítulo 8: Manejo de Pesticidas.

## Concienciación Sobre las Inundaciones

### Principios

- Tenga en cuenta la posibilidad de inundaciones en o cerca de su curso.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Averigua si tu región está en riesgo de inundación y tiene las herramientas que necesitas en caso de emergencia. Puede encontrar más información sobre la preparación individual en <http://storms.ca.gov/individual-preparation/>
- Si se encuentra en la Región del Valle Central, conozca su riesgo de inundación utilizando los mapas de la Zona de Protección contra Inundaciones de Levee (LFPZ) proporcionados por el Department of Water Resources de CA (DWR), que se encuentran en <http://gis.lfpz.water.ca.gov/lfpz/>
- Si se encuentra en la costa de California, vea el aumento del nivel del mar y las posibles áreas de impacto de las inundaciones costeras y la profundidad relativa utilizando el Visor de Aumento del Nivel del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Enlace: <https://coast.noaa.gov/slr/>

## Preguntas Frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Cómo puedo manejar el drenaje de aguas pluviales en mi campo de golf? (Del Capítulo 5: Manejo de Nutrientes)

En primer lugar, es importante no fertilizar antes de un evento de lluvia para que las aguas pluviales que contengan nutrientes no vayan a algún lugar donde puedan ser problemáticas. En segundo lugar, es importante reducir la erosión y la sedimentación en su campo de golf mediante el mantenimiento de amortiguadores vegetados de especies de césped y no-turf.

Para complementar el tiempo de aplicación inteligente de fertilizantes y el control de la erosión, la construcción de un centro de detención de aguas pluviales puede ser una práctica de gestión estéticamente agradable y respetuosa con el medio ambiente a considerar. Pueden mejorar la calidad del agua actuando como un filtro natural. Algunos beneficios incluyen:

- Mejora la calidad del agua por una variedad de medios naturales, como la acumulación de nutrientes por las plantas residentes
- Proporciona hábitat de vida silvestre y secuestro de carbono
- Reduce la cantidad de escorrenta saliendo del campo de golf

Para obtener más información sobre los humedales de aguas pluviales en los campos de golf, consulte: <https://brunswick.ces.ncsu.edu/wp-content/uploads/2013/04/stormwater-golf-course.pdf?fwd=no>

**ADVERTENCIA: La creación de un centro de detención de aguas pluviales,** estanque, lago, humedal, franja o zona húmeda puede crear involuntariamente una zona de aguas de los Estados Unidos (WOTUS) y/o hábitat para especies amenazadas o en peligro de extinción. Las normas federales y estatales sobre cómo se gestionan un WOTUS y especies en peligro de extinción y amenazadas pueden ser complejas y costosas. Antes de embarcarse en la creación de una característica como esta en su campo de golf, consulte a un profesional experto. Puede encontrar más detalles en el Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales, Capítulo 2: Riego, Capítulo 8: Manejo de Pesticidas y Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción.

### 2. ¿Dónde puedo obtener más información sobre los derechos del agua y con quién me comunico? (Del Capítulo 2: Riego)

La Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB) cuenta con un Sistema Electrónico de [Gestión de Información sobre Derechos del Agua](#) [Electronic Water Rights Information Management System](#) (eWRIMS) que puede ayudar a determinar sus derechos de agua.

### 3. He escuchado el término Aguas de los Estados Unidos (WOTUS). ¿Qué significa eso y cómo averiguo si mi campo de golf tiene o está cerca de un WOTUS?

Si su campo de golf es parte del WOTUS, está sujeto al Programa de Permiso según la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia, que es revisado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE).

Obtenga más información sobre las Aguas de los Estados Unidos y el Programa de Permisos 404 aquí:

<https://www.epa.gov/wotus-rule>  
<https://www.epa.gov/cwa-404/section-404-permit-program>  
<http://www.usace.army.mil/Missions/Civil-Works/Regulatory-Program-and-Permits/Obtain-a-Permit/>

Véase el Capítulo 2: Riego y Capítulo 8: Manejo de Pesticidas para obtener más información sobre WOTUS.

#### **4. ¿Existen ciertas exenciones de las definiciones de Aguas del Estado que son aplicables a los estanques y lagos de campos de golf?**

Los procedimientos de delineación de humedales eximen a las características de los humedales artificiales de más de un acre de tamaño, si se construyen para ciertos fines, incluida la detención, la infiltración o el tratamiento de la escorrentía de aguas pluviales, entre otras excepciones. En total, hay diez (10) excepciones. Los proyectos previstos en varias de estas categorías de aguas tampoco están sujetos al gravoso proceso de aplicación de los Procedimientos. Más información [aquí](#).

#### **5. ¿Debo preocuparme por los nutrientes que entran en el estanque o el lago en mi campo de golf? (Del Capítulo 5: Manejo de Nutrientes)**

Sí. Tanto el nitrógeno como el fósforo pueden causar un crecimiento significativo, involuntario y no deseado de plantas acuáticas y algas. Esto puede resultar en estanques antiestéticos cubiertos de plantas acuáticas. A medida que estas plantas mueren, su descomposición puede resultar en el agotamiento del oxígeno en el agua que puede conducir a la descomposición anaeróbica del material vegetal. Este tipo de descomposición se asocia a menudo con el mal olor tipo "huevo podrido". Algunos tipos de algas que crecen pueden producir toxinas que pueden ser perjudiciales para los animales si nadan y/o beben el agua.

#### **6. ¿Qué permisos necesito para alterar mi estanque o agregar pesticidas a mi estanque?**

Los permisos que pueden aplicarse a su estanque y lagos incluyen:

- NPDES que permite el control de la hierba:  
[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/npdes/pesticides/weed\\_control.shtml](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/npdes/pesticides/weed_control.shtml)
- Acuerdos de modificación del lago y de la corriente de CDFW (FGC 1600):  
<https://www.wildlife.ca.gov/Conservation/LSA>
- CdfW Permiso de siembra privado (pescado):  
<https://www.wildlife.ca.gov/aquaculture#22164164-regulations-guidelines-and-permit-applications>
- Sección 404 Permiso de Dragado y Relleno (Se FAQ #3)  
[https://www.waterboards.ca.gov/board\\_reference/majorfunctions/dredge\\_fill.pdf](https://www.waterboards.ca.gov/board_reference/majorfunctions/dredge_fill.pdf)
- Permisos de calificación del Condado local y/o aguas pluviales o de agencias de control de inundaciones. Comuníquese con su Departamento de Obras Públicas del Condado.

- Para obtener información adicional sobre los permisos, consulte el Capítulo 1: Planificación, Diseño y Construcción.

### **7. ¿Cuál es la Lista de Aguas Deterioradas de la Ley de Agua Limpia 303(d)?**

Puede encontrar una visión general del artículo 303(d) de la Ley de Agua Limpia:

<https://www.epa.gov/tmdl/overview-identifying-and-restoring-impaired-waters-under-section-303d-cwa>

Para determinar si su campo de golf contribuye a la lista 303(d) de cuerpos de agua afectados aquí, vaya a la pestaña "mapa" en

[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/tmdl/integrated2012.shtml](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/tmdl/integrated2012.shtml)

Si está contribuyendo a un cuerpo de agua 303(d) deteriorado, determine qué contaminantes contribuyen y cree un BMP basado en los contaminantes. Para obtener más orientación sobre la selección de BMP, póngase en contacto con Mike al (530) 757-0941.

### **8. ¿Qué es la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia? ¿Cuándo necesito un permiso de la Sección 404?**

El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE, por sus días) requiere un permiso de la Sección 404 cuando la draga y el relleno se planifican en un cuerpo de agua como un humedal, arroyo, arroyo o estanque que cumpla con los criterios de un Agua de los Estados Unidos ("WOTUS"). La determinación de si existe o no un WOTUS es un primer paso importante para determinar si se necesita o no un permiso. El permiso de la Sección 404 se aplica a los cuerpos de agua que incluyen humedales y estanques.

### **9. ¿Qué es un Programa 401 de Certificación de Calidad del Agua y Humedales? ¿Cuándo necesito uno?**

En virtud de la Ley de Agua Limpia, el Programa 401 de Certificación de Calidad del Agua y Humedales regula las descargas de material de relleno y dragado. Este programa se centra en humedales, áreas ribereñas y otros cuerpos de agua con alto valor de recursos, aunque también se aplica a otros recursos hídricos.

La mayoría de los proyectos están regulados por las Juntas Regionales Estatales. Puede encontrar detalles adicionales sobre 401 Water Quality Certification y , información de solicitud, y horarios de tarifas en el sitio web de SWRCB aquí:

[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/cwa401/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/cwa401/)

El RWQCB puede requerir una Certificación de Calidad del Agua 401 si la USACE emite un permiso 404.

### **10. ¿Cómo puedo evitar que la escorrentía de fertilizantes y pesticidas entre en aguas superficiales?**

En primer lugar, aplique solamente el tipo y la cantidad correctos de fertilizante y pesticida, y sólo cuando sea necesario. Busque el consejo de un Pest Control Advisor, agrónomo de césped u otro profesional capacitado, según sea necesario.

En segundo lugar, considere el uso de franjas de protección entre el área de aplicación y un cuerpo de aguas superficiales. Las tiras tampón pueden consistir en nada más que césped con una alta altura de corte que ralentizará el agua y permitirá la percolación de pesticidas y fertilizantes en el suelo.

Encuentre más información sobre los BMP de la Stormwater BmPs aquí: California Stormwater Quality Association (CASQA) BMP Handbooks: <https://www.casqa.org/resources/bmp-handbooks>

Para mas información sobre las mejores prácticas de gestión para el mantenimiento de fertilizantes, véase el Capítulo 5: Manejo de Nutrientes. Para obtener más información sobre el uso de plaguicidas BMPs, consulte el Capítulo 8: Manejo de Pesticidas.

### **11. ¿Qué prácticas IPM puedo usar para controlar los mosquitos? (Del Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas)**

Los mosquitos son molestias en todo el estado que pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas y son vectores de enfermedades, como el virus del Nilo Occidental. Aunque hay precauciones que las personas pueden tomar para evitar ser mordidas, como el uso de repelentes eficaces y usar camisas y pantalones de manga larga al aire libre, reducir las poblaciones de mosquitos en los campos de golf es algo que el superintendente puede controlar.

Las mejores prácticas de manejo para mosquitos en etapa larval o adulta incluyen:

- Reducir los criaderos.
- Desechar o sellar los recipientes de agua estancados, como cubos, macetas, barriles de basura y contenedores de reciclaje.
- Limpiar y mantener fuentes de agua estructurales que podrían ser susceptibles a la reproducción de mosquitos, como estanques y baños de aves.
- Evite el riego excesivo y mantenga e inspeccione regularmente cualquier cuenca de retención que pueda albergar larvas.
- Reduzca las áreas de alojamiento de mosquitos adultos.
- Seque la hierba lo más corta posible sin dejar de mantener la salud del césped y el valor estético.
- Promover la circulación del aire por el adelgazamiento de los arbustos y la eliminación del exceso de hojas / corteza de árbol / escombros.
- Consulte con su Agencia local de Control de Mosquitos y Vectores del Condado que son miembros de la Mosquito and Vector Control Association of California (MVCAC) La información se puede encontrar aquí: <http://www.mvcac.org>. Pueden lograr lo siguiente para usted o aconsejarle sobre cómo hacerlo por su cuenta.
- Almacenar peces pequeños en estanques que comen larvas de mosquitos, como la gambusia.
- Almacenar otros organismos que se alimentan de mosquitos (por ejemplo, ranas y ninfas presa), aunque hay un debate sobre cuánto de su dieta consiste en mosquitos y, por lo tanto, contribuiría al control de los mosquitos.
- Aplicación de agentes superficiales: Aplique un agente superficial que evite que las larvas de mosquitos y las puestas respiren en la superficie del agua. Algunos ejemplos incluyen aceites minerales altamente refinados o películas monomoleculares.

- Aplicación de reguladores de crecimiento de insectos: Algunos reguladores del crecimiento de insectos interfieren con el proceso de maduración de mosquitos. Un ejemplo es el metopreno, que tiene muy baja toxicidad humana y es de larga duración.
- Aplicación de larvicidas: Algunas subespecies de *Bacillus thuringiensis* (porejemplo, *israelensis*) son eficaces contra las larvas de mosquitos, pero tienen baja toxicidad humana y vegetal.
- Aplicación de Adulticidas: debido a que algunas poblaciones de mosquitos han sido documentadas como el desarrollo de resistencia a pesticidas, especialmente a pesticidas más antiguos, consulte a su agencia local de control de mosquitos y vectores del condado o MVCAC.

## 12. ¿Qué BPP puedo utilizar para evitar impactos adversos en las aguas superficiales de mi campo de golf?

La eficiencia de la medida de mitigación debe decidirse sobre la base del mecanismo primario a través del cual se esperan impactos potenciales. Por ejemplo, los suelos con textura de curso son más propensos a la lixiviación, lo que puede afectar a las aguas subterráneas, mientras que las capas de hardpan/suelos de textura fina pueden promover la escorrentía a las aguas superficiales.

- El riego eficiente y el riego oportuno pueden reducir significativamente la erosión y la escorrentía y dar tiempo a que estas plantas o fertilizantes descurran estos pesticidas y fertilizantes.
- Aplique siempre pesticidas y fertilizantes de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta.
- Obtenga el consejo de un agrónomo para obtener información sobre la salud y la nutrición del césped para que los fertilizantes apropiados se apliquen correctamente y en el momento adecuado para minimizar o reducir el impacto potencial en las aguas superficiales.
- Según sea necesario, obtenga el asesoramiento de un Pest Control Advisor (PCA) con licencia de DPR y obtenga recomendaciones por escrito sobre su uso de pesticidas para que sean apropiados y se apliquen correctamente y en el momento adecuado para minimizar o reducir el impacto potencial en las aguas superficiales.
- Para aquellos que aplican pesticidas, pídale que obtengan su Qualified Applicator Certificate de DPR (QAC) o Qualified Applicator License (QAL). Las personas con estas licencias están capacitadas sobre la correcta aplicación de plaguicidas y desempeñan un papel importante en el seguimiento cuidadoso de las recomendaciones del PCA.
- No mezcle, cargue ni manipule pesticidas o fertilizantes cerca de un cuerpo de aguas superficiales.

Para obtener más información sobre el manejo de nutrientes y pesticidas, consulte el Capítulo 5 Manejo de Nutrientes y el Capítulo 8 Manejo de Pesticidas de esta Guía BMP.

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

USEPA. 2019. Approved Drinking Water Analytical Methods. Retrieved from:  
<https://www.epa.gov/dwanalyticalmethods/approved-drinking-water-analytical-methods>

USEPA. 2019. Approved CWA Chemical Text Methods. Retrieved from:  
<https://www.epa.gov/cwa-methods/approved-cwa-chemical-test-methods>

## Capítulo 4: Manejo de la Calidad del Agua

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de Manejo de la Calidad del Agua .....	54
--	----

## Resumen de Manejo de la Calidad del Agua

Debido a que el manejo de la calidad del agua es un tema amplio, no puede ser tratada adecuadamente en un solo capítulo sin perder el contexto por su significado en relación con las diversas facetas de la manejo de campos de golf. Por lo tanto, una discusión sobre el manejo de la calidad del agua se integra en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1: Planificación, Diseño y Construcción
  - Erosion y control de sedimentos
  - Manejo de Humedales
  - Aguas pPluviales
  - Diseño y Mantenimiento de Estanques
  - Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales
- Capítulo 2: Riego
  - Agua Reciclada/Recuperada
  - Adecuación del Agua de Riego
  - Manejo del la Agua Sodica
  - Calidad y Manejo de Aguas Subterráneas
  - Programa de Aguas Deterioradas y Carga Diaria Máxima Total (TMDL)
  - Diseño y Mantenimiento de Estanques
  - Aguas de los Estados Unidos (WOTUS) y el Sistema Nacional de Eliminación de Descarga de Contaminación (NPDES)
- Capítulo 3: Manejo de Aguas Superficiales
  - Aguas de los Estados Unidos (WOTUS) y el Sistema Nacional de Eliminación de Descarga de Contaminación (NPDES)
  - Aguas Pluviales
  - Protección de la Calidad de las Aguas Auperficiales
  - Pruebas y Estándares de Calidad del Agua

- Diseño y Mantenimiento de Estanques
  - Manejo de Mala hierba Sabanas Acuáticas/Manejo Integrada de Plagas
- Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
  - Uso de Nitratos y Fertilizantes
  - Protección y Manejo de la Calidad de las Aguas Subterráneas
  - Drenaje de Aguas Pluviales
  - Pruebas de Agua de Riego
- Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
  - Manejo de Mala Hierba Acuática/Mosquito
  - Uso de Plaguicidas
- Capítulo 8: Manejo de Pesticidas
  - Aguas de los Estados Unidos (WOTUS) y el Sistema Nacional de Eliminación de Descarga de Contaminación (NPDES)
  - Manejo de Mala Hierba Acuática/Mosquito
  - Uso de Plaguicidas
  - Protección y Manejo de la Calidad de las Aguas Subterráneas
- Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento
  - Manejo de Combustible
  - Manejo de Residuos Peligrosos
- Capítulo 13: Manejo de las Aguas Subterráneas
  - Protección y Manejo de la calidad de las Aguas Subterráneas
- Capítulo 17: Golf Junto al Mar
  - Uso de Plaguicidas y Fertilizantes

## Capítulo 5: Manejo de Nutrientes

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen del Manejo de Nutrientes .....	57
Consideraciones Reglamentarias .....	57
Pruebas de Suelos y Aguas de Riego.....	57
Pruebas de Tejido Vegetal .....	58
Fertilizantes Utilizados en el Manejo de Campos de Golf .....	59
PH del Suelo .....	64
Manejo de Nutrientes.....	65
Impactos Potenciales de Fertilizantes en Aguas Superficiales y Subterráneas .....	66
Preguntas Frecuentes (FAQ) .....	67
Referencias.....	70

## Resumen del Manejo de Nutrientes

El manejo adecuado de los nutrientes juega un papel clave en la jugabilidad y la estética del curso al ayudar a crear y mantener un césped saludable y vigoroso. Los nutrientes permiten que la hierba de césped se recupere del daño, aumentan su resistencia al estrés y aumentan su jugabilidad.

El manejo cuidadoso de los nutrientes es necesario para reducir el riesgo potencial de impacto ambiental. Por ejemplo, los nutrientes pueden moverse más allá de la hierba de césped a través de lixiviación o escorrentía y afectar la calidad del agua. Algunos organismos, como las algas, responden al aumento de la carga de nutrientes y, en algunos casos, tienen impactos estéticos y de salud adversos. El objetivo de un plan de manejo de nutrientes es aplicar los nutrientes mínimos necesarios para lograr una superficie de juego aceptable y aplicar estos nutrientes de una manera que maximice su ingesta de plantas mientras minimiza los impactos adversos para el medio ambiente.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Consideraciones Reglamentarias

### Principios

- Es ilegal vender un producto de fertilizante no registrado en California. California Department of Food and Agriculture (CDFA) administra el Programa de Inspección de Materiales de Fertilización para asegurar que los productos cumplan con el Código de Regulaciones de California. El cumplimiento incluye la inspección y verificación del contenido de nutrientes, el etiquetado adecuado y el análisis de metales.
- Algunas partes de California tienen aguas subterráneas afectadas negativamente por los nitratos. Muchas operaciones agrícolas en California están obligadas a preparar Planes de Manejo de Nitrógeno (NMP) como parte del Programa Regulatorio de Tierras Regadas aplicado por la California Environmental Protection Agency (CalEPA) Regional Water Quality Control Board (RWQCB).
- Actualmente, los campos de golf no están obligados a preparar un NMP.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Asegúrese de que su fertilizante tenga licencia.
- Lea este capítulo para aprender cómo proteger las aguas subterráneas de posibles impactos de nitratos

## Pruebas de Suelos y Aguas de Riego

### Principios

- Las pruebas regulares y rutinarias de suelo y agua de riego proporcionan información importante para formular un plan de manejo de nutrientes.
- Conserve un ingeniero agrónomo o científico del suelo calificado para diseñar un plan de muestreo y análisis para su curso.
- A través del muestreo adecuado, el análisis de laboratorio, la interpretación de resultados, recomendaciones y el mantenimiento de registros, se pueden utilizar pruebas periódicas para manejar los nutrientes de manera más eficiente.
- Dependiendo de su ubicación, el agua de riego puede contener suficiente nitrato para hacer una contribución significativa a sus planes de fertilización.
- Dependiendo de su fuente de agua de riego, existe una variación significativa en todo California para características importantes de la química del agua como sólidos disueltos, pH, salinidad, dureza, trazas de metales, etc. Conocer estos parámetros es fundamental para determinar la respuesta del césped a los métodos de aplicación de nutrientes, las tasas y el tiempo.

### Mejores Prácticas de Gestión

- El muestreo regular, preciso y consistente es esencial para proporcionar información útil sobre las pruebas a lo largo del tiempo.
- El propósito de una prueba de suelo es proporcionar al cultivador una predicción de la respuesta de una planta a un nutriente aplicado.
- Mantenga los datos históricos de las pruebas para que se puedan anotar los cambios.

## Pruebas de Tejido Vegetal

### Principios

- Debido a la movilidad y conversión de elementos dentro del suelo, el muestreo del suelo puede ser menos predecible que las pruebas de tejido. Las pruebas de tejido proporcionan una medición precisa de los nutrientes dentro de la planta. Los rangos de suficiencia de pruebas de tejido son tan buenos como los datos de correlación de un elemento dado con un nivel de calidad aceptable de una hierba de césped determinada. Típicamente, los datos de correlación de tejido serían más frecuentes que los datos de correlación de pruebas de suelo y, por lo tanto, los programas diseñados alrededor de las pruebas de tejido pueden proporcionar resultados más confiables.
- A través del muestreo adecuado, los intervalos constantes y el mantenimiento de registros, el muestreo de tejido según se puede utilizar para medir y evaluar la salud del césped existente.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Las muestras de tejido deben recogerse durante la siega regular.
- No recoja tejido después de ningún evento que pueda alterar el análisis de nutrientes. Los eventos pueden incluir fertilización, topdressing, aplicaciones de pesticidas, etc.
- Coloque el tejido en bolsas de papel, no en plástico.
- Si es posible, permita que las muestras de tejido se sequen al aire en sus instalaciones antes de enviarlas por correo.

- La hierba de césped de mala calidad de preocupación debe ser muestreada por separado de la hierba de césped de mayor calidad.
- Cuando el césped comienza a mostrar signos de estrés nutritivo, se debe recolectar una muestra inmediatamente.
- El muestreo de tejido más frecuente permite una evaluación más precisa de los cambios en el estado de los nutrientes de su hierba de césped con el tiempo.
- La cantidad de análisis de tejido que elija utilizar depende totalmente de usted y sus necesidades. Sin embargo, de dos a cuatro pruebas por año son comunes en los greens y de una a dos pruebas por año son comunes en tees y fairways.
- Mantener las pruebas de tejido de años anteriores le permitirá observar los cambios a lo largo del tiempo.
- Las pruebas de tejido pueden proporcionar una buena evidencia del impacto de su plan de manejo de nutrientes.

## Fertilizantes Utilizados en el Manejo de Campos de Golf

### Principios

- Comprender los componentes de los fertilizantes, la etiqueta de fertilizantes y la función de cada elemento dentro de la planta son esenciales en el desarrollo de un programa eficiente de manejo de nutrientes
- La mayoría de los productos químicos en exceso pueden ser tóxicos para las plantas.

### Terminología

- Grado o análisis es el porcentaje en peso de los macronutrientes Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) que está garantizado para estar en el fertilizante. Esto se conoce comúnmente como "NPK". Por ejemplo, un fertilizante que contiene 32 % N, 0 % P y 4% K está etiquetado como "32-0-4".
- La etiqueta está destinada a informar al usuario sobre el contenido del producto fertilizante. La etiqueta se debe leer y seguir. La etiqueta del fertilizante puede contener:
  - Marca
  - Grado
  - Nombre y dirección del fabricante
  - Análisis garantizado
  - Declaración "Derivada de"
  - Peso neto
  - Contenido metálico, si existe
- Considere la posibilidad de basar la elección del fertilizante en la "acción" de los elementos aplicados para las condiciones/timing presentes.

### Macronutrientes

#### El papel del nitrógeno (N)

El nitrógeno es requerido por la planta en mayores cantidades que cualquier otro elemento excepto el carbono (C), el hidrógeno (H) y el oxígeno (O). El nitrógeno desempeña un papel en numerosas funciones de la planta, incluyendo un componente esencial de los aminoácidos, proteínas y ácidos

nucleicos. El nitrógeno es asumido por las plantas a través de las raíces como catión de amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) o anión de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ).

- *Destino y transformación de N*

El objetivo de todos los nutrientes aplicados es maximizar la aceptación de las plantas mientras se minimizan las pérdidas de nutrientes. Comprender cada proceso aumentará su capacidad para tomar decisiones de manejo acertadas y, en última instancia, conducirá a un aumento en la rentabilidad del curso y una reducción del riesgo *ambiental*.

- *Proceso de nitrógeno*

- *Mineralización*: la conversión microbiana mediada de N orgánica en  $\text{NH}_4$  disponible para plantas
- *Nitrificación*: la conversión mediada por microbianos de  $\text{NH}_4$  a  $\text{NO}_3$
- *Denitrificación*: la conversión mediada microbiana de  $\text{NO}_3$  a gas N; esto ocurre principalmente en ambientes con bajo contenido de oxígeno y se ve reforzada por un alto pH del suelo.
- *Volatilización*: la conversión de gas  $\text{NH}_4$  a  $\text{NH}_3$ .
- *Leaching*: el movimiento descendente del agua y los nutrientes por debajo de la zona radicular.
- *Escorrenina*: el movimiento lateral del agua y los nutrientes más allá de la ubicación prevista de césped.

- *El mecanismo de liberación y los factores que influyen en la liberación de N de las fuentes N disponibles*

Entender cómo ciertas fuentes N deben ser mezcladas y aplicadas es un componente esencial en un plan eficiente de manejo de nutrientes. En muchos casos, las fuentes N se aplican incorrectamente sin tener en cuenta sus características de liberación. Esto puede disminuir la toma de plantas y aumentar el riesgo de impactos ambientales negativos, como la lixiviación de nitratos a las aguas subterráneas.

Cada fuente N (particularmente formas de liberación lenta) es única y, por lo tanto, debe administrarse en consecuencia. La aplicación de una urea recubierta de polímero de la misma manera que se aplicaría una urea recubierta de azufre reduce en gran medida el valor de la urea recubierta de polímero. Del mismo modo, la aplicación de 2 libras de N de sulfato de amonio puede causar quema en el césped, mientras que la aplicación de 2 libras de N de ciertas ureas recubiertas de polímero puede no proporcionar la respuesta de césped deseada. La tarifa, la fecha de aplicación, la ubicación y las especies de césped deben incluirse en su decisión de solicitud de nutrientes.

- *Fuentes de nitrógeno soluble*

- Urea (46-0-0)
- Nitrato de amonio (34-0-0)
- Sulfato de amonio (21-0-0)
- Fosfato de diamonio (18-46-0)
- Fosfato de monoamonio (11-52-0)
- Nitrato de calcio (15.5-0-0)

- Nitrato de potasio (13-0-44)

- *Fuentes de nitrógeno de liberación lenta*

Una fuente N de liberación lenta es cualquier fertilizante que contenga N cuando la liberación de N en el suelo se retrase ya sea por requerir la degradación microbiana de la fuente N, cubriendo el sustrato N que retrasa la disolución de N, o reduciendo la solubilidad del agua de la N Fuente.

Estos incluyen:

- Urea recubierta de azufre
  - Urea recubierta de polímero/resina
  - Isobutylidene diurea
  - Productos de reacción de urea formaldehdehida/urea-formaldehyde
  - Orgánico natural
- *Inhibidores de la ureasa y la nitrificación*
    - Los inhibidores de la ureasa reducen la actividad de la enzima ureasa, lo que resulta en una reducción de la volatilización y un aumento de la N disponible en la planta.
    - Los inhibidores de la nitrificación reducen la actividad de las bacterias *Nitrosomonas*, que son responsables de la conversión de  $\text{NH}_4^+$  a  $\text{NO}_2$ . Esta actividad reducida se traduce en una reducción de N perdido a través de la desnitrificación y un aumento en la planta disponible N.

### El papel del fósforo (P)

El fósforo puede ser un factor que limita el crecimiento de muchos organismos no deseados y es un importante contribuyente a la eutrofización de los cuerpos de agua. Por lo tanto, se deben implementar los plazos y las tasas adecuados para reducir el riesgo de movimiento fuera del sitio de fósforo.

Muchos campos de golf tienen cierta cantidad de pasto azul anual (poa annua, o "poa"). La presencia de poa en los greens puede crear una variedad de características indeseables que incluyen superficies de colocación desiguales y mayor susceptibilidad a la enfermedad en comparación con la hierba doblada. En términos generales, el uso de fertilizantes que contienen fósforo en la hierba doblada poniendo verduras puede mejorar el establecimiento de poa y promover la invasión.

El fósforo forma compuestos de alta energía que se utilizan para transferir energía dentro de la planta. El fósforo puede permanecer en forma inorgánica o puede incorporarse a compuestos orgánicos. Las tasas de aplicación de fósforo deben basarse en los resultados de las pruebas de suelo derivadas de correlaciones documentadas que demuestren una respuesta a los niveles de fósforo de prueba de suelo.

- *Síntomas de deficiencia de P*
  - Inicialmente, se puede observar un crecimiento reducido del brote y un color verde oscuro
  - Más tarde, las hojas inferiores pueden volverse rojizas en las puntas y luego el color puede progresar por la hoja
- *Fuentes de fertilizantes P*
  - Fosfato de diamonio
  - Superfosfato concentrado
  - Fosfato de monoamonio

- Orgánicos naturales

#### El papel del potasio (K)

El potasio no es una preocupación ambiental, pero puede ser una preocupación económica, particularmente cuando se utiliza en exceso. Generalmente, las concentraciones de potasio en el tejido de césped son aproximadamente 1/3 a 1/2 que las de nitrógeno.

El potasio no es un componente de ningún compuesto orgánico y se mueve fácilmente dentro de la planta. El potasio es un componente clave de la osmoregulación que se ha documentado para aumentar la resistencia al estrés.

- *Síntomas de deficiencia de K*
  - Excepto bajo graves deficiencias documentadas, K puede no tener una influencia observable en la calidad del césped. Se han notificado amarillos de hojas viejas seguidas de retroceso en la punta y abrasión de los márgenes de las hojas.
- *Fuentes de fertilizantes K*
  - Sulfato de potasio
  - Cloruro de potasio
  - Nitrato de potasio

### Macronutrientes Secundarios

Los macronutrientes secundarios son esenciales para la función de la planta y son necesarios en cantidades inferiores a N, P y K, pero más que los micronutrientes. Estos incluyen calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S).

#### El papel del calcio (Ca)

- Salud del suelo, incluso con fines de acondicionamiento del suelo, agregación, percolación y gestión de la sal
- Componente importante de las paredes y la estructura de las células
- Se encuentra en yeso, piedra caliza y cloruro de calcio

#### El papel del magnesio (Mg)

- Ion central en la molécula de clorofila y síntesis de clorofila
- Se encuentra en S-Po-Mg, piedra caliza dolomítica y sulfato de magnesio

#### El papel del azufre (S)

- Metabolizado en el aminoácido, cisteína, que se utiliza en varias proteínas y enzimas
- Se encuentra en sulfato de amonio, azufre elemental, yeso y sulfato de potasio

### Micronutrientes

Comprender el papel de cada micronutriente dentro de la planta debe proporcionarle una mayor comprensión de por qué estos nutrientes son críticos en el manejo adecuado de la hierba de césped.

Los micronutrientes son esenciales para la salud adecuada de la hierba de césped, pero se requieren en cantidades muy pequeñas en comparación con los macronutrientes. Los micronutrientes incluyen hierro (Fe), manganeso (Mn), boro (B), cobre (Cu), zinc (Zn), molibdeno (Mo) y cloro (Cl).

#### El papel del hierro (Fe)

- Es parte de las enzimas catalíticas y es necesaria para la síntesis de clorofila
- Afecta a la fotosíntesis, fijación de nitrógeno y respiración

#### El papel del manganeso (Mn)

- Implicado en la fotosíntesis
- Requerido como cofactor para 35 enzimas
- Necesario para la biosíntesis de lignina

#### El papel del boro (B)

- Se encuentra en la pared celular y probablemente se requiere para la integridad estructural

#### El papel del cobre (Cu)

- La proteína que contiene cobre plastocyanina participa en la fotosíntesis
- Cofactor para una variedad de enzimas oxidativas

#### El papel del zinc (Zn)

- Componente estructural de las enzimas

- Requerido para la síntesis de proteínas
- Afecta al metabolismo de los carbohidratos

#### El papel del molibdeno (Mo)

- Principalmente relacionado con el metabolismo del nitrógeno
- Afecta a las funciones estructurales y catalíticas de las enzimas

#### El papel del cloro (Cl)

- Necesario para las reacciones de la fotosíntesis que evolucionan el oxígeno
- Requerido para la división celular tanto en hojas como en brotes

### **Mejores Prácticas de Gestión**

Aproveche un laboratorio de suelo y/o un científico del suelo o agrónomo consultor para ayudar a determinar el contenido de nutrientes de su tejido de césped, suelo y agua de riego para luego determinar la cantidad y el tipo de fertilización necesaria.

Una lista parcial de profesionales que pueden ser capaces de ofrecer asistencia incluyen:

- Cultura Turfgrass (Ali Harivandi): <http://turfgrassculture.com/>
- Mark Mahady & Associates (Mark Mahady)
- Pace Turf (Larry Stowell y Wendy Gelernter): <https://www.paceturf.org/>
- UC Riverside (Jim Baird): <https://plantbiology.ucr.edu/people/faculty/baird.html>
- Servicios de Riego y Turfgrass (Mike Huck)

## **PH del Suelo**

### **Principios**

- La medición del pH del suelo es una parte importante de la comprensión de las características del suelo del campo de golf. En la mayoría de los casos, un pH de 6,3 es ideal porque proporciona la mayor probabilidad de disponibilidad de micronutrientes. Los ajustes del pH del suelo a menudo ocurren lentamente y pueden ser temporales.
- Los suelos de California son a menudo salinos o sódicos (a menudo denominados suelos "alcalinos") y tienen un alto nivel de pH de aproximadamente 7,8.

### **Mejores Prácticas de Gestión**

- Para aumentar el pH del suelo, aplique un material de encalado (carbonato de calcio, óxido de calcio, piedra caliza dolomítica) que contenga  $\text{Ca}^{2+}$  y neutralice la acidez.
- Para reducir el pH del suelo, se pueden aplicar productos que contengan azufre elemental.
- En algunos casos, la aplicación de agua de riego con un pH reducido puede ser una manera eficaz de controlar los suelos alcalinos. La reducción del pH del agua de riego se puede hacer por varios medios, incluyendo la adición de ácido o el uso de un quemador de azufre.
- Utilice la [herramienta UC Davis/NRCS/California Agriculture and Natural Resources California Soil Properties](#) para aprender acerca de los tipos de suelo en su área.

## Manejo de Nutrientes

### Principios

- Debido a la variabilidad en los suelos de los campos de golf, el clima, la topografía, el presupuesto, la mano de obra, etc., el manejo de nutrientes debe ser flexible.
- Comprender la importancia del tiempo de aplicación de nutrientes para la respuesta deseada de la planta.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Tenga en cuenta el estado actual de nutrientes del suelo al determinar la cantidad de fertilizante a utilizar.
- Aplica nutrientes cuando el césped está creciendo activamente. El Programa Integrado de Manejo de Plagas de la UC en todo el Estado proporciona [tiempos generales](#) de fertilización por mes y especies para diferentes regiones en California.
- Las propiedades generales del suelo físico y químico se pueden determinar a través de un [mapa interactivo](#) compilado por el Laboratorio de Recursos del Suelo de California (UC Davis/UC-ANR) y el Servicio de Conservación de Recursos Naturales del USDA.
- Aplique fertilizantes N de liberación lenta en la época apropiada del año para maximizar las características de liberación de los productos. Por ejemplo, una aplicación de N de liberación lenta a céspedes de temporada cálida en otoño puede no ser tan eficaz como la misma aplicación aplicada a principios del verano debido al tiempo de lanzamiento prolongado en otoño.
- El uso de materiales de liberación lenta debe tener en cuenta la tasa de liberación de nitrógeno y las condiciones que resultan en la liberación. Si se aplica material insuficiente, es posible que no se observe la respuesta deseada.
- Algunos materiales de liberación lenta dependen de la actividad microbiana dependiente de la temperatura. Si las temperaturas no son adecuadamente altas para que se produzca actividad microbiana, es posible que los nutrientes no estén disponibles para el césped.
- La reducción de la altura de corte y el daño excesivo al tráfico al poner greens da lugar a una mayor necesidad de crecimiento, lo que conduce a una mayor necesidad de suministrar nutrientes vegetales.
- Las camisetas y las zonas de aterrizaje a menudo tienen requisitos de fertilidad más altos que las calles y los ásperos porque sufren daños constantes por divot.
- Fairways y ásperos a menudo requieren menos insumos de nutrientes que otros lugares debido a su mayor altura de corte y retorno de nutrientes de los recortes dejados en su lugar después de la siega.
- Tenga cuidado al aplicar aplicaciones de nutrientes durante el establecimiento de pastos de césped, ya que estas aplicaciones pueden ser susceptibles a la pérdida a través de lixiviación y escorrentía si el césped no está suficientemente desarrollado.
- Tenga en cuenta los diferentes tipos de esparcidores y comprender las ventajas y desventajas de cada uno.
- No todos los fertilizantes se pueden esparcir con cada esparcidor. Por ejemplo, si la urea recubierta de azufre se propagó a través de un esparcidor de gotas, el recubrimiento de azufre podría dañarse, lo que esencialmente conduce a una aplicación de urea soluble.

- Elija el esparcidor adecuado para un material fertilizante determinado. Algunos ejemplos incluyen:
  - Caminar detrás de rotativo
  - Esparcidor de gotas
  - Rotativo a granel
  - Aerosol
- Calibre y ajuste siempre su esparcidor para reducir la aplicación fuera del sitio y aplique la cantidad correcta de fertilizante
- El almacenamiento, la carga y la limpieza adecuados de los fertilizantes reducen el riesgo medioambiental.
- Evite aplicar fertilizante en los suelos que están en, o cerca, la capacidad de retención de agua de campo o después de eventos de lluvia que dejan los suelos húmedos.
- No aplique fertilizante cuando sea probable lluvias intensas.
- La invasión y el establecimiento de poa en los greens pueden mejorarse mediante el uso de fertilizantes que contengan fósforo. Por lo tanto, tenga en cuenta el uso de fósforo en los greens que contienen poa.

## Impactos Potenciales de Fertilizantes en Aguas Superficiales y Subterráneas

### Principios

- El nitrato es una forma altamente soluble de nitrógeno que, bajo ciertas condiciones, puede afectar negativamente a las aguas superficiales y subterráneas.
- Debido a que el nitrato es un anión, se carga negativamente y, por lo tanto, se retiene mal en la mayoría de los suelos. Esto contrasta con el catión de amonio que se carga positivamente y se retiene fácilmente en la mayoría de los suelos.
- Nitrato en el agua potable puede causar metahemoglobinemia, una reducción en la capacidad de la sangre para transportar oxígeno, en mujeres embarazadas y bebés. El nivel máximo de contaminantes (MCL) de agua potable para nitrato es de 45 miligramos por litro (mg/L). Esto equivale a 10 mg/L de nitrato expresado en nitrógeno.
- Las aguas subterráneas contaminadas con nitratos se pueden encontrar en muchas áreas de California y es una preocupación significativa en las áreas de Tulare Lake Basin y Salinas Valley.
- El fertilizante de fósforo puede formularse para ser altamente soluble
- El fósforo que llega a las aguas superficiales puede proporcionar una importante fuente de nutrientes para las plantas acuáticas y las algas y puede contribuir a las condiciones eutróficas (ricas en nutrientes).
- Las condiciones eutróficas pueden resultar en un crecimiento significativo de la planta que al morir la planta y la descomposición puede resultar en agua anóxico (pobre en oxígeno).
- Las condiciones anóxicas pueden dar lugar a la muerte de los peces y la producción de olores desagradables
- Las afecciones que pueden dar lugar a posibles impactos en las aguas superficiales de nitrato incluyen:
  - Suelos arenosos y/o de alta porosidad
  - Terreno inclinado

- Técnicas de riego incorrectas (demasiado, con demasiada frecuencia, ubicación incorrecta, etc.)
- Las afecciones que pueden dar lugar a posibles impactos en las aguas subterráneas de nitrato incluyen:
  - Suelos arenosos y/o de alta porosidad
  - Aguas subterráneas poco profundas
  - Manejo de fertilizantes, derrames o aplicaciones cerca de un pozo de agua subterránea instalado incorrectamente
  - Aplicaciones antes o durante eventos de lluvia
- La mejor solución a largo plazo para mitigar la migración potencial (lixiviación) de nitrato a las aguas subterráneas es la
- La gestión de fertilizantes, culturales e infraestructuras desempeña un papel en la prevención de la contaminación de nutrientes en las aguas superficiales y subterráneas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Reducir la necesidad de fertilizantes mediante el uso de prácticas culturales eficaces que mantengan las plantas saludables. Consulte el Capítulo 6: Prácticas culturales para obtener más información.
- Establecer zonas de amortiguación entre las áreas fertilizadas y las aguas superficiales para reducir la posible introducción de fertilizantes en el agua que puede resultar en eutrofización.
- La circulación y la aireación del agua del estanque y del lago pueden ayudar a controlar las condiciones anóxicas.
- Determinar los requisitos de fertilizantes mediante la evaluación del estado de los nutrientes del suelo y la planta.
- Calcular la cantidad estimada de fertilizante necesaria para corregir una deficiencia de nutrientes basada en informes de suelo y análisis de tejido. Vea el recurso UC IPM encontrado aquí: <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/MAINTAIN/fertrate.html>. Otro buen recurso es [Meentemeyer y Whitlark 2016 Turfgrass Fertilización](#).
- No fertilizar a altas tasas durante los períodos de inactividad. Como evaluación preliminar, utilice la herramienta de [fertilización IPM](#) de la UC para determinar cuándo fertilizar mejor, basado en la región de California.
- Evalúe el peligro potencial para las aguas subterráneas cerca de su campo de golf utilizando el índice de riesgo de contaminación por aguas subterráneas de nitrato que se encuentra aquí: [http://ciwr.ucanr.edu/Tools/Nitrogen\\_Hazard\\_Index/](http://ciwr.ucanr.edu/Tools/Nitrogen_Hazard_Index/)
- Si fertigar (mezclar fertilizantes o nutrientes con agua de riego), debe utilizar dispositivos de prevención de contraflujo para prevenir posibles impactos en el agua de origen
- No mezcle, cargue ni almacene fertilizantes cerca de un pozo de agua subterránea. Consulte el Capítulo 13: Manejo de Aguas Subterráneas para obtener información adicional.

## Preguntas Frecuentes (FAQ)

1. **¿Cómo puedo saber si mi campo de golf está cerca de un área que tiene aguas subterráneas afectadas por nitrato?**

Vaya al mapa que se encuentra aquí y encuentre su campo de golf:

[https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/nitrate\\_project/nitrate\\_tool/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/nitrate_project/nitrate_tool/)

## 2. ¿Hay regiones específicas en California que sufren de nitrato en las aguas subterráneas?

Sí. El riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por nitrato varía en toda California. La vulnerabilidad del acuífero se puede ver en este mapa:

[https://water.usgs.gov/nawqa/nutrients/pubs/wcp\\_v39\\_no12/#FIG1](https://water.usgs.gov/nawqa/nutrients/pubs/wcp_v39_no12/#FIG1)

Otras áreas de preocupación incluyen:

La Cuenca del Lago Tulare y partes del Valle de Salinas

<http://groundwaternitrate.ucdavis.edu/files/138956.pdf>

<https://californiawaterblog.com/2017/09/17/groundwater-nitrate-sources-and-contamination-in-the-central-valley/> del Valle Central

[https://www.waterboards.ca.gov/gama/docs/coc\\_nitrate.pdf](https://www.waterboards.ca.gov/gama/docs/coc_nitrate.pdf) de Santa Ana y Valle de San Joaquín

## 3. ¿Cómo puedo manejar el drenaje de aguas pluviales en mi campo de golf?

En primer lugar, es importante no fertilizar antes de un evento de lluvia para que las aguas pluviales que contienen nutrientes no vayan a algún lugar donde puedan ser problemático. En segundo lugar, es importante reducir la erosión y la sedimentación en su campo de golf mediante el mantenimiento de tampones vegetados para evitar que las aguas pluviales vayan a algún lugar que no debería.

Para complementar el tiempo de aplicación inteligente de fertilizantes y el control de la erosión, la construcción de un centro de detención de aguas pluviales puede ser una práctica de gestión estéticamente agradable y respetuosa con el medio ambiente a considerar. Pueden mejorar la calidad del agua actuando como un filtro natural. Algunos beneficios incluyen:

- Mejora la calidad del agua por una variedad de medios naturales, como la acumulación de nutrientes por las plantas residentes
- Proporciona hábitat de vida silvestre y secuestro de carbono
- Reduce la cantidad de escorrente que sale del campo de golf

Para obtener más información sobre los humedales de aguas pluviales en los campos de golf, consulte:

<https://brunswick.ces.ncsu.edu/wp-content/uploads/2013/04/stormwater-golf-course.pdf?fwd=no>

**ADVERTENCIA:** La creación de un centro de detención de aguas pluviales puede crear involuntariamente una Waters of the United States (WOTUS) y/o hábitat para especies en peligro de extinción o amenazadas. Las normas federales y estatales sobre cómo se gestionan un WOTUS y especies en peligro de extinción y amenazadas pueden ser complejas y costosas. Antes de embarcarse en la creación de una característica como esta en su campo de golf, consulte a un profesional experto. Puede encontrar más detalles en el Capítulo 3: Manejo del agua Superficial, Capítulo 2: Riego, Capítulo 8: Manejo de Pesticidas y Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción.

**4. ¿Debo preocuparme por los nutrientes que entran en el estanque o el lago en mi campo de golf?**

Sí. Tanto el nitrógeno como el fósforo pueden causar un crecimiento significativo, involuntario y no deseado de plantas acuáticas y algas. Esto puede resultar en estanques antiestéticos cubiertos de plantas acuáticas. A medida que estas plantas mueren, su descomposición puede resultar en el agotamiento del oxígeno en el agua que puede conducir a la descomposición anaeróbica del material vegetal y los impactos adversos para los peces y otra vida acuática. Este tipo de descomposición se asocia a menudo con el mal olor tipo "huevo podrido". Algunos tipos de algas que crecen pueden producir toxinas que pueden ser potencialmente perjudiciales para los animales si nadan y/o beben el agua. El uso de zonas de amortiguación alrededor de los perímetros de lagos y estanques para reducir los insumos de fertilizantes y el uso de bombas de circulación y/o aireadores puede ser apropiado.

**5. ¿Qué necesito saber sobre la presentación de muestras de tejido o césped para el análisis de los niveles de nutrientes?**

Esto puede ser muy variable y basado en varios factores, incluyendo el tipo de césped y fenología, época del año, ubicación en el campo de golf, etc. Se recomienda que consulte con un ingeniero agrónomo o científico del suelo de césped cualificado para que se recopile la muestra adecuada, se ejecute el análisis adecuado y se interpreten correctamente los resultados.

**6. ¿Cómo puedo revisar la etiqueta del fertilizante que estoy considerando comprar y determinar si contiene los nutrientes como se anuncia y está debidamente registrado en California?**

Visite la base de datos de productos de fertilizantes CDFA e introduzca el nombre del fabricante o del producto: <https://apps1.cdafa.ca.gov/fertilizerproducts/>

**7. He oído que algunos fertilizantes contienen metales pesados. ¿Cómo puedo obtener más información?**

¡Tienes razón! Vaya a esta página web de CDFA e introduzca el fabricante o el nombre del producto: <https://apps1.cdafa.ca.gov/fertilizerproducts/>

**8. ¿Cómo puedo obtener más información sobre las propiedades del suelo en mi campo de golf o cerca de él?**

La profundidad a la capa restrictiva, la capacidad de retención de agua, la composición del suelo y otras características físicas y químicas se pueden ver a través de:

<https://casoilresource.lawr.ucdavis.edu/ca-soil-properties/>

<https://websoilsurvey.sc.egov.usda.gov/App/WebSoilSurvey.aspx>

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

Baird, J. University of California, Riverside faculty page. Available at <https://plantbiology.ucr.edu/people/faculty/baird.html> (Accessed: February 25, 2019).

California Department of Food and Agriculture (CDFA). CDFA Fertilizer Product Database. Available at <https://apps1.cdafa.ca.gov/fertilizerproducts/> (Accessed: February 25, 2019).

Harivandi, A. 2019. Turfgrass culture. Available (soon) at <http://turfgrassculture.com/> (Accessed: February 25, 2019).

Meentemeyer, B. and Whitlark, B. 2016. Turfgrass Fertilization: Supplement only when needed to provide better turf and playability. Green Section Record Vol. 54 (9). Available at <http://gsrpdf.lib.msu.edu/ticpdf.py?file=/article/meentemeyer-whitlark-turfgrass-5-6-16.pdf> (Accessed: February 25, 2019).

North Carolina State Extension. 2012. Stormwater Wetlands for Golf Courses. Available at <https://brunswick.ces.ncsu.edu/wp-content/uploads/2013/04/stormwater-golf-course.pdf? fwd=no> Accessed: February 25, 2019).

Ransom, K. and Harter, T. 2017. Groundwater Nitrate Sources and Contamination in the Central Valley. Available at <https://californiawaterblog.com/2017/09/17/groundwater-nitrate-sources-and-contamination-in-the-central-valley/> (Accessed: February 25, 2019).

State Water Resources Control Board (SWRCB). 2017. Groundwater Information Sheet: Nitrate. Available at [https://www.waterboards.ca.gov/gama/docs/coc\\_nitrate.pdf](https://www.waterboards.ca.gov/gama/docs/coc_nitrate.pdf) (Accessed: February 25, 2019).

State Water Resources Control Board (SWRCB). Is my property near a nitrate-impacted water well? Available at [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/nitrate\\_project/nitrate\\_tool/](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/nitrate_project/nitrate_tool/) (Accessed: February 25, 2019).

Stowell, L. and Gelernter, W. Pace Turf. Available at <https://www.paceturf.org/> (Accessed: February 25, 2019).

United States Department of Agriculture (USDA) Natural Resources Conservation Service (NRCS). Web Soil Survey database. Available at <https://websoilsurvey.sc.egov.usda.gov/App/WebSoilSurvey.aspx> (Accessed: February 25, 2019).

United States Geological Survey (USGS). 2015. A National Look at Nitrate Contamination of Ground Water webpage. Available at [https://water.usgs.gov/nawqa/nutrients/pubs/wcp\\_v39\\_no12/#FIG1](https://water.usgs.gov/nawqa/nutrients/pubs/wcp_v39_no12/#FIG1) (Accessed: February 25, 2019).

University of California Division of Agriculture and Natural Resources. 2019. Nitrate Groundwater Pollution Hazard Index. Available at [http://ciwr.ucanr.edu/Tools/Nitrogen\\_Hazard\\_Index/](http://ciwr.ucanr.edu/Tools/Nitrogen_Hazard_Index/) (Accessed: February 25, 2019).

University of California Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. When to fertilize tool. Available at <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/MAINTAIN/fertwhen.html> (Accessed: February 25, 2019).

University of California Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. Recommended fertilizer rates. Available at <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/MAINTAIN/fertrate.html> (Accessed: February 25, 2019).

University of California, Davis, United States Department of Agriculture (USDA) Natural Resource Conservation Service (NRCS), and California Agriculture and Natural Sources California Soil Properties tool. Available at <https://casoilresource.lawr.ucdavis.edu/ca-soil-properties/> (Accessed: February 25, 2019).

University of California, Davis. 2012. Addressing Nitrate in California's Drinking Water with a Focus on Tulare Lake Basin and Salinas Valley Groundwater. Prepared for the State Water Resources Control Board (SWRCB). Available at <http://groundwaternitrate.ucdavis.edu/files/138956.pdf> (Accessed: February 25, 2019).

## Capítulo 6: Prácticas culturales

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de las Prácticas Culturales.....	73
Siega .....	73
Cultivo de Ciega .....	75
Resiembra de Césped de Temporada Cálida .....	77
Manejo de Sombras y Árboles .....	78
Preguntas frecuentes (FAQ).....	79
Referencias.....	80

## Resumen de las Prácticas Culturales

Las prácticas culturales como la siega, el cultivo, la resiembra y el manejo de los árboles de sombra son necesarias para proporcionar una superficie de juego de alta calidad y mejorar la salud de las plantas. El césped sano resiste la presión de plagas y es una parte crítica de un programa de Manejo Integrado de Plagas (Integrated Pest Management, IPM).

Las prácticas culturales dependen en gran medida del tipo de césped y de las condiciones locales, como el tráfico del curso de golf, el suelo, el clima y la calidad y cantidad del agua de riego. Por ejemplo, el cultivo es una herramienta importante para controlar áreas muy transitadas, como la colocación de greens y cajas de tee que tal vez están sujetas al deterioro de la acumulación de suelo compactado y paja.

A diferencia de los cultivos anuales, que ofrecen la oportunidad de labranza periódica del perfil del suelo para corregir problemas como la compactación del suelo, la hierba de césped no ofrece oportunidades para perturbaciones físicas significativas del suelo sin destruir la superficie de juego. Por lo tanto, la cuidadosa sincronización y la ejecución de las prácticas culturales es fundamental para el éxito de un superintendente.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Siega

### Principios

La siega (cortando el césped) es la práctica cultural más básica pero una de las más importantes a tener en cuenta. Afecta a la densidad del césped, el crecimiento, la textura, el color, el desarrollo de la raíz y la tolerancia al desgaste.

- La siega frecuente aumentará la densidad del brote y labranza. También disminuirá el crecimiento de la raíz y el rizoma como resultado del estrés de la planta asociado con la eliminación del tejido de la hoja.
- La siega poco frecuente da como resultado ciclos alternos de crecimiento vegetativo seguido por scalping, que agota aún más las reservas de alimentos de las plantas.
- La altura adecuada de la siega es una función de la especie/cultivar que se está manejando y del uso previsto del sitio. Otros factores que influyen en la altura de siega incluyen la frecuencia de siega, la sombra, el equipo de siega, la época del año, el crecimiento de la raíz y el estrés abiótico y biótico.
- Mantener una relación óptima de raíz a disparo es fundamental. Las plantas de turfgrass que están cortadas demasiado bajas requerirán una cantidad sustancial de tiempo para proporcionar los alimentos necesarios para producir tejido de brote para la fotosíntesis futura. Si el césped se corta demasiado bajo en un caso, se produce un desequilibrio entre el tejido vegetativo restante y el sistema radicular, lo que resulta en más raíces que la planta necesita.

Como resultado, las plantas se desprenderán de las raíces innecesarias. El crecimiento de la raíz se ve menos afectado cuando no se elimina más de un tercio del área de la hoja en una sola siega.

- Si no se siega correctamente, se debilitará el césped con mala densidad y calidad.

## Mejores Prácticas de Gestión

### *General*

- La frecuencia de siega debe aumentar durante los períodos de crecimiento rápido y disminuir durante los períodos secos y estresantes.
- Si el césped se vuelve demasiado alto, **no** debe ser segado hasta la altura deseada todo a la misma vez. Tal scalping severo reduce la densidad del césped y puede resultar en una reducción dramática en el crecimiento de la raíz. La hierba alta se debe segar con frecuencia y la altura disminuye gradualmente hasta alcanzar la altura de corte deseada.
- La eliminación del recorte de hierba no debe exceder un tercio de la altura total de la altura real de la planta que se está segando.

### *Equipo de Siega*

- Las cuchillas del cortacésped deben mantenerse afiladas para que no se produzcan daños en la hoja del césped. Las cuchillas que no son afiladas resultarán en la trituración del tejido de las hojas, el aumento de la pérdida de agua y el potencial para el desarrollo de la enfermedad.
- Los cortacéspedes de carrito son ideales para mantener los soportes de césped que requieren una altura de corte inferior a 1,5 pulgadas. Producen la mejor calidad en comparación con otros tipos de cortacéspedes.
- Los cortacéspedes giratorios, cuando están afilados y correctamente ajustados, ofrecen una calidad de corte aceptable para el césped que debe cortarse por encima de 1 pulgada de altura.
- Los cortacéspedes flail se utilizan con mayor frecuencia para mantener áreas de césped de servicios públicos que se separan con poca frecuencia y no tienen un alto requisito estético.

### *Manejo de Recortes de Hierba*

- Los recortes de hierba de césped son una fuente de nutrientes, que contiene 2% a 4% de nitrógeno sobre una base de peso seco, igual que cantidades significativas de fósforo y potasio.
- Los recortes deben ser devueltos al sitio durante el proceso de siega a menos que la presencia de recortes de hierba tendrá un impacto perjudicial en el juego. Los casos en los que se deben eliminar los recortes incluyen ocasiones en las que la cantidad de recortes es tan grande que podría asfixiar la hierba subyacente o en los greens de golf donde los recortes pueden afectar al rollo de bolas.
- Los recortes deben eliminarse adecuadamente para evitar olores indeseables cerca de las zonas de juego y para evitar riesgos de incendio.
- Considere la posibilidad de compostaje de recortes o dispersarlos uniformemente en áreas naturales donde pueden descomponerse naturalmente sin acumularse en montones.

### *Ambientes Sombríos y Nublados*

- La sombra afecta el crecimiento de césped filtrando la luz solar. Como resultado, las plantas de césped responden creciendo vertical en un esfuerzo por capturar más luz para satisfacer sus necesidades fotosintéticas. Como resultado, la altura de siega debe aumentarse en al menos un 30% para mejorar la salud del césped cultivado en un ambiente con sombras.
- Se ha demostrado que el uso de los reguladores de crecimiento de plantas como trinexapac-etil mejora la salud general del césped cuando se utiliza como una herramienta de gestión regular para los pastos que crecen en ambientes sombreados.
- Las tensiones ambientales, como el clima nublado prolongado o la sequía, pueden tener un impacto significativo en la salud del césped. Aumentar las alturas de siega tanto como se permita puede aumentar la capacidad fotosintética y la profundidad de enraizamiento de las plantas.

## **Cultivo de Ciega**

### **Principios**

El cultivo implica perturbar el suelo o la paja mediante con el uso de diversos implementos para aliviar la compactación del suelo, reducir la acumulación de paja/materia orgánica y mejorar el intercambio de agua y aire.

- Las técnicas de cultivo darán lugar a la perturbación de la superficie de juego que puede requerir un tiempo significativo para la recuperación.
- Mejorar el perfil del suelo en la zona radicular ayuda a aliviar la compactación y proporciona espacio para permitir el aire y el agua para el crecimiento de las raíces.
- La frecuencia de cultivo depende de una serie de factores, como la intensidad del tráfico y el nivel de compactación del suelo.
- Las técnicas de cultivo que se analizan a continuación incluyen:

*Aerificación*, que incluye compactación del suelo y mejora el drenaje del suelo

*El corte vertical (Verticutting)* reduce la paja acumulada y la materia orgánica que si se deja en su lugar puede reducir el crecimiento de las raíces, estimular la enfermedad y crear condiciones de juego indeseables.

*Las aplicaciones de arena* suavizarán la superficie de juego, controlarán la paja y potencialmente cambiarán las características físicas del suelo subyacente cuando se realicen junto con la aireación central.

### **Mejores Prácticas de Gestión**

#### *Aerificación*

- La aireación del núcleo implica la eliminación de núcleos pequeños (0,25- 0,75 pulgadas de diámetro) del perfil del suelo. Los programas anuales de aireación básica deben diseñarse para eliminar entre el 15% y el 20% de la superficie. Las zonas de alto tráfico pueden requerir un mínimo de dos a cuatro aerificaciones básicas anualmente.
- La aerificación del núcleo debe llevarse a cabo sólo cuando los pastos están creciendo activamente para ayudar en la recuperación rápida de la densidad superficial.
- Variar la profundidad de los eventos de aerificación mediante la incorporación de dientes de longitud variable para evitar el desarrollo de capas compactadas en el perfil del suelo.
- Los dientes sólidos causan menos perturbaciones en la superficie del césped y se pueden utilizar para reducir temporalmente la compactación y suavizar la dureza de la superficie durante los meses en que se ha reducido la tasa de crecimiento de las hierbas. Los beneficios de la aireificación sólido-tine son temporales porque no se elimina el suelo del perfil.
- La aireificación de perforación profunda crea agujeros profundos en el perfil del suelo mediante el uso de brocas. El suelo se lleva a la superficie y se distribuye en el dosel. Los agujeros se pueden rellenar con nuevos materiales de la zona de la raíz si se utiliza una máquina de taladrado y llenado. Estas máquinas permiten reemplazar suelos más pesados con arena u otros materiales en un esfuerzo por mejorar la infiltración de agua en el perfil del suelo.

#### *Corte Vertical*

- El corte y el pico reducen la compactación de la superficie y promueven la infiltración de agua con un daño superficial mínimo.
- El corte es más rápido que la aireación central, pero es menos eficaz y se logra mejor en suelos húmedos.
- Un espigador puede romper las costras en la superficie del suelo, alterar las capas de algas y mejorar la infiltración de agua.
- La siega vertical (verticutting) se puede incorporar a un programa de gestión cultural para lograr una serie de objetivos diferentes. El grano de un putting green se puede reducir estableciendo un verticutter a una profundidad que simplemente nicks la superficie del césped. Una penetración más profunda de los cuchillos estimulará el nuevo crecimiento cortando a través de estones y rizomas mientras se elimina la paja acumulada.
- La profundidad de vértición para la eliminación de paja debe llegar a la parte inferior de la capa de paja y extenderse a la superficie del suelo debajo de la paja.
- Inicie la siega vertical cuando el nivel de paja alcance 0,25 a 0,5 pulgadas de profundidad. La siega vertical poco profunda debe completarse al menos mensualmente al poner greens para evitar la acumulación excesiva de paja.
- Desespigar con un verticutter es una práctica agresiva que no se recomienda en los greens de golf debido al daño que se produce y el tiempo de recuperación extensivo requerido.
- Los cortacéspedes, o cortacéspedes verticales en miniatura unidos a la parte delantera de los carretes, son eficaces para mejorar la gestión del grano y mejorar la densidad de las plantas mediante el corte de estoones.

#### *Aplicación de Arena*

- Cubra la superficie de juego con arena después de la aerificación central y la siega vertical pesada para ayudar en la recuperación del césped. Las tarifas variarán de 0.125 a 0.25 pulgadas

de profundidad y dependerán de la capacidad del dosel del césped para absorber el material sin enterrar las plantas.

- Las aplicaciones ligeras y frecuentes de la arena de topdressing en la colocación de verduras pueden suavizar las irregularidades superficiales menores, ayudando en el manejo de la acumulación de paja.
- Utilice únicamente materiales de topdressing libres de hierba con un tamaño de partícula similar al de la zona raíz subyacente.
- El uso de materiales más finos puede resultar en capas y puede tener un impacto negativo en la infiltración de agua.

## Resiembra de Césped de Temporada Cálida

### Principios

- El propósito de la resiembra es establecer una hierba temporal de la temporada de fresca en la base de la temporada cálida para mejorar el color y la jugabilidad durante el otoño y el invierno cuando la hierba de temporada cálida entra en la latencia. Esta práctica es más común en el sur de California.
- La supervisión aumenta la necesidad de riego y siega de rutina y puede resultar en un adelgazamiento significativo de la hierba base durante la transición de la primavera.
- Los programas de supervisión exitosa requieren una planificación de un año e incorporan todos los aspectos del cultivo de la zona de raíces y el control de las weed en un esfuerzo por mantener la salud del césped de temporada cálida mientras permite el establecimiento exitoso de los supervisados especies de pastos de temporada fresca.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Profundidad de paja superior a 0,5 pulgadas en la base de césped de temporada cálida evitará un buen contacto entre semillas y suelos y resultará en germinación y establecimiento esporádicos. Retire la paja como parte de un programa de cultivo activo antes de la suplantación.
- Reducir o eliminar la fertilización de la hierba base de tres a cuatro semanas antes de la fecha de siembra prevista para minimizar el crecimiento y la competencia.
- El núcleo airea el suelo de cuatro a seis semanas antes de la fecha de siembra prevista para abrir el dosel de césped y ayudar en el establecimiento uniforme de hierba supervisada.
- Seleccione especies de hierba de temporada cálida / cultivares que se adapten al uso deseado, tomando nota de la resistencia a la enfermedad y los rasgos de transición de primavera. Los cultivares de temporada fresca con tolerancia al calor mejorada pueden retrasar la transición de la primavera y crear una mayor competencia por el agua, los nutrientes y la luz con los cultivares de temporada cálida.
- Irrigar las semillas de semillas recién plantadas para mantener niveles constantes de humedad, no permitiendo que la superficie del suelo se seque. Reduzca gradualmente el riego una vez que las plántulas hayan sido cortadas.

- No fertilice con nitrógeno inmediatamente antes o durante el establecimiento de las semillas soeces, ya que la N puede fomentar la competencia de césped en temporada cálida y aumentar el potencial de la enfermedad.
- Mueva las ubicaciones de los agujeros en la colocación de greens diariamente durante el período de establecimiento para minimizar los daños a las plántulas del tráfico peatonal.
- Reduzca las tasas de fertilizantes en primavera para frenar el crecimiento de la hierba sosaltada. Una vez que el crecimiento de césped de temporada cálida es evidente, restaurar las aplicaciones de fertilizantes para estimular el crecimiento de la hierba de césped de temporada cálida.
- Los colorantes (colorantes y pigmentos) se pueden utilizar para proporcionar color de invierno a las hierbas inactivas.
- Las prácticas de resiembra pueden generar polvo significativo que puede requerir medidas de control del polvo.
- El tiempo de resiembra es fundamental para el éxito; si hace demasiado calor, usted ha reducido la germinación y la competencia de su hierba de temporada cálida; si hace demasiado frío, el césped nunca tiene tiempo para madurar antes de las heladas.
- Considere la posibilidad de la suseda parcial en lugar de pared a pared

## Manejo de Sombras y Árboles

### Principios

- En general, la mayoría de las hierbas de césped funcionan mejor a pleno sol.
- La sombra excesiva reduce la fotosíntesis y la circulación del aire, aumentando así la susceptibilidad del césped con los problemas de plagas y enfermedades.
- La gestión de sombras y árboles son partes críticas de un programa IPM.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Poda las extremidades de los árboles y las raíces según sea necesario para reducir la competencia con el césped para la luz solar, el agua y los nutrientes.
- Cuando sea posible, los árboles situados cerca de áreas cortadas, como tees y greens, deben ser retirados o su dosel debe ser adelgazado para promover un buen crecimiento del césped.
- Comprender la variabilidad en los ángulos del sol en diferentes épocas del año y cómo esto afecta a la salud del césped.
- Llevar a cabo una auditoría de sombra para identificar áreas problemáticas.
- Realizar un estudio de árboles que identifique la ubicación, la especie, la salud, la esperanza de vida, las preocupaciones de seguridad, el valor y los requisitos especiales de mantenimiento de cada árbol.
- Consulte el Capítulo 11: Jardines y Áreas Fuera de Juego para obtener más información sobre los árboles.
- Las extremidades pueden ser astilladas para su reutilización como mantillo para ayudar a retener la humedad alrededor de los árboles y las plantas.
- Tenga cuidado de plantar árboles demasiado cerca de los caminos de carros porque el daño a la trayectoria del carro puede ocurrir a medida que los árboles maduran.

- "Siempre que sea posible, las áreas de césped de sombra de las marquesinas de los árboles deben elevarse para permitir que más luz natural penetre en las gradas del césped."

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Qué puedo encontrar más sobre la información de crecimiento específica de cada región?

- [UC Statewide IPM](#)
- [UC Master Gardener Program](#)
- [UC Riverside Turfgrass Management reports](#)
- [The National Turfgrass Evaluation Program](#)
- Información sobre plantas: <http://www.calflora.org/>
- Selección de plantas de jardín al atardecer: <https://www.sunset.com/garden/climate-zones>
- Sunset Western Garden Book: <https://www.sunset.com/garden/new-sunset-western-garden-book>

### 2. ¿Qué puedo encontrar más sobre la respuesta a la sequía en el césped?

La información sobre los BMPs que incluya la sequía se puede encontrar en el Capítulo 2: Riego.

### 3. ¿Qué otros capítulos de BMP debo revisar para obtener más información sobre las prácticas culturales?

- Capítulo 2: Riego
- Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
- Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
- Capítulo 11: Jardines

### 4. ¿Qué recursos están disponibles para el manejo de especies no nativas e invasoras?

El capítulo Manejo Integrada de Plagas contiene información y recursos incluye las malahierbas, y las especies invasoras. Además, el programa [Aquatic Pest Control Pesticide Application Compendium, Vol. 5](#) puede ayudarlo a manejar plantas acuáticas invasoras.

Además, el California Invasive Plant Council (Cal-IPC) es un excelente recurso. Puede encontrar más información aquí: <https://www.cal-ipc.org/>

### 5. ¿Qué recursos hay disponibles para apoyar la siembra de especies nativas?

La base de datos de Calflora se puede utilizar para ayudar en la selección de plantas adecuadas a la geografía, los suelos y el clima de su curso. Puede encontrar más información aquí: <https://www.calflora.org/entry/wgh.html>

Para las plantas de jardín, puede utilizar la [USDA Plants Database](#) para seleccionar especies nativas de su condado.

Otro recurso excelente es la California Native Plant Society (CNPS). Puede encontrar más información aquí: <https://www.cnps.org/>

## 6. ¿Cuáles son los beneficios del césped y los campos de golf en áreas propensas al fuego?

En el caso de un incendio, las hierbas secas y otra vegetación pueden servir incidentalmente como combustible que propaga y propaga las llamas. Si hay suficiente calor, casi cualquier planta se quemará. Los campos de golf y las grandes áreas de césped pueden servir como cortafuegos que protegen los hogares cuando el césped corto y bien regado está presente.

Como se describe en el artículo de [Golf Course on the Fire Line](#) de incendios, los beneficios de los campos de golf en el contexto de las áreas propensas al fuego incluyen:

- El césped sano es menos propenso a quemarse debido al alto contenido de agua
- La proximidad del césped al suelo reduce su propensión a propagar el fuego
- Grandes áreas abiertas con combustible mínimo, como campos de golf, crean un espacio defendible, sirviendo como cortafuegos o zona segura para los bomberos. Estos espacios abiertos también reducen la posibilidad de que las brasas sopladadas por el viento se propaguen a otras plantas y casas.
- Los recursos hídricos en los campos de golf a veces se pueden utilizar como fuente para los bomberos.
- Los árboles son menos propensos a encenderse en los campos de golf debido a estar rodeados de césped (deteniendo el "efecto escalera")

## 7. Tengo plagas vertebradas que se comen mi follaje y comprometen la estética de mi campo de golf. ¿Qué puedo hacer?

Las mejores prácticas de manejo sobre plagas de ciervos, conejos, gansos y otros vertebrados se describen en el Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas.

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

Calflora: information on wild California plants. 2019. Available at: <https://www.calflora.org/entry/wgh.html>

Gross, P. 2009. Golf Courses on the Fire Line. Green Section Record. Available at: <http://gsrpdf.lib.msu.edu/ticpdf.py?file=/2000s/2009/091113.pdf>

National Turfgrass Evaluation Program (NTEP). 2018. California National Turfgrass Evaluation Program. Available at: <http://www.ntep.org/states/ca.htm>

O'Connor-Marer, P. 2001. Aquatic Pest Control Pesticide Application Compendium, Vol. 5. Regents of the University of California Division of Agriculture and Natural Resources. Available for purchase at [http://ipm.ucanr.edu/IPMPROJECT/ADS/manual\\_aquaticpestcontrol.html](http://ipm.ucanr.edu/IPMPROJECT/ADS/manual_aquaticpestcontrol.html)

United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Advanced search and download. Available at: [https://plants.usda.gov/adv\\_search.html](https://plants.usda.gov/adv_search.html)

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. The UC Guide to Health Lawns: Index. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/PESTS/index.html>

University of California Master Gardener Program: Find a UC Master Gardener Program. Available at: <http://mg.ucanr.edu/FindUs/>

University of California Riverside. 2019. Turf Management Reports. Available at: [https://turfgrass.ucr.edu/management\\_reports.html](https://turfgrass.ucr.edu/management_reports.html)

## Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen del program IPM .....	83
Consideraciones Regulatorias .....	86
Umbral de Plagas.....	86
Monitoreo y Mantenimiento de Registros .....	87
Selección de Turfgrass .....	87
Controles Biológicos.....	88
Polinizadores.....	89
Pesticidas .....	89
Enfermedad de Turf .....	90
Malas Hierbas.....	90
Nematodos.....	92
Mosquitos .....	92
Plagas Estructurales .....	93
Otras Plagas de Vertebrados .....	94
Manejo de la Resistencia .....	95
Preguntas frecuentes (FAQ).....	96
Referencias.....	102

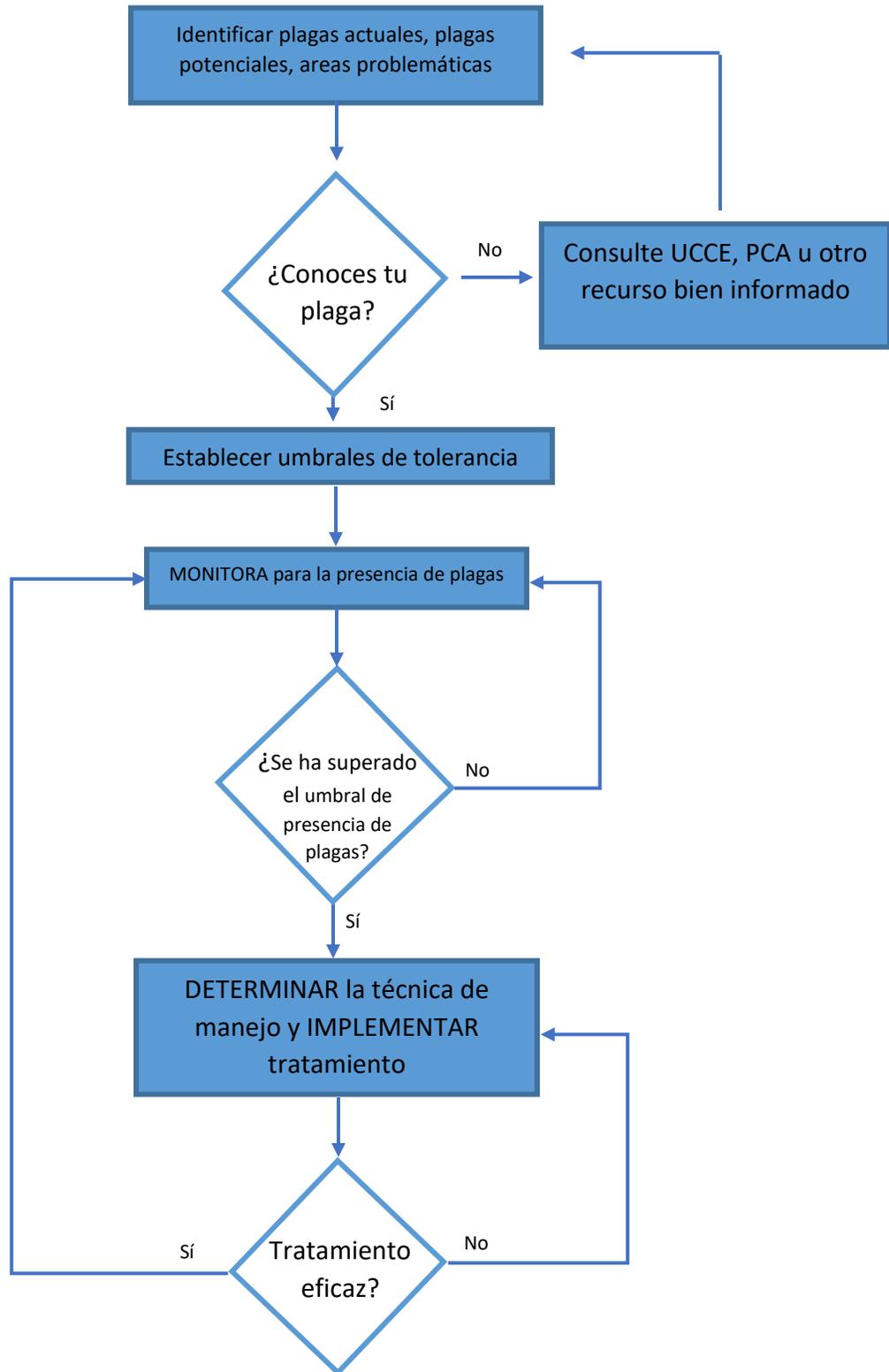
## Resumen del program IPM

### Principios

- El Programa Estatal de IPM de la Universidad de California define IPM de la siguiente manera:

"IPM es una estrategia basada en el ecosistema que se centra en la prevención a largo plazo de plagas o sus daños a través de una combinación de técnicas como el control biológico, la manipulación del hábitat, la modificación de las prácticas culturales y el uso de variedades resistentes. Los plaguicidas se utilizan sólo después de que el monitoreo indica que son necesarios de acuerdo con las pautas establecidas, y los tratamientos se hacen con el objetivo de eliminar sólo el organismo objetivo. Los materiales de control de plagas se seleccionan y aplican de manera que se minimicen los riesgos para la salud humana, los organismos beneficiosos y no objetivo, y el medio ambiente."
- De conformidad con esta definición y para cumplir los objetivos de control de plagas, sugerimos que los siguientes seis (6) componentes se incluyan en un Plan IPM:
  - Identificación de plagas
  - Establecimiento de umbrales de tolerancia aceptables
  - Monitorar para la presencia de plagas
  - Seleccione Opciones de Administración Si Se Superan Los Umbrales
  - Evaluar la Eficacia
  - Mantener Registros del Proceso
- Un diagrama de ejemplo de flujo IPM en la página siguiente.

Diagrama de flujo IPM (Ejemplo)



**Mejores Prácticas de Gestión**

- El Programa IPM de la Universidad de California en todo el estado proporciona una herramienta de [diagnóstico](#) para ayudar en la identificación de plagas y consejos de manejo de [IPM](#) para una variedad de estas plagas.
- En California, se aplican restricciones que prohíben el uso de ciertos pesticidas cerca de especies de estatus especial. Consulte el capítulo Especies Amenazadas y Amenazadas para obtener más información sobre las leyes y mandamientos especiales relacionados con las especies de estatus especial y las aplicaciones de plaguicidas.
- Utilice el mantenimiento de registros, la supervisión (monitoreo frecuente), las prácticas de umbral de plagas y los umbrales de acción, como se describe más adelante en este capítulo.
- Determine el ciclo de vida de la plaga y saber qué etapa de la vida se puede controlar de la manera más eficaz (por ejemplo, para una plaga de insectos, ya sea un huevo, larva / ninfa, pupa, o adulto).
- Utilice métodos culturales, mecánicos o físicos para evitar que se produzcan problemas (por ejemplo, utilizar mantillo o malezas para desalentar el crecimiento de malezas en áreas ajardinadas), reducir el hábitat de plagas (por ejemplo, practicar un buen saneamiento en edificios, salas de descanso, etc.), o para ayudar a promover el control biológico (por ejemplo, colocar cajas de murciélagos y búhos para mejorar el hábitat de estas especies para controlar los insectos voladores y las plagas vertebradas, respectivamente).
- Tomar medidas preventivas, incluyendo el uso de buenas prácticas agronómicas que incluyen: siega adecuada, ajuste de altura de siega dependiendo de la ubicación del curso, frecuencia y duración de la aireación y / o eliminación de paja, cultivar césped y época del año, adecuado riego, drenaje del suelo, etc.
- No dude en consultar a expertos en césped, suelos, fertilizantes, pesticidas y árboles según sea necesario. Un excelente punto de partida es el [University of California Statewide Integrated Pest Management Program](#).
- Muchos expertos están disponibles para consultas de bajo costo o sin costo a través de la Extensión Cooperativa de la Universidad de California (UCCE). Los especialistas de UCCE a menudo se encuentran en las oficinas del Comisionado de Agricultura del Condado y se pueden encontrar [aquí](#).
- Determine si las medidas correctivas tomadas redujeron o previeron las poblaciones de plagas, fueron económicas y minimizaron los riesgos al llevar registros de inicio/fin de la técnica de control, mano de obra y materiales utilizados, costo y grado de efectividad.
- Considere la posibilidad de organizar su programa IPM de la siguiente manera:
  - Tabla de contenidos
  - Alcance y Propósito
  - Descripción general y definiciones de IPM
  - Metas
  - Funciones y responsabilidades
  - Mantenimiento de registros e informes
  - Formación y seguridad
  - Selección y uso de plaguicidas
  - Contabilización y notificación
  - IPM para [Tipo de sitio A, B, C, etc].
    - Tipo de plaga e identificación
    - Nivel de acción

- Opciones de tratamiento
- Monitoreo
- La GCSAA ofrece una herramienta de planificación de IPM en línea que se encuentra aquí:  
<https://www.gcsaa.org/environment/bmp-planning-guide/ipm-planning-guide-resources>

## Consideraciones Regulatorias

### Principios

- Actualmente no existen mandatos legales a nivel estatal para el uso de IPM en California.
- Varios condados tienen ordenanzas IPM que restringen o prohíben el uso de pesticidas. Revise su CAC local para determinar si su condado tiene una ordenanza. Actualmente, los condados con ordenanzas incluyen:
  - San Francisco
  - San Mateo
  - Marin
- Varias ciudades también tienen ordenanzas que incluyen la ciudad de Berkeley. Consulte con su CAC local para obtener más información.
- Consulte el capítulo Manejo de Pesticidas para obtener más información sobre la forma en que se compran, almacenan, utilizan y eliminan los plaguicidas. Por ejemplo, consulte el capítulo Manejo de Pesticidas para obtener información sobre los informes (reportes) de uso de plaguicidas (PURs). Los PURs se someten a su CAC local que se pasan al California Department of Pesticide Registration (DPR).
- California tiene leyes y regulaciones que se refieren al uso de pesticidas en áreas de protección de aguas subterráneas y con consideración para especies amenazadas y en peligro de extinción. Consulte los capítulos Manejo de Aguas Subterráneas, Especies en Peligro de Extinción y Manejo de Pesticidas para obtener más información sobre estos temas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- En caso de duda sobre el uso o las aplicaciones de productos plaguicidas, comuníquese con su CAC local o con el California Department of Pesticide Registration (DPR).
- Siga las directrices y consejos proporcionados por el Comité de Acción de Resistencia a los [Fungicide Resistance Action Committee \(FRAC\)](#), [Herbicide Resistance Action Committee \(HRAC\)](#), and [Insecticide Resistance Action Committee \(IRAC\)](#).

## Umbrales de Plagas

### Principios

- El umbral de plagas es el punto en el que el daño causado por la plaga es igual o mayor que cualquier umbral que establezca. Esto puede ser un umbral económico, estético y/o operativo.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Sea flexible a la inserción de umbrales. Dependiendo de la época del año, la programación de torneos, etc., es posible que los umbrales deba cambiar.
- Los golfistas, una vez informados, pueden estar más dispuestos a aceptar un umbral de plagas que si no están informados. Al igual que publicar un horario de aerificación verde en la casa club o restringir el tráfico del carro en una calle, publicar información sobre la presencia de la margarita inglesa y su control resultante in spotty cobertura de césped en collares verdes es típicamente útil.

## Monitoreo y Mantenimiento de Registros

### Principios

- La supervisión, o exploración, es un elemento crítico de un programa IPM exitoso.
- Registre su información y no confíe en la memoria. Dale a ti y a tus compañeros de trabajo el beneficio de los registros escritos para que puedas medir los éxitos y fracasos y mejorar tu control de plagas de un año a otro.
- Mantenga un césped sano que sea más resistente a la presión de plagas que el césped insalubre y estresado.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Entrene al personal para observar y documentar las condiciones regularmente (diaria, semanal o mensual, dependiendo de la plaga), señalando qué plagas están presentes y dónde se pueden tomar decisiones informadas con respecto a la superación del umbral y el éxito de control.
- Utilice recursos tales como el programa UC IPM para diagnosticar problemas con el césped. Más información está [aquí](#).
- Utilice recursos como el Programa UC IPM para manejar plagas de césped. Más información está [aquí](#).
- California requiere que si se utilizan pesticidas, se presente un Informe mensual sobre el uso de plaguicidas (PUR, por sus) al Comisionado de Agricultura del Condado (CAC). Consulte el Capítulo 8: Manejo de Pesticidas para obtener más información

## Selección de Turfgrass

### Principios

- La selección de cultivares resistentes a plagas o especies vegetales es una parte muy importante de la IPM, y puede conducir a un menor uso de pesticidas. Las especies cultivadas fuera de su zona de adaptación son más propensas a problemas de plagas.
- Las especies y los cultivares deben gestionarse en condiciones similares a las previstas (por ejemplo, sin exceder las limitaciones de altura de siega para las que se crió o seleccionó una hierba).
- Seleccione céspedes basados en la región ecológica del campo de golf, lo que probablemente resultará en un riego, fertilizantes, pesticidas e insumos de mantenimiento minimizados.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Seleccione el césped más adecuado para las condiciones existentes y uno que se adhiera a las especificaciones de diseño.
- Educar a los constructores, desarrolladores y arquitectos paisajistas, propietarios y golfistas en los que es el césped y que las plantas de jardín o paisaje son los más adecuados para áreas específicas del campo de golf.
- Para obtener información sobre las especies de césped de California y su relativa resistencia y susceptibilidad a factores de estrés diferenciados, véanse las siguientes publicaciones:
  - Lawn Diseases: [Hartin et al. 2011 Lawn Disease: Prevention and Management](#)
  - Insectos de hierba de césped (California): <http://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn7476.html>
  - Insectos Turfgrass (sur de California): Plan Estratégico de Manejo de [Umeda 2012 Pest Management Strategic Plan for Turfgrass in the Low Desert Regions of Arizona, Southern California, and Southern Nevada-Southern Utah](#)
  - El Programa Integrado de Manejo de Plagas de ucStatewide proporciona información aquí: <http://ipm.ucanr.edu/PMG/r785700111.html>
  - Adaptaciones de césped y tolerancias en California se pueden encontrar: <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/TURFSPECIES/charsixsp.html>
  - National Turfgrass Evaluation Program (NTEP, por sus siglas en) ofrece informes sobre la calidad de las especies de césped en regiones selectas de California. Estos informes se pueden ver en: <http://www.ntep.org/states/ca.htm>
- Seleccione céspedes adaptados a la sombra para áreas que reciben sol parcial o áreas sombreadas.
- Reduzca las presiones de plagas y enfermedades mediante la corrección de los puntos muertos y los problemas de circulación del aire mediante la poda del sotobosque y el ajuste de la programación de riego.

## Controles Biológicos

### Principios

- El componente biológico de la MIP implica el uso de depredadores de plagas naturales, como escarabajos femeninos, murciélagos y aves depredadoras.
- Algunos controles biológicos se pueden comprar y liberar dependiendo de la plaga.
- Las áreas en el campo de golf también se pueden modificar para atraer y apoyar mejor a los depredadores naturales y organismos beneficiosos.

### Mejores Prácticas de Gestión

- El escarabajo femenino, el cordón verde y el escarabajo soldado son buenos ejemplos de insectos de California que se dirigen a las plagas de insectos. Para obtener una lista de enemigos naturales por plaga de césped, puede ver el sitio web de UC Statewide IPM [aquí](#) o considerar la compra del Manual de [Natural Enemies Handbook: The Illustrated Guide to Biological Pest Control](#).

- Identifica áreas en el campo de golf que se pueden modificar para atraer a los depredadores naturales, proporcionar hábitat para ellos, y protegerlos de aplicaciones de pesticidas. Algunos ejemplos son las cajas de murciélagos y búhos.
- Si es práctico, ajuste las entradas a los hábitats que están usando agentes de biocontrol. Por ejemplo, el uso de zonas de amortiguamiento que limitan el uso de riego, fertilizantes y pesticidas y siega alrededor de lugares destinados o conocidos por albergar insectos beneficiosos puede mejorar su crecimiento.
- Utilice especies de plantas nativas cuando sea posible. Utilice la [Calscape database](#) para buscar plantas nativas que cumplan con las características de planta deseadas para diferentes regiones de California.

## Polinizadores

- Para obtener más información sobre los polinizadores, consulte el Capítulo de Protección de Polinizadores de esta guía.

## Pesticidas

### Principios

- La IPM no excluye el uso de plaguicidas y plaguicidas debe considerarse como una de las herramientas de la caja de herramientas del programa IPM.
- Los plaguicidas deben evaluarse sobre la eficacia contra la plaga, el modo de acción, la etapa de vida de la plaga, los peligros del personal, los efectos no objetivo, el posible movimiento fuera del sitio y el costo.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Siempre lea y siga las instrucciones de la etiqueta del pesticida.
- Según sea necesario, obtenga una recomendación por escrito para el uso de un pesticida de un Pest Control Advisor (PCA) con licencia de DPR que tenga experiencia con la plaga que se está manejando.
- Asegure que el personal esté adecuadamente capacitado en la mezcla, carga y aplicación adecuada y se les haya proporcionado el uso adecuado de equipos de protección personal (PPE) y capacitados sobre cómo usarlo.
- Tenga en cuenta las restricciones en el uso de pesticidas en su ciudad o condado. Estos pueden incluir ordenanzas que limitan o prohíben el uso de ciertos pesticidas, como el uso de algunos herbicidas cerca de viñedos.
- Tenga en cuenta la presencia de especies en peligro de extinción, amenazadas o catalogadas y desarrolle su estrategia de control de plagas en consecuencia.
- Tenga en cuenta las restricciones de uso de plaguicidas en áreas donde pueden existir salmónidos, ranas de patas rojas y el grupo de especies Goby-11. La información se puede encontrar [aquí](#).
- Mezcla sólo la cantidad de pesticida necesario para evitar problemas de eliminación, proteger los organismos no objetivo y ahorrar dinero.

- Los plaguicidas que tienen exenciones de tolerancia a residuos en virtud de [40 CFR 180](#) o están exentos de registro (es decir, "riesgo mínimo" definido por [40 CFR 152](#)) se consideran típicamente menos tóxicos que los plaguicidas sin estas designaciones. Producto plaguicida exento cumple con los criterios descritos en 3 CCR [6147](#).
- Use tratamiento localizado de plagas cuando sea apropiado.
- Gire los modos de acción de los plaguicidas para reducir la probabilidad de desarrollo de resistencia.
- Ser conscientes de la fitotoxicidad a las plantas deseables y el impacto a los receptores no objetivo.

## Enfermedad de Turf

### Principios

- Es menos probable que el césped sano y bien administrado desarrolle problemas de enfermedad.
- Los factores culturales que pueden influir en el estrés de la hierba territorial y la probabilidad de problemas de enfermedad incluyen el tráfico, la temperatura, el manejo de capas orgánicas, los programas de fertilidad, la gestión del agua y la selección de la altura de siega.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Identifique correctamente el patógeno de la enfermedad. Esto a menudo implica el envío de muestras a clínicas de diagnóstico. El Programa IPM de todo el Estado de la UC puede ayudar. La información de MoRe está [aquí](#).
- Para obtener más información sobre las enfermedades comunes del césped en California, las especies de pasto más susceptibles a estos patógenos y las prácticas de prevención, véase [Hartin et al. 2011 Lawn Disease: Prevention and Management](#).
- Condiciones correctas que producen ambientes estresantes para el césped. Algunos ejemplos son: mejorar el flujo de aire y el drenaje y reducir o eliminar la sombra.
- Si procede, aplique de forma preventiva fungicidas adecuados si el día de grado u otros modelos sugieren que es probable que se produzcan enfermedades o cuando las condiciones favorezcan el brote de la enfermedad.
- Registre y mapee los brotes de enfermedades e identifique tendencias que pueden ayudar a guiar los tratamientos futuros
- Considere cambiar las condiciones manejables en áreas susceptibles para reducir los brotes de enfermedades.
- Se consciente del desarrollo de la resistencia. El uso repetido de fungicidas con el mismo modo de acción puede dar lugar a la selección de cepas resistentes a los fungicidas. Más información [aquí](#).

## Malas Hierbas

### Principios

- Las hierbas compiten con el territorio por el espacio, el agua, la luz y los nutrientes y pueden albergar plagas de insectos, patógenos vegetales y nematodos.
- La presencia de la mala hierba puede restar calidad y jugabilidad al césped.
- Las salgas pueden reproducirse a partir de semillas, piezas de raíces y órganos reproductivos vegetativos especiales como tubérculos, cormos, rizomas, estones o bulbos. Las personas, los animales, las aves, el viento y el agua pueden distribuir semillas.
- Las weeds completan sus ciclos de vida en una temporada de crecimiento (anuales), dos temporadas de crecimiento (bienales) o tres o más años (perennes). Los anuales que completan sus ciclos de vida de primavera a otoño se conocen como anuales de verano. Aquellos que completan sus ciclos de vida de otoño a primavera son anuales de invierno.
- Las hierbas acuáticas pueden ser un problema en estanques y pueden ser sumergidas (Por ejemplo: hierba de estanque sego), flotantes (Ex: primrose) o emergentes (Ex: cola de gato).

### Mejores Prácticas de Gestión

- La identificación adecuada de las deshierbas es esencial para una gestión y un control eficaces. Las herramientas de Cal Weedmapper generan informes de presencia de weed por condado, para ayudar en el proceso de identificación: <https://calweedmapper.cal-ipc.org/maps/>
- El control de la hierba se basa en la identificación de la hierba y la etapa de la vida. La presencia de especies es a menudo una pista sobre la deficiencia subyacente (por ejemplo, suelo compactado).
- Seleccione y mantenga especies de césped saludable que se adapten al suelo y el clima del curso para reducir la invasión de las hierbas que puedan conducir a suelo descubierto.
- Utilice semillas libres de hierba, aderezos superiores y enmiendas sobre el suelo.
- Considere siempre el uso de estrategias no químicas para controlar las hierbas. Cuando se retire una hierba, espolvoree hierba de semillas en el agujero.
- Evite el scalping; reduce la densidad del césped, aumentando el establecimiento de la weed.
- Registre y mapee la presencia de weed para ayudar a identificar problemas específicos del sitio.
- Para el manejo de las malahierbas acuáticas, véase el [Aquatic Pest Control Pesticide Application Compendium, Vol. 5.](#)
- Ser conscientes del desarrollo de la resistencia. El uso repetido de herbicidas con el mismo modo de acción puede dar lugar a la selección de cepas resistentes a los herbicidas. Más información [aquí](#).

## Nematodos

### Principios

- Los nematodos parásitos vegetales son gusanos redondos microscópicos (sin segmentar), generalmente entre 0.0156 y 0.125 pulgadas (0.25 y 3 mm) de longitud y pueden ser difíciles de controlar.
- Los nematodos parásitos de las plantas pueden afectar negativamente la salud del césped.
- Los nematodos debilitan el sistema radicular de los céspedes susceptibles; los nematodos parasitarios vegetales hacen que el césped sea menos eficiente en la acumulación de agua y nutrientes del suelo y lo hacen mucho más susceptible a las tensiones ambientales.
- Con el tiempo, el césped en las zonas afectadas se adelgaza y, con infestaciones graves, puede morir. Las raíces de los céspedes bajo ataque de nematodos pueden ser muy cortas, con pocos, si los hay, pelos de raíz, o pueden aparecer oscuros y podridos.
- El césped generalmente comienza a mostrar signos de lesión de nematodos, ya que experimentan estrés adicional, incluyendo sequía, altas temperaturas, bajas temperaturas y desgaste.

### Mejores Prácticas de Gestión

- El Programa Estatal de IPM de la Universidad de California tiene recursos de control de nematodos que se pueden encontrar [aquí](#).
- Cuando se sospecha actividad de nematodos, se recomienda un ensayo de raíces de suelo y hierba de césped para determinar el alcance del problema y las medidas correctivas, si las hubiera.
- Si es posible, desvíe el tráfico de las áreas afectadas por los nematodos para disminuir la tensión en el césped.
- Aumentar la altura de siega para reducir el estrés de la planta asociado con la presencia de nematodos.
- Ciertos hongos y bacterias pueden reducir las poblaciones de nematodos y están disponibles comercialmente.

## Mosquitos

### Principios

- Los mosquitos son molestias en todo el estado que pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas y son vectores de algunas enfermedades, como el zika y el virus del Nilo Occidental.
- Aunque hay precauciones que las personas pueden tomar para evitar ser mordidas, como el uso de repelentes eficaces y el uso de camisas y pantalones de manga larga cuando están al aire libre, reducir sus poblaciones en los campos de golf es algo en lo que el superintendente puede ayudar.
- Las poblaciones de mosquitos se pueden controlar en las etapas adulta o larvaria.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Consulte preguntas frecuentes #5.
- Ver referencias: [Vector-Borne Disease Section 2008 Overview of Mosquito Control Practices in California](#)

## Plagas Estructurales

### Principios

- Las estructuras de los campos de golf, como las casas club, pueden ser blanco de la infestación por plagas como roedores comensales, hormigas, y cockroaches.
- La Junta de Control Estructural de Plagas de California, no el DPR, es la agencia reguladora pertinente. Más información [aquí](#).
- Los tres principales roedores de preocupación en California son la rata de Noruega, la rata del techo y el ratón de la casa.
- Los roedores comensales pueden ser peligrosos, ya que son vectores de salmonela, tifus, tenia y hantavirus.
- El Departamento de Salud del Condado y algunos Departamentos de Salud de la Ciudad pueden estar involucrados si las plagas estructurales están en áreas de almacenamiento o preparación de alimentos.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Además de las plantas de jardín, sería útil mencionar que los árboles deben podarse para que no cuelgen de los techos de las casas club y otras estructuras y así tener mejor acceso a los techos. Plantas ornamentales y de jardín deben ser plantadas lo suficientemente lejos de las estructuras, como las casas club, para evitar crear hábitats atractivos para animales no deseados cerca de los edificios.
- Mantenga la envolvente del edificio mediante el uso de las ventanas y puertas, la instalación de barridos de puertas, pantallas u otras barreras, y el sellado de grietas y grietas para evitar que las plagas entren en el edificio.
- Retire el puerto limpiando el desorden, como cajas de cartón, neumáticos usados, pilas de madera, etc.
- Gestione los recipientes de basura y las áreas de contenedores para el desorden y la limpieza para minimizar las fuentes de alimentos y los escondites.
- Elimine las fuentes de agua fijando tuberías con fugas, limpiando los drenajes y las canaletas de lluvia, e impidiendo que el agua se acumule en el hormigón o el suelo después de irrigar el jardín o paisaje.
- Enjuague todos los recipientes de alimentos y bebidas antes de colocarlos en contenedores de reciclaje.
- Si usa pesticidas, siga siempre la dirección de la etiqueta.
- Cuando utilice rodenticidas, utilice estaciones de cebo ancladas y a prueba de manipulaciones. Manténgalos alejados de niños y animales domésticos.
- Tome precauciones de seguridad, al limpiar las excretas de plagas, ya que algunas enfermedades pueden ser aerosolizadas o transmitidas de otra manera a través de esta vía.

- La identificación de plagas de roedores es fundamental para prácticas de manejo exitosas. Por ejemplo, estar informado sobre los hábitos alimenticios de la plaga objetivo (es decir, si son neofóbicos) puede ayudar en la estrategia de colocación de cebos.
- Comuníquese con la Junta de Control de Plagas Estructurales de California [aquí](#) para obtener más información.
- Tenga en cuenta cualquier especie amenazada y en peligro de extinción que pueda verse afectada por sus prácticas de manejo de plagas. Consulte el Capítulo 15: Especies amenazadas y en peligro de extinción para obtener más información.

## Otras Plagas de Vertebrados

### Principios

- Las plagas herbívoras, como los ciervos, los conejos y los gansos, pueden dañar el follaje y comprometer la estética de los campos de golf.
- Ciertos animales, como zorrillos, zafiros, mapaches, coyotes, leones de montaña, osos, serpientes y lince también pueden servir como molestias en los campos de golf cavando agujeros debajo de edificios y céspedes, golpeando los cubos de basura, y dañando edificios y paisajes.
- En casos extremos, las plagas vertebradas pueden representar un riesgo para las personas si se incomoda a su presencia.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Manténgase en comunicación con las instalaciones vecinas para identificar grandes observaciones de plagas en la zona.
- No se acerque ni maneje ninguna plaga que represente un peligro, incluidas las que puedan llevar rabia (por ejemplo, coyotes, murciélagos).
- Si ve una plaga que representa un riesgo para la persona, la mascota o la propiedad, póngase en contacto con:
  - Agencia local de control de animales
  - Comisionado Local del Condado ag
  - California Department of Food and Agriculture Vertebrate Pest Control Program. Más información [aquí](#).
  - California Department of Fish and Wildlife. Más información [aquí](#).
  - United States Department of Agriculture (USDA) Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). Más información [aquí](#).

Basado en el tipo de plaga, que le dirigirá a la agencia correcta para hablar con.

- En muchos condados, la asistencia informativa y técnica para los servicios de vida silvestre puede ser gratuita (como los Nevada County Wildlife Services).
- Cuando utilice una trampa de captura en vivo, seleccione cajas de plástico en lugar de alambre para asegurar un gabinete completo. Esto evita ser rociado por zorrillos o cualquier posible rasguño / mordida por animales asustados.

- Pantalla o bloque debajo de los porches o pequeñas áreas que vertebran plagas como zorrillos y mapaches les gusta residir.
- Limite las fuentes de alimentos y no deje las semillas de aves, el compost o la basura no seguros accesibles.
- Limite el agua y las fuentes de refugio que sean atractivas para los depredadores, como los coyotes.
- Mantenga y planifique las características del paisaje para eliminar refugios seguros, mantener la vegetación recortada cerca de los edificios, limpiar los desechos de plantas y eliminar las plantas invasoras que proporcionan alimento y / o refugio para ratones, ratas, voles, ardillas molidas, y gophers.
- Considere el uso de repelentes de baja toxicidad, como el ajo, los sólidos de huevo entero putrescente y la capsaicina, para prevenir o desalojar las plagas vertebradas cuando sea apropiado.
- Al considerar el uso de rodenticidas, lea atentamente la etiqueta y busque el consejo de un Pest Control Advisor (PCA) con licencia de DPR con experiencia en control de plagas y credenciales.
- Minimizar o eliminar cualquier manejo de plagas que pueda resultar en impactos adversos para los animales no objetivo.
- Entienda el tipo de animal que está invadiendo el campo de golf. Algunos vertebrados pueden servir para un propósito beneficioso, como las serpientes gopher, y/o son transitorios.
- Algunos animales todavía pueden transferir su veneno o enfermedades después de su muerte. No manipule estos animales (por ejemplo, serpientes de cascabel) sin el entrenamiento adecuado.
- Cuando utilice métodos de modificación del comportamiento de la vida silvestre, asegúrese de cumplir con las leyes locales (por ejemplo, ordenanzas de ruido).
- En general, tenga en cuenta las leyes del condado, estatales y federales relacionadas con el manejo de plagas de vertebrados. Debido a la disminución de las poblaciones o a la diversidad genética, las acciones tomadas contra animales específicos (por ejemplo, coyotes, leones de montaña, etc.) pueden ser limitadas. Póngase en contacto con los recursos mencionados al principio de esta sección para obtener más información.
- Para tocar el tema de las especies amenazadas y en peligro de extinción, consulte el capítulo Especies Amenazadas y En Peligro.

## Manejo de la Resistencia

### Principios

- Ser conscientes del desarrollo de la resistencia. El uso repetido de herbicidas, insecticidas y fungicidas con el mismo modo de acción puede dar lugar a la selección de plagas resistentes. Más información [aquí](#).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Tenga en cuenta los casos confirmados de resistencia a los herbicidas, como se describe en [International Survey of Herbicide Resistant Weeds, 2019](#) y [Sosnoskie, 2019](#).
- Evite la dependencia excesiva de pesticidas con el mismo modo de acción repetidamente a lo largo de generaciones. Puede encontrar un resumen de los modos de acción de los herbicidas

en [International Survey of Herbicide Resistant Weeds, 2019](#) y [Take Action's 2018 Herbicide Classification Chart](#).

- No use menos de la tasa mínima de etiquetas para la plaga objetivo.
- Comprenda la historia del uso de herbicidas en un área de aplicación.

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Cómo se define el Integrated Pest Management (IPM) en California?

Según el Programa IPM de la Universidad de California, "IPM es una estrategia basada en ecosistemas que se centra en la prevención a largo plazo de plagas o sus daños a través de una combinación de técnicas como el control biológico, la manipulación del hábitat, la modificación de las prácticas culturales y el uso de variedades vegetales resistentes. Los plaguicidas se utilizan sólo después de que el monitoreo indica que son necesarios de acuerdo con las pautas establecidas, y los tratamientos se hacen con el objetivo de eliminar sólo el organismo objetivo. Los materiales de control de plagas se seleccionan y aplican de manera que se minimicen los riesgos para la salud humana, los organismos beneficiosos y no objetivo, y el medio ambiente."

IPM puede reducir o eliminar la necesidad de aplicaciones de pesticidas, pero no significa que los pesticidas se eliminan como herramienta. Algunas regiones de California son más estrictas con sus prácticas de IPM y el uso de pesticidas. Para obtener más información sobre las leyes de plaguicidas que le conciernen, consulte el Capítulo de Manejo de Pesticidas y/o comuníquese con su Comisionado Agrícola del Condado.

El [University of California Statewide Integrated Pest Management Program](#) tiene información adicional sobre el uso de buenas prácticas de IPM específicas de California.

### 2. ¿Cuáles son algunas prácticas generales de IPM que puedo implementar para el control de plagas de césped?

La mejor manera, en general, de proteger la hierba de césped de las plagas es mantenerla saludable para que sea menos susceptible a insectos y enfermedades. Cuando la hierba de césped está sufriendo, es vulnerable a la infestación secundaria de insectos, nematodos, enfermedades, y no puede competir con las hierbas que compiten por el mismo espacio / recursos. Mantener el césped saludable se discute ampliamente a lo largo de esta guía de BMP.

- Identifique con precisión la plaga de preocupación. El Programa IPM de la Universidad de California en todo el estado proporciona una herramienta de [diagnóstico](#) para identificar las plagas que están afectando el campo de golf. Una vez identificado, utilice los consejos de gestión de [IPM](#) para el ciclo de vida, la información de monitoreo y las prácticas de manejo específicas de plagas.
- Mantenga un ambiente que invite a artrópodos beneficiosos.
  - El escarabajo femenino, el cordón verde y el escarabajo soldado son buenos ejemplos de insectos de California que se dirigen a las plagas de insectos.
  - Para medidas de biocontrol más beneficiosas, puede ver el sitio web de UC Statewide IPM [aquí](#).

- Utilice una zona de amortiguación al aplicar pesticidas alrededor de lugares destinados o conocidos por albergar artrópodos beneficiosos.
- Alinee el campo de golf con setos que contienen una variedad de especies de plantas nativas que invitan a artrópodos beneficiosos. Utilice la [Calscape database](#) para buscar plantas nativas que cumplan con las características de planta deseadas para diferentes regiones de California.
- Aumenta la educación de los golfistas y el personal de mantenimiento para elevar su tolerancia a los daños estéticos menores sin comprometer la salud de las plantas, el juego y la estética.

Para los BMP relacionados específicamente con los polinizadores, véase el Capítulo 9: Protección del polinizador.

### **3. ¿Cuáles son algunos de los enfoques paisajísticos estacionales que puedo adoptar para evitar y controlar las plagas comunes en mi región?**

Una lista de verificación IPM paisajes y jardines estacional se puede encontrar [aquí](#). Aunque no es completamente completo de todos los condados, ofrece información sobre plagas comunes de California y mejores prácticas de manejo que se pueden tomar como medidas preventivas. Considere la posibilidad de suscribirse a la lista de comprobación mensual para mantener estos BMPs.

### **4. ¿Cómo manejo las muestras que quiero enviar a un laboratorio para su diagnóstico? ¿Dónde puedo encontrar un laboratorio para analizar mi territorio en busca de enfermedades/plagas?**

La UC Statewide IPM ofrece buenas prácticas de muestreo al presentar muestras de suelo y vegetativas para el diagnóstico de enfermedades vegetales. Eso se puede encontrar [aquí](#).

Para otras clases de plagas, el Centro de Diagnóstico de [Plagas Vegetales](#) cuenta con un laboratorio de entomología que proporciona servicios de diagnóstico para una variedad de plagas a la industria privada y al público. Su sitio web proporciona orientación sobre los protocolos de [preparación y presentación](#) de muestras.

### **5. ¿Qué prácticas IPM puedo usar para controlar los mosquitos?**

Los mosquitos son molestias en todo el estado que pueden causar reacciones alérgicas en algunas personas y son vectores de enfermedades, como el virus del Nilo Occidental. Aunque hay precauciones que las personas pueden tomar para evitar ser mordidas, como el uso de repelentes eficaces y usar camisas y pantalones de manga larga al aire libre, reducir las poblaciones de mosquitos en los campos de golf es algo que el superintendente puede controlar.

Las mejores prácticas de manejo para mosquitos en etapa larval o adulta incluyen:

- Reducir los criaderos.
- Tirar sellar los recipientes de agua estancados, como cubos, macetas, barriles de basura y contenedores de reciclaje.
- Limpiar y mantener fuentes de agua estructurales que podrían ser susceptibles a la reproducción de mosquitos, como estanques y baños de aves.
- Evitar el riego excesivo y mantenga e inspeccione regularmente cualquier cuenca de retención que pueda albergar larvas.

- Reducir áreas de puerto para mosquitos adultos.
- Cortar la hierba lo más corto posible sin dejar de mantener la salud del césped y el valor estético.
- Promover la circulación del aire por el adelgazamiento de los arbustos y la eliminación del exceso de hojas / corteza de árbol / escombros.
- Consultar con su Agencia local de Control de Mosquitos y Vectores del Condado que son miembros de la Asociación de Control de Mosquitos y Vectores de California (MVCAC) La información se puede encontrar aquí: <http://www.mvcac.org>. Pueden lograr lo siguiente para usted o aconsejarle sobre cómo hacerlo por su cuenta.
- Almacenar peces pequeños en estanques que comen larvas de mosquitos, como la gambusia.
- Almacenar otros organismos que se alimentan de mosquitos (por ejemplo, ranas y ninfas presa), aunque hay un debate sobre cuánto de su dieta consiste en mosquitos y, por lo tanto, contribuiría al control de los mosquitos.
- Aplicación de agentes superficiales: Aplique un agente superficial que impida que las larvas de mosquitos y las puestas respiren en la superficie del agua. Algunos ejemplos incluyen aceites minerales altamente refinados o películas monomoleculares.
- Aplicación de reguladores de crecimiento de insectos: Algunos reguladores del crecimiento de insectos interfieren con el proceso de maduración de mosquitos. Un ejemplo es el metopreno, que tiene muy baja toxicidad humana y es de larga duración.
- Aplicación de Larvicidas: Algunas subespecies de *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, *israelensis*) son eficaces contra las larvas de mosquitos, pero no afectan a personas o plantas.
- Aplicación de Adulticidas: debido a que algunas poblaciones de mosquitos han sido documentadas como el desarrollo de resistencia a pesticidas, especialmente a pesticidas más antiguos, consulte a su agencia local de control de mosquitos y vectores del condado o MVCAC.
- **¿Cuáles son algunas las BMPs IPM que puedo utilizar para el control de plantas acuáticas invasoras?**

Una excelente fuente de información para el control de plagas acuáticas, incluido el uso de IPM, es el [Aquatic Pest Control Pesticide Application Compendium, Vol. 5](#). Los métodos de control de plagas acuáticas varían en función de múltiples factores, incluyendo la especie/naturaleza de la hierba (por ejemplo, sumergida o emergente), la estructura física de su cuerpo de agua y las características del agua.

#### 6. ¿Cuáles son algunos BMPs que puedo usar para plagas de roedores?

- Mantener y planificar las características del paisaje para eliminar los refugios seguros para plagas y roedores.
- Mantener la vegetación recortada a 18 pulgadas del edificio y llene el área del jardín con piedras o material similar para evitar la anidación.
- Limpiar los restos de las plantas, especialmente de los árboles frutales.
- Retirar las plantas invasoras que se sabe que albergan o proporcionan alimento para las plagas.

El sitio web de UC Statewide IPM explora opciones <http://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn74106.html> adicionales relacionadas con el control de roedores, tales como ratas, [ratones](#) domésticos, [voles](#), [ardillas terrestres](#) y [gophers](#).

#### 7. ¿Qué puedo hacer para controlar las hierbas?

- Identificar las especies de la hierba y adaptar un enfoque basado en infestaciones específicas. Revise lo que se han reportado las hierbas en su condado utilizando [CalWeedMapper](#). Esta herramienta proporciona información sobre las especies invasoras de su región, incluida la distribución regional, el ciclo de vida y otras características de la planta. Las nohierbas también se pueden identificar utilizando el [UC Statewide IPM website](#).
- Personalizar la gestión en función de la identificación de la mala hierba. La presencia de especies es a menudo una pista sobre la deficiencia subyacente (por ejemplo, suelo compactado).
- Mantener la salud del césped y del paisaje utilizando la información proporcionada en capítulos específicos de esta guía BMP (por ejemplo, gestión de nutrientes, riego) para mantener características competitivas.
- Cuando sea práctico, utilice estrategias no químicas (es decir, manuales o mecánicas) para controlar las nohierbas. Cuando se retire una hierba, espolvoree hierba de semillas en el agujero.
  - Si usa un herbicida, seleccione el de menor riesgo que sea efectivo para controlar plantas indeseables. Puede encontrar alguna información sobre pesticidas de bajo riesgo aquí: <http://npic.orst.edu/ingred/lowrisk.html>
  - Renovar o reemplazar áreas débiles de césped con vigoroso césped nuevo, según sea necesario.
  - Retire la paja.

Una vez que haya caracterizado su plaga de la planta, puede utilizar estos consejos para la gestión de [la hierba en paisajes](#) y la gestión de la hierba [en céspedes](#).

#### 8. ¿Qué prácticas de BMP puedo utilizar dentro de las estructuras internas?

- Mantener la envolvente del edificio mediante el uso de las ventanas y puertas, la instalación de barridos de puertas, pantallas u otras barreras, y el sellado de grietas y grietas para evitar que las plagas entren en el edificio.
- Retirar los escondites limpiando el desorden, como cajas de cartón, cajas, neumáticos usados, pilas de madera.
- Gestionar los contenedores de basura y las áreas de contenedores para el desorden y la limpieza para minimizar las fuentes de alimentos y los escondites.
- Eliminar las fuentes de agua fijando tuberías con fugas, limpiando los drenajes y las canaletas de lluvia, e impidiendo que el agua se acumule en el hormigón o el suelo después de irrigar el jardín.
- Enjuague todos los recipientes de alimentos y bebidas antes de colocarlos en contenedores de reciclaje.

Si utiliza pesticidas convencionales, trate de utilizar el producto menos tóxico posible con la menor cantidad de exposición a entidades no objetivo que serán eficaces para controlar la plaga. Los plaguicidas que tienen exenciones de tolerancia a residuos en virtud de [40 CFR 180](#), subparte D se consideran típicamente menos tóxicos que los plaguicidas con límites legales. Siga siempre la etiqueta, incluidos los sitios de aplicación y las tarifas.

#### 9. Mi problema de plagas requiere el uso de pesticidas. ¿Existen leyes de pesticidas específicas de California? ¿Existen leyes especiales relacionadas con el uso de pesticidas en California con respecto a las especies Amenazadas y En Peligro? ¿Qué producto pesticida debo seleccionar?

Sí, California normalmente tiene leyes más estrictas con respecto al uso de pesticidas que a nivel federal. La primera persona en contactar sobre el uso de pesticidas es su comisionado agrícola del condado (CAC). En segundo lugar, el California Department of Pesticide Registration (DPR, por sus otros) es la agencia principal en California con respecto al uso y la aplicación de plaguicidas. Hay varios requisitos de capacitación, licencias e informes que DPR y su CAC tienen. Para obtener información sobre los registros de plaguicidas, la notificación del uso de plaguicidas y el uso de materiales restringidos en California, consulte sección 8: Manejo de Pesticidas.

Hay leyes que se refieren a ciertos pesticidas y especies en peligro de extinción. La información sobre estas leyes se puede encontrar en la sección 15: Especies en peligro de extinción de esta guía.

Si decide utilizar un pesticida convencional, seleccione uno que sea eficaz pero de la menor toxicidad para los organismos no objetivo. Los productos con la palabra de señal «Precaución» tienen menor toxicidad para los seres humanos que aquellos con 'Advertencia' o 'Peligro'. Sin embargo, también ser consciente del etiquetado relacionado con receptores ecológicos no objetivo como las abejas y los peces.

Puede encontrar algún guía sobre pesticidas de bajo riesgo e insecticidas menos tóxicos [aquí](#) y [aquí](#), respectivamente.

#### **10. ¿Hay grupos de defensa en mi área que se opongan a mi uso de pesticidas convencionales?**

Mantener buenas relaciones con líderes y miembros de su comunidad es un aspecto importante de cualquier asociación, pero particularmente como superintendente de campos de golf. Algunos de los principales grupos de defensa en California incluyen:

- Better Urban Green Strategies (BUGS)
- California Environmental Health Initiative
- California Sportfishing Protection Alliance
- Californians for Pesticide Reform
- Center for Environmental Health
- Communities for a Better Environment
- Deltakeeper
- Earthjustice
- Ecological Rights Foundation
- Environmental Advocates
- Environmental Working Group
- Environmental World Watch
- Forest Action Brigade
- Global Community Monitor
- MOMS Advocating Sustainability (MOMAS)
- Natural Resources Defense Council (NRDC)
- North Coast Rivers Alliance
- Northcoast Environmental Center
- Northern California River Watch
- Orange County Coastkeeper
- Our Children's Earth Foundation

- Parents for a Safer Environment
- Pesticide Action Network
- Physicians for Social Responsibility
- Raptors are the Solution (RATS)
- San Francisco Baykeeper
- Santa Monica Baykeeper
- Save the Frogs!
- Sierra Club California
- TEAM Enterprises
- The Endocrine Disruption Exchange (TEDEX)
- The Surfrider Foundation
- Topanga Creek Watershed Committee
- Ventura Coastkeeper
- Wild Equity Institute
- Wishtoyo Foundation

### **11. ¿Cómo puedo mantener buenas relaciones con mis vecinos?**

El desarrollo de una relación con los miembros de la comunidad vecina les ayuda a comprender mejor qué acciones está tomando para proteger la salud humana y ambiental con actividades en su campo de golf.

- Invite a los miembros de la comunidad, escuelas y clubes y organizaciones a un recorrido. Esto puede incluir la celebración de una casa abierta, proporcionar estaciones interactivas para que los no golfistas los presenten en el deporte, talleres, presentaciones e invitar a empleados /patrones para ayudar con proyectos de administración alrededor de la casa club o campo de golf.
- Envíe cartas a los propietarios vecinos o a las asociaciones de propietarios para educarlos sobre la participación del campo de golf en la gestión integrada de plagas y las mejores prácticas de administración.
- Proporcione boletines informativos, folletos o folletos sobre los objetivos ambientales y el progreso que está llevando el campo de golf para cumplir con los objetivos medioambientales

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

40 CFR 152.25 Exemptions for pesticides of a character not requiring FIFRA regulation. Available at: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title40-vol24/pdf/CFR-2011-title40-vol24-part152.pdf>

40 CFR 180. Tolerances and Exemptions for Pesticide Chemical Residues in Food. Available at: <https://www.gpo.gov/fdsys/granule/CFR-2014-title40-vol24/CFR-2014-title40-vol24-part180>

California Department of Food and Agriculture. 2016. Plant Pest Diagnostics Center: Sample Preparation and Submission Protocols. Available at: [https://www.cdffa.ca.gov/plant/PPD/PDF/Submission\\_guidelines\\_Botany.pdf](https://www.cdffa.ca.gov/plant/PPD/PDF/Submission_guidelines_Botany.pdf)

California Department of Food and Agriculture. 2018. Plant Pest Diagnostics Center - Entomology Laboratory Overview. Available 3 CCR 6147. Exempted Pesticide Products. Available at <https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/020101.htm>

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2014. Pesticide Use Enforcement Program Standards Compendium Volume 8, Guidelines for Interpreting Pesticide Laws, Regulations, and Labeling. Available at: [http://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/compend/vol\\_8/entire\\_manual.pdf](http://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/compend/vol_8/entire_manual.pdf)

California Invasive Plant Council. 2018. CalWeedMapper database. Available at <https://calweedmapper.cal-ipc.org/maps/>

California Native Plant Society. 2018. Calscape database. Available at: <http://calscape.org/>

Flint, M.L.. 2015. Natural Enemies Handbook: The Illustrated Guide to Biological Pest Control. University of California Press. Available at: <http://anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=9038>

Fungicide Resistance Action Committee. Available at <http://www.frac.info/>

Golf Course Superintendent Association of America (GCSAA) IPM Planning Guide. 2018. Available at <https://www.gcsaa.org/environment/bmp-planning-guide/ipm-planning-guide-resources>

Hartin, J., P. Geisel, and A. Harivandi. 2011. Pest Notes: Lawn Diseases: Prevention and Management. University of California Division of Agriculture and Natural Resources. Available at <http://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn7497.html>

Herbicide Resistance Action Committee. Available at <https://www.hracglobal.com/>

Insecticide Resistance Action Committee. Available at <http://www.iraac-online.org/>

International Survey of Herbicide Resistant Weeds. 2019. International Survey of Herbicide Resistant Weeds Homepage. Available at [www.weedscience.org](http://www.weedscience.org)

National Pesticide Information Center (NPIC). 2019. Low-Risk Pesticides. Available at <http://npic.orst.edu/ingred/lowrisk.html>

National Turfgrass Evaluation Program (NTEP). 2018. California National Turfgrass Evaluation Program. Available at: <http://www.ntep.org/states/ca.htm>

O'Connor-Marar, P. 2001. Aquatic Pest Control Pesticide Application Compendium, Vol. 5. Regents of the University of California Division of Agriculture and Natural Resources. Available for purchase at [http://ipm.ucanr.edu/IPMPROJECT/ADS/manual\\_aquaticpestcontrol.html](http://ipm.ucanr.edu/IPMPROJECT/ADS/manual_aquaticpestcontrol.html)

Our Water Our World. 2016. Controlling Weeds in Your Garden. Available at [http://ourwaterourworld.org/Portals/0/Weeds\\_4-25-18%20reduced.pdf?ver=2018-05-22-064512-727](http://ourwaterourworld.org/Portals/0/Weeds_4-25-18%20reduced.pdf?ver=2018-05-22-064512-727)

Santa Barbara City College. 2012. Integrated Pest Management Plan. Available at: <https://www.sbccc.edu/facilities/SBCC%20IPM%20Plan.pdf>

Sosnoskie, L. 2019. The Current Status of Herbicide Resistance in California. Available at: <https://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=29069>

Take Action. 2018. Herbicide Classification Chart. Retrieved from: <https://www.iwilltakeaction.com/uploads/files/57229-6-final-ta-hrm-classificationposter-lr.pdf>

Umeda, K. 2012. Pest Management Strategic Plan for Turfgrass in the Low Desert Regions of Arizona, Southern California, and Southern Nevada-Southern Utah. Summary of workshop held on July 16, 2008. Phoenix, Arizona. Available at: <https://ipmdata.ipmcenters.org/documents/pmsps/AZ-CA-NV-UTdesertturfgrassPMSP.pdf>

United States Environmental Protection Agency (USEPA). 2018. Active Ingredients Eligible for Minimum Risk Pesticide Products. Available at: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-01/documents/minrisk-active-ingredients-tolerances-jan-2018.pdf>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program website homepage. 2018. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2015. Seasonal Landscape IPM Checklist. Available at: <http://www2.ipm.ucanr.edu/landscapechecklist/>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. Agricultural Pest Management: Integrated Weed Management. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/PMG/r785700111.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. Birds, mammals, and reptiles (vertebrate pests). Available at <http://ipm.ucanr.edu/PMG/menu.vertebrate.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. Pests in Gardens and Landscapes: Lawn Diseases - Prevention and Management. <http://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn7497.html#SAMPLING>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. Pests in Gardens and Landscapes: Nematodes. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn7489.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. Pests in Gardens and Landscapes: Weed Management in Landscapes. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/PMG/PESTNOTES/pn7441.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. Pests in Gardens and Landscapes: Weed Management in Lawns. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/QT/lawnweedscard.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. The UC Guide to Health Lawns: Diagnostic key to problems in turfgrass. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/PESTS/diagkey.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. The UC Guide to Healthy Lawns: Identification key to weeds. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/PESTS/weedkey.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. The UC Guide to Health Lawns: Manage pests. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/PESTS/index.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2017. The UC Guide to Healthy Lawns: Turf Adaptations and Tolerances. Available at <http://ipm.ucanr.edu/TOOLS/TURF/TURFSPECIES/charsixsp.html>

University of California Agriculture & Natural Resources Statewide Integrated Pest Management Program. 2019. Pests in Gardens and Landscapes: Less Toxic Insecticides. Available at: <http://ipm.ucanr.edu/QT/lesstoxicinsecticidescard.html#>

Vector-Borne Disease Section. 2008. Overview of Mosquito Control Practices in California. California Department of Public Health. Available at: <http://www.cdpr.ca.gov/docs/dept/westnile/mosqover.pdf>

United States Department of Agriculture (USDA). 2019. USDA Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) homepage. Available at: <https://www.aphis.usda.gov/aphis/home/>

## Capítulo 8: Manejo de Pesticidas

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen del Manejo de Pesticidas .....	106
Consideraciones regulatorias.....	106
Riesgos Para la Salud Humana y Ecológica .....	106
Destino Ambiental y Transporte .....	107
Transporte, Almacenamiento y Manipulación de Plaguicidas.....	109
Preparación de Emergencia y Respuesta a Derrames .....	110
Estación de Mezcla/Lavado.....	111
Mantenimiento de Registros de Plaguicidas.....	112
Calibración del Pulverizador .....	113
Tipos de Pulverizadores .....	113
Equipo de Protección Personal .....	114
Eliminación de Contenedores de Pesticidas .....	114
Preguntas frecuentes (FAQ).....	116
Referencias.....	119

## Resumen del Manejo de Pesticidas

El uso de plaguicidas debe formar parte de una estrategia general de Integrated Pest Management (IPM) que incluya métodos mecánicos, biológicos y culturales, monitoreo de plagas y otras prácticas aplicables. Cuando se considere necesaria una aplicación de plaguicidas, su selección debe basarse en la eficacia, la seguridad, la toxicidad para las especies no objetivo, el costo, las características del sitio y su solubilidad y persistencia en el medio ambiente.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Consideraciones regulatorias

### Principios

- Los pesticidas contienen ingredientes activos (el químico que se dirige a la plaga) e ingredientes inertes como disolventes, tensioactivos y portadores. Los ingredientes activos e inertes pueden ser controlados o regulados por las leyes federales, estatales y locales debido a problemas ambientales y de salud.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Solo aplique pesticidas registrados en California.
- Aplicar únicamente los pesticidas de manera coherente con la etiqueta. La "Etiqueta es la Ley".
- Si tiene preguntas, comuníquese con su Comisionado Agrícola del Condado (CAC) local o con el California Department of Pesticide Registration (DPR, por sus).
- Utilice únicamente productos plaguicidas que estén legalmente registrados para su uso en la instalación (por ejemplo, no aplique plaguicidas etiquetados para usos agrícolas aunque puedan tener el mismo ingrediente activo).
- Por lo general, los pesticidas permitidos para su uso al aire libre en camisas de campo de golf, greens y fairways incluirán dicho lenguaje en la etiqueta.
- Para obtener más información sobre los registros de uso de plaguicidas, consulte la sección Mantenimiento de registros de este Capítulo.
- Manténgase al día sobre la [Pesticide Safety Information Series \(PSIS\)](#), de DPR, que contiene normas de seguridad asociadas con aplicaciones de plaguicidas en entornos no agrícolas (por ejemplo, campos de golf).
- Familiarícese con la [Groundwater Protection List \(GWPL\)](#). La GWPL dicta que ciertos pesticidas están designados como capaces de contaminar las aguas subterráneas. Consulte el capítulo 13: Manejo de Aguas Subterráneas para obtener más información.

## Riesgos Para la Salud Humana y Ecológica

### Principios

---

- Reconozca que el riesgo es una combinación de toxicidad y exposición a plaguicidas. En casi cualquier caso, a una dosis lo suficientemente alta, casi cualquier cosa puede ser tóxica. En otras palabras, "La dosis hace el veneno."
- Los pesticidas pertenecen a numerosas clases químicas que varían mucho en su toxicidad. La toxicidad de un pesticida no se puede cambiar, pero la exposición a un pesticida se puede controlar para reducir el riesgo. Por ejemplo, el riesgo de un pesticida altamente tóxico puede ser bajo si la exposición es lo suficientemente pequeña.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Siempre lea y siga las instrucciones de la etiqueta.
- Seleccione el pesticida menos tóxico.
- Si la etiqueta requiere equipo de protección personal (EPP), úselo.
- Conozca su curso y sus condiciones específicas. Por ejemplo, tenga en cuenta los tipos de suelo, la profundidad al agua y la presencia de cualquier especie amenazada, en peligro de extinción o listada.
- Si la etiqueta contiene un lenguaje que describe el posible riesgo ambiental y / o ecológico, como posibles daños a los polinizadores, peces o invertebrados acuáticos, riesgo para las aguas subterráneas o riesgos para los árboles en la parte baja del área de aplicación, asegúrese de implementar esta información para reducir el expuesto a pesticidas.
- Ciertos ingredientes activos de pesticidas se enumeran como productos químicos conocidos por causar cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos bajo la Proposición 65 de California. El uso de estos pesticidas casi siempre requiere que se publique una advertencia en un lugar visible en el curso. La lista de [la Proposición 65](#) se actualiza con frecuencia y debe verificarse.
- DPR publica periódicamente evaluaciones y mitigaciones de riesgos para la salud humana de los ingredientes activos de plaguicidas, incluida información sobre la toxicidad específica de plaguicidas. Estos documentos de evaluación y mitigación de riesgos se pueden encontrar en [http://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/active\\_ingredient/index.htm](http://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/active_ingredient/index.htm)
- Conozca los procedimientos de respuesta de emergencia en caso de derrame accidental o exposición.

## Destino Ambiental y Transporte

### Principios

- Las características ambientales de un pesticida a menudo se pueden determinar por la declaración de peligros ambientales que se encuentra en las etiquetas de los productos de plaguicidas. La declaración de peligros ambientales (denominada "Peligros ambientales" en la etiqueta y que se encuentra bajo el epígrafe general "Declaraciones de precaución") proporciona el lenguaje de precaución que aconseja al superintendente de los peligros potenciales para el medio ambiente derivado del uso del pesticida. Los peligros para el medio ambiente generalmente se dividen en tres categorías: 1) peligros ambientales generales, (2) toxicidad no objetivo y (3) protección de especies en peligro de extinción.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Reconozca que las siguientes características influyen el método que se utiliza para tratar una plaga y manejar la exposición para disminuir la probabilidad de impactos adversos para los seres humanos, los receptores ecológicos o el medio ambiente. Esta información puede consultarse en la Safety Data Sheet (SDS) o proporcionarse por el representante del fabricante o su Pest Control Advisor (PCA).
  - Solubilidad del Agua: El grado en que un pesticida se disuelve en agua determinará qué adyuvantes, si los hay, sus necesidades de tanque de pulverización y qué precauciones debe tomar para prevenir efectos no deseados. Por ejemplo, los pesticidas altamente solubles en agua pueden ser propensos a lixiviarse en aguas subterráneas, a través de un verde USGA en los drenajes de baldosas, o moverse en aguas superficiales y pluviales a árboles sensibles de pendiente descendente.
  - Vida-Media: La vida media ambiental describe el tiempo, generalmente en días, que la concentración inicial se reduce a la mitad. Por lo tanto, si aplicas un herbicida a 10 oz/acre y tiene una vida media de 2 días, puedes esperar encontrar el equivalente a 5 oz/ac el 2o día después de la aplicación, 2.5 oz/ac en el 4o día, etc. Un valor de vida media no es más que una estimación y debe utilizarse con precaución. Muchos factores pueden influir en la vida media de un pesticida como el clima, la temperatura del suelo, el tipo de suelo, etc. No es inusual que los valores reales de vida media difieran por varios factores de 10.
  - Constante de unión al suelo: describe la "adherencia" (es decir, la afinidad de unión) de un pesticida al suelo y se mide utilizando términos como Kd, Kf y Koc. Esta característica se debe a la estructura química del pesticida y puede deberse a que la molécula tiene una carga positiva (por ejemplo, diquat, glifosato) o hacer que se comporte como la grasa (es decir, lipofílica). Los pesticidas con afinidades de unión más altas se adhieren al suelo mientras que los pesticidas con afinidades de unión más bajas pueden moverse a través del perfil del suelo. Reconozca que los pesticidas con una alta afinidad de unión son más propensos a moverse fuera del objetivo con la erosión del suelo. Los pesticidas con baja afinidad de unión al suelo pueden usarse en circunstancias en las que se mantiene el control hidráulico, como en un USGA verde escurrido por baldosas.
  - Presión de Vapor: Esta es una medida de la volatilidad de un pesticida. Los pesticidas de alta presión de vapor pueden volatilizar y potencialmente derivar en días calurosos y ventrantes.
- Antes de aplicar un pesticida, tenga en cuenta las características mencionadas anteriormente y las características de su curso. Las características importantes del curso que debe tener en cuenta incluyen: proximidad a las aguas superficiales y desagües pluviales, profundidad a las aguas subterráneas y pozos, tipo de suelo, cambios climáticos (incluyendo lluvia y viento predominante), parques o escuelas cercanas, y la presencia de especies de cualquier amenaza, peligro de extinción o incluidas en cualquier lista de peligro.
- Reduzca la deriva y el exceso de pulverización evitando la aplicación en condiciones climáticas adversas, como vientos fuertes, temperaturas y humedad. Invierta a >10 mph. Invierta en un medidor de viento para garantizar las condiciones de viento y buenas prácticas de mantenimiento de registros.
- Evite aplicar pesticidas cuando la dirección del viento sea desfavorable, como hacia un sitio sensible.
- Evite aplicar en condiciones de niebla, que pueden resultar en una inversión de temperatura.

- Calibre correctamente el equipo y utilice tamaños de gotas gruesas cuando sea posible. Las gotas grandes tienden a producir menos deriva que el aerosol de alta presión o pequeñas aberturas de boquillas de pulverización.
- Considere el uso de tecnologías de pulverización como escudos de pulverización, protectores de deriva y/o boquillas de inducción de aire para reducir la deriva.
- Mantenga las plumas bajas del suelo hasta el suelo para reducir el rociado.
- Seleccione pesticidas con un impacto reducido en los polinizadores. Consulte el capítulo de polinizador de esta Guía BMP. Las fichas de datos de seguridad en algún momento contienen información sobre la toxicidad/advertencias de los polinizadores y pueden [CDMS website](#) a través del sitio web del fabricante.
- Seleccione pesticidas que no se espera que afecten negativamente a las especies no objetivo en o cerca del curso.
- Consulte el Capítulo de Especies Amenazadas de esta guía para obtener más información sobre las leyes de plaguicidas, los mandamientos judiciales y las agencias involucradas en la protección de especies de estatus especial.

## Transporte, Almacenamiento y Manipulación de Plaguicidas

### Principios

- El almacenamiento y manejo de pesticidas se puede hacer de manera segura y efectiva cuando la instalación está correctamente situada, diseñada, construida y operada de acuerdo con las leyes estatales y locales. Las leyes de California sobre el transporte, almacenamiento y manejo de pesticidas se pueden encontrar bajo [3 CCR 6670-6686](#). Comuníquese con su CAC local, la Certified Unified Program Agency (CUPA, por sus siglas en día) y el Departamento de Bomberos para obtener orientación. La CUPA en su área es probablemente el Departamento de Salud Ambiental del Condado. Sin embargo, en algunos casos, como Los Angeles y Oakland, la CUPA es el Departamento de Bomberos local.
- Dependiendo de la cantidad de pesticida que almacene, su curso puede estar sujeto a los requisitos del Hazardous Materials Business Plan (HMBP, por sus) California. Consulte los capítulos Operaciones de mantenimiento y Planificación, Diseño y Construcción para obtener más información.
- Si usted tiene empleados que manejan pesticidas, deben ser debidamente capacitados.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Mezcla y carga pesticidas lejos de los sitios que drenan a las aguas superficiales o están cerca de conductos a aguas subterráneas como una cabeza de pozo o suelo poroso por aguas subterráneas poco profundas.
- Almacene los pesticidas según lo requiera el CAC, la CUPA o el departamento de bomberos local. Los requisitos típicos pueden incluir uno o más de los siguientes:
  - Pisos con un alféizado continuo para retener materiales derramados y sin drenajes, aunque se puede incluir un sumidero.
  - Estanterías de plástico resistente o metal reforzado.
  - No utilice estanterías de madera porque pueden absorber pesticidas derramados.
  - Instale ventiladores de escape automáticos y una estación de lavado de emergencia.

- Instale iluminación a prueba de explosiones con interruptores ubicados fuera del edificio para que puedan encenderse antes de que el personal entre en el edificio y se apague después de salir del edificio.
- Las áreas de almacenamiento de pesticidas deben publicar señales visibles desde cualquier dirección probable de aproximación dentro de 25 pies. El signo debe incluir una redacción adecuada, tal como se encuentra en el [artículo 3 del CCR 6674](#).
- Cualquier aviso de advertencia debe repetirse en idiomas que no sean inglés cuando sea factible que una persona que no entienda inglés pueda entrar en contacto con el recinto.
- Mantenga registros de su inventario de pesticidas. Registre el nombre comercial, los ingredientes activos, la palabra de la señal, la cantidad y la fecha de compra.
- Los SDS de plaguicidas deben almacenarse por separado de la sala de almacenamiento y ser fácilmente accesibles in situ. Las SDS están comúnmente disponibles del fabricante o en <http://www.cdms.net/label-database>.
- El equipo de protección personal (EPP) debe ser fácilmente accesible y almacenado inmediatamente fuera del área de almacenamiento de pesticidas en lugar limpio y seco.
- No transporte pesticidas en la sección de pasajeros de un vehículo.
- Nunca deje los pesticidas desatendidos durante el transporte.
- Coloque un kit de contención de derrames en el área de almacenamiento, en el área de mezcla/carga y en la plataforma de pulverización.
- Almacene los pesticidas en recipientes originales. Está prohibido que los pesticidas se almacenen en cualquier recipiente comúnmente utilizado para los productos domésticos consumibles, incluidos, entre otros, los recipientes de alimentos y bebidas.
- Algunos pesticidas pueden degradarse con el tiempo, así que no compre y almacene más de lo que necesita.
- Adopte un enfoque de inventario "primero en entrar primero en salir", utilizando primero los productos más antiguos para asegurarse de que la vida útil del producto no expire.
- Asegúrese de que las etiquetas estén en todos los paquetes y contenedores. Utilice cinta translúcida sobre la parte superior de las etiquetas según sea necesario para mantenerlas adheridas y legibles.
- Los derrames de plaguicidas a menudo se abordan de la misma o similar manera que los combustibles, disolventes y aceites e implican el uso de Spill Prevention Control and Countermeasures (SPCC) y planes de negocios de materiales peligrosos (HMBP). Estos y temas relacionados se tratan en el capítulo Operaciones de mantenimiento.
- Tenga un programa escrito de capacitación de manejo de plaguicidas que cumpla con los requisitos en [3 CCR 6724](#) que describa los materiales y la información utilizados para capacitar a los empleados. Mantenga una copia del programa de capacitación durante 2 años después de su uso.

## Preparación de Emergencia y Respuesta a Derrames

### Principios

- Los accidentes ocurren. La preparación avanzada sobre qué hacer cuando se produce un accidente es esencial para mitigar los impactos adversos para la salud humana y el medio ambiente.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Desarrolle un plan de respuesta de emergencia de instalaciones de campo de golf que incluya procedimientos para controlar, contener, recoger y eliminar los materiales derramados.
- Publique de manera destacada "Números de teléfono importantes para la respuesta al derrame" de la siguiente manera:
  - 911
  - Departamento de Bomberos Locales
  - CUPA local
  - Oficina de Servicios de Emergencia del Gobernador de California, Centro de Advertencia del Estado de California: (800) 852-7550
    - Si el derrame se realiza en una vía fluvial, solicite que notifiquen al California Department of Fish and Wildlife (CDFW) y a Regional Water Quality Control Board (RWQCB)
  - Si el derrame se encuentra en una vía fluvial costera:
    - Guardia Costera de los Estados Unidos
      - San Francisco: (415) 399-3547
      - Los Angeles/Long Beach: (310) 521-3805
      - San Diego: (619) 278-7033
- Asegúrese de que un kit de contención de derrames de tamaño adecuado esté disponible.
- Designar a un portavoz que hablará en nombre de la instalación en caso de emergencia.
- Organice un recorrido para los equipos locales de emergencia responsación (por ejemplo, bomberos, etc.) para mostrarles las instalaciones y discutir el plan de respuesta de emergencia. Busque consejos sobre maneras de mejorar el plan.
- Consulte el capítulo Operaciones de Mantenimiento para obtener información adicional.

## Estación de Mezcla/Lavado

### Principios

- Las fugas o derrames de pesticidas, si están contenidos, no penetrarán a través del suelo en las aguas subterráneas ni se escaparán de la superficie para contaminar arroyos, zanjas, estanques y otros cuerpos de agua. Uno de los mejores métodos de contención es el uso de una almohadilla impermeable correctamente diseñada y construida con bermas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Cargue y mezcle pesticidas sobre una superficie impermeable con bermas (como hormigón forrado o sellado), para que los derrames puedan ser recogidos y manejados.
- La superficie de la estación de mezcla debe proporcionar una fácil limpieza y la recuperación de los materiales derramados.
- Seque el sumidero y límpielo al final de cada día. Los líquidos y sedimentos también deben retirarse del sumidero y la almohadilla siempre que los materiales plaguicidas se cambien a un producto incompatible (es decir, uno que no se pueda aplicar legalmente al mismo sitio).
- Aplique líquidos y sedimentos como lo haría con un pesticida, siguiendo estrictamente las instrucciones de la etiqueta.

- Los absorbentes, como la basura para gatos o la arena, pueden utilizarse para limpiar pequeños derrames y luego aplicarse como topdressing de acuerdo con las tarifas de las etiquetas, o se eliminan como residuos.
- Barrer materiales sólidos y utilizar según lo previsto.
- Sólo mezcle la cantidad de pesticida que espera que sea necesario para completar el trabajo.

## Mantenimiento de Registros de Plaguicidas

### Principios

- Es esencial mantener registros precisos de las actividades relacionadas con plaguicidas (por ejemplo, compras, almacenamiento, inventario, aplicaciones, etc.).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Aunque los campos de golf no son considerados "agrícolas" por la USEPA, el DPR clasifica los campos de golf como "agricultura no de producción" como se encuentra en el Compendio de Normas del Programa de Aplicación del Uso de Plaguicidas, [Standards Compendium, Volume 8: Guidelines for Interpreting Pesticide Laws, Regulations, and Labeling](#).
- Envíe información mensual sobre las aplicaciones de pesticidas a los campos de golf y el paisaje asociado utilizando los reportes de uso de pesticidas (PUR) a su CAC local. El formulario PUR solicita la siguiente información:
  - (1) ID de operador o número de licencia
  - (2) Condado donde se realizó el control de plagas
  - (3) El mes y el año de uso de pesticida/plaguicidas
  - (4) Sitio tratado
  - (5) Pesticida/Plaguicida utilizado (incluyendo USEPA o número de registro estatal en la etiqueta)
  - (6) El número de solicitudes realizadas con cada pesticida y el número total de solicitudes realizadas durante el mes. Para aplicaciones en estructuras, no se requiere el número de aplicaciones.
- Las instalaciones agrícolas no de producción en California son responsables de conservar los registros de uso de plaguicidas durante dos (2) años, tal como se describe en [3 CCR 6624](#).
- Ciertos pesticidas están clasificados como Federal Restricted Use Pesticides (RUP) y materiales restringidos de California. Los plaguicidas restringidos generalmente tendrán un lenguaje de etiqueta prominente que indique el RUP o la designación de material restringido. Si no está seguro, compruebe la base de datos de [DPR Product/Label Restricted Materials Database](#). Aunque los plaguicidas restringidos no se utilizan habitualmente en el mantenimiento del césped, se aplican requisitos adicionales de pre-aplicación y mantenimiento de registros.
- De acuerdo con el plan IPM de su curso, registre la información de aplicación de plaguicidas, como las plagas presentes, los umbrales superados, la ubicación, la fecha, el método y la tasa de

aplicación, y la eficacia para realizar un seguimiento y supervisar los esfuerzos de control de plagas y para planificar futuras acciones de gestión.

- Para obtener más información sobre el mantenimiento de registros de plaguicidas, consulte el capítulo Manejo Integrada de Pesticida.

## Calibración del Pulverizador

### Principios

- El equipo de aplicación debidamente calibrado es importante por las siguientes razones:
  - La adherencia a las instrucciones de la etiqueta es obligatoria. La tasa de aplicación de la etiqueta que se pide debe ser utilizada y sólo puede ser entregada por el equipo debidamente calibrado.
  - Se ha demostrado que la tasa de aplicación de la etiqueta es eficaz. El uso de menos de la tasa de etiquetas corre el riesgo de un desarrollo de resistencia y un rendimiento deficiente. El uso de más de la tasa de etiquetado puede utilizar innecesariamente más pesticidas de los necesarios para controlar la plaga y puede dar lugar a impactos adversos para las especies dentro y fuera del sitio no objetivo a través de la escorrentía o la deriva.
  - A través del proceso de calibración, el equipo de pulverización se inspecciona y se pueden reemplazar los accesorios y mangueras sueltas o con fugas. Este enfoque proactivo disminuye la probabilidad de un derrame o liberación.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Confirme que el técnico de pulverización es un titular de la Qualified Applicator License (QAL) de DPR, es un titular del Qualified Applicator Certificate (QAC) o está trabajando bajo la supervisión directa de uno.
- El QAL y el QAC tienen la capacitación adecuada para calibrar adecuadamente el equipo y aplicar pesticidas.
- Utilice las boquillas adecuadas para imitar el movimiento fuera del objetivo y lograr el tamaño de gota previsto, el ancho de pulverización y la superposición.
- Calibre correctamente todos los equipos de aplicación con agua al comienzo de cada temporada (como mínimo) o después de las modificaciones del equipo.
- Compruebe el equipo diariamente cuando esté en uso.
- La calibración de los aplicadores de pie detrás debe llevarse a cabo para cada persona, mejorando la calidad de calibración teniendo en cuenta los parámetros de la persona (como la velocidad de marcha).

## Tipos de Pulverizadores

### Principios

- Varios tipos y tamaños de equipos de aplicación están disponibles. Haga coincidir el equipo (tamaño del tanque, ancho de la pluma, tipo de boquilla, presión, etc.) a las necesidades de su campo de golf.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Utilice el tamaño y tipo de equipo adecuados para su campo de golf.
- Utilice las plumas, boquillas y presión adecuadas para evitar el exceso de pulverización y la deriva y cumplir con la tasa de aplicación especificada en la etiqueta.
- No intente usar un pulverizador de pluma cuando un pulverizador de mochila sea suficiente y viceversa.

## Equipo de Protección Personal

### Principios

- Recuerde que el riesgo es una combinación de toxicidad y exposición. La exposición a pesticidas y el riesgo resultante pueden minimizarse mediante una estricta adherencia a la etiqueta, incluido el uso de Epi. Algunos pesticidas están formulados como paquetes solubles en agua (WSP) y son autónomos en pequeños paquetes que se disuelven en agua. Esto se traduce en una fácil carga y mezcla que minimiza la exposición. Además, algunos pesticidas vienen en recipientes cerrados que tienen conexiones compatibles con el equipo de pulverización que permite simplemente conectar el contenedor de pesticidas al equipo de aplicación sin ninguna mezcla o carga. Consulte con su proveedor sobre la disponibilidad de estas herramientas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Utilice siempre el PPE de acuerdo con la etiqueta. Además, California tiene requisitos de PPE que siempre deben seguirse, que se encuentran bajo [3 CCR 6700-6744](#).
- Proporcione PPE adecuado para todos los empleados que trabajan con pesticidas (incluidos los técnicos de equipos que prestan servicio a los equipos de aplicación de plaguicidas).
- Asegúrese de que el PPE tenga el tamaño adecuado para cada persona que lo use.
- Asegúrese de que el PPE es adecuado para los pesticidas utilizados.
- Almacene el PPE donde sea fácilmente accesible en un área de almacenamiento seca, limpia y libre de pesticidas. Prohíba a los empleados que aplican pesticidas usar uniformes fuera del curso donde puedan contaminar los artículos con los que están en contacto.
- Proporcionar instalaciones de lavado o un servicio uniforme para los uniformes de los empleados.

## Eliminación de Contenedores de Pesticidas

### Principios

- Los recipientes de algunos pesticidas/plaguicidas de uso común se clasifican como residuos peligrosos si no se enjuagan adecuadamente y, como tales, están sujetos a las numerosas

normas y reglamentos que rigen los residuos peligrosos. La eliminación inadecuada de residuos peligrosos puede dar lugar a costosas multas y/o sanciones penales. Sin embargo, los recipientes de pesticidas que se han enjuagado correctamente se pueden manipular y eliminar como residuos sólidos no peligrosos. La ley federal (FIFRA) y algunas leyes estatales requieren que los aplicadores de pesticidas enjuaguen todos los recipientes vacíos de pesticidas antes de tomar otras medidas de eliminación de contenedores. Bajo la ley federal (la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos, o RCRA), UN CONTENEDOR DE PESTICIDE NO SE EMPTY HASTA QUE HA SIDO DEBIDAMENTE RINSED.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Siga siempre las instrucciones de la etiqueta para el ensado del contenedor. En algunos casos, esto puede incluir el triple enjuague, la extracción de la etiqueta y el corte del recipiente en trozos para que ya no sea utilizable y se pueda desechar como basura o reciclado. Si tiene alguna pregunta, llame a su CAC local o al representante del fabricante.
- No reutilice los contenedores.
- Enjuague los recipientes de pesticidas inmediatamente para eliminar el máximo de residuos.
- Enjuague los recipientes durante el proceso de mezcla y carga y agregue agua de enjuague a la mezcla de pulverización terminada.
- No tire el pesticida no utilizado a la basura, en el fregadero o el inodoro, ni lo use de ninguna manera no especificada en la etiqueta. Si tiene pesticida sin usar o caducado, consulte con su [CAC](#) local.

## Preguntas frecuentes (FAQ)

- 1. No estoy seguro de cómo interpretar el lenguaje en una etiqueta de pesticida. ¿Dónde puedo obtener orientación sobre la revisión de etiquetas? ¿Con quién debo ponerme en contacto si aún no estoy seguro?**

El California Department of Pesticide Registration (DPR) tiene procedimientos para interpretar las leyes y etiquetas de pesticidas/plaguicidas disponibles en [Pesticide Use Enforcement Program Standards Compendium, Volume 8](#). Su comisionado agrícola del condado (CAC) es un excelente recurso para el contacto con la interpretación del lenguaje de la etiqueta. El representante del fabricante de pesticidas y la Extensión Cooperativa de la Universidad de California (UCCE) también son recursos valiosos.

- 2. Estoy interesado en aprender más sobre la aplicación segura de pesticidas en California. ¿Existe una fuente de ayudas para la capacitación en aplicaciones de plaguicidas no agrícolas?**

La DPR proporciona la [Pesticide Safety Information Series \(PSIS\)](#), que son folletos disponibles en inglés, español y punjabi. La serie 'N' se centra en entornos no agrícolas, incluidos campos de golf, y contiene normas de seguridad de plaguicidas, orientación sobre la gestión de productos plaguicidas (es decir, almacenamiento, movimiento y eliminación) y otra información sobre cómo trabajar de forma segura con pesticidas. Esta serie se actualiza periódicamente, así que asegúrese de tener la versión más reciente.

- 3. Hay una escuela/ guardería/ parque cerca de mi campo de golf. ¿Dónde puedo encontrar más información sobre las aplicaciones de pesticidas cerca de escuelas y centros de cuidado infantil?**

Los problemas potenciales pueden resultar de la deriva de los pesticidas en las zonas ocupadas por las personas. Siempre lea y siga las instrucciones de la etiqueta y preste atención al clima, incluida la velocidad y la dirección del viento. Su CAC local puede aconsejarle con respecto a las regulaciones y las mejores prácticas de manejo que abordan el uso de pesticidas cerca de las instalaciones donde las personas pueden estar presentes. Si hay riesgo de deriva, no se aplique.

- 4. ¿Hay alguna ley especial que deba tener en cuenta con respecto a las aplicaciones de pesticidas en California?**

En primer lugar, la etiqueta es la ley. Todos los pesticidas que se utilizan en California deben estar registrados para su uso por DPR y no solo a través de la USEPA. En caso de duda, confirme con su CAC o DPR local.

Algunos pesticidas tienen requisitos de uso que varían en todos los condados de California. Por ejemplo, las disposiciones para el uso de fumigantes del suelo se pueden encontrar bajo [3 CCR 6453-6489](#).

También hay leyes que se refieren a ciertos pesticidas y especies en peligro de extinción. Consulte el Capítulo de Especies Amenazadas de esta guía para obtener más información.

Sólo los pesticidas etiquetados para uso acuático y listados en el Sistema Nacional de Eliminación de Discos de Contaminantes (NPDES) de la Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB) pueden

utilizarse para tratar plantas que crecen en Aguas de los Estados Unidos (WOTUS). Obtenga más información [aquí](#) con respecto al Permiso de Plaguicidas Acuáticos y [aquí](#) con respecto a cómo se define un WOTUS.

Algunos pesticidas registrados para su uso en California se incluyen en la lista proposición 65 ("Prop 65"). Los productos químicos de la lista de la Prop 65 son conocidos por el estado para causar cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Esta lista se actualiza periódicamente y se puede encontrar en <https://oehha.ca.gov/proposition-65/proposition-65-list>. La ley de California exige que las empresas publiquen [advertencias](#) si los ciudadanos pueden estar expuestos a cantidades significativas de un producto químico de la Prop 65.

## 5. ¿Existen leyes específicas de California con respecto al transporte, almacenamiento y manipulación de pesticidas?

Existen leyes de California específicas para el transporte, almacenamiento y manejo de pesticidas. Estos se pueden encontrar en [3 CCR 6670 a 3 CCR 6686](#). Algunos de los puntos principales incluyen:

Almacene los pesticidas en un edificio de hormigón o metal con cerradura que esté separado de otros edificios. En el caso de pesticidas líquidos en recipientes > 55 galones, el recipiente deberá tener un cierre cerrado bloqueado.

Las áreas de almacenamiento de pesticidas deben publicar señales visibles desde cualquier dirección probable de aproximación dentro de 25 pies. El signo debe incluir una redacción adecuada, tal como se encuentra en el [artículo 3 del CCR 6674](#).

Cualquier aviso de advertencia debe repetirse en un idioma que no sea inglés cuando sea factible que una persona que no entienda inglés pueda entrar en contacto con el recinto.

Consulte el capítulo Operaciones de Mantenimiento para obtener información adicional sobre el almacenamiento y la manipulación de plaguicidas.

## 6. ¿Qué es un PUR? ¿Cuándo debo enviar uno?

Aunque los campos de golf no son considerados "agrícolas" por el USEPA, el PrDPR clasifica los campos de golf como "agricultura no de producción", tal como se define en el [Pesticide Use Enforcement Program Standards Compendium, Volume 8](#). California requiere que las aplicaciones de pesticidas a los campos de golf y el paisaje asociado presenten informes (reportes) mensuales de uso de pesticidas/plaguicidas (PURs) a su CAC, quienes reportan estos datos a la DPR.

Por lo general, las casas club y el paisajismo asociado no requieren informes a menos que la solicitud sea hecha por un negocio agrícola o estructural con licencia de control de plagas o el pesticida sea un material restringido como se indica en [3 CCR 6400](#) (ver más abajo).

## 7. ¿Qué son los Materiales Restringidos y los Plaguicidas de Uso Restringido (RUP)?

Aunque no se utiliza comúnmente en los entornos de campos de golf, los materiales restringidos (CA) y los pesticidas de uso restringido (RUP) (federales) tienen leyes especiales debido a su alta toxicidad. Estos productos dirán "Pesticida de Uso Restringido" en la etiqueta. Los productos pesticidas pueden restringirse federalmente y/o en California. Para obtener más información acerca de los requisitos de

permisos, definiciones y uso del regulador, puede ver el [DPR Pesticide Use Enforcement Program Standards, Compendium Volume 3](#).

Puede encontrar una lista de Materiales Restringidos de California en la página web de DPR: <http://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/dpr-enf-013a.pdf>

**8. ¿Cómo obtengo las etiquetas y hojas de datos de seguridad más recientes para pesticidas registrados en California?**

La base de datos de etiquetas del [Crop Data Management System \(CDMS\)](#) es una excelente fuente de las etiquetas y SDS de plaguicidas más recientes. También puede visitar el sitio web del fabricante que a menudo contiene etiquetas de productos y SDS.

**9. ¿Qué debo saber sobre el Equipo de Protección Personal (EPP) en California al aplicar o manipular pesticidas?**

- Utilice EPI de acuerdo con el lenguaje de la etiqueta y cualquier requisito adicional de EPI de California que se encuentre bajo [3 CCR 6700 – 3 CCR 6744](#).
- Las normas de seguridad de los trabajadores pueden cambiar con el tiempo. Por ejemplo, en 2018, si una etiqueta de pesticida requiere gafas protectoras, entonces una estación de lavado de ojos debe estar disponible para los que manejan el pesticida en el sitio de mezcla / carga.

**10. Me gustaría saber más sobre los pesticidas en lo que se refiere a las aguas subterráneas. ¿Dónde puedo encontrar más información?**

Consulte el capítulo agua subterránea para obtener información sobre los BMPs y las regulaciones relacionadas con el uso de pesticidas/plaguicidas y las aguas subterráneas.

**11. Entiendo que ciertas ciudades como Berkeley y condados como Marin, San Francisco y San Mateo tienen reglas de pesticidas diferentes a los de DPR. ¿Cómo puedo obtener más información sobre las reglas específicas de mi área?**

Contacte [su CAC local](#).

## Referencias

*NOTE: Links to webpages and PDFs were active as of the listed access date. Access to those web resources and information presented therein are subject to change.*

California Code of Regulations, Title 3, Section 6400: Restricted Materials. Available at:

<https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/020401.htm>

California Code of Regulations, Title 3, Section 6453-6489: Use Requirements. Available at:

<https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/020404.htm>

California Code of Regulations, Title 3, Section 6670-6686: Storage, Transportation, and Disposal.

Available at: <https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/030204.htm>

California Code of Regulations, Title 3, Section 6674: Posting of Pesticide Storage Areas. Available at:

<https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/030204.htm>

California Code of Regulations, Title 3, Section 6700-6744: Pesticide Worker Safety. Available at:

<https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/030302.htm>

California Code of Regulations, Title 3, Section 6724: Handler Training. Available at:

<https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/030302.htm>

California Code of Regulations, Title 3, Section 6800: Groundwater Protection List:

<http://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/040101.htm>

California Code of Regulations, Title 8, Section 3380: Personal Protective Devices. Available at:

<https://www.dir.ca.gov/title8/3380.html>

California Code of Regulations, Title 8, Section 5144: Respiratory Protection. Available at:

<https://www.dir.ca.gov/title8/5144.html>

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2014. Pesticide Use Enforcement Program Standards Compendium Volume 8, Guidelines for Interpreting Pesticide Laws, Regulations, and Labeling.

Available at: [http://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/compend/vol\\_8/entire\\_manual.pdf](http://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/compend/vol_8/entire_manual.pdf)

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2015. Pesticide Use Enforcement Program

California Restricted Materials Requirements. Available at: <https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/dpr-enf-013a.pdf>

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2018. Human Health Risk Assessment and Mitigation by Active Ingredient. Available at:

[https://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/active\\_ingredient/index.htm](https://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/active_ingredient/index.htm)

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2018. Overview of Changes to Worker Safety Regulations in California. Available at:

[https://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/pdf/wps\\_overview\\_handout.pdf](https://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/pdf/wps_overview_handout.pdf)

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2018. Pesticide Use Enforcement Program Standards Compendium Volume 3, Restricted Materials and Permitting. Available at: [https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/compend/vol\\_3/entirerep.pdf](https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/compend/vol_3/entirerep.pdf)

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2018. Product/Label Database Queries & Lists: Pesticide Products Registered as Restricted Materials. Available at: <https://apps.cdpr.ca.gov/label/restricted.cfm>

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2018. Worker Health and Safety Branch Pesticide Safety Information Series. Available at: [https://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/pdf/entire\\_series.pdf](https://www.cdpr.ca.gov/docs/whs/pdf/entire_series.pdf)

Crop Data Management System (CDMS) Label Database. 2018. Available at <http://www.cdms.net/label-database>

Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA). 2018. Businesses and Proposition 65. Available at: <https://oehha.ca.gov/proposition-65/businesses-and-proposition-65>

Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA). 2018. The Proposition 65 List. Available at: <https://oehha.ca.gov/proposition-65/proposition-65-list>

State Water Resources Control Board (SWRCB). National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES). Available at: [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/npdes/pesticides/weed\\_control.html](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/npdes/pesticides/weed_control.html)

United States Environmental Protection Agency. Section 404 of the Clean Water Act: Definition of “Waters of the United States (WOTUS)” Under the Clean Water Act. Available at: <https://www.epa.gov/cwa-404/definition-waters-united-states-under-clean-water-act>

## Capítulo 9: Protección y Mejorar el Polinizador

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de la Protección de el Polinizador.....	122
Amenazas Comunes a los Polinizadores .....	122
Preguntas Frecuentes (FAQ) .....	123
Referencias.....	125
Regulations and Pollinators .....	125
Pesticides and Pollinators .....	125
Cultural Practices, Landscape, and Pollinators .....	125

## Resumen de la Protección de el Polinizador

La floración de la cubierta vegetal y las plantaciones paisajísticas en un campo de golf producen polen y/o néctar que es atractivo para los polinizadores. Los polinizadores incluyen abejas nativas, abejas melíscas, mariposas, aves y murciélagos. La abeja melíscas occidental (*Apis mellifera*) es uno de los polinizadores más importantes de los Estados Unidos. Cientos de otras especies de abejas, incluyendo la abeja abejorro (*Bombus* spp.), también sirven como especies polinizadoras importantes. Las abejas nativas de California incluyen abejas carpinteras, abejas excavadoras, abejas mineras, abejas de albañilería, abejas de sudor, abejas cortadoras de hojas y abejas cuco. Otra especie importante de polinizadores en algunas partes de California es la mariposa Monarca.

En los últimos años, las comunidades científicas y reguladoras mundiales han notado una disminución en la salud general de las abejas melíscas, que puede ser causada por múltiples factores estresantes que incluyen plagas, patógenos, virus, exposición a pesticidas, mala nutrición, pérdida de hábitat y Sequía.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía*

## Amenazas Comunes a los Polinizadores

### Principios

- **Insecticidas:** La deriva hacia lugares no objetivo es una amenaza potencialmente significativa para los polinizadores. Los polinizadores pueden beber fuentes de agua que contengan residuos de insecticidas o rocío en plantas tratadas recientemente. Varias clases de insecticidas pueden ser perjudiciales para los polinizadores e incluir organofosfatos (por ejemplo, clorpirifos), carbamatos (por ejemplo, carbarilo), neonicotinoides (p. ej., imidacloprid) y piretroides (p. ej., permetrina).
- **Modificación del Hábitat:** Dependiendo de la cantidad y tipo de vegetación alrededor del campo de golf y de la forma en que se controla (siega, corte, pastoreo, uso de herbicidas, etc.), las fuentes de néctar y/o polen para polinizadores pueden ser temporales o permanentemente reducido.
- **El Trastorno por Colapso de Colonias** es un fenómeno generalmente descrito por el abandono obrero de las colmenas sanas, dejando a una reina indefensa, a las abejas enfermeras y a las larvas morir sin acceso al néctar y al polen. Se cree que este trastorno se debe a una combinación de uso inadecuado de insecticidas, cambios climáticos, parásitos (por ejemplo, ácaro varroa) y desarrollo urbano.

### Mejores Prácticas de Gestión

- El lenguaje de protección de los polinizadores, si corresponde, es un requisito de etiqueta que se encuentra en las etiquetas de los plaguicidas. Siempre siga la etiqueta, es la ley. Por ejemplo, se debe evitar la aplicación de insecticidas durante la floración, o durante la mitad del día en que los polinizadores están alimentando activamente.

- Utilice Prácticas Integradas de Manejo de Plagas (IPM). Consulte el capítulo IPM para la identificación de plagas, la configuración de tolerancia de umbral, las técnicas de control y las sugerencias de mantenimiento de registros.
- Conozca sus pesticidas. Consulte el capítulo de Pesticidas para comprender la importancia de leer y comprender la etiqueta del pesticida/plaguicida y las advertencias relacionadas con la deriva y los posibles impactos en organismos no objetivo, incluidos los polinizadores.
- Reduzca la deriva. Supervise la velocidad y la dirección del viento, utilice boquillas de producción de gotas gruesas y utilice agentes de control de deriva en la mezcla del tanque.
- Los apicultores están obligados a registrar sus colmenas en el Comisionado Agrícola del Condado local para que puedan ser informados de las aplicaciones de pesticidas que pueden ser perjudiciales para las abejas. Si su campo de golf está cerca de cultivos (por ejemplo, naranjas, almendras y girasoles) que están polinizados comercialmente, conocer la presencia de polinizadores puede ser útil al tomar decisiones de control de plagas.
- Las ordenanzas locales pueden existir en su condado. Por ejemplo, hay leyes específicas de protección de polinizadores dentro de 1 milla de áreas de cultivo de cítricos de los condados de Fresno, Kern o Tulare desde el 15 de marzo hasta el 15 de mayo. Existen requisitos de notificación en los condados de Butte, Glenn y Tehama. Póngase en contacto con su Comisionado De Agricultura local para obtener más información.
- Publique volantes y letreros que eduquen al público sobre las acciones que el campo de golf está tomando para proteger a los polinizadores.
- Desarrolle nuevos y / o mejores hábitats para las mariposas monarca, abejorros, u otros hábitats polinizadores.

## Preguntas Frecuentes (FAQ)

### 1. Sé que las mariposas monarca son polinizadores importantes que a menudo son bien conocidos por el público. ¿Qué debo saber y dónde puedo obtener más información?

Las partes interesadas invertidas, como los Monarcas en el Programa Áspero y la Sociedad Xerces, están disponibles para ayudar a los superintendentes con información y apoyo técnico para embellecer los campos de golf mientras participan en el movimiento de protección del monarca/polinizador.

Sin embargo, tenga en cuenta que no se recomienda plantar alras lecheras indiscriminadamente. El lepidopterista de San Francisco Liam O'Brien sugiere que si usted vive en el norte del condado de San Mateo o el condado de San Francisco, de no plantar hierba de leche. Esto se debe a que si la planta nunca estuvo allí, la introducción de la alga ordeñada puede interrumpir involuntariamente el comportamiento del monarca durante el invierno, la reproducción o la migración. Ver más información aquí: <https://baynature.org/article/plant-milkweed-save-monarchs/>

Del mismo modo, el folleto del Proyecto Xerces [Gestión para Monarcas en Occidente](#) analiza la importancia de usar especies nativas de alras. Entre otras razones, el uso de especies de albes tropicales durante todo el año puede resultar en un mayor riesgo de parásitos monarca, como [Ophryocystis elektroscirra \(OE\)](#).

Para mantenerse al día sobre el estado de la mariposa monarca, visite el [U.S. Fish and Wildlife Service Assessing the Status of the Monarch Butterfly](#).

---

**2. ¿Qué plantas debo considerar usando si quiero atraer polinizadores?**

Según la Sociedad Xerces, las plantas nativas de California apoyan entre 1.200-1.500 especies de abejas nativas y más de 200 especies de mariposas. La Sociedad Xerces proporciona información específica de la región de California sobre setos, plantas y mezclas de semillas, así como enlaces a información sobre el hábitat y la biología de los polinizadores: <http://xerces.org/pollinators-california-region/>

Utilice la siembra y los trasplantes para establecer plantas paisajísticas nativas adaptadas a las regiones locales. Existen mezclas de semillas personalizadas que contienen flores silvestres aptas para polinizadores/monarcas, especificadas por la región de California (por ejemplo, "flores silvestres del Valle Central"). Estos se pueden comprar en una variedad de fuentes, incluyendo Hedgerow Farms Seed Store: <https://www.hedgerowfarms.com/online-store>

**3. ¿Cuáles son las regulaciones específicas de California con respecto a los polinizadores que debo tener en cuenta?**

Comuníquese con su Comisionado Agrícola del Condado local. Consulte las fuentes de Reglamento y Polinizadores en la sección Referencias de esta guía para obtener más detalles.

**4. ¿Dónde puedo leer las leyes y regulaciones específicas de California con respecto a la notificación de apicultores en condados específicos?**

Para las leyes de California relativas a la gestión de abejas y la producción de miel, véase las California Department of Food and Agriculture (CDFA) [Laws Pertaining to Bee Management and Honey Production](#) and [California Laws Pertaining to the Protection of Bees](#).

**5. Entiendo que algunos insecticidas tienen un menor impacto potencial en los polinizadores y esto está relacionado con la toxicidad residual (RT). ¿Dónde puedo obtener más información?**

La información sobre el tiempo residual de los ingredientes activos plaguicidas hasta el 25% de mortalidad (RT<sub>25</sub>) se puede encontrar tabulada en las páginas web de USEPA a continuación:

<https://pesticidestewardship.org/wp-content/uploads/sites/4/2016/07/rt25-data-revised.pdf>

<https://www.epa.gov/pollinator-protection/residual-time-25-bee-mortality-rt25-data#about>

**6. ¿Cómo puedo averiguar la ubicación de las colmenas de abejas en mi área para que no las afecte como resultado del uso de pesticidas?**

La Asociación de Comisionados y Selladores Agrícolas de California (CACASA), la Asociación de Asesores de Control de Plagas de California (CAPCA), el Departamento de Alimentos y Agricultura de California (CDFA) y el California Department of Pesticide Registration (CDPR) han colaborado para crear una herramienta de registro y mapeo en línea que conecta a los departamentos del Condado de Ag y a los Asesores de Control de Plagas (PCA) con la información de las colonias de abejas. La herramienta de mapeo, BeeWhere, permite una determinación de colonias de abejas dentro de una milla de una aplicación planificada de pesticidas. Los aplicadores de pesticidas pueden comprobar el estado de la herramienta BeeWhere a través de [www.beewherecalifornia.com](http://www.beewherecalifornia.com). El sitio web de BeeWhere se encuentra en fase piloto y, por lo tanto, el sitio web recuerda a los usuarios que consulten con la Oficina del Comisionado Agrícola local hasta que la herramienta BeeWhere alcance todas las capacidades.

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

### Regulations and Pollinators

California Code of Regulations 3 CCR 6656. 2001. Citrus/Bee Protection Area. Available at : [https://govt.westlaw.com/calregs/Document/I9F670E90D45A11DEB97CF67CD0B99467?viewType=FullText&originationContext=documenttoc&transitionType=CategoryPageItem&contextData=\(sc.Default\)](https://govt.westlaw.com/calregs/Document/I9F670E90D45A11DEB97CF67CD0B99467?viewType=FullText&originationContext=documenttoc&transitionType=CategoryPageItem&contextData=(sc.Default))

CDFA California Laws Pertaining to Bee Management and Honey Production. Available at: <https://www.cdfa.ca.gov/plant/pollinators/docs/Laws-Bee-Management.pdf>

CDFA California Laws Pertaining to the Protection of Bees: <https://www.cdfa.ca.gov/plant/pollinators/docs/Regulations-for-Protection-of-Bees.pdf>

### Pesticides and Pollinators

BeeWhere: Available at: <https://beewherecalifornia.com/register-here/>

Pesticide Environmental Stewardship. Pesticide Toxicity to Bees: Available at: <https://pesticidestewardship.org/pollinator-protection/pesticide-toxicity-to-bees/>

Pesticide Environmental Stewardship. Read and Follow the Label. Available at : <https://pesticidestewardship.org/pollinator-protection/read-and-follow-the-label/>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). 2018. Residual Time to 25% Bee Mortality (RT25) Data: <https://www.epa.gov/pollinator-protection/residual-time-25-bee-mortality-rt25-data#about>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). Tips for Reducing Pesticide Impacts on Wildlife. Available at: <https://www.epa.gov/safepestcontrol/tips-reducing-pesticide-impacts-wildlife>

Washington State Department of Agriculture (WSDA): 2013. 10 Ways to Protect Bees from Pesticides. Available at: <https://agr.wa.gov/fp/pubs/docs/388-TenWaysToProtectBeesFromPesticides.pdf>

### Cultural Practices, Landscape, and Pollinators

California Department of Pesticide Regulation (DPR). 2018. California's Managed Pollinator Protection Plan (MP3). Available at: [http://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/ca\\_managed\\_pollinator\\_protection\\_plan.pdf](http://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/ca_managed_pollinator_protection_plan.pdf)

Larson, J.L., R.C. Williamson, and P.J. Liesch. 2016. Conservation of Native and Domestic Pollinators in Managed Turfgrass Landscapes. University of Wisconsin-Extension. Available at:: <https://learningstore.uwex.edu/Conservation-of-Native-and-Domestic-Pollinators-in-Managed-Turfgrass-Landscapes-P1812.aspx>

Monarch Joint Venture. *Ophryocystis elektroscirrha* (OE) Factsheet. Available at [https://monarchjointventure.org/images/uploads/documents/Oe\\_fact\\_sheet.pdf](https://monarchjointventure.org/images/uploads/documents/Oe_fact_sheet.pdf) (Accessed: May 16<sup>th</sup>, 2019).

North Central IPM Center. 2016. BMPs Best Management Practices for Turf Care and Pollinator Conservation: Available at: <https://www.ncipmc.org/action/bmpturf.pdf>

North Central IPM Center. Best Management Practices for Turf Care and Pollinator Conservation Fast Facts. Available at: <https://www.ncipmc.org/action/fastfactsbmpturf.pdf>

The Pollinator Partnership. 2019. Ecoregional Planting Guides. Available at: <http://pollinator.org/guides>

USDA Natural Resources Conservation Service Resources: Insects and Pollinators. Available at: <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/plantsanimals/pollinate/>

USDA Natural Resources Conservation Services: Working Lands for Monarch Butterflies Factsheet. Available at: [https://www.nrcs.usda.gov/wps/PA\\_NRCSCconsumption/download?cid=nrcseprd1369640&ext=pdf](https://www.nrcs.usda.gov/wps/PA_NRCSCconsumption/download?cid=nrcseprd1369640&ext=pdf)

Williamson, R. Chris. 2018. Pollinators in the Turfgrass Ecosystem: Best Management Practices. GCM Online. Available at: <https://www.gcmonline.com/news/pollinator-best-management-practices>

Xerces Society Pollinator Conservation Resources. Available at: <http://xerces.org/pollinators-california-region/>

## Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de las Operaciones de Mantenimiento .....	128
Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos .....	128
Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo.....	128
Manejo de Desechos.....	129
Lavado de Equipo .....	130
Instalaciones de Combustible .....	130
Prevención de la Contaminación .....	131
Preguntas frecuentes (FAQ).....	131
Referencias.....	136

## Resumen de las Operaciones de Mantenimiento

El almacenamiento y uso de combustible, aceite y productos químicos utilizados para la operación y el mantenimiento de equipos de campos de golf requiere el cumplimiento de una variedad de regulaciones de California para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente.

El almacenamiento y uso de pesticidas/plaguicidas se discute en el Capítulo 8: Manejo de Pesticidas.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos

### Principios

- El manejo y almacenamiento adecuados de pesticidas y productos derivados del petróleo es importante para proteger la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente y cumplir con las regulaciones. El incumplimiento puede dar lugar a multas y sanciones significativas.
- Ciertas sustancias químicas se enumeran como sustancias químicas conocidas por causar cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos bajo la Proposición 65 de California. El uso de estos productos químicos casi siempre requiere que una advertencia se publique en un lugar visible en el curso. La lista de [la Proposición 65](#) se actualiza con frecuencia y debe revisarse regularmente.
- La California Air Resources Board (CARB) y Regional Air Pollution Control Districts (APCD) a menudo tienen jurisdicción sobre una variedad de cuestiones que incluyen el almacenamiento de combustible y las emisiones de diésel. Se debe consultar al APCD local para determinar los requisitos.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Las personas que realizan limpiezas químicas de emergencia deben estar debidamente capacitadas bajo los requisitos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de California (Cal/OSHA) y la Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA, por sus)
- Mantenga registros detallados del inventario químico actual. Las Safety Data Sheets (SDS) para cada producto químico deben ponerse a disposición de todos los empleados.
- Asegúrese de que los contenedores de aceite y los pequeños contenedores de combustible (contenedores de servicio) estén debidamente etiquetados y almacenados dentro de la instalación.

## Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo

### Principios

- Almacenar y mantener los equipos correctamente prolongará la vida útil, reducirá las reparaciones, protegerá el medio ambiente y ayudará a cumplir con los requisitos de cumplimiento normativo.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Almacene y mantenga el equipo en un área cubierta en una superficie impermeable de hormigón o similar para limitar el riesgo de fugas de combustible, lubricante y fluidos por afectar el suelo o el agua.
- Almacene equipos en áreas protegidas de las lluvias para aumentar la longevidad del equipo y reducir el mantenimiento innecesario. Esto también evita que rained lavar lubricantes de la exterior del equipo y posiblemente impactando tierra o agua.
- Selle los drenajes del suelo a menos que estén conectados a un tanque de retención o alcantarillado sanitario con permiso de la planta local de tratamiento de aguas residuales.
- Realice actividades de mantenimiento que utilicen disolventes, combustible, aceite, anticongelante, etc. en interiores y lejos de drenajes pluviales o lugares que conducen a drenajes pluviales o aguas superficiales.
- Almacene los disolventes y desengrasantes en un gabinete de metal inflamable debidamente clasificado lejos de fuentes de ignición en un área bien ventilada.
- Utilice siempre un EPP adecuado cuando trabaje con disolventes.
- Nunca permita que el aceite, el combustible, el anticongelante, los disolventes o los desengrasantes drenen a cuerpos de agua, humedales, drenajes pluviales, alcantarillas o sistemas sépticos.

## Manejo de Desechos

### Principios

- La eliminación adecuada de los materiales de desecho es fundamental para la protección del agua y los recursos naturales.
- La Agencia de Programas Unificados Certificados del Condado (CUPA) tiene la responsabilidad de hacer cumplir muchas de las reglas relacionadas con la gestión de residuos.
- Es fundamental diferenciar y separar los residuos peligrosos de otros tipos de residuos.
- Vaciar los envases de pesticidas como se describe en el Capítulo 8: Manejo de Pesticidas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Los detalles sobre la manipulación de residuos relacionados con plaguicidas se incluyen en el capítulo 8. Manejo de Pesticidas.
- El aceite usado, los filtros de aceite, el anticongelante, los disolventes, las baterías y las luces fluorescentes no deben desecharse con la basura típica y, en su lugar, deben ser segregados y desechados en el vertedero local del condado o con los proveedores apropiados que tienen el estado de California y LICENCIA USEPA para dicho trabajo.
- Existen numerosos proveedores que proporcionan reciclaje y eliminación de aceite y disolventes. Incluyen Clean Harbors, Stericycle y Safety-Kleen. Su proveedor de combustible y lubricante puede tener otras sugerencias o ellos mismos pueden proporcionar este servicio.
- Coloque los recipientes de reciclaje en las instalaciones de mantenimiento de contenedores de papel y plástico y aluminio

## Lavado de Equipo

### Principios

- Lavar el agua generada a partir de instalaciones de lavado de equipos puede ser una fuente de impactos potenciales en el suelo y las aguas superficiales y subterráneas.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Las áreas de lavado del equipo deben drenar a un separador de aceite/agua antes de drenar a una alcantarilla sanitaria o tanque de retención.
- Considere el uso de un sistema de reciclaje de agua de lavado de bucle cerrado.
- Los equipos cubiertos de hierba deben cepillarse o soplarse con aire comprimido antes de lavarse. El uso de aire comprimido en lugar de lavar con agua a menudo es más fácil en los sellos hidráulicos, puede conducir a menos fugas de aceite y no utiliza agua o genera agua de lavado que puede contener recortes de hierba, aceite, lubricantes, etc.
- Se deben utilizar boquillas de cierre accionadas por resorte.
- No permita que el agua de lavado fluya hacia arroyos, arroyos, swales o drenajes o para drenar pluviales.
- En la medida de lo posible, utilice detergentes no fosfatos biodegradables y desengrasantes a base de no disolventes como Simple Green®.

## Instalaciones de Combustible

### Principios

- El almacenamiento seguro de combustible, aceite y materiales peligrosos y residuos, incluido el uso de tanques sobre el suelo y las instalaciones de contención, es fundamental para la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente.
- Las regulaciones aplicables son implementadas por la CUPA local, que en la mayoría de los casos en el Departamento de Salud Ambiental del Condado (EHD). Por ejemplo, la EHD del Condado aplica la Ley de Almacenamiento de Petróleo sobreelva (APSA) ley de California y los programas asociados de Control y Contramedidas de Prevención de Derrames (SPCC) y Plan de Negocios de Materiales Peligrosos (HMBP).
- El CARB es responsable de los procedimientos de certificación para los sistemas de recuperación de vapor en tanques de almacenamiento sobre el suelo.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Localice las instalaciones de combustible en el pavimento de hormigón (no asfalto) en una zona bien iluminada.
- Haga que el equipo de extinción de incendios y contención de derrames esté disponible.
- Uso de tanques de combustible de doble pared sobre tierra (ConVault®) cuando sea posible.
- Dependiendo de la cantidad de combustible almacenado (normalmente más de 1,320 galones) y otros factores, el curso puede necesitar cumplir con los requisitos de APSA de California o el programa Federal SPCC.

- Póngase en contacto con su distrito local de gestión de la calidad del aire para determinar los requisitos aplicables para sus tanques de almacenamiento sobre el suelo.
- Consulte las Preguntas Frecuentes (FAQ) al final de este capítulo para obtener más información.

## Prevención de la Contaminación

### Principios

- Aunque actualmente no está sujeto a las State Water Resources Control Board (SWRCB) Industrial General Permit (IGP), es importante evitar que se produzca contaminación durante los eventos de lluvia. Esto incluye evitar que los recortes de hierba, sedimentos y petróleo entren en los drenajes pluviales o se escapen del curso.
- Si el curso está en proceso de renovación o es un nuevo curso en construcción, además de los requisitos locales de calificación y permiso de construcción, las actividades pueden requerir un SWRCB Construction General Permit (CGP). Este permiso requiere BMPs para prevenir la erosión y la sedimentación que pueden afectar las aguas superficiales. Más información sobre el permiso está disponible en [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/stormwater/construction.html](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/stormwater/construction.html)

### Mejores Prácticas de Gestión

- Consulte el Capítulo 8: Manejo de Pesticidas para BMPs asociados con el almacenamiento y uso de pesticidas.
- Nunca descargue el equipo de lavado de agua u otro material al sistema de alcantarillado sanitario sin el permiso por escrito de la empresa de servicios públicos.
- Nunca descargue el equipo de lavado de agua u otro material a un tanque séptico.
- Utilice un sistema de reciclaje de agua de lavado de bucle cerrado y siga el BMP adecuado.
- Consulte las preguntas frecuentes al final de este capítulo.
- Para obtener más información acerca de las aguas pluviales, consulte Capítulo 3: Administración de Surfacewater.

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Qué papel desempeña Cal/OSHA para los campos de golf?

Cal/OSHA juega un papel en:

- Mantenimiento de Registros e Informes de Lesiones y Enfermedades
- Preparación y Respuesta ante Emergencias
- Médico y Primeros Auxilios
- Comunicación de Peligros
- Equipo de Protección Personal
- Exposición al Ruido Ocupacional
- Realización de Inspecciones

Información sobre el mantenimiento de un programa de prevención de lesiones y enfermedades (IIPP), desarrollo del Plan de Acción de Emergencia, dispositivos de seguridad personal y salvaguardias, comunicación de peligros y listas de verificación para inspecciones de OSHA, consulte el sitio web de Cal/OSHA:

<https://www.dir.ca.gov/dosh/dosh1.html>

## 2. ¿Qué se considera un residuo peligroso en California?

Los desechos peligrosos, según lo definido por el Departamento de Control de Sustancias Tóxicas de California (DTSC), son residuos de gas líquidos, sólidos o contenidos con propiedades que lo hacen potencialmente peligroso o dañino para el medio ambiente o la salud humana. Por ejemplo, los residuos peligrosos pueden incluir materiales usados desechados o productos comerciales no utilizados, como combustible, anticongelante, disolventes o baterías.

Existen cuatro categorías de residuos peligrosos que se encuentran en el [22 CCR 66261](#). Los desechos pueden considerarse peligrosos si son inflamables, corrosivos, reactivos o tóxicos.

Para obtener más información sobre lo que el DTSC considera residuos peligrosos, consulte <https://www.dtsc.ca.gov/HazardousWaste/>.

## 3. ¿Cómo se clasifican los residuos en California?

Los desechos se clasifican como peligrosos o no peligrosos bajo la Ley federal de Recuperación y Conservación de Recursos (RCRA) o las reglas del Estado de California implementadas DTSC.

Los residuos peligrosos se pueden dividir aún más en residuos peligrosos RCRA, residuos peligrosos no RCRA o residuos universales. Un residuo RCRA se enmarca en una de las tres listas creadas por la EPA de EE. UU., conocida como Lista "F", Lista "K" o Lista "P/U", que se encuentran en [40 CFR 261.31](#), [40 CFR 261.32](#) y [40 CFR 261.33](#). Los residuos peligrosos no RCRA son residuos regulados en el estado que no son residuos peligrosos RCRA y pueden describirse en el [22 CCR 66261.101](#).

## 4. Tengo un tanque de almacenamiento de petróleo sobre el suelo. ¿Qué debo hacer para cumplir con la Ley de Almacenamiento de Petróleo por encima de la ley (APSA)?

La Ley de Almacenamiento de Petróleo Encima del Suelo (APSA) es una ley de California que es implementada, aplicada y administrada por la Oficina de Bomberos de California del Mariscal de Bomberos del Estado. Desde un punto de vista práctico, el CUPA del condado local o el departamento de bomberos a menudo asume un papel principal en la evaluación del cumplimiento.

Una instalación está regulada bajo APSA si tiene una capacidad total de 1,320 galones o más de petróleo en tanques de almacenamiento sobre el suelo, incluyendo tanques en áreas subterráneas. Además, si una instalación tiene una capacidad total de menos de 1.320 galones de petróleo y tiene uno o más tanques en un área subterránea, entonces sólo los tanques en un área subterránea están sujetos a APSA. Más información en: <http://osfm.fire.ca.gov/cupa/apsa>

Un buen ejemplo del programa de cumplimiento APSA en el Condado Imperial está disponible aquí: [https://www.dtsc.ca.gov/HazardousWaste/CUPA/Imperial\\_CUPA\\_APSA.cfm](https://www.dtsc.ca.gov/HazardousWaste/CUPA/Imperial_CUPA_APSA.cfm)

## 5. ¿Dónde puedo obtener más información sobre las regulaciones de residuos peligrosos de California?

El DTSC es la agencia líder en la gestión de residuos peligrosos de California. Puede ver las leyes, regulaciones, políticas y resúmenes de tarifas en <http://www.dtsc.ca.gov/LawsRegsPolicies/index.cfm>. El Código de Regulaciones de California (CCR) para residuos peligrosos se puede encontrar bajo 22 CCR.

## 6. ¿Existen consideraciones especiales por condado para la planificación y presentación de informes de residuos peligrosos?

Los requisitos mínimos para la gestión de residuos peligrosos en California se aplican en todos los condados. Sin embargo, algunos condados pueden tener diferentes umbrales de notificación o requisitos más estrictos que normalmente se aplican por la CUPA del Condado. Sin embargo, en algunos casos, como Los Angeles y Oakland, la CUPA es el Departamento de Bomberos local.

Dependiendo de la cantidad de combustible, aceite y materiales peligrosos que almacene, su curso puede estar sujeto a los requisitos del California's Hazardous Materials Business Plan (HMBP). Una vez completado, los HMBP se cargan en el California Environmental Reporting System (CERS) que se encuentra aquí: <https://cers.calepa.ca.gov/>

## 7. Nunca he oído hablar de un HMBP. ¿Qué es eso?

Para el propósito de una respuesta de emergencia a cualquier percance de material peligroso, se requiere un Hazardous Materials Business Plan (HMBP) para ayudar a los socorristas como el Departamento de Bomberos. Específicamente, si su curso maneja un material peligroso en cantidades iguales o superiores a 500 libras de una sustancia sólida, 55 galones de un líquido, 200 pies cúbicos de un gas comprimido calculado a temperatura y presión estándar, o planificación de umbrales cantidades de un material extremadamente peligroso, se requiere un HMBP.

El HMBP se envía electrónicamente a través del sitio web del California's Environmental Reporting System (CERS) de California en <http://cers.calepa.ca.gov/> para su revisión por su CUPA local del condado u otra agencia. El HMBP consta de lo siguiente:

1. Inventario de Materiales Peligrosos y/o Materiales Extremadamente Peligrosos
2. Mapa del Sitio Anotado
3. Plan Consolidado de Respuesta a Emergencias/Contingencia del CERS
4. Procedimientos de Emergencia

La presentación del inventario de HMBP cumplirá con la Emergency Planning & Community Right-to-Know Act (EPCRA) si se presenta lo siguiente con el inventario (Título 19 Sección 2729.6):

- Página de Actividades Comerciales del Formulario Consolidado del Programa Unificado
- Formulario de "Sustanciación para Acompañar Reclamaciones de Secreto Comercial" (40 CFR Sección 350.27) si la empresa desea reclamar el secreto comercial de acuerdo con 40 CFR Parte 350, a USEPA.
- Página(s) de descripción química, para cada sustancia extremadamente peligrosa, que contenga una firma original, una fotocopia de la firma original o un sello de firma. Esta firma se puede colocar en la caja para obtener información recopilada localmente.

### 8. ¿Mi flota de vehículos todoterreno con motor diésel está sujeta a los requisitos de informes de la Junta de Recursos Aéreos de California (CARB)?

Todos los autopropulsados off-road de 25 caballos de fuerza (hp) o superior utilizados en California están sujetos a informes a través del Diesel Off-Road Online Reporting System (DOORS). Esto incluye los vehículos que están arrendados.

El propósito general de la regulación Off-Road es reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (PM) de los vehículos diésel todoterreno que operan dentro de California.

Los requisitos y las fechas de cumplimiento de la normativa Off-Road varían según el tamaño de la flota. Los informes se pueden completar utilizando DOORS, que es la herramienta gratuita de informes en línea de ARB para la regulación Off-Road. La información, así como la herramienta de presentación de informes en línea, están disponibles en

[https://ssl.arb.ca.gov/ssldoors/doors\\_reporting/doors\\_login.html](https://ssl.arb.ca.gov/ssldoors/doors_reporting/doors_login.html)

Puede encontrar más información sobre la regulación de las flotas alimentadas con diésel todoterreno en uso en el capítulo de Calidad del Aire y en el [sitio web](#) de la ARB.

### 9. Si tengo un derrame de material peligroso o de residuos peligrosos, ¿qué hago?

Primero, protéjase a sí mismo, a sus empleados y a otras personas a su alrededor. Dependiendo de lo que se derramó y el volumen y la ubicación, el equipo disponible y la capacitación que su personal ha tenido, es posible que pueda controlar esto con recursos internos.

Sin embargo, dependiendo de cualquier amenaza inmediata a la vida y la seguridad, el tamaño, área, magnitud y volumen del derrame y su proximidad al agua, es posible que sea necesario contactar con los siguientes organismos:

Departamento de Bomberos Local

911 o Dependiente del Área

CUPA del condado

Dependiente del área. Vea la página web aquí:  
<http://cersapps.calepa.ca.gov/public/directory/>

Contratista de materiales peligrosos

Dependiente del área (puede ser el mismo utilizado para la recogida de hazmat)

Oficina de Servicios de Emergencia del Gobernador de California (OES)

(800) 852-7550

California Regional Water Quality Control Board (RWQCB)

Dependiente del área. Consulte la página web de la Junta Estatal de Control de Recursos

Hídricos (SWRCB) aquí:  
[https://www.waterboards.ca.gov/waterboards\\_map.html](https://www.waterboards.ca.gov/waterboards_map.html)

Administrador regional de la EPA de EE. UU.	(415) 947-8000
Centro Nacional de Respuesta	(800) 424-8802
CHEMTREC (línea directa de servicio público 24/7 para socorristas)	(800) 424-9300.

Los números de teléfono anteriores, junto con los números de teléfono del superintendente y del gerente general, deben ser publicados en un lugar visible en la instalación de mantenimiento en caso de que esta información sea necesaria.

### 10. ¿Qué tipo de productos están disponibles para el lavado de vehículos en las operaciones de mantenimiento?

Según lo publicado por el Departamento de Gestión Ambiental del Condado de Sacramento, algunos productos disponibles para el lavado de vehículos incluyen:

- La información del sistema de recopilación vacu-Boom está disponible en: <http://www.vacuboom.com/>
- La información de la almohadilla de lavado portátil está disponible en: [www.hydroblaster.com/HydropadPortableWashRack.htm](http://www.hydroblaster.com/HydropadPortableWashRack.htm)
- La información de la almohadilla de lavado inflable está disponible [en www.morclean.com](http://www.morclean.com) (ver almohadilla de lavado inflable)
- La información de la cubierta de drenaje temporal de Tormenta está disponible en [www.carwashguys.com/stormdrainprot.shtml](http://www.carwashguys.com/stormdrainprot.shtml)
- La información sobre el vacío industrial/de la tienda está disponible en <http://www.shopetonline.com/default.asp>
- La información sobre la contención Dyke & Spill Containment Berm está disponible en [www.newpig.com/us/stormwater-management/containment/spill-containment-berms/](http://www.newpig.com/us/stormwater-management/containment/spill-containment-berms/)
- La información sobre productos de lavado de autos sin agua está disponible en [www.waterless-wash.com/](http://www.waterless-wash.com/)

Nota que estos productos son ejemplos y mencionarlos no constituye un aval.

## Referencias

*NOTE: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

California Air Resources Board (CARB). 2019. Diesel Off-Road Online Reporting System (DOORS). Available at [https://ssl.arb.ca.gov/ssldoors/doors\\_reporting/doors\\_login.html](https://ssl.arb.ca.gov/ssldoors/doors_reporting/doors_login.html)

CAir Resources Board (CARB). 2019. Knowledge center for the un-use off-road diesel-fueled fleets regulation. Available at <https://www.arb.ca.gov/msprog/ordiesel/knowcenter.htm>

California Code of Regulations, Title 22, Division 4.5: Identification and Listing of Hazardous Waste. Available at:

[https://govt.westlaw.com/calregs/Browse/Home/California/CaliforniaCodeofRegulations?guid=IA168A950D4BA11DE8879F88E8B0DAAAE&originationContext=documenttoc&transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)](https://govt.westlaw.com/calregs/Browse/Home/California/CaliforniaCodeofRegulations?guid=IA168A950D4BA11DE8879F88E8B0DAAAE&originationContext=documenttoc&transitionType=Default&contextData=(sc.Default))

California Code of Regulations, Title 22, Section 66261.101: Non-RCRA Hazardous Waste. Available at [https://govt.westlaw.com/calregs/Document/IA653F820D4BA11DE8879F88E8B0DAAAE?viewType=FullText&originationContext=documenttoc&transitionType=CategoryPageItem&contextData=\(sc.Default\)](https://govt.westlaw.com/calregs/Document/IA653F820D4BA11DE8879F88E8B0DAAAE?viewType=FullText&originationContext=documenttoc&transitionType=CategoryPageItem&contextData=(sc.Default))

California Department of Toxic Substances Control (DTSC) Imperial CUPA Aboveground Petroleum Storage Act Program. Available at: [https://www.dtsc.ca.gov/HazardousWaste/CUPA/Imperial\\_CUPA\\_APSA.cfm](https://www.dtsc.ca.gov/HazardousWaste/CUPA/Imperial_CUPA_APSA.cfm)

California Department of Toxic Substances Control (DTSC): Laws, Regulations, and Policies. Available at: <http://www.dtsc.ca.gov/LawsRegsPolicies/index.cfm>.

California Environmental Protection Agency: California Environmental Reporting System (CERS). Available at: <https://cers.calepa.ca.gov/>

California Office of the State Fire Marshal: Aboveground Petroleum Storage Act. Available at <http://osfm.fire.ca.gov/cupa/apsa>

Cal/OSHA. 2019. Homepage. Department of Industrial Relations. Available at <https://www.dir.ca.gov/dosh/dosh1.html>

Sacramento County. 2008. Preventing Stormwater Pollution: Your Guide to BMPS for Pressure Washing and Surface Cleaning in the Greater Sacramento Area. Available at [http://www.beriverfriendly.net/docs/files/File/Brochures/PressureWashing\\_BMPs\\_Dec08.pdf](http://www.beriverfriendly.net/docs/files/File/Brochures/PressureWashing_BMPs_Dec08.pdf)

State Water Resources Control Board (SWRCB). 2018. Construction Stormwater Program. Available at [https://www.waterboards.ca.gov/water\\_issues/programs/stormwater/construction.html](https://www.waterboards.ca.gov/water_issues/programs/stormwater/construction.html)

Code of Federal Regulations Title 40, Section 261.33: Discarded commercial chemical products, off-specification species, container residues, and spill residues thereof. Available at <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/40/261.33>

Code of Federal Regulations, Title 40, Section 261.31: Hazardous wastes from non-specific sources. Available at <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/40/261.31>

Code of Federal Regulations, Title 40, Section 261.32: Hazardous wastes from specific sources. Available at <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/40/261.32>

Department of Toxic Substances Control (DTSC): Hazardous Waste. Available at: <https://www.dtsc.ca.gov/HazardousWaste/>

Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA). 2018. The Proposition 65 List. Available at: <https://oehha.ca.gov/proposition-65/proposition-65-list>

## Capítulo 11: Jardines y Áreas Fuera de Juego

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente :

### Tabla de contenidos

Resumen del Manejo de Jardines .....	139
Selección de Especies de Plantas y Consideraciones de Tamaño.....	139
Árboles .....	140
Diseño y Función .....	141
Métodos de Plantación .....	141
Preguntas frecuentes (FAQ).....	142
Referencias.....	144

## Resumen del Manejo de Jardines

Las áreas de jardines y fuera de juego son una parte esencial del diseño general del curso y proporcionan muchos beneficios, incluyendo la estética mejorada del curso, el hábitat de la vida silvestre, la llanura de inundación, la reducción del ruido y las pausas para el viento.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Selección de Especies de Plantas y Consideraciones de Tamaño

### Principios

- El principio fundamental para el manejo ambientalmente racional de los jardines es "la planta correcta, el lugar correcto". La planta ideal desde un punto de vista ambiental es una planta nativa que se ha adaptado específicamente al suelo, microclima, lluvia y patrones de luz, insectos y otras plagas, y niveles de nutrientes endémicos.
- Conozca los tamaños finales y las tasas de crecimiento de árboles, arbustos y cubiertas de tierra. Esto reduce la necesidad de poda y eliminación de escombros y reduce los costos de mantenimiento.
- Las áreas de paisaje deben diseñarse para conservar el agua y no requieren un bajo aporte nutricional.
- La vegetación nativa en áreas no jugadas debe mejorarse mediante la plantación suplementaria de otros árboles nativos, arbustos y vegetación herbácea para proporcionar hábitat de vida silvestre y los tampones protegen los recursos hídricos.
- Dejar árboles muertos (enganches) en áreas adyacentes al agua donde no representan un peligro se combinan con un sotobosque bien desarrollado (cepillo y árboles jóvenes) y pastos nativos para apoyar un hábitat ribereño diverso.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Al construir o mejorar un área no-juego, seleccione plantas adaptadas al ecosistema local que son capaces de establecer y crecer en el suelo, microclima, lluvia, patrones de luz, insectos y otras plagas, y niveles de nutrientes endémicos durante muchos años.
- Seleccione árboles, plantas y especies de hierba para atraer aves que buscan frutas silvestres, hierbas, semillas e insectos.
- Conozca los tamaños finales y las tasas de crecimiento de árboles, arbustos y cubiertas de tierra.
- Seleccione especies o cultivares tolerantes al estrés para controlar las condiciones periódicas de secado/húmedo.
- Elija las especies o cultivares más tolerantes al estrés para un área en particular.
- Consulte el Capítulo 6: Prácticas culturales para obtener orientación sobre la selección de plantas.

## Árboles

### Principios

- Los árboles proporcionan sombra, hábitat de anidación y estética a un curso. Tenga en cuenta que la sombra proyectada por los árboles puede cambiar drásticamente en función de la temporada.
- El mantenimiento de los árboles, incluido el recorte, el riego correcto y el control de plagas, son fundamentales para la salud y la longevidad de los árboles.
- Recortar para mantener una estructura y un equilibrio adecuados, además de la seguridad, es fundamental

### Mejores Prácticas de Gestión

- El propósito y/o la función de cualquier árbol añadido debe definirse antes de la siembra.
- Cree un inventario de todos los árboles primarios en el campo de golf y evalúelos para ayudar a determinar las necesidades de plantación. Registre información como la ubicación, la condición, la apariencia, las condiciones del sitio y los ángulos de sol, y los impactos en el césped, el diseño, el juego y otros árboles cercanos.
- Elija árboles adecuados a las condiciones específicas del sitio. Recursos como The National Arbor Day Foundation ofrece una base de datos de árboles. Enlace: <https://www.arborday.org/trees/Nurseries> también pueden proporcionar información específica de la planta.
- Considere el tamaño maduro y el crecimiento de una especie de árbol antes de plantar árboles. Evite las especies arbóreas que están débilmente ramificadas o de madera quebradiza, que pueden ser susceptibles a daños causados por la tormenta y evite los árboles que producen raíces invasoras o grandes cantidades de raíces superficiales. Evite plantar árboles vulnerables a plagas y problemas bióticos.
- Evite los árboles con espinas, o limite la siembra a áreas fuera de juego. Los árboles que con frecuencia caen hojas, agujas y otros desechos deben evitarse cerca de las áreas de juego.
- Si es posible, considere trasplantar árboles de un área a otra en lugar de comprar árboles nuevos.
- Invierta en el árbol correcto en lugar de ahorrar dinero en el árbol equivocado.
- Planta árboles caducifolios en climas templados a principios de primavera y finales de las temporadas de verano /otoño. Especies de coníferas vegetales a principios de otoño o finales de la primavera, y planta hojas anchas perennes como nuevo crecimiento comienza en primavera. Retrasar la siembra de verano hasta que el nuevo crecimiento primaveral en el árbol madure. En climas más suaves, los árboles se pueden plantar durante el invierno.
- Las especies de coníferas deben evitarse de sitios verdes o utilizarlas con moderación debido a su densa sombra, posibles impactos en la circulación del aire y la gota de aguja que pueden crear un problema de mantenimiento o acidez del suelo.
- Tenga en cuenta la dirección del viento al seleccionar árboles y sitios de plantación.
- Espaciar los árboles de forma irregular y dejar amplios huecos en el medio para recrear un paisaje natural.
- Utilice el tamaño potencial del dosel maduro de los árboles al determinar el espaciado y su ubicación en relación con las entidades de diseño.
- Evite plantar árboles de mayor tamaño en áreas donde el sol de la mañana será bloqueado.

- Establezca un programa Nest Box Survey para las aves que anidan en cavidades.
- Consulte con arboristas, diseñadores de jardines/paisajes y viveros para ayudar a seleccionar las plantas adecuadas.
- El cuidado de las raíces de los árboles cerca de los greens y los caminos del carrito de golf es importante. La poda de raíces de árbol se puede hacer cortando una zanja de 2 pies de profundidad a través de la zona de enraizamiento y luego trenzando tejas asfálticas en la zanja con el lado áspero mirando hacia las raíces. Cuando vuelvan a crecer y entren en contacto con la teja crecerán lejos de la superficie rugosa.
- Más información sobre los árboles sobre campos de golf se puede encontrar aquí:  
<http://www.usga.org/course-care/digitalcollections/trees-and-golf-courses.html>  
<https://asgca.org/design/existing-courses/course-renovation-articles/thoughtful-tree-planning/>

## Diseño y Función

### Principios

- Los jardines estéticos, las cajas de ventanas y los jardines de contenedores deben incluir una variedad de plantas de diferentes tamaños y alturas. Recuerda, "planta correcta, lugar correcto".
- Al integrar áreas de césped en el paisaje alrededor de la casa club, entradas y otras áreas, diseñelas para facilitar el mantenimiento y tenga en cuenta que las hierbas de césped crecen mejor en áreas soleadas.
- Tenga en cuenta el efecto que el dosel de árbol y otras características de diseño pueden tener en la salud y la función del césped.
- Las plantas de jardín, arbustos, cubierta de tierra, integradas con plantas nativas son estéticamente agradables y pueden proporcionar alimento, cobertura y hábitat para una variedad de especies nativas.
- Los árboles y arbustos a lo largo de los arroyos son componentes críticos de un hábitat ribereño y proporcionan varios beneficios, incluyendo alimentos, refugio, estabilización bancaria para reducir la erosión y moderación de la temperatura a través de la sombra, lo que reduce la temperatura del agua en en verano, beneficiando a los recursos acuáticos.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Los amortiguadores vegetados bien diseñados deben contener una mezcla de árboles nativos de crecimiento rápido y lento, arbustos y pastos para proporcionar un hábitat diverso para la vida silvestre.
- Los amortiguadores vegetados proporcionan numerosos beneficios que incluyen:
  - Atrapar y eliminar fuentes de sedimentos, nutrientes y productos químicos en las tierras altas.
  - Proteger los peces y la vida silvestre suministrando alimentos, cobertura y sombra.

## Métodos de Plantación

### Principios

- La planta ideal desde un punto de vista ambiental es a menudo una planta nativa que se adapta al suelo específico del sitio, nutrientes, microclima, lluvias, plagas, etc.
- El uso de mantillos en jardines y áreas estéticas aumenta la capacidad de retención de humedad de las plantaciones y disminuye el crecimiento de las malezas cuando se aplica en profundidad suficiente. Mulch descompuesto por microorganismos del suelo se suma a la inclinación del suelo.
- Mantenga el mantillo de 2 a 3 pulgadas de distancia de las plantas, para evitar el crecimiento de hongos por exceso de humedad.
- El exceso de mantillo o mantillo compactado puede ser perjudicial, haciendo que el agua se derrame lejos de la zona radicular y fomentar el exceso de agua. Se debe evitar la compactación o acumulación excesiva de mantillo, especialmente cuando se realiza la re-mulching anual.

### Mejores Prácticas de Gestión

- La paleta de plantas y el sistema de riego deben ser adecuados para las condiciones del sitio, teniendo en cuenta que, en algunos casos, la mejora del suelo puede mejorar la eficiencia en el uso del agua.
- Las plantas deben agruparse en función de la demanda de riego.
- Debe minimizarse el porcentaje de superficie ajardinada en zonas de alto uso de agua de regadío.
- En la mayoría de los casos, las plantas de paisaje establecidas y tolerantes a la sequía tienen un sistema radicular lo suficientemente sustancial como para mantenerlas vivas con poco riego o ningún suplemento.
- La poda y fertilización benefician a las plantas paisajísticas mientras se están estableciendo.
- Añadir las modificaciones adecuadas del suelo en las áreas de jardín para mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo, aumentar su capacidad de retención de agua y reducir la lixiviación de fertilizantes.
- Los siguientes Capítulos tienen información complementaria útil:
  - Capítulo 2: Riego
  - Capítulo 5: Manejo de Nutrientes
  - Capítulo 6: Prácticas Culturales

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Dónde puedo encontrar más información sobre plantas nativas?

Hay varios recursos para localizar información sobre las Plantas Nativas de California, incluyendo:

La California Native Plant Society (CNPS) tiene una base de datos que le permite buscar plantas nativas que cumplan con las características de planta deseadas para diferentes regiones de California:

<https://www.cnps.org/>

### 2. Necesito hacer un poco de eliminación de cepillos en mi área fuera de juego. ¿Qué recursos debo comprobar antes de comenzar?

Durante su trabajo, no querrá interrumpir inadvertidamente una especie amenazada / en peligro de extinción, un ave anidadora, o su hábitat. Muchos recursos se presentan en el Capítulo 15: Especies Amenazadas y Amenazadas.

**3. Me preocupa el riesgo de incendio y el potencial de acumulación de combustible. ¿Hay alguien a quien pueda llamar?**

Comuníquese con su departamento de bomberos local y del condado o con el California Department of Forestry and Fire Protection (CalFire) para obtener asesoramiento sobre los tipos de vegetación, alturas y densidades permitidas, y los métodos de eliminación. Más información está disponible aquí:

<https://www.fire.ca.gov/>

**4. Los jugadores han reportado haber visto coyotes en el área fuera de juego adyacente a #3 calle y están preocupados por ser atacados. ¿Qué debo hacer?**

Consulte el Capítulo 7: Manejo Integrado de Pesticidas para el manejo de plagas vertebradas y recursos sobre a quién contactar en tales circunstancias.

**5. Estoy considerando crear hábitat en mi curso fuera de las áreas de juego. ¿Qué recursos puedo usar para empezar?**

Consulte:

- Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción.
- Capítulo 9: Protección y Mejoramiento de los Polinizadores
- Capítulo 1: Planificación, Diseño y Construcción.

**6. He oído que algunas plantaciones de jardines/paisaje, particularmente flores, son sensibles a la calidad del agua de riego, y en algunos casos, metales como el boro. ¿Dónde puedo encontrar más información?**

Consulte el Capítulo 2: Riego para obtener más información sobre la calidad del agua de riego. Además, tenga en cuenta que ciertos fertilizantes pueden contener metales. Consulte el Capítulo 5: Manejo de Nutrientes.

**7. Las rosas alrededor de la casa club están siendo atacadas por áfidos. Estoy considerando ir a la ferretería local y comprar un insecticida. ¿Qué reglas se aplican al uso de plaguicidas?**

Todas las mismas reglas que se aplican a otros usos de plaguicidas, incluyendo la lectura y el seguimiento de la etiqueta, el uso de EPI apropiado, y la presentación mensual de informes a su County Ag Commissioner. Consulte los capítulos siguientes para obtener más información:

- Capítulo 7: Manejo Integrado de Plagas
- Capítulo 8: Manejo de Pesticidas

**8. ¿Qué otras agencias son buenos recursos?**

California Department of Fish and Wildlife ofrece información adicional sobre plantas nativas en

<https://www.wildlife.ca.gov/conservation/plants>

## Referencias

*NOTE: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

California Native Plant Society. 2018. Calscape database. Available at: <http://calscape.org/>

The National Arbor Day Foundation: <https://www.arborday.org/trees/>

USGA. 2019. Trees and Golf Courses. Available at: <http://www.usga.org/course-care/digitalcollections/trees-and-golf-courses.html>

American Society of Golf Course Architects. 2019. Thoughtful Tree Planning. Available at: <https://asgca.org/design/existing-courses/course-renovation-articles/thoughtful-tree-planning/>

## Capítulo 12: Energía

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen del Manejo de Energía.....	146
Conservación de la Energía.....	146
Facilidades (Instalaciones) .....	147
Sistema de Riego.....	148
Preguntas frecuentes (FAQ).....	148
Referencias.....	149

## Resumen del Manejo de Energía

Según el Perfil Ambiental del GCSAA Golf Course Environmental Profile, Vol. IV (GCSAA 2012), se identificaron seis fuentes de energía principales para el uso de campos de golf: electricidad, gasolina, diésel, gas natural, propano y calefacción de gasóleo. Además, los usos operativos se segmentaron para satisfacer el riego, el mantenimiento del césped, los edificios, las operaciones de la casa club, las piscinas y varias necesidades de servicios.

La conclusión general del estudio sugiere que los gerentes de las instalaciones de golf deben tomar medidas para identificar opciones para la conservación, la eficiencia y el ahorro de costos.

Para tocar el tema sobre las necesidades actuales y las oportunidades futuras de reducción de energía, los superintendentes deben evaluar las prácticas actuales de rendimiento de conservación de energía en función de las siguientes categorías:

- Declaraciones generales de la posición de conservación de la energía sobre política y planificación.
- Instalaciones: Incluyendo estacionamientos, oficinas, edificios de mantenimiento, etc.
- Sistema de riego: Incluyendo los requisitos de riego de césped y jardín, estación de bombeo y sistema de riego general.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Conservación de la Energía

### Principios

- Determine metas y establezca una política energética como parte de su plan ambiental general.
- Establecer un plan de gestión de energía para la instalación basado en las líneas de base de uso de energía actuales para optimizar la eficiencia.
- Comunicar políticas y capacitar al personal con respecto a los patrones de uso y las prácticas de gestión para mejorar la entrada.
- Relacione la política con toda la instalación y sus golfistas.
- Incorporar elementos de gestión de calidad para la mejora continua (planificar, hacer, comprobar y actuar) para reducir los impactos ambientales y económicos.
- Entender que la bomba de riego es el mayor usuario de energía. Una estación de bombeo bien diseñada es fundamental para reducir el consumo de energía.

### Mejores Prácticas de Gestión

- Llevar a cabo auditorías de energía e iluminación para evaluar su uso de energía e identificar oportunidades de eficiencia. Revise las instalaciones de los últimos 12 meses de facturas de energía.
- Llevar a cabo una auditoría de riego y considerar el uso de un miembro de la Sociedad Americana de Consultores de Riego (ASIC). Encuentre un miembro [aquí](#).

- Determine cuándo su empresa de servicios públicos proporciona energía fuera de las horas pico y utilice esta vez para ejecutar bombas de riego, cargar carros de golf y equipos de mantenimiento.
- Utilice herramientas de monitoreo de eficiencia energética suministradas por el proveedor. Algunos ejemplos son:
  - [John Deere](#)
  - [Toro](#)
- Póngase en contacto con su empresa de servicios públicos local para obtener asistencia con descuentos en el uso de materiales y suministros de construcción de bajo consumo (aislamiento, ventanas, iluminación, etc.), auditorías, consumo de energía fuera de pico y fuentes de energía alternativas como energía solar.
  - [PG&E](#)
  - [San Diego Gas & Electric](#)
  - [Departamento de Agua y Energía de Los Angeles](#)
  - [Edison del Sur de California](#)

Si su utilidad no aparece en la lista anterior, es posible que pueda encontrar la suya [aquí](#).

## Facilidades (Instalaciones)

### Principios

- Usando la página web de sus servicios públicos o leyendo sus medidores de uso, realice un seguimiento continuo y mida el uso de energía.
- Compara tu uso comparando con otras instalaciones de golf locales de tamaño similar. El uso de energía y las prácticas ambientales de GCSAA en los campos de golf de EE. UU., Fase II, Volumen V, contiene información de uso medio: [https://www.gcsaa.org/docs/default-source/Environment/phase-2-energy-survey-full-report.pdf?sfvrsn=9cedeb3e\\_2](https://www.gcsaa.org/docs/default-source/Environment/phase-2-energy-survey-full-report.pdf?sfvrsn=9cedeb3e_2)
- Considere la posibilidad de comparar en categorías tales como bombas de riego, edificios, etc.
- Si diseña una nueva instalación, considere el programa LEED (Leadership in Energy and Environmental Design I) del Consejo de Construcción Verde de los Estados Unidos.
- Evaluar el uso de energía/combustibles alternativos. Por ejemplo, ¿es el compressed natural gas (CNG) o el propano una alternativa para la calefacción y el aire acondicionado en las instalaciones de mantenimiento?
- Considere la instalación de paneles solares.
- Incorpore jardines naturales y árboles para el sombreado y la selección del sitio. Esto incluye la colocación estratégica de plantas de soporte de sombra. Consulte el Capítulo 11: Jardines y Zonas Fuera de Juego para obtener más información.
- Instale celdas fotográficas para las luces cuando corresponda.
- Instale dispositivos de iluminación LED y/o retroadaptación.
- Instale sensores de movimiento para las luces cuando proceda.
- Instale un termostato programable.
- Agregue aislamiento donde sea necesario.

## Sistema de Riego

### Principios

- Actualice o instale los motores de bomba con clasificación de eficiencia premium de la National Electrical Manufacturers Association's (NEMA).
- Comuníquese con su empresa de servicios públicos local o con el distrito de conservación de recursos y realice una prueba anual de eficiencia de la bomba. Puede encontrar una lista de RCD [aquí](#).
- Considere la instalación de una unidad de variable frequency drive (VFD) en su bomba para ahorrar energía
- Integre los resultados de su auditoría de riego.
- Garantice un diseño, selección, operación y mantenimiento eficientes de bombas de riego, controles de riego y otros componentes de riego.
- Consulte el Capítulo 2: Riego para obtener más información sobre el diseño de sistemas y sistemas de bombeo que pueden resultar en un menor uso de energía.

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Qué es el Colectivo de Energía de Campo de Golf?

El Colectivo de <http://www.golfenergycollective.com/> Energía de Campo de Golf (<http://www.golfenergycollective.com/>) proporciona auditorías de eficiencia energética de nivel 2 de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) para evaluar el ahorro de energía en áreas incluyendo:

- Clasificación de medidores y tarifas Revisión para evaluar la facturación precisa y adecuada. Por ejemplo, la mayoría de los servicios públicos tienen una tasa agrícola específica que debe utilizarse para el bombeo de riego.
- Opciones de energía solar para evaluar si la energía renovable (por ejemplo, solar) sería una buena opción para un taller de mantenimiento o casa club.

### 2. ¿Qué está haciendo la Professional Golfers' Association (PGA) para ayudar a los campos de golf a ser más eficientes energéticamente?

PGA se ha asociado con Constellation Energy para proporcionar auditorías y opciones de energía alternativa como energía solar y eólica. Más información [aquí](#).

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

Constellation Energy 2019. PGA of America's Preferred Energy Choice.

<https://www.constellation.com/community/sponsorships/pga-of-america.html>

GCSAA 2012. Golf Course Environmental Profile, Vol. IV.

<https://www.gcsaa.org/uploadedfiles/Environment/Environmental-Profile/Energy/Golf-Course-Environmental-Profile--Energy-Use-and-Conservation-Report.pdf>.

California Department of Conservation 2019. Resource Conservation Districts.

<https://www.conservation.ca.gov/dlrp/RCD/Pages/CaliforniaRCDs.aspx>

California Energy Commission 2019. Electric Load-Serving Entities (LSEs) in California.

[https://www.energy.ca.gov/almanac/electricity\\_data/utilities.html](https://www.energy.ca.gov/almanac/electricity_data/utilities.html)

GCSAA's Energy Use and Environmental Practices on U.S. Golf Courses, Phase II, Volume V:

[https://www.gcsaa.org/docs/default-source/Environment/phase-2-energy-survey-full-report.pdf?sfvrsn=9cedeb3e\\_2](https://www.gcsaa.org/docs/default-source/Environment/phase-2-energy-survey-full-report.pdf?sfvrsn=9cedeb3e_2)

## Capítulo 13: Manejo de Agua Subterránea

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen del Manejo de la Agua Subterránea .....	151
Preguntas frecuentes (FAQ).....	151
Referencias.....	157

## Resumen del Manejo de la Agua Subterránea

Para regar el césped del campo de golf y las áreas de jardines, los campos de golf a veces requieren el uso de agua subterránea cuando las necesidades de riego no se satisfacen por las lluvias y el suministro de agua superficial. Los superintendentes de campos de golf deben desempeñar un papel en la protección de los recursos hídricos de California contra el sobregrifo y los posibles impactos en la calidad del agua.

Muchos lugares en California usan agua subterránea más rápido que las recargas del acuífero. En 2014, California estableció una ley obligatoria de manejo de aguas subterráneas para dirigir el problema del sobregrifo que anteriormente había sido voluntario. El objetivo de la Sustainable Groundwater Management Act (SGMA) es establecer un equilibrio entre el uso y la recarga. El Department of Water Resources (DWR) es el principal responsable de los problemas relacionados con la cantidad de agua subterránea.

El uso de pesticidas y fertilizantes en los campos de golf puede ser una fuente potencial de contaminación del agua subterránea. El Departamento de Regulación de Pesticidas de California (DPR) comenzó a abordar la contaminación del agua subterránea por el uso de pesticidas a principios de la década de 1980. En 1985, se aprobó la Ley de Prevención de Contaminación por Pesticidas (PCPA) para evitar una mayor contaminación de los suministros de agua potable de los pesticidas agrícolas. El Departamento de Regulación de Pesticidas de California (DPR) es el principal responsable de los problemas relacionados con los pesticidas en las aguas subterráneas. Además de los pesticidas, la contaminación del agua subterránea puede incluir infiltración de sal y nitrato; estos temas se analizan en los capítulos de Riego y Manejo de Nutrientes de esta guía.

Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Cuáles son algunos de los mayores problemas potenciales relacionados con el uso excesivo de las aguas subterráneas?

- *El sobregrifo* se produce cuando el uso de aguas subterráneas supera la recarga del acuífero. Cuando el manto freático cae por debajo del punto, el agua ya no es accesible a través de las bombas existentes, es posible que deba instalarse un nuevo pozo. La instalación de un nuevo pozo es costosa, así como el aumento de la energía necesaria para bombear agua desde niveles más profundos.
- *Subsidencia*: El uso excesivo de las aguas subterráneas cambia el nivel del agua, posiblemente haciendo que el suelo se hunda o se derrumbe. Este cambio en la elevación puede resultar en sumideros y/o dañar la infraestructura.
- *Intrusión de agua salada*: Los cambios en la forma de la tabla de agua pueden dar lugar a una pendiente que canaliza el agua de mar en las aguas subterráneas.

- *Deterioro de la calidad del agua: Cuando el uso de aguas subterráneas excede la recarga de agua, la disminución del volumen de agua puede concentrar contaminantes como nitratos, pesticidas, metales y sales.*

## 2. ¿Cuál es el papel del Department of Water Resources (DWR) en la protección de las aguas subterráneas?

El DWR es responsable de:

- Aplicar la Sustainable Groundwater Management Act (SGMA)
- Administración del California Statewide Groundwater Elevation Monitoring (CASGEM)
- Caracterizar las cuencas de aguas subterráneas de California a través de actualizaciones de las aguas subterráneas de California, Boletín 118
- Tienen una larga historia de:
  - Recopilación y análisis de datos de aguas subterráneas
  - Investigación y reportando las condiciones de las aguas subterráneas
  - Fomentar el manejo integrada del agua
  - Proporcionar la experiencia técnica necesaria para mejorar las prácticas de gestión de aguas subterráneas en todo el estado
- Implementación de subvenciones locales de asistencia en aguas subterráneas

## 3. ¿Cómo sé si puedo usar las aguas subterráneas para mi campo de golf?

El Department of Water Resources proporciona al público un Sustainable Groundwater Management Act (SGMA) [Groundwater Sustainability Agency portal](#) con avisos de suministro de agua/gestión de agua/uso del suelo dentro de las cuencas de aguas subterráneas y información de contacto para las agencias responsables. Contacte la GSA en su área para obtener más información sobre el uso de las aguas subterráneas en su campo de golf.

## 4. ¿Qué es la Sustainable Groundwater Management Act (SGMA)?

SGMA proporciona un marco para el manejo sostenible de las aguas subterráneas en California. Esto incluye un plan de mantenimiento durante la implementación del proyecto que requiere que el gobierno local y/o las agencias de agua de las cuencas vulnerables para prevenir el sobregiro durante aproximadamente veinte años. Los plazos específicos dependen de la situación del sobregiro de la cuenca y deben discutirse con las agencias locales. Bajo SGMA, Groundwater Sustainability Agencies (GSA) administran las cuencas y establecen Planes de Sostenibilidad de Aguas Subterráneas para cuencas de aguas subterráneas de media a alta prioridad en California.

Póngase en contacto con su [GSA](#) local, que se puede encontrar a través del portal SGMA, para preguntas sobre las cuencas de su región para determinar si tiene restricciones potenciales en el uso de las aguas subterráneas.

## 5. ¿Qué son las áreas de protección de aguas subterráneas (GWPA)? ¿Cómo verifico si estoy ubicado en un GWPA?

La DPR identifica y aplica las reglamentaciones relacionadas con las áreas de protección de las aguas subterráneas (GWPA). Los GWPA son secciones de una milla cuadrada de tierra que son vulnerables al movimiento de pesticidas a las aguas subterráneas. Los permisos deben obtenerse de su comisionado agrícola local del condado (CAC) si desea utilizar un pesticida regulado como contaminante de agua subterránea en una GWPA. Estos permisos especificarán las prácticas de gestión exigibles requeridas en cada GWPA. Además, se aplican restricciones estatales a los pesticidas aplicados en cuencas de recarga, canales y zanjas.

Los GWPA se pueden ver a través de un sistema de mapeo o listado en el sitio web de DPR ubicado [aquí](#).

#### **6. ¿Qué es el Programa de Monitoreo de Elevación de Elevación de Aguas Subterráneas (CASGEM, por sus siglas en norte) de California?**

CASGEM establece planes de monitoreo a largo plazo y administrados localmente de cuencas de aguas subterráneas en California, con el propósito de alcanzar las metas establecidas por la SGMA. La DWR y estas agencias locales colaboran para recopilar datos de elevación de aguas subterráneas que posteriormente se ponen a disposición del público. Esta información está destinada a rastrear las tendencias estacionales y a largo plazo de elevación de aguas subterráneas en las cuencas de aguas subterráneas de California y se puede acceder a través del [CASGEM Public Portal](#). Si usted está teniendo problemas de rendimiento de la bomba de riego, puede ser debido a la caída de elevaciones de las aguas subterráneas. Si tiene la intención de instalar un pozo en su curso, un paso importante es determinar la profundidad de las aguas subterráneas.

#### **7. ¿Qué es el Boletín 118?**

La serie Boletín 118 son informes regionales de la DWR sobre la ocurrencia y la naturaleza de las aguas subterráneas en California. El Boletín 118 define los límites y describe las características hidrológicas de las cuencas de aguas subterráneas del estado y proporciona información sobre la gestión de las aguas subterráneas y recomendaciones para el futuro. El Boletín 118 desempeña un papel adicional al proporcionar a los GSA tres piezas críticas de información sobre las cuencas de las cuencas de aguas subterráneas: Condiciones Críticas de Sobregiro, Límites de Cuenca y Prioridad de Cuenca.

En 2020 y cada 5 años después, se publicarán actualizaciones completas del Boletín 118. Estos boletines se pueden encontrar en el [DWR website](#).

#### **8. ¿Cómo puedo determinar la información de profundidad a las aguas subterráneas en mi campo de golf?**

Consulte el California Department of Water Resources [Groundwater Information Center Interactive Map](#) para ver la profundidad bajo la superficie del suelo, la elevación de las aguas subterráneas y el cambio de las aguas subterráneas en la elevación con el tiempo.

#### **9. ¿Cómo puedo obtener más información sobre los niveles de agua subterránea, las elevaciones y la calidad del agua de los pozos existentes en mi área?**

Consulte los niveles de las aguas subterráneas para las estaciones cercanas a su campo de golf utilizando el mapa de la [WDL station map](#). Este mapa interactivo también proporciona información sobre los datos recientes del nivel de las aguas subterráneas, los niveles históricos de aguas subterráneas, la elevación de la superficie del suelo y los informes de calidad del agua.

#### **10. ¿Puede algunas aguas subterráneas ser perjudiciales para el césped?**

Sí, dependiendo de su ubicación, las aguas subterráneas pueden contener sales y Total Dissolved Solids (sólidos disueltos totales) (TDS) que pueden no ser adecuados para el riego a largo plazo del césped. Otro componente común de las aguas subterráneas es el boro, que puede ser perjudicial para algunas plantas del paisaje.

#### **11. ¿La calidad de las aguas subterráneas varía en función de la profundidad?**

Sí. Diferentes acuíferos (cuerpos subterráneos de agua) están separados por acuitards que en gran medida evitan el movimiento entre los acuíferos. Estos acuíferos están en contacto con diferentes tipos de roca y suelo y están influenciados por el agua que entra y sale del acuífero. En términos generales, las aguas subterráneas encontradas por primera vez (es decir, el agua más cercana a la superficie del suelo) son más susceptibles a las influencias de la superficie del suelo. Por ejemplo, dependiendo del tipo de suelo y las precipitaciones, ciertos productos químicos solubles como el nitrato, pueden migrar a las aguas subterráneas.

#### **12. Si quiero instalar un pozo en mi curso, ¿qué hago?**

En primer lugar, es aconsejable contratar a un hidrogeólogo e ingeniero experto para evaluar cosas como sus necesidades de calidad y cantidad de agua, profundidad al agua en su curso, requisitos de energía y compatibilidad con su sistema de riego. A menudo, se preparan las especificaciones de la oferta y se invita a los contratistas a estimar los costos para instalar el pozo. Tendrá que trabajar con su Departamento de Salud Ambiental del Condado local que normalmente emite permisos para la instalación de pozos de agua subterránea. Es importante coordinar con su proveedor de servicios públicos local para suministrar la energía necesaria para ejecutar su turbina o bomba sumergible.

#### **13. ¿Cuál es el papel de la Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB) y Regional Water Quality Control Board con respecto al uso de las aguas subterráneas?**

El SWRCB/RWQCB es responsable de:

La gestión de los derechos de agua, en algunos casos las aguas subterráneas, el uso cae bajo los mismos requisitos de derechos de agua que las aguas superficiales. En algunos condados (particularmente en el sur de California), el uso de aguas subterráneas debe ser otorgado e informado a la SWRCB o GSA local. Consulte con su GSA local. Para obtener más información sobre los derechos del agua, consulte la sección de riego de esta guía de BMP. Algunas de las funciones de la SWRCB incluyen:

- Establecimiento de planes de calidad e implementación del agua para las aguas subterráneas
- Proporciona información sobre la calidad del agua a través del Programa de Groundwater Ambient Monitoring and Assessment (GAMA)

- Cumplimiento de las leyes y reglamentos relacionados con la violación de las leyes de aguas subterráneas
- Proporcionar asistencia financiera para la construcción de instalaciones de reciclaje de agua y la remediación de fugas de tanques de almacenamiento subterráneos

#### **14. ¿Qué regulaciones necesito saber sobre los GWPA? ¿Qué es la Lista de Protección de Aguas Subterráneas (GWPL)?**

Establecido bajo [3 CCR Sección 6800](#), el GWPL dicta que ciertos pesticidas etiquetados para uso agrícola, uso institucional al aire libre o industrial al aire libre están designados como capaces de contaminar el agua subterránea. El uso de pesticidas enumerados en 3 CCR 6800 (a) está prohibido en los GWPA a menos que se cumplan ciertos criterios, como se describe en [3 CCR Sección 6487.5](#). Lixiviación de Áreas de Protección de Aguas Subterráneas y [3 CCR Sección 6487.4](#). Áreas de Protección de Aguas Subterráneas de Escorrentía. Además, los plaguicidas 3 CCR 6800 (a) tienen prohibido su uso en los derechos de paso diseñados a menos que se cumplan los criterios que se encuentran en [Sección 6487.3 de 3 CCR](#). Los Derechos de Paso Diseñados Dentro de las Áreas de Protección de Aguas Subterráneas se cumplen.

#### **15. ¿Qué BMPs puedo tomar para evitar la contaminación de las aguas subterráneas en mi campo de golf?**

La eficiencia de la medida de mitigación debe decidirse sobre la base del mecanismo primario a través del cual se esperan impactos potenciales. Por ejemplo, los suelos con textura de curso son más propensos a la lixiviación, mientras que las capas hardpan/suelos de textura fina promueven la escorrentía.

- El riego eficiente, especialmente en los suelos de curso, reduce significativamente el movimiento hacia abajo de pesticidas y fertilizantes y permite que estos materiales sean tomados por las plantas o degradados.
- Aplique siempre pesticidas y fertilizantes de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta.
- Obtenga el consejo de un agrónomo para obtener información sobre la salud y la nutrición del césped para que los fertilizantes apropiados se apliquen correctamente y en el momento adecuado para minimizar o reducir el impacto potencial en las aguas subterráneas.
- Según sea necesario, obtenga el asesoramiento de un Pest Control Advisor con licencia de PrPR y obtenga recomendaciones por escrito sobre su uso de pesticidas para que sean apropiados y se apliquen correctamente y en el momento adecuado para minimizar o reducir el impacto potencial en las aguas subterráneas
- Para aquellos que aplican pesticidas, pídale que obtengan su Qualified Applicator Certificate de DPR (QAC) o Qualified Applicator License (QAL). Las personas con estas licencias están capacitadas sobre la correcta aplicación de plaguicidas y desempeñan un papel importante en el seguimiento cuidadoso de las recomendaciones del PCA.
- Utilice dispositivos de prevención de contraflujo en pozos utilizados para mezclar fertilizantes con agua (fertigar) o pesticidas con agua (chemigar).
- Construya y mantenga pozos de aguas subterráneas de acuerdo con las pautas del condado. Esto incluye la instalación de un sello en la superficie del pozo para evitar que el pozo sea un conducto a las aguas subterráneas.
- No mezcle, cargue ni manipule pesticidas o fertilizantes cerca de su pozo

Para obtener más información sobre el manejo de nutrientes y pesticidas, consulte las secciones de Manejo de Nutrientes y Manejo de Pesticidas de esta Guía de BMP.

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

California Code of Regulations, Section 6487.3: Engineered Rights-of-Way Within Groundwater Protection Areas: <http://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/020404.htm#a64873>

California Code of Regulations, Section 6487.4: Runoff Ground Water Protection Areas: <https://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/020404.htm#a64874>.

California Code of Regulations, Section 6487.5: Leaching Groundwater Protection Areas: <http://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/020404.htm#a64875>

California Department of Pesticide Regulation (DPR) Groundwater Protection Areas: [https://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/grndwtr/gwpa\\_locations.htm](https://www.cdpr.ca.gov/docs/emon/grndwtr/gwpa_locations.htm)

California Department of Pesticide Regulation (DPR) Groundwater Protection List: <http://www.cdpr.ca.gov/docs/legbills/calcode/040101.htm>

California Department of Water Resources (DWR). Groundwater Information Center Interactive Map: <https://gis.water.ca.gov/app/gicima/>

California Department of Water Resources (DWR). Water Data Library Station Map: <http://wdl.water.ca.gov/waterdatalibrary/>

California Department of Water Resources (DWR) Sustainable Groundwater Management Act (SGMA) Groundwater Sustainability Agency portal: <https://sgma.water.ca.gov/portal/#intro>

California Department of Water Resources (DWR) CASGEM Online System: <https://water.ca.gov/Programs/Groundwater-Management/Groundwater-Elevation-Monitoring--CASGEM>

California Department of Water Resources (DWR) Bulletin 118: [https://www.water.ca.gov/LegacyFiles/groundwater/bulletin118/docs/Bulletin\\_118\\_Interim\\_Update\\_2016.pdf](https://www.water.ca.gov/LegacyFiles/groundwater/bulletin118/docs/Bulletin_118_Interim_Update_2016.pdf)

## Capítulo 14: Calidad del Aire

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de la Calidad del Aire .....	159
Consideraciones Regulatorias .....	160
Fuentes Potenciales de Contaminación Atmosférica .....	162
Preguntas frecuentes (FAQ) .....	164
Referencias.....	164

## Resumen de la Calidad del Aire

Este capítulo cubre algunas de las áreas generales en las que las operaciones de los campos de golf deben considerar posibles impactos en la calidad del aire.

Además de los impactos estéticos, la contaminación del aire puede causar una variedad de impactos adversos para la salud que incluyen irritación ocular y la creación o exacerbación de dolencias respiratorias. Puede encontrar información sobre los posibles impactos en la salud por tipo de contaminante [aquí](#).

La calidad del aire se mide en relación con los Ambient Air Quality Standards (AAQS). Un AAQS define la cantidad máxima de un contaminante promediado durante un período de tiempo especificado que puede estar presente en el aire exterior sin efectos nocivos en las personas o el medio ambiente. California tiene AAQS para los siguientes contaminantes:

- Materia de Partículas (PM10 y PM2.5)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- Sulfato
- Monóxido de Carbono (CO)
- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)
- Partículas que Reducen la Visibilidad
- Plomo
- Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S)
- Cloruro de Vinilo

La California Air Resources Board (CARB) designa cuencas respiratorias en función de su logro de los AAQS. Obtenga más información sobre el logro de la cuenca del aire [aquí](#) y obtenga más información sobre estos contaminantes [aquí](#).

Las áreas principales que un campo de golf puede afectar potencialmente a la calidad del aire son:

- Operaciones de motor y instalaciones de mantenimiento (partículas, ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, monóxido de carbono)
- Generación de polvo en carreteras: (partículas, partículas que reducen la visibilidad, plomo)

El dióxido de carbono es un Greenhouse Gas (GHG) y un elemento esencial necesario para el crecimiento de las plantas a través de la fotosíntesis. Sin embargo, la sobreproducción de dióxido de carbono contribuye al calentamiento global y a la acidificación de los océanos. El papel que juegan los campos de golf en la reducción de los GHG ha sido investigado por un número de investigadores, incluyendo [Selhorst](#) y [Bartlett](#).

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Consideraciones Regulatorias

### Junta de Recursos Aéreos de California (CARB)

La California Air Resources Board (CARB) es responsable de la política general del estado para proteger al público de la contaminación del aire y para tocar el tema sobre el cambio climático y tiene funciones que incluyen:

- Establecer normas de calidad del aire para proteger al público
- Identificar los contaminantes que plantean los riesgos para la salud
- Medición de la contaminación de la calidad del aire mediante una extensa red de monitoreo del aire
- Verificación del cumplimiento de las emisiones de los vehículos de motor
- Investigación de causas, efectos y posibles soluciones a los problemas de contaminación atmosférica

- Estudiar los costos y beneficios de los controles de contaminación
- Tocar el tema sobre las emisiones que cambian el clima promoviendo la eficiencia energética

Desde guiar las actividades de 35 distritos locales de control de la contaminación atmosférica, hasta liderar los esfuerzos de nuestros estados para controlar el cambio climático global, la CARB ha sido pionera en muchos de los enfoques que se utilizan actualmente en todo el mundo para controlar los problemas de calidad del aire.

### **Distritos Locales de Control de la Contaminación Atmosférica (APCD)**

Hay 35 Air Pollution Control Districts (APCDs) en todo California. Los APCD a veces se denominan Air Quality Management Districts (AQMDs). Cada Distrito adopta reglas para dirigir los problemas locales de calidad del aire en su región.

Se puede acceder al directorio del distrito aéreo local y al directorio de reglas del distrito mediante los siguientes enlaces:

<a href="#">Amador</a>	<a href="#">Valle del Antílope</a>	<a href="#">Zona de la bahía</a>	<a href="#">Butte</a>	<a href="#">Calaveras</a>
<a href="#">Colusa</a>	<a href="#">Kern oriental</a>	<a href="#">El Dorado</a>	<a href="#">Río Pluma</a>	<a href="#">Glenn</a>
<a href="#">Gran Cuenca</a>	<a href="#">Imperial</a>	<a href="#">Lago</a>	<a href="#">Lassen</a>	<a href="#">Mariposa</a>
<a href="#">Mendocino</a>	<a href="#">Modoc</a>	<a href="#">Desierto de Mojave</a>	<a href="#">Bahía de Monterrey</a>	<a href="#">Costa Norte</a>
<a href="#">Sierra Norte</a>	<a href="#">Sonoma del Norte</a>	<a href="#">Placer</a>	<a href="#">Sacramento</a>	<a href="#">San Diego</a>
<a href="#">San Joaquín</a>	<a href="#">San Luis Obispo</a>	<a href="#">Santa Bárbara</a>	<a href="#">Shasta</a>	<a href="#">Siskiyou</a>
<a href="#">Costa Sur</a>	<a href="#">Tehama</a>	<a href="#">Tuolumne</a>	<a href="#">Ventura</a>	<a href="#">Yolo-Solano</a>

### **Departamentos de Salud Ambiental del Condado**

Los departamentos locales de salud ambiental del condado asumen el papel de la Agencia Certificada de Programas Unificados (CUPA). La CUPA es designada por la Agencia de Protección Ambiental de California (CalEPA) para dirigir una variedad de problemas locales relacionados con el almacenamiento de combustible, materiales y desechos peligrosos, Spill Prevention Control and Countermeasures (SPCC) y Hazardous Materials Business Plans (HMBP). En algunos casos, los CUPA tienen la responsabilidad de expedir permisos para la construcción de instalaciones de almacenamiento de combustible, incluida la aprobación de planes para tuberías de llenado, ventilación y recuperación de vapor.

Puede encontrar más información sobre los CUPA en el Capítulo 10: Operaciones de Mantenimiento.

### **Prácticas de Mejor Gestión (BMPs)**

- Saber qué AQMD o APCD se encuentra y esté familiarizado con sus reglas.

## **Fuentes Potenciales de Contaminación Atmosférica**

### **Bombas de Riego Diésel y Agua Aubterránea**

Los motores diésel, incluidos los que funcionan con bombas de riego y pozos, son una fuente de óxidos de nitrógeno (NOx) y Materia de Partículas. Contacte su AQMD o APCD local para conocer los requisitos de operación, permiso e informes.

### **Almacenamiento de Combustible**

Dependiendo de cómo se ventile su tanque de almacenamiento de combustible por encima o por debajo del suelo, es posible que deba ponerse en contacto con sus requisitos locales de CUPA, AQMD o APCD.

### **Deriva y Volatilidad de los Pesticidas**

En función de sus características, incluyendo la presión del vapor, algunos pesticidas pueden ser capaces de volatilizar. La volatilización da como resultado que un pesticida líquido se convierta en un gas y puede resultar en impactos en la calidad del aire. La etiqueta del producto pesticida y la Safety Data Sheet (SDS) tienen información que advierte a los usuarios sobre el potencial de volatilización y presenta medidas de mitigación o prohibiciones de uso.

Los pesticidas que presentan volatilidad pueden afectar la calidad del aire debido a la deriva. Tanto los pesticidas/plaguicidas de fase líquida como los de gas pueden estar sujetos a deriva, lo que implica el movimiento del plaguicida fuera de la zona de aplicación prevista. La deriva del pesticida puede ser el resultado de una técnica de aplicación incorrecta, un tamaño incorrecto de la boquilla, una alta presión de aplicación, viento, temperatura u otros factores.

Puede encontrar información adicional sobre estos temas en el Capítulo 8: Manejo de Pesticidas.

### **Motores Pequeños (< 25 HP)**

Según CARB, los pequeños motores de gasolina que se encuentran en cortacéspedes, sopladores de hojas y otros equipos de energía contaminan a una tasa más alta que otros equipos y vehículos. Por ejemplo, 1 hora de un uso típico de cortacésped emite la misma cantidad de contaminación del aire que forma de smog que un sedán de tamaño mediano que viaja 300 millas. En 2020, CARB considerará nuevos estándares para los motores pequeños para ayudar a California a cumplir su objetivo de reducir las emisiones contaminantes de formación de smog de fuentes móviles.

Equipos de este tipo se encuentra a menudo en la categoría de pequeño motor todoterreno (SORE) y consiste en motores de encendido por chispa todoterreno. Obtenga más información sobre el programa SORE [aquí](#).

En algunos AQMDs, existen programas de incentivos para reemplazar los equipos de la categoría SORE. Por ejemplo, el Distrito de Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Sur (SCAQMD) tiene un Programa Comercial de Incentivo a Césped Eléctrico y de Jardín, donde se desecha y reemplaza una pieza operable de gasolina o de césped o jardín con motor diésel nuevo equipo eléctrico con batería. El equipo elegible incluye recortadores portátiles, motosierras, podadoras, mochilas y sopladores de mano, y cortacéspedes robóticos, de pie, de pie. Más información [aquí](#).

### Motores Grandes (>25 HP)

Las flotas con combustible diésel off-road en uso que consisten en vehículos que utilizan motores de más de 25 HP deben informar del uso a través del sistema de informes en línea Off-Road de Uso (DOORS) para demostrar el cumplimiento de los requisitos de emisiones. Todas las flotas están obligadas a completar sus informes anuales y presentar un formulario de Responsible Official Affirmation of Reporting (ROAR) o e-ROAR. Más información [aquí](#).

### Resiembr

Limitando el riego para iniciar la latencia de caída y luego scalping y cortando verticalmente pasto de Bermuda para permitir el contacto de semillas de hierba de invierno con el suelo durante la resiembra puede generar polvo significativo. La Asociación de Gobiernos del Valle de Coachella ha abordado este problema con un video [aquí](#).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Asegúrese de que el equipo esté alimentado, lubricado, mantenido y operado correctamente.
- Conozca el índice de calidad del aire (AQI) en su área utilizando fuentes como esta [página web](#) de USEPA.
- Consulte a su Proveedor local de Equipos, AQMD o APCD para obtener asistencia de cumplimiento.
- Conozca los tipos de equipos que tiene en su campo de golf y las regulaciones que pertenecen a este equipo.
- Familiarícese con los requisitos de informes de CARB a través del programa DOORS.
- Se sugieren los siguientes BMPs para reducir la generación de polvo durante la resiembra del otoño:
  - Semilla después del 15 de octubre o cuando las temperaturas nocturnas bajan por debajo de 60 F
  - Reducir el riego, no lo elimine
  - Disminuya gradualmente la altura de la hierba a 1/2 pulgada
  - Maneje el polvo mediante la siinación con agua de riego.

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿A qué requisitos de informes están sujetos mis vehículos todoterreno con motor diésel? (Del Capítulo Operaciones de Mantenimiento)

Para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (PM), todos los vehículos todoterreno autopropulsados de 25 caballos de fuerza (hp) o superior deben informar a Diesel Off-Road Online Reporting System (DOORS) encontrado [aquí](#).

### 2. ¿Qué certificaciones deben tener mis carritos de golf eléctricos?

Se requiere la certificación de los carros de golf eléctricos como vehículo de cero emisiones (ZEV) para su uso en todas las áreas de no logro. Para determinar si su curso se encuentra en un área de no-logro, contacte su AQMD o APCD local utilizando los enlaces presentados anteriormente.

Puede encontrar un breve resumen del Reglamento ZEV en el sitio web de CARB aquí: [https://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/factsheets/zev\\_regulation\\_factsheet\\_082418.pdf](https://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/factsheets/zev_regulation_factsheet_082418.pdf)

### 3. ¿Hay multas asociadas con la no-notificación (no reportar)?

Sí. En 2016, una prominente empresa de mantenimiento de campos de golf pagó \$13,350 por no informar de cambios en su flota todoterreno de acuerdo con el Reglamento sobre Vehículos Diésel Off-Road En Uso.

### 4. ¿Qué reglas se refieren a los vehículos diésel que tienen > 25 HP?

Varias reglas son relevantes para este tipo de vehículo. Para obtener más información, haga clic [aquí](#) y [aquí](#). Además de los requisitos de presentación de informes (reportar) y etiquetado, se aplica lo siguiente:

- Límites al ralentí, requiere una política de ralentí por escrito y requiere una divulgación al vender vehículos
- Restringe la adición de vehículos antiguos a las flotas
- Reduzca las emisiones retirando, reemplazando o repotenciando motores antiguos, o instalando Verified Diesel Emission Control Strategies (VDECS) (por ejemplo, reacondicionamientos de escape).

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

Bartlett et al, 2011. Are golf courses a source or sink of atmospheric carbon dioxide? A modelling approach. Found here: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1754337110396014>

CARB. 2019. Knowledge center for the un-use off-road diesel-fueled fleets regulation. Available at <https://www.arb.ca.gov/msprog/ordiesel/knowcenter.htm>

CARB. 2019. Diesel Off-Road Online Reporting System (DOORS).

[https://ssl.arb.ca.gov/ssldoors/doors\\_reporting/doors\\_login.html](https://ssl.arb.ca.gov/ssldoors/doors_reporting/doors_login.html)

CARB 2019. Small Off-Road Engines (SORE) Program. <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/small-off-road-engines-sore/about>

CARB 2018 Zero Emission Vehicle (ZEV) Regulation Factsheet:

[https://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/factsheets/zev\\_regulation\\_factsheet\\_082418.pdf](https://www.arb.ca.gov/msprog/zevprog/factsheets/zev_regulation_factsheet_082418.pdf)

SCAQMD 2019. Lawn and Garden Equipment Incentive Program.

<http://www.aqmd.gov/home/programs/community/community-detail?title=lawn-equipment>

CARB 2019. Large Spark Ignition Engine Program. <https://ww2.arb.ca.gov/large-spark-ignition-engine-regulatory-and-certification-documents>

CARB 2019. Off Road Diesel Fleet-Fueled Regulations.

[https://www.arb.ca.gov/msprog/ordiesel/faq/overview\\_fact\\_sheet\\_dec\\_2010-final.pdf](https://www.arb.ca.gov/msprog/ordiesel/faq/overview_fact_sheet_dec_2010-final.pdf) and

[https://www.arb.ca.gov/msprog/ordiesel/documents/post\\_2010\\_hearing\\_fact\\_sheet.pdf](https://www.arb.ca.gov/msprog/ordiesel/documents/post_2010_hearing_fact_sheet.pdf)

CARB 2019. Air Basin Attainment Maps. <https://www.arb.ca.gov/desig/adm/adm.htm>

CARB 2019. In-Use Off-Road Diesel-Fueled Fleets Regulation. Low-Use Provisions.

<https://ww2.arb.ca.gov/resources/fact-sheets/use-road-diesel-vehicle-regulation>

CARB 2019. Pollutant Types. <https://ww2.arb.ca.gov/resources/california-ambient-air-quality-standards>

California Air Pollution Control Officers Association 2019. Health Impact Summary.

<http://www.capcoa.org/health-effects/>

College of the Desert 2019. Overseeding Certification Training.

<http://www.collegeofthedesert.edu/community/pace/Pages/clc.aspx> (Accessed July 2, 2023)

Selhorst 2011. Carbon Sequestration in Golf Course Turfgrass Systems and Recommendations for the Enhancement of Climate Change Mitigation Potential. Found here.

[https://link.springer.com/Capítulo/10.1007/978-94-007-2366-5\\_13](https://link.springer.com/Capítulo/10.1007/978-94-007-2366-5_13)

USEPA 2019. Air Quality Index Mapping.

[https://www.airnow.gov/index.cfm?action=airnow.local\\_state&stateid=5&mapcenter=0&tabs=0](https://www.airnow.gov/index.cfm?action=airnow.local_state&stateid=5&mapcenter=0&tabs=0)

## Capítulo 15: Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de las Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción.....	167
Preguntas frecuentes (FAQ).....	168
Referencias.....	173

## Resumen de las Especies Amenazadas y en Peligro de Extinción

Las especies amenazadas y en peligro de extinción (T/E), a veces denominadas especies de "estado especial" o "listadas", han sido identificadas como en peligro de extinción ahora o es probable que se pongan en peligro en el futuro previsible. El mantenimiento, la renovación o la construcción de un campo de golf deben tener en cuenta las especies de T/E para no acosarlas o dañarlas directamente, alterar su comportamiento o alterar su hábitat.

California tiene más especies de T/E que en cualquier parte de los Estados Unidos. La protección de las especies T/E está abordada por la Ley de California Endangered Species Act (CESA), California Environmental Quality Act (CEQA), la Federal Endangered Species Act (FESA). Una excelente comparación lado a lado de CESA y FESA se presenta aquí:

<https://www.wildlife.ca.gov/Conservation/CESA/FESA>

CESA afirma que todas las especies nativas de peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos, invertebrados y plantas, y sus hábitats, amenazados de extinción y aquellos que experimentan un declive significativo que, si no se detienen, conduciría a una amenaza o en peligro de extinción, se protegerá o conservará.

California Environmental Quality Act (CEQA) es la ley ambiental más amplia de California. CEQA ayuda a guiar el CDFW durante la emisión de permisos y la aprobación de proyectos. CEQA se aplica a todos los proyectos discretos propuestos para ser llevados a cabo o aprobados por una agencia pública de California, incluyendo proyectos privados que requieren la aprobación discrecional del gobierno.

Tenga en cuenta que algunas especies de polinizadores son T/E y se discuten por separado en el Capítulo 9.

Las aves acuáticas migratorias y las aves nidificantes están protegidas en California por diversas regulaciones, incluyendo la Ley del Tratado de Aves Migratorias, FESA, La Ley de Protección del Águila Calva y Dorada, CESA, y las secciones del Código de Pesca y Caza, incluyendo 3503, 3503.5 y 3511. La temporada de aves de anidación en California generalmente se considera que comienza el 1 de Febrero y termina el 31 de Agosto; las fechas reales de anidación varían según la especie y la ubicación. Todas las especies de aves que anidan excepto las palomas (palomas de roca), los gorriones ingleses y el estornino están protegidos. Los campos de golf con hábitat de aves nidizas pueden evitar mejor los impactos potenciales mediante la programación de mantenimiento y proyectos fuera de la temporada de aves de anidación, cuando sea posible.

Las actividades de mantenimiento como el cepillo o el recorte de árboles pueden eliminar/destruir directamente los nidos o provocar el abandono de los nidos. Si se encuentra un nido activo, debe dejarse sin perturbaciones y se debe establecer un área de amortiguación alrededor del nido. Las áreas de amortiguación típicas para aves cantoras y especies similares son de 50 pies, mientras que los amortiguadores para rapaces pueden ser de 250 a 500 pies. Si se identifica la especie de ave que utiliza un nido en un área de mantenimiento o proyecto, CDFW o un biólogo calificado pueden hacer una recomendación sobre el tamaño de búfer adecuado. Las distancias de tampón varían según el tipo de proyecto o actividad de mantenimiento, la duración, la sensibilidad de las especies de aves a la perturbación y la etapa del ciclo de anidación. Los nidos deben permanecer intactos hasta que el nido haya sido abandonado o los jóvenes hayan dejado el nido por su cuenta.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Preguntas frecuentes (FAQ)

### 1. ¿Qué es exactamente una "especie de estatus especial"?

Las especies de estatus especial son plantas y animales que se consideran raros, amenazados o en peligro de extinción en virtud de las Secciones 15380 (2005) y 15125 (2018) de las Directrices de la CEQA. Las especies de estatus especial incluyen aquellas especies protegidas por la Ley de Especies Amenazadas (ESA), la Ley de California Endangered Species Act (CESA), el California Fish and Game Code, the California Native Plant Protection Act, the Migratory Bird Treaty Act, and Bald and Golden Eagle Protection Act. Específicamente, las especies consideradas como estatus especial incluyen aquellas que son:

- En Peligro Federal
- Amenazado Federal
- Propuesta Federal
- Peligro de Extinción Estatal
- Amenazado Estatal
- Candidato Estatal
- Especies Estatales de Especial Preocupación
- Totalmente Protegido Estatal
- California Native Plant Society (CNPS) Rango 1 y 2

### 2. ¿Cómo sé si las especies de T/E están en mi curso?

Existen varias fuentes buenas de la siguiente manera:

La Base de Datos de Diversidad Natural de California (CNDDDB) de CDFW se encuentra aquí:

<https://www.wildlife.ca.gov/Data/CNDDDB>

Este software en línea se puede utilizar en el modo gratuito (BIOS) o suscripción (Rarefind). Utilice la herramienta QuickView del BIOS para ver los datos por especie y ubicación:

<https://map.dfg.ca.gov/bios/?tool=cnddbQuick>

Si está buscando datos de Búho manchado, utilice la base de datos de observaciones de búho manchado en bios.

La página web de la California Native Plant Society (CNPS) se encuentra aquí:

<http://rareplants.cnps.org/advanced.html>

Las búsquedas simples y avanzadas le permiten buscar plantas raras y T/E. La opción de búsqueda avanzada permite búsquedas hasta el nivel de condado y cuadrangular. Se ofrecen imágenes e información sobre la forma de vida, el período de floración y el hábitat.

Hay imágenes adicionales disponibles en la página web de CalPhotos que se encuentra aquí: <https://calphotos.berkeley.edu/>

La página web de CalFlora se encuentra aquí: <https://www.calflora.org/>

Esta página es similar a la página CNPS y es una buena fuente de información sobre T/E y otras plantas. Este sitio contiene excelentes imágenes y permite buscar por una variedad de características incluyendo la afinidad por el suelo de la serpentina, forma de vida (hierba, arbusto, etc.), comunidad (pradera costera, humedal-riparian, etc.) y categoría (monocot, dicot, etc.).

La Información de Los Servicios de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus) para la Planificación y Consulta (IPaC, por sus días) es una herramienta útil para evaluar las especies de T/E cerca de su curso: <https://ecos.fws.gov/ipac/location/index>

### **3. ¿Quiénes son algunas de las agencias reguladoras que se ocupan de especies amenazadas y en peligro de extinción?**

*California Department of Fish and Wildlife (CDFW)*

CDFW es la agencia principal en California con responsabilidades T/E. CDFW tiene una sede en Sacramento y siete (7) oficinas regionales. Además de tratar la identificación y protección de especies T/E y aves nidificantes, también son responsables de otras tareas, incluida la expedición de permisos. Estos permisos incluyen acuerdos de alteración de corriente (a menudo denominados permisos "1600" o "1602") y se discuten con más detalle en el Capítulo 1, Plan, Diseño y Construcción.

<https://www.wildlife.ca.gov>

*National Marine Fisheries Service (NMFS)*

NMFS se conoce a menudo como "Pesca NOAA" y es parte de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), una agencia dentro del Departamento de Comercio de los Estados Unidos (DOC). Tienen una oficina de la costa oeste en Sacramento y es responsable de proteger los recursos marinos y costeros bajo varias regulaciones, incluyendo FESA.

[https://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/about\\_us/california\\_central\\_valley\\_area\\_office.html](https://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/about_us/california_central_valley_area_office.html)

*U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS)*

El USFWS es una agencia del Departamento del Interior (DOI) y comparte la responsabilidad con NOAA Fisheries de implementar la ESA. La oficina de la Región del Pacífico Suroeste se encuentra en Sacramento y existen 7 oficinas más pequeñas en todo el estado. UsFWS emite informes críticos de hábitat y opiniones biológicas (BOs) relacionadas con otras acciones de agencias federales que pueden resultar en impactos para las especies T/E.

<https://www.fws.gov/endangered/> y <https://www.fws.gov/sacramento/es/overview/>

Una herramienta útil para identificar el hábitat crítico para las especies de FESA T/E se puede encontrar aquí:

<https://fws.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9d8de5e265ad4fe09893cf75b8dbfb77>

#### 4. He oído la palabra "tomar" usada. ¿Qué significa eso?

La inclusión de una especie en peligro de extinción **hace que sea ilegal "tomarla" sin un permiso y medidas de mitigación aprobadas**. El término "tomar" se define ampliamente de la siguiente manera:

**CESA:** cazar, perseguir, capturar, capturar o matar, o intentar cazar, perseguir, atrapar, capturar o matar.

**FESA:** acosar, dañar, perseguir, cazar, disparar, herir, matar, atrapar, capturar o recoger, o intentar participar en cualquier conducta de este tipo.

Tenga en cuenta que una interrupción en el hábitat de las actividades comunes de los campos de golf (siega, excavación, trabajo en árboles, etc.) puede no considerarse una toma bajo CESA, pero puede considerarse "acoso" bajo FESA porque *crea la probabilidad de lesiones* debido a patrones de comportamiento normales, como la cría, la alimentación o el refugio.

Las sanciones por tomas no autorizadas oscilan entre \$25,000 y \$50,000 por cada violación, prisión de un año, o ambas multas y penas de prisión (Código de Pesca y G., 12008.1)

CDFW tiene los siguientes programas para autorizar "tomas":

**El Permiso de Toma Incidental (ITP)** permite una excepción a CESA tomar prohibiciones si se cumplen ciertas condiciones.

**Acuerdo de Puerto Seguro (SHA)** - Alienta a los terratenientes a administrar tierras para beneficiar a las especies T/E y no las somete a futuras restricciones regulatorias adicionales debido a sus esfuerzos de conservación.

**Planes de Conservación del Hábitat (HCPs) - Planificación de Conservación de la Comunidad Natural (NCCP)** aborda las preocupaciones de impacto acumulativo y promueve la coordinación y conservación de áreas de hábitat no fragmentadas y proporciona una opción para identificar y una mitigación adecuada que sea más o menos proporcional a los impactos en los peces y la vida silvestre.

Cuando las actividades del campo de golf pueden perturbar o afectar a una especie o su hábitat, se debe contratar a un profesional calificado para determinar si la especie está en peligro, amenazada o en alguna lista similar, y si es así, qué pasos se deben tomar para evitar una toma.

**Nota:** NMFS, USFWS y CDFW son las agencias principales que abordan "tomas". Debido a que sus definiciones difieren ligeramente, pueden ver "toma" de manera diferente. En caso de duda, póngase en contacto con ellos según sea necesario.

#### 5. ¿Qué hago si creo que puede haber una especie en peligro de extinción o amenazada en mi campo de golf?

Aprende sobre ellos. Utilice algunos de los muchos recursos que existen en las páginas enumeradas anteriormente. Utilice todos los pasos necesarios para evitar "tomar" estas especies.

Si planea realizar alguna modificación en su campo de golf que pueda influir en el hábitat de una especie t/E, considere ponerse en contacto con un consultor experto para evaluar la situación. Por ejemplo, tenga cuidado al considerar la modificación del perímetro de un estanque mediante la eliminación de cola de gato y tules (ejemplos incluyen Tule común (*Scirpus acutus*) y Hardstem bulrush (*Schoenoplectus actus*)) que pueden ser hábitat para un variedad de especies de T/E como mirlos tricolores o serpientes ligas gigantes. Una encuesta previa al trabajo realizada por un profesional calificado puede ser aconsejable para que no "tome" inadvertidamente una de estas especies y esté sujeto a multas y sanciones. Las encuestas previas al trabajo son una buena herramienta para crear un registro de la falta de especies y demostrar esfuerzos de buena fe para evitar impactos en las especies T/E, de modo que en el caso de que se le alejo haber cometido una "toma", tenga datos para protegerse.

## 6. ¿Debo intentar promover o crear hábitat T/E?

Depende. Promover o crear hábitat en el campo es una gran manera de demostrar su administración ambiental y permite oportunidades de divulgación y educación que muestran el golf en general y su campo en particular.

Sin embargo, hay varias advertencias a considerar:

- El hábitat que promueva o cree no debería crear un problema de seguridad, operativo o estético.
- El mantenimiento del hábitat que cree puede ser necesario y, si es así, es importante comprobar si hay aves que anidan y evitar una "toma", como se describió anteriormente.
- La creación de hábitat o fuentes de alimento, aunque con la mejor de las intenciones, puede tener el efecto contrario. Por ejemplo, la siembra de algas, una importante fuente de alimento para las mariposas Monarca, no se recomienda en ciertos lugares. Esto se debe a que si la planta nunca estuvo allí, la introducción puede interrumpir involuntariamente el comportamiento invernal, de reproducción o migración. Consulte el Capítulo 9, "Protección y mejora del polinizador" para obtener más información.

## 7. ¿Existen normas sobre las aplicaciones de plaguicidas para proteger las especies de T/E?

Sí. Aquí hay cinco (5) que usted debe saber acerca de:

*California Department of Pesticide Registration (DPR) Endangered Species Custom Realtime Internet Bulletin Engine (PRESCRIBE).*

La herramienta de base de datos PRESCRIBE permite la selección de una ubicación y pesticida destinados a su uso y, a continuación, devuelve los límites de uso aplicables, si los hubiera, y las medidas de protección y las especies protegidas. PRESCRIBE utiliza una combinación de su propia base de datos de registro de plaguicidas con la base de datos CDFW CNDDDB para presentar estos datos.

<https://www.cdpr.ca.gov/docs/endspec/precint.htm>

*Programa de Protección de Especies Amenazadas de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos - ¡Los boletines viven! Dos*

[¡Boletín en vivo! Two es la aplicación basada en la web para acceder a los Boletines de Protección de Especies Amenazadas \(Bulletins\)](#). Estos boletines contienen limitaciones de uso de plaguicidas exigibles que son necesarias para garantizar que el uso de un plaguicida no dañe a una especie catalogada como amenazada o en peligro de extinción (listada) en virtud de la Ley de Especies Amenazadas o su hábitat crítico designado.

<https://www.epa.gov/endangered-species/bulletins-live-two-view-bulletins>

#### *Injunción de Salmónidos:*

Como resultado de demandas de grupos ambientales como el Centro Noroeste de Alternativas a Los Plaguicidas y la Coalición de Tóxicos de Washington, se han establecido zonas de amortiguación sin aerosol para proteger 26 especies de salmón listado y cabeza de acero de 54 pesticidas activos Ingredientes. Para determinar si se aplican limitaciones ordenadas por el Tribunal a los usos propuestos por Caltrans de ingredientes activos de herbicidas específicos, visite: <https://www.epa.gov/endangered-species/salmon-mapper>.

#### *Injunción de Rana de Patas Rojas*

Como resultado de una demanda del Center for Biological Diversity (CBD) contra el USEPA, se puede requerir el establecimiento de amortiguadores para proteger a la Rana De patas Rojas de California (RLF) de posibles impactos debido a 66 pesticidas en 33 condados. Un gran número de estos pesticidas son poco probables o tienen prohibido su uso en un campo de golf, por lo que la lista de pesticidas real es mucho más pequeña. Este mandamiento judicial se aplica para seleccionar el uso de ingredientes activos en áreas geográficas designadas. Para obtener más información sobre si esta orden judicial se aplica a su campo de golf y las excepciones, consulte el siguiente enlace.

<https://www.epa.gov/endangered-species/how-comply-requirements-protect-california-red-legged-frog-pesticides>

#### *Goby-11 Injunción*

Al igual que la Medida de Indicación del RLF discutida anteriormente, CBD demandó al USEPA, lo que resultó en el requisito potencial de amortiguadores alrededor del hábitat para 11 especies del área de la bahía de San Francisco, incluyendo el Goby de Tidewater.

<https://www.epa.gov/endangered-species/san-francisco-bay-area-map-tool-identify-interim-pesticide-use-limitations>

#### *Recursos Adicionales*

Además de prescribir y la concienciación de los mandamientos DeRLF y Goby-11, un buen recurso local cuando se trata de especies t/E y posibles impactos de pesticidas es la oficina del Comisionado Agrícola del condado local. Además, el Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS) del Condado local son recursos para obtener información sobre las especies t/E.

**8. ¿Qué medidas adicionales puedo tomar para ser consciente y sensible a la protección de las especies T/E en o alrededor de mi curso?**

Utilice de forma proactiva las herramientas mencionadas anteriormente y alista la asistencia de organizaciones locales de defensa como la Audubon Society, la UC Cooperative Extension, los grupos de protección de cuencas hidrográficas y arroyos, y la Nature Conservancy.

**9. ¿Cómo sé qué buscar al buscar aves aniestas antes de iniciar un proyecto?**

Los estudios de aves de anidación deben realizarse antes de proyectos o actividades de mantenimiento que se realicen en o cerca del hábitat de anidación durante la temporada de anidación. Un carrito de golf es una buena plataforma para buscar actividad de aves. Si se encuentra un área con actividad de aves en o alrededor de un proyecto o área de mantenimiento, detener y observar árboles, arbustos, otro hábitat de anidación potencial, particularmente temprano en la mañana, con prismáticos y buscar la actividad de anidación. Las aves volarán con alimento en sus picos o pies, o el material de anidación en sus picos a su nido. Sin embargo, mientras se incuban los huevos, se producirá muy poca actividad obvia.

Vea un ejemplo de descripción de diferentes tipos de nidos aquí:

<https://goldengateaudubon.org/conservation/make-the-city-safe-for-wildlife/tree-care-and-bird-safety/types-of-bird-nests/>

**10. En tiempos de desastres naturales (particularmente incendios), ¿CEQA renuncia a ciertos requisitos de permiso para acelerar la recuperación? Por ejemplo, si hay zonas quemadas o inundadas, ¿podría un superintendente de campos de golf hacer trabajos de limpieza en áreas que podrían contener especies de T&E sin obtener los permisos?**

Depende de una variedad de factores incluyendo, pero no limitado al tipo de desastre natural, extensión de daños, especies específicas y calidad del hábitat que se está "restaurando". Las exenciones de emergencia de la CEQA son bastante limitadas, básicamente reparaciones de emergencia a las instalaciones para evitar la pérdida de vidas o bienes, o para ciertas instalaciones si hay un estado de emergencia declarado por el gobernador. Los permisos CDFW y el Army Corps of Engineers, pero por lo general tienen que ser verdaderas emergencias, y "tomar" generalmente no va a ser autorizado. Debe considerar la posibilidad de revisar su proyecto con un consultor experto o las agencias reguladoras apropiadas antes de iniciar el trabajo.

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

Calflora: information on wild California plants: <https://www.calflora.org/>

California Department of Fish and Wildlife (CDFW). California Natural Diversity Database (CNDDDB): <https://www.wildlife.ca.gov/Data/CNDDDB>

California Department of Fish and Wildlife (CDFW). CESA to the Federal Endangered Species Act: <https://www.wildlife.ca.gov/Conservation/CESA/FESA>

California Department of Fish and Wildlife homepage. <https://www.wildlife.ca.gov>

Department of Fish and Game Biogeographical Information and Observation System (BIOS): <https://map.dfg.ca.gov/bios/?tool=cnddbQuick>

Department of Fish and Wildlife Services (USFWS) Information for Planning and Consultation: <https://ecos.fws.gov/ipac/location/index>

Department of Pesticide Regulation (DPR) Pesticide Regulation's Endangered Species Custom Realtime Internet Bulletin Engine (PRESCRIBE): <https://www.cdpr.ca.gov/docs/endspec/precint.htm>

Golden Gate Audubon Society: type of bird nests: <https://goldengateaudubon.org/conservation/make-the-city-safe-for-wildlife/tree-care-and-bird-safety/types-of-bird-nests/>

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) National Marine Fisheries Service (NMFS), west coast region: [https://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/about\\_us/california\\_central\\_valley\\_area\\_office.html](https://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/about_us/california_central_valley_area_office.html)

The California Native Plant Society (CNPS) Inventory of Rare and Endangered Plants of California: <http://rareplants.cnps.org/advanced.html>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) Endangered Species Bulletins Live! Two: <https://www.epa.gov/endangered-species/bulletins-live-two-view-bulletins>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) Endangered Species Protection Bulletins: <https://www.epa.gov/endangered-species/endangered-species-protection-bulletins>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) How to Comply with Requirements to Protect California Red-legged Frog from Pesticides: <https://www.epa.gov/endangered-species/how-comply-requirements-protect-california-red-legged-frog-pesticides>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) Salmon Mapper: <https://www.epa.gov/endangered-species/salmon-mapper>

U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) San Francisco Bay Area Map Tool to Identify Interim Pesticide Use Limitations (Goby-11): <https://www.epa.gov/endangered-species/san-francisco-bay-area-map-tool-identify-interim-pesticide-use-limitations>

U.S. Fish and Wildlife Services Critical Habitat for Threatened and Endangered Species AcrGIS Online: <https://fws.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9d8de5e265ad4fe09893cf75b8dbfb77>

U.S. Fish and Wildlife Services Endangered Species: <https://www.fws.gov/endangered/>

U.S. Fish and Wildlife Services Sacramento Fish and Wildlife Office:  
<https://www.fws.gov/sacramento/es/overview/>

University of California, Berkeley. CalPhotos: <https://calphotos.berkeley.edu/>

## Capítulo 16: Golf Urbano

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen del Golf Urbano.....	177
Mensajería Pública.....	177
Destinatarios.....	177
Pasos Para Ser Un Buen Vecino .....	178
Referencias.....	179

## Resumen del Golf Urbano

Los campos de golf en entornos urbanos experimentan desafíos específicos. Estos pueden derivar de la proximidad del campo a los residentes no-golfing, una falta de comprensión del mantenimiento de los campos de golf y golf, y el uso intensivo del campo. Las áreas específicas de preocupación pueden surgir de una falta de comprensión con aspectos específicos del mantenimiento de los campos de golf, incluidos el riego, el manejo de plagas y las operaciones de las instalaciones de mantenimiento.

Desarrollar e implementar una estrategia de relaciones públicas que incluya divulgación y educación es fundamental para dirigir estas cuestiones.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Mensajería Pública

Ciertos temas son "temas candentes" y pueden llamar la atención en ambientes urbanos, aunque son aplicables a cualquier curso. Algunas de estas áreas de interés pueden incluir:

- Agua: Tenga los datos de uso de agua de riego disponibles y sea capaz de describir cómo riega, qué es la evapotranspiración, cómo controlar la humedad del suelo, etc. Si usas agua recuperada o plantas especies tolerantes a la sequía, haz que esta parte de la historia del curso sea un buen administrador ambiental.
- Especies y Hábitat: Describa el hábitat en su curso, las especies que viven allí y las mejoras que ha hecho para acomodarlas. Por ejemplo, ¿tiene cajas de murciélagos o búhos, perchas para rapaces o plantaciones que son útiles para las mariposas monarca? ¿Utilizas plantas nativas?
- Uso de Pesticidas/IPM: Sea consciente no sólo de qué pesticidas y métodos de IPM está utilizando, sino también de la percepción asociada con esos métodos. Si hay actividades o prácticas particulares conscientes del medio ambiente en las que participa su campo de golf, no dude en plantar signos que le den a los transeúntes saber qué acciones está tomando.
- Agronomía: ¿Puedes describir el(los) tipo(s) de hierba que cultivas, cuáles son sus necesidades de nutrientes y agua, y por qué fue, o se convirtió en una buena selección para tu curso?
- Protección Contra Inundaciones: ¿Proporciona su curso un valioso servicio comunitario al recibir aguas pluviales de las zonas impermeables circundantes y disipar e infiltrarse en esas aguas pluviales para que la comunidad y la infraestructura aguas abajo no dañados?

## Destinatarios

Dependiendo de su ubicación y mensajes particulares, hay una variedad de entidades a las que puede considerar llegar.

- Comisionador agrícola del Condado de Ag (CAC): Es importante desarrollar una relación con el CAC porque son los que realizan sus inspecciones de almacenamiento de pesticidas y pueden inspeccionar a su equipo de aplicaciones en cualquier momento. Si alguien se queja de un "olor extraño" o problema de deriva, es a menudo el CAC el que recibe la llamada y tiene que investigar. Tener una buena relación de trabajo con el CAC puede hacer que estos problemas sean menos onerosos. Además, es posible que el CAC lo ayude con otras entidades de divulgación con las que su oficina tiene familiaridad, como los Future Farmers of America (FFA) y 4H.
- Audubon Society : Este y otros grupos pueden estar interesados en entender mejor el hábitat en su curso e incluso pueden tener sugerencias sobre cómo mejorarlo. Una buena relación de trabajo con Audubon puede ser útil cuando grupos que no están familiarizados con el golf desafían su gestión ambiental.
- Escuelas locales: Ya sea el equipo local de golf de la escuela secundaria o el profesor de ciencias secundarias, desarrollar relaciones y proporcionar mensajes a este grupo puede ir un largo camino para construir su marca como un administrador ambiental. Por ejemplo, considere la posibilidad de organizar una excursión y dejar que corten algunas tazas de práctica, agua de mano un verde, y darles un paseo en un carro. Esta primera experiencia positiva con un campo de golf puede pagar dividendos por el camino.
- Programas Juveniles: Por ejemplo, la Iniciativa de *Educación Oakland Turfgrass*, con sede en Metropolitan Golf Links, enseña ciencias ambientales a *estudiantes* de secundaria de Oakland en el centro de la ciudad y les presenta el juego de golf a través de excursiones de estudio gratuitas en el campo de golf. Más información aquí: <https://www.oaklandturf.org/>. First Green de GCSAA, un *innovador* programa de *divulgación educativa* ambiental y STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), utiliza campos de golf como laboratorios de aprendizaje ambiental. Más información aquí: <http://www.thefirstgreen.org/>
- El Programa Primer Tee: Presenta golf a niños y adolescentes en programas extraescolares y en la escuela. Más información aquí: <https://thefirsttee.org/about/>
- Audubon Sanctuary Program (ACSP) no está relacionado con la Sociedad Audubon y es un programa de educación y certificación ambiental basado en tarifas que aborda los siguientes seis componentes ambientales:
  - Planificación Ambiental
  - Manejo de Vida Silvestre y Hábitat
  - Reducción y Seguridad del Uso Químico
  - Conservación del Agua
  - Manejo de la Calidad del Agua
  - Divulgación y Educación

Materiales educativos, folletos, carteles, cartelera, etc. están disponibles para ayudar al curso a comunicar su gestión ambiental. Más información aquí: <https://auduboninternational.org/acsp-for-golf/>

## Pasos Para Ser Un Buen Vecino

Algunos pasos que puede tomar para ser un buen vecino y abrazar las relaciones públicas incluyen, pero no se limitan a:

- Manejar la percepción y el impacto visual de las aplicaciones de pesticidas y fertilizantes. Por ejemplo, el PPE del personal no tiene que ser un Tyvek blanco, pero puede ser de color verde o camuflaje.
- Asegúrese de que los pesticidas fuera del sitio y la deriva de fertilizantes no se conviertan en problemas. Seleccione materiales que tengan poco o ningún olor. Tenga en cuenta los senderos cercanos que pueden estar ocupados por los transeúntes.
- Mantenga cuidadosamente los cabezales de riego para que no se filtren ni irrigar en el césped. Esto le presenta como aguas y un buen conservacionista del agua.
- Utilice una buena limpieza en las instalaciones de mantenimiento. Limpie los derrames y las fugas con prontitud. Minimice los residuos en el lavabo y el equipo inoperable a la vista.
- Entrena a tu personal para que se comunique claramente con los golfistas y tus vecinos que no juegan al golf. Comparta con ellos algunas breves explicaciones de los problemas anteriores para que no se sorteen cuando se les pregunte. Entrenarlos para comunicarse de una manera clara y concisa y proporcionarles un rescate: "No lo sé, pero puedo averiguarlo y volver a usted o darle la información de contacto de mi Superintendente y (s)él sería feliz de hablar con usted."

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

Audubon Sanctuary Program (ACSP) for Golf Program. Audubon International. Information available at <https://auduboninternational.org/acsp-for-golf/> (Accessed: May 28, 2019)

Oakland Turfgrass Education Initiative (OTEI). Information available at <https://auduboninternational.org/acsp-for-golf/> (Accessed: May 28, 2019)

The First Green. Golf Course Superintendent Association of America. Information available at <http://www.thefirstgreen.org/> (Accessed: May 28, 2019)

The First Tee. Information available at <http://www.thefirstgreen.org/> (Accessed: May 28, 2019)

## Capítulo 17: Playa (Junto al Mar) Golf

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de contenidos

Resumen de Playa Golf .....	181
Ambiente Regulatorio Costero .....	181
Limitaciones en el Uso de Plaguicidas y Fertilizantes .....	181
Evaluación de Recursos y Medidas de Protección.....	181
Salinidad y Cursos Costeros .....	182
Inundación y Aumento del Nivel del Mar .....	182
Referencias.....	183

## Resumen de Playa Golf

Los campos de golf costeros experimentan desafíos específicos, incluyendo un ambiente regulatorio único y limitaciones en el uso de fertilizantes y pesticidas.

*Todos los hipervínculos incrustados a continuación se pueden encontrar en la sección Referencias de esta guía.*

## Ambiente Regulatorio Costero

El Programa de [Manejo Costero](#) de California se compone de lo siguiente:

- [The California Coastal Commission \(CCC\)](#) administra el desarrollo a lo largo de la costa de California, excepto la Bahía de San Francisco. Más información aquí: <https://www.coastal.ca.gov/>
- [San Francisco Bay Conservation and Development Commission \(BCDC\)](#) maneja el desarrollo en la Bahía de San Francisco. Más información aquí: <http://www.bcdc.ca.gov/>
- [California Coastal Conservancy](#) compra, protege, restaura y mejora los recursos costeros, y proporciona acceso a la costa. Más información aquí: <http://scc.ca.gov/about/>

## Limitaciones en el Uso de Plaguicidas y Fertilizantes

La CCC es responsable de emitir respuestas a las solicitudes de permisos costeros. Por ejemplo, en 2014, el CCC emitió una adenda a una Solicitud de Permiso de la Comisión Costera que requería que el solicitante preparara un Plan de Manejo de Turf y Plagas "que favorezca las estrategias no químicas sobre las estrategias químicas" y pide "de última generación métodos ambientales para minimizar el uso de agua, la aplicación de fertilizantes y herbicidas, y el control de plagas químicas en la máxima medida posible." (Obras Públicas de San Diego, 2014).

En otro caso, la CCC prohibió el uso de "pesticidas y rodenticidas". (Cuidad de San Diego, 2017).

## Evaluación de Recursos y Medidas de Protección

Al igual que el uso de pesticidas/plaguicidas y fertilizantes, la CCC puede requerir que los solicitantes preparen la evaluación y protección de los recursos. Ejemplos de casos incluyen:

- El CCC requirió que el solicitante preparara planes paisajísticos para asegurar que todos los nuevos paisajismo sean tolerantes a la sequía y nativos o no invasivos (Cuidad de San Diego, 2017).

- El CCC exigió al solicitante que preparara un Plan de Restauración que especificase la eliminación de especies invasoras y vegetación ribereña leñosa (Laguna Beach Golf, 2017).
- La CCC negoció con el solicitante para apartar y no desarrollar 635 acres de bosque de pino de Monterrey (Pebble Beach, 2012).
- El CCC requirió actividades de restauración/revegetación del hábitat como parte de un plan aprobado de mitigación de matorrales costeros y dedicó un espacio abierto y servidumbre de conservación al Departamento de Pesca y Caza de California (Carlsbad, 2017).
- El CCC requirió que el solicitante preparara un BMP para un proyecto completo de renovación de búnker (Ciudad de San Diego, 2017)

## Salinidad y Cursos Costeros

Los campos de golf cerca de la costa pueden estar en riesgo de experimentar impactos adversos por la salinidad del riego y la intrusión de agua salada en las aguas subterráneas. El exceso de sales puede provenir de la aspersion oceánica transmitida por el viento, los depósitos sedimentarios de arena duna, la sal fósil en los sedimentos marinos y el desgaste rocoso.

Para obtener más información sobre la calidad de las aguas subterráneas, consulte el Capítulo 5: Manejo de Nutrientes.

Para obtener más información sobre los BMP relacionados con el agua sodica y el riego, consulte el Capítulo 2: Riego.

## Inundación y Aumento del Nivel del Mar

Vea el aumento del nivel del mar y las posibles áreas de impacto de las inundaciones costeras y la profundidad relativa de las mareas utilizando el Visor de Subida del Nivel del National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA). Enlace: <https://coast.noaa.gov/slr/>

## Referencias

*NOTE: Los enlaces a páginas web y archivos PDF estaban activos en la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aquí está sujeto a cambios.*

California Coastal Commission, City of Carlsbad. 2011. Addendum to Item Th14c, Coastal Commission Permit Application #A-6-CII-00-087-A2 (Carlsbad golf course emergency access), for the Commission Meeting of July 14, 2011. Available at <https://documents.coastal.ca.gov/reports/2011/7/Th14c-7-2011.pdf> (Accessed: April 26, 2019).

California Coastal Commission, City of San Diego. 2017. Staff Report TH5a: Consent Calendar. Available at <https://documents.coastal.ca.gov/reports/2017/10/th5a/th5a-10-2017-report.pdf> (Accessed: April 26, 2019).

California Coastal Commission, Laguna Beach Golf. 2017. Staff Report W14a: Consent Calendar. Available at <https://documents.coastal.ca.gov/reports/2017/8/w14a/w14a-8-2017-report.pdf> (Accessed: April 26, 2019).

California Coastal Commission, Pebble Beach. 2012. Staff Report Addendum for W26a: Monterey County Major Amendment Number 1-12 Part 1 (Del Monte Forest Update and Pebble Beach Company Concept Plan). Available at <https://www.coastal.ca.gov/sc/pr-pebble-beach-5-2012.pdf> (Accessed: April 26, 2019).

California Coastal Commission, San Diego Public Works. 2014. Addendum to Item F20b, Coastal Commission Permit Application #6-14-1607 (City of San Diego Public Works Department), for the Commission Meeting of November 14, 2014. Available at <https://documents.coastal.ca.gov/reports/2014/11/F20b-11-2014.pdf> (Accessed: April 26, 2019).

California Coastal Commission. 2018. Description of California's Coastal Management Program. Available at [https://www.coastal.ca.gov/fedcd/ccmp\\_description.pdf](https://www.coastal.ca.gov/fedcd/ccmp_description.pdf) (Accessed: May 1, 2019).

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2019. Sea Level Rise Viewer. Available at: <https://coast.noaa.gov/slr/> (Accessed: May 6, 2019).

Podmore, C. 2009. "Irrigation Salinity – causes and impacts." NSW Government Dept. of Industry. Available at [https://www.dpi.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0018/310365/Irrigation-salinity-causes-and-impacts.pdf](https://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/310365/Irrigation-salinity-causes-and-impacts.pdf) (Accessed: February 22, 2018).

## Capítulo 18: Campos de Golf en Vertederos

Este capítulo contiene los principios generales y las Mejores Prácticas de Gestión (BMPs) para lo siguiente:

### Tabla de Contenidos

Resumen de los Campos de Golf en Vertederos.....	185
Cumplimiento Regulatorio.....	185
¿Que es un MSWL? .....	186
¿Como funciona un MSWL?.....	187
MSWL Gas.....	188
Aguas Superficiales .....	188
Aguas Subterráneas .....	189
Edificios .....	191
Preguntas Frecuentes (FAQs).....	191
Referencias.....	192

## Resumen de los Campos de Golf en Vertederos

Operar un campo de golf en un vertedero municipal cerrado de residuos sólidos (MSWL) presenta una oportunidad para transformar un sitio degradado en un servicio recreativo activo. Mediante el uso del MSWL cerrado como campo de golf, existe el potencial de construir y mantener características que son más protectoras del medio ambiente que un MSWL cerrado no desarrollado. Sin embargo, hay desafíos con el funcionamiento de un campo de golf en un MSWL cerrado que incluyen:

- Mantenimiento de la integridad y eficacia de la cubierta del MSWL
- Mantenimiento y funcionamiento de un sistema de recogida de lixiviados
- Mantenimiento y operación de un sistema de monitoreo de gas
- Mantenimiento y operación de un sistema de monitoreo de aguas superficiales, subterráneas y edificios

Referencia: CalRecycle, 2016. Deegan, 2017. USEPA, 2014.

## Cumplimiento Regulatorio

Las principales agencias con responsabilidad en residuos sólidos urbanos MSWLs son:

- California Department of Resources Recycling and Recovery, también conocido como "CalRecycle"
- State Water Resources Control Board (SWRCB)

Ambos forman parte de la California Environmental Protection Agency (CalEPA). CalRecycle fue establecido en 2010 para reemplazar a California Integrated Waste Management Board.

Además de CalRecycle y la SWRCB, varias otras agencias juegan un papel local en la gestión de MSWL e incluyen:

- Regional Water Quality Control Board (RWQCB)
- Local Air Quality Management District (AQMD)
- Local Certifying Unified Program Agency (CUPA) (típicamente referido como el County Department of Environmental Health)
- Local County Department of Public Works

## Principios

- CalRecycle tiene requisitos bajo el 40 Code of Federal Regulations (CFR) Part 258, Subpart F - Closure and Post-Closure Care para planes de cierre para sistemas de cobertura final y planes de cierre para MSWL que se convertirán en un campo de golf (CalRecycle, 2018b).

- 27 California Code of Regulations (CCR) contiene las reglamentaciones conjuntas de CalRecycle y la SWRCB relativas a la eliminación de residuos en tierra.
- El SWRCB requiere que los planes finales de cierre y planes posterioral cierre de los MSWL sean revisados y aprobados por el RWQCB Para 27 CCR 21090.
- Un MSWL que deje de funcionar debe cerrarse y mantenerse de acuerdo con 27 CCR 20950 y tener los siguientes requisitos:
  - Mantener la integridad y eficacia del sistema de cobertura final, la recolección de lixiviados, las aguas subterráneas y los sistemas de monitorización de metano.
  - El propietario/operador de un MSWL cerrado debe preparar un plan posterior al cierre que incluya:
    - Una descripción de todas las actividades de monitoreo y mantenimiento requeridas, incluida la frecuencia de monitoreo
    - El nombre, la dirección y el número de teléfono de la persona a contactar durante el período de atención posterior al cierre,
    - Y una descripción de los usos previstos de la tierra durante el período de cuidado posterior al cierre (USEPA, 2018b)
  - Cualquier actividad de uso del suelo no debe perturbar la integridad o el funcionamiento de ninguno de los sistemas de contención de residuos o de los sistemas de monitoreo (CalRecycle, 2016).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Lea y comprenda el plan de mantenimiento posterior al cierre del MSWL.
- Consulte con representantes de su Air Quality Management District (AQMD), CalRecycle, el SWRCB, RWQCB y autoridades locales del condado, incluyendo el CUPA, antes de alterar las características del MSWL.

### ¿Que es un MSWL?

El SWRCB y CalRecycle definen lo siguiente en 27 CCR 20164:

- "MSWL" significa una "unidad de gestión de residuos" en la que los residuos se descargan en tierra o en tierra para su eliminación. No incluye incautación superficial, pila de residuos, unidad de tratamiento de tierras, pozo de inyección o modificaciones del suelo (27 CCR 20090).
- "Unidad de Gestión de Residuos" significa un área de tierra, o una porción de un "instalación de gestión de residuos ", en el que se descargan los residuos. El término incluye características de contención y características auxiliares para el control de precipitación y drenaje y para la supervisión.

- "Instalación de Gestión de Residuos" o "instalación" significa la parcela completa de la propiedad en la que se llevan a cabo las operaciones de descarga de residuos. Dicha instalación puede incluir una o más unidades de gestión de residuos.

Los materiales que un MSWL puede tomar son variados. Por ejemplo, algunos MSW están restringidos a los desechos domésticos municipales, mientras que otros sólo pueden aceptar desechos de construcción, y otros sólo pueden tomar residuos peligrosos.

Sólo vertederos municipales de residuos sólidos previamente cerrados (MSWL) para el cual se ha preparado un plan de cierre posterior en este capítulo.

### ¿Como funciona un MSWL?

Los MSWL aceptan residuos de empresas comerciales de recolección y transporte que dan servicio a comunidades y residentes de estas comunidades (USEPA, 2014). MSWLs a menudo intentan segregar y reciclar metal, vidrio, y desechos electrónicos para mantener estos materiales fuera del MSWL para limitar las fuentes de contaminación y reducir el volumen (USEPA, 2014; CalRecycle, 2019b). Aunque los MSWLs suelen estar cubiertos una vez que se les lleva la basura, la cobertura no ocurre inmediatamente. A medida que los residuos se mezclan con el agua de lluvia y luego se cubre, comienza a descomponerse (USEPA, 2014). Este proceso de descomposición está típicamente desprovisto de oxígeno y se conoce como descomposición anaeróbica. Como resultado de la descomposición anaeróbica, se forman una variedad de gases, incluyendo metano y numerosos compuestos que contienen azufre odífero, incluyendo sulfuro de hidrógeno y sus análogos (Glanton, 2003; USEPA, 2014). Son estos gases que contienen azufre los responsables del olor a huevo podrido común a los MSW. El gas metano es inflamable y debe ser acampanado. Más comúnmente, el metano se recoge y se utiliza como combustible para las turbinas operadas que generan electricidad (USEPA, 2014). En la mayoría de los casos, la cantidad y la ubicación de la generación de metano en un MSWL deben ser monitoreadas, registradas e reportadas a agencias reguladoras como CalRecycle o la agencia responsable del Condado local.

A medida que el contenido de MSWL se mezcla con el agua de lluvia, genera lixiviados que a menudo están contaminados con el contenido de los residuos en el MSWL (USEPA, 2014). Dependiendo de la profundidad de las aguas subterráneas debajo del MSWL, o la proximidad a las aguas superficiales adyacentes al MSWL, el lixiviado puede suponer un riesgo para la calidad del agua. Al igual que el metano, el lixiviado debe ser muestreado regularmente y reportado. En algunos casos, la generación de lixiviados es lo suficientemente significativa como para requerir su recolección y eliminación (USEPA, 2014). Los métodos para limitar la generación de lixiviados incluyen el uso de un revestimiento bajo el MSWL y la colocación de una tapa estanca en la parte superior del MSWL (USEPA, 2014). Dependiendo del revestimiento y el tipo de tapa, la calidad y el método de instalación, es posible que la tapa y/o el revestimiento no permanezcan completamente funcionales durante la vida útil del MSWL.

A medida que los residuos se descomponen, se asienta (Young, 2010). El tipo de residuo y el grado de descomposición y otros factores como el bombeo de lixiviados, la humedad y el tipo de cubierta determinan la velocidad a la que se produce el asentamiento. Debido a que los factores que influyen en

la liquidación son tan variados, la liquidación diferencial de la cobertura o el límite de MSWL a lo largo del tiempo es común.

Los siguientes capítulos exploran las características de un MSWL y cómo se relacionan con los campos de golf.

## MSWL Gas

### Principios

- Los vertederos que contienen materia orgánica y, por lo general, producen una variedad de gases orgánicos, incluyendo metano y sulfuro de hidrógeno en un entorno en gran medida anaeróbico (Young, 2010).
- Por lo general, una vez que un MSWL está cerrado y ya no acepta residuos, está rematado con una capa impermeable de arcilla, polietileno u otro material para evitar que el agua de lluvia entre en el MSWL, y para evitar que el metano escape descontrolado (University of Florida, 2015).
- El gas MSWL puede ser acampanado o capturado y utilizado para generar electricidad (USEPA, 2014).
- Los requisitos de monitoreo de gas MSWL se describen en 27 CCR 20920-20929. En general, un plan de monitoreo de gas identifica el equipo utilizado, y la duración de la ubicación y la frecuencia de monitoreo. Por ejemplo, esto dentro de los edificios en el MSWL puede requerir supervisión.
- La concentración de gas metano no debe exceder 1.25 % por volumen en el aire dentro de cualquier porción de cualquier estructura in situ. Este valor se conoce a menudo como el Lower Explosive Limit (LEL). (27 CCR 20921.1)

### Mejores Prácticas de Gestión

- Antes de alterar la superficie del MSWL y su tapa, es fundamental entender qué impactos esto puede tener para el MSWL y su generación de gas y lixiviados.
- Lea y comprenda el plan de mantenimiento posterior al cierre del MSWL.
- Consulte con representantes de su Air Quality Management District (AQMD), CalRecycle, the SWRCB, Regional Water Quality Control Board (RWQCB) y las autoridades locales del condado antes de alterar la tapa y la cobertura de MSWL.

## Aguas Superficiales

### Principios

---

- La calidad del agua superficial puede verse afectada por el lixiviado de MSWL. Para evitar que esto suceda, el MSWL debe estar diseñado para capturar, recoger y eliminar lixiviados (USEPA, 2014).
- El lixiviado debe ser muestreado y analizado regularmente (USEPA, 2014).
- La frecuencia y la ubicación del muestreo, los métodos de muestreo y las técnicas analíticas se especifican en el Sampling and Analysis Plan (SAP) como parte de la documentación posterior al cierre del MSWL. Los requisitos del SAP se especifican típicamente por el SWRCB, RWQCB, CalRecycle o la agencia local del Condado y se puede encontrar en el plan de mantenimiento posterior al cierre (Young, 2010).
- La tapa MSWL debe diseñarse y mantenerse de manera que se proteja de los daños causados por las aguas pluviales para que no se dañe (University of Florida, 2015). Best Management Practices (BMPs) para protección a menudo incluyen el uso de una cubierta vegetada, y otras herramientas de control de la erosión como el banco, limitaciones en la pendiente y el uso de otros controles hidráulicos para limitar la velocidad y la energía del agua que se contacta con la tapa (27 CCR 21090).
- Si se recoge lixiviados, debe administrarse en una instalación in situ como un estanque, o en un camión fuera del sitio. La descarga de lixiviados, condensados de gas u otros líquidos residuales a cualquier porción cubierta final de un residuo sólido municipal MSWL está sujeta a las restricciones 27 CCR 20200(d).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Comprender los requisitos posteriores al cierre de MSWL para evitar los impactos adversos en la calidad del agua. Antes de alterar la superficie del MSWL y su tapa, es fundamental entender qué impactos esto puede tener en el MSWL y la calidad de las aguas superficiales. Por ejemplo, la creación de un barrero o búnker puede dañar o interferir con la tapa o el flujo de agua fuera de la tapa, lo que resulta en impactos en el flujo de agua de aguas pluviales y la calidad de las aguas superficiales.
- Lea y comprenda el plan de mantenimiento posterior al cierre del MSWL.
- Consulte con representantes de CalRecycle, the SWRCB, RWQCB y las autoridades locales del condado antes de alterar la tapa y la cobertura de MSWL.

## Aguas Subterráneas

### Principios

- Las aguas subterráneas existen bajo el MSWL (CalRecycle, 2016). La distancia vertical que separa las primeras aguas subterráneas encontradas de los residuos en el MSWL varía según la ubicación.

- Dependiendo de esta distancia de separación y de las características de la geología local, el lixiviado puede migrar a las aguas subterráneas y causar impactos adversos a la calidad del agua (Young, 2010).
- Monitoreo de la elevación de las aguas subterráneas (por ejemplo, la distancia vertical a las aguas subterráneas encontradas por primera vez) puede ayudar a evaluar su proximidad a los residuos en el MSWL (27 CCR 22920).
- Se requiere el seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas, descendente cruzada del MSWL para evaluar los impactos, si los hay, del lixiviado MSWL a la calidad de las aguas subterráneas. Los requisitos para la supervisión se describen en 27 CCR 20925.
- La elevación y el muestreo de las aguas subterráneas se realizan comúnmente mediante la instalación de pozos de monitoreo que normalmente consisten en tuberías de PVC de 2 pulgadas dentro de una carcasa de acero de 6 pulgadas. Esta carcasa a menudo sobresale a 3 o más pies de la superficie del suelo. En algunos casos, un pozo de monitoreo de aguas subterráneas puede completarse al ras con la superficie del suelo (27 CCR 21760).
- El número, el espaciado y la profundidad de los pozos se evalúan sobre una base específica del sitio sobre la base de una serie de factores, incluyendo la profundidad al agua, el espesor del acuífero, el caudal y la dirección de las aguas subterráneas, y las otras características geológicas e hidrogeológicas del sitio (USEPA, 2018).
- Las muestras recogidas de pozos de gradiente hacia arriba muestran las concentraciones de fondo de los componentes en las aguas subterráneas, mientras que los pozos de gradiente descendente y cruzado muestran la extensión de los impactos de las aguas subterráneas debido a la lixiviación (USEPA, 2018b).
- La frecuencia y la ubicación del muestreo, los métodos de muestreo y las técnicas analíticas se especifican comúnmente en un Plan de Muestreo y Análisis (SAP) como parte de la documentación posterior al cierre del MSWL. Los requisitos del SAP suelen ser especificados por el SWRCB, RWQCB, CalRecycle o la agencia local del Condado (Young, 2010).

### **Mejores Prácticas de Gestión**

- Comprender los requisitos posteriores al cierre de MSWL para evitar los impactos adversos en la calidad de las aguas subterráneas. Antes de alterar la superficie del MSWL y su tapa, es fundamental entender qué impactos esto puede tener en la calidad de las aguas subterráneas.
- Lea y comprenda el plan de mantenimiento posterior al cierre del MSWL.
- Consulte con representantes de CalRecycle, the SWRCB, RWQCB y las autoridades locales del condado antes de alterar la tapa y la cobertura de MSWL.

- Tenga en cuenta la presencia de pozos de monitoreo de aguas subterráneas durante el movimiento de la tierra para que no se dañen. Un pozo de monitoreo dañado puede ser un conducto directo para que los contaminantes lleguen a las aguas subterráneas.

## Edificios

### Principios

- El gas que escapa de MSWL puede entrar y acumularse en un edificio (Young, 2010).
- Si la concentración de gas en la estructura supera el LEL del 1,25%, puede existir una condición explosiva peligrosa (Young, 2009).

### Mejores Prácticas de Gestión

- Los sensores automáticos de gas metano, diseñados para activar una alarma audible cuando se detectan concentraciones de metano, deben instalarse en todos los edificios 27 CCR 20931.
- La construcción del sótano cerrado debe prohibirse (27 CCR 21190).
- Los edificios deben construirse para mitigar la acumulación de gas, que puede incluir una recogida activa de gas o sistemas de ventilación pasiva. Por ejemplo, se debe utilizar una geomembrana o un sistema equivalente con baja permeabilidad al gas MSWL entre la losa de piso de hormigón del edificio y el subgrado (USEPA, 2014; 27 CCR 21190).
- Los edificios deben construirse para mitigar los efectos de la liquidación diferencial. Por ejemplo, las conexiones de servicios públicos deben diseñarse con conexiones flexibles (27 CCR 21090).
- Los cimientos de construcción no deben interferir con la tapa. Por ejemplo, los pilotes o muelles no deben instalarse en o a través de la tapa, a menos que el diseño haya sido revisado y aprobado por la RWQCB, CalRecycle y la agencia local del condado (USEPA, 2014).
- El monitoreo de gas metano debe llevarse a cabo dentro de todos los edificios y servicios públicos subterráneos de acuerdo con 27 CCR 20933.
- El personal no autorizado o los visitantes deben mantenerse alejados de los edificios que se sabe que acumulan metano (27 CCR 21600; USEPA, 2014).
- El personal autorizado debe recibir capacitación suficiente y acceso para servir y monitorear los sensores y alarmas de gas (27 CCR 21600; USEPA, 2014).

## Preguntas Frecuentes (FAQs)

1. **¿Cuáles son algunas de las cosas que un Inspector busca durante una inspección MSWL posterior al cierre?**

Las inspecciones son realizadas por una agencia de aplicación local, normalmente asociada con el condado en el que se encuentra el curso y MSWL. Las inspecciones se llevan a cabo para cumplir con los requisitos de las secciones aplicables de la Division 30 de la Public Resources Code y 14 CCR y 27 CCR. El inspector a menudo comprobará si hay uno o más de los siguientes:

- Evidencia de acuerdo diferencial.
- Funcionamiento del sistema de recogida de gas MSWL.
- Presencia de agua estancada.
- Funcionamiento del sistema de riego de manera que se evite la inundación/estanque de agua en todas las zonas del campo de golf para evitar la infiltración de agua en los residuos enterrados.
- Revisión de registros de sondas de monitoreo de gas metano, equipo utilizado, estado de la bóveda de la sonda, etc.
- Presencia de proyectos de construcción que están moviendo tierra o ocurriendo por debajo de la pendiente.
- Monitorear estructuras que liberan o se sospecha que liberan gas metano.
- Inspeccione los dispositivos de monitoreo de gas metano.

## 2. ¿El metano MSWL es perjudicial para el césped?

Sí. Sanctuary Lake Golf Course en Troy, MI se encontró con la migración de metano que mató hierba en varias calles. La zanja en estas áreas y la colocación de tuberías de drenaje perforadas permitieron que el gas escapara antes de llegar a las raíces de pastos (BCDN, 2019). No se sabe si se permitiría o no una técnica como esta en California. Las aprobaciones del Distrito de Gestión de la Calidad del Aire local, el Condado y CalRecycle serían necesarias como mínimo.

## Referencias

*NOTA: Los enlaces a paginas web y PDFs estaban activos al partir de la fecha de acceso indicado. El acceso a los recursos de la web y la información presentada aqui están sujetos a cambios..*

Billy Casper Digital Network (BCDN) Staff, Undated. The perils of building a golf course on a former landfill. Billy Casper Digital Network. Retrieved from: <http://www.billycasperdigitalnetwork.com/courses/the-perils-of-building-a-golf-course-on-a-former-landfill> (Accessed: September 10, 2019).

California Certified Unified Program Agency (CUPA). Undated. Laws and Regulations. Retrieved from: <https://calepa.ca.gov/cupa/lawsregs/> (Accessed: September 17, 2019).

CalRecycle. 2016. Final Closure and Post Closure Maintenance Plan. CalRecycle 177. (Accessed: September 19, 2019).

CalRecycle. 2018. Landfill Gas Monitoring and Control. Retrieved from: <https://www.calrecycle.ca.gov/swfacilities/landfills/gas/monitoring> (Accessed: July 18, 2019).

CalRecycle. 2019a. Title 27, Environmental Protection – Division 2, Solid Waste. Retrieved from: <https://www.calrecycle.ca.gov/laws/regulations/title27> (Accessed September 19, 2019)

CalRecycle. 2019b. Title 27, Full Regulations. Department of Resources Recycling and Recovery. Waste Permitting, Compliance, and Mitigation Division. Retrieved from: <https://www.calrecycle.ca.gov/docs/cr/laws/regulations/title27/jan2019title27full.pdf> (Accessed: July 26, 2019).

Deegan, 2017. Grass over garbage: Golf courses give landfill sites a second life. Golf Advisor. Retrieved from: <https://www.golfadvisor.com/articles/grass-over-garbage-golf-courses-give-landfill-sites-a-second-life> (Accessed: September 17, 2019).

Glanton, Dahleen. 2003. Changing Course of Landfills. Chicago Tribune. Sandy Springs, GA. Retrieved from: <https://www.chicagotribune.com/news/ct-xpm-2003-07-06-0307060360-story.html> (Accessed: September 17, 2019)

United States Environmental Protection Agency (USEPA). 2014. Closed Waste Sites as Community Assets: A Guide for Municipalities, Landfill Owners, and Regulators. EPA/600/R-14/349. Available Retrieved from: <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P100LHOS.TXT> (Accessed: July 23, 2019).

United States Environmental Protection Agency (USEPA). 2016. Emission Guidelines and Compliance Times for Municipal Solid Waste Landfills. Retrieved from: <https://www.federalregister.gov/documents/2016/08/29/2016-17700/emission-guidelines-and-compliance-times-for-municipal-solid-waste-landfills> (Accessed: September 10, 2019)

United States Environmental Protection Agency (USEPA). 2018a. Municipal Solid Waste Landfills. Retrieved from: <https://www.epa.gov/landfills/municipal-solid-waste-landfills> (Accessed: September 10, 2019).

United States Environmental Protection Agency (USEPA). 2018b. Requirements for Municipal Solid Waste Landfills. Available at: <https://www.epa.gov/landfills/requirements-municipal-solid-waste-MSWLs-mswlfs> (Accessed: September 17, 2019).

University of Florida. 2015. Landfill Sites and Trees. Retrieved from: <https://hort.ifas.ufl.edu/woody/land-fills.shtml> (Accessed: July 18, 2019).

Young, Glenn. 2009. Continuous Monitoring of Structures for Landfill Intrusion. Closed, Illegal and Abandoned Site Program. California Integrated Waste Management Board. Publication # IWMB-2009-014 (Accessed July 22, 2019).

Young, Glenn. 2010. Former Landfill and Disposal Site Investigations. CalRecycle. (Accessed: July 22, 2019).

## Glosario

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
401 Water Quality Certificate	El artículo 401 de la Ley de Agua Limpia requiere que cualquier persona que solicite un permiso o licencia federal, que puede resultar en una descarga de contaminantes en las aguas de los Estados Unidos, debe obtener una certificación estatal de calidad del agua que la actividad cumple con todas las normas, limitaciones y restricciones aplicables a la calidad del agua.
Aerification	La aireación del núcleo implica la eliminación de núcleos pequeños (0,25-0,75 pulgadas de diámetro) o tapones del perfil del suelo.
Air Quality Index (AQI)	Medición de la calidad del aire utilizada por las agencias gubernamentales para comunicar al público las condiciones actuales de calidad del aire. Esta representación numérica puede desencadenar alertas de salud o advertir a grupos sensibles si está por encima de un determinado índice para un contaminante determinado (por ejemplo, ozono).
Ambient Air Quality Standards (AAQS)	Normas que definen el aire limpio y se establecen para proteger la salud de los grupos más sensibles de nuestras comunidades. Existen estándares de calidad del aire ambiente establecidos tanto a nivel nacional como en los de California.
APCD	Los Distritos de Control de la Contaminación del Aire, junto con la California Air Resources Board, suelen tener jurisdicción sobre cuestiones relacionadas con la calidad del aire (por ejemplo, emisiones de diésel).
APSA	La Aboveground Petroleum Storage Act (APSA, por sus) es una ley de California que aborda el almacenamiento de ciertos tanques de petróleo en áreas subterráneas y superiores. Es implementado, forzado y administrado por la Oficina de Bomberos de California del Mariscal de Bomberos del Estado, pero desde un punto de vista práctico, el CUPA del condado local o el departamento de bomberos a menudo toma un papel principal en la evaluación del cumplimiento. Consulte el capítulo Operaciones de mantenimiento para obtener más detalles.
Aquifer	Un lecho saturado, formación o grupo de formaciones que produce agua en cantidad suficiente para ser económicamente útil.
Benchmarking	Comparar o evaluar con un estándar o punto de referencia, como evaluar la eficiencia energética.
Mejores Prácticas de Gestión	Métodos o técnicas que se consideran los medios más eficaces y prácticos para lograr un objetivo, como prevenir los impactos en la calidad del agua o reducir el uso de plaguicidas.
Biological Control	El uso de organismos vivos, como las bacterias, para reducir las poblaciones de plagas.
Bulletin 118	La serie Boletín 118 son informes regionales de la DWR sobre la ocurrencia y la naturaleza de las aguas subterráneas en California. El Boletín 118 define los límites y describe las características hidrológicas de las cuencas de aguas subterráneas del estado y proporciona información sobre la gestión de las aguas subterráneas y recomendaciones para el futuro. El Boletín 118 desempeña un papel adicional al proporcionar a los GSA tres piezas críticas de información sobre las cuencas de las cuencas de aguas

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
	subterráneas: Condiciones Críticas de Sobregiro, Límites de Cuenca y Prioridad de Cuenca.
Carbamates	Una clase de insecticida, incluyendo carbarilo y aldicarb, que actúan sobre el sistema nervioso. Son tóxicos para una amplia gama de mamíferos, insectos, vida acuática y aves.
CASGEM	California Statewide Groundwater Elevation Monitoring (CASGEM) establece planes de monitoreo a largo plazo y administrados localmente de cuencas de aguas subterráneas en California, con el propósito de alcanzar las metas establecidas por la SGMA.
California Air Resources Board (CARB)	La agencia de California responsable de la política general del estado para proteger la salud humana de la contaminación del aire y tocar el tema sobre el cambio climático.
CDFW	Agencia de California responsable de la gestión y protección de peces, vida silvestre, plantas y hábitats nativos.
California Environmental Quality Act (CEQA)	La ley ambiental más amplia de California que aborda la protección de especies amenazadas y en peligro de extinción y ayuda a guiar el CDFW durante la emisión de permisos y la aprobación de proyectos.
California Environmental Reporting System (CERS)	Sistema de informes electrónicos a través de la Cal/EPA que se utiliza para reportar los California's Hazardous Materials Business Plans (HMBPs) de California, entre otras cosas.
CERS	Sistema de Informes Ambientales de California. Este sistema de informes de CalEPA permite a los usuarios informar de sus envíos de HMBP, APSA y UST Program.
CESA	La Ley de California Endangered Species Act (CESA, por sus senos) establece que todas las especies nativas de peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos, invertebrados y plantas, y sus hábitats, amenazaron con extinción y aquellos que experimentan un declive significativo que, si no detenidos, conduciría a una designación amenazada o en peligro de extinción, será protegida o preservada.
CNDBB	La Base de Datos de Diversidad Natural de California es una herramienta en línea que se puede buscar mantenida por California Department of Fish and Wildlife (CDFW, por sus servicios) que permite estimaciones de ubicación de una variedad de especies.
California Coastal Commission (CCC)	Aprobada por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), la Comisión Costera de California administra el desarrollo a lo largo de la costa de California, excepto la Bahía de San Francisco.
California Coastal Conservancy	Coastal Conservancy es una agencia no reguladora que apoya proyectos para proteger los recursos costeros proporcionando asistencia técnica y otorgando fondos a comunidades locales, organizaciones sin fines de lucro, terratenientes privados y otros.
Colony Collapse Disorder	El Trastorno por Colapso de Colonias es un fenómeno generalmente descrito por el abandono obrero de las colmenas sanas, dejando a una reina indefensa, a las abejas enfermeras y a las larvas morir sin acceso al néctar y al polen.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Construction General Permit (CGP)	El Permiso General de Construcción (CGP) de la SWRCB requiere el desarrollo de un Plan de Prevención de la Contaminación por Aguas Tormentas (SWPPP) para prevenir la erosión y la sedimentación que pueden afectar las aguas superficiales.
Corrective Maintenance	Corrective maintenance (CM) es simplemente el acto de arreglar lo que está roto (por ejemplo, limpiar un orificio obstruido o una renovación completa de un sistema de riego). A diferencia del mantenimiento preventivo.
CUPA	Las Agencias Certified Unified Program Agencies (CUPA, por sus siglas en) son agencias locales que implementan el Programa Unificado Cal/EPA, que garantiza la consistencia en todo California con respecto a los requisitos administrativos, permisos, inspecciones y cumplimiento de residuos y materiales.
Department of Water Resources (DWR)	El Department of Water Resources de California es responsable de una amplia gama de responsabilidades de gestión de recursos hídricos en CA. Estas responsabilidades se comparten con otras agencias como la State Water Resources Control Board (SWRCB) y las Juntas Regionales de Control de Calidad del Agua y el California Department of Fish and Wildlife.
Dethatching	El procedimiento de eliminación de una acumulación excesiva de paja ya sea mecánicamente, por prácticas como la siega vertical, o biológicamente, como por la topdressing con el suelo.
Dissipation	Se refiere a la reducción de la concentración en el tiempo de un pesticida u otro compuesto que se ha aplicado a las plantas, el suelo, el agua, etc. Esto puede deberse a una serie de factores, como la dilución y la degradación.
Distribution Uniformity	Una medida de la forma uniforme con que se aplica el agua en todo el césped durante el riego.
Drift	El movimiento físico de gotas de pesticidas o partículas a través del aire en el momento de la aplicación de pesticidas o poco después desde el sitio de destino a cualquier sitio no o fuera del destino.
DOORs	La herramienta de informes en línea de la California Air Resources Control Board (CARB, por sus siglas) para las regulaciones de los vehículos todoterreno.
Endangered, Threatened or Listed Species	Especies que han sido identificadas como en peligro de extinción ahora o que es probable que se pongan en peligro en el interior en el futuro previsible.
Environmental Fate and Transport	El movimiento y la distribución de productos químicos en el medio ambiente.
EPCRA Tier II	Los informes de nivel II son formularios que las organizaciones y las empresas de los Estados Unidos con productos químicos peligrosos por encima de ciertas cantidades, están obligados a llenar por la EPA. Conocidos oficialmente como Formularios de Inventario de Emergencia y Productos Químicos Peligrosos, los Informes de Nivel II se presentan anualmente a los departamentos de bomberos locales, a los Comités Local Emergency Planning Committees (LEPC) y a las State Emergency Response Commissions (SERC) para ayudar a esas agencias a planificar y responder a emergencias químicas. Obligatorio por la Sección 312 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (EPCRA, por sus siglas), también conocida como Título III de SARA, el formulario de Nivel II

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
	captura información sobre los tipos, cantidades y ubicaciones de productos químicos peligrosos en una instalación determinada. El formulario también enumera la información de contacto para el punto de contacto de emergencia designado de la instalación.
Evapotranspiration	La combinación de evaporación del suelo y transpiración de una planta; pérdida total de agua de la planta y el suelo.
FESA	Ley federal que proporciona un programa para la conservación de plantas y animales amenazados y en peligro de extinción y los hábitats en los que se encuentran.
The Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA)	El sistema básico de los Estados Unidos para la regulación de plaguicidas para proteger a los aplicadores, los consumidores y el medio ambiente. En el marco de la FIFRA, el USEPA establece las normas mínimas relativas a la distribución, el uso y la eliminación de plaguicidas y sus contenedores. Los estándares de California son típicamente como o más estrictos.
GAMA Program	El Programa de Groundwater Ambient Monitoring and Assessment Program (GAMA, por sus siglas en japonés) es una evaluación integral y a nivel estatal de la calidad de las aguas subterráneas diseñada para ayudar a comprender e identificar mejor los riesgos para los recursos de aguas subterráneas. GAMA está siendo implementado por la Junta de Agua de California.
Goby-11 Injunction	La medida de unión que establece limitaciones de uso de pesticidas alrededor del hábitat para 11 especies del área de la bahía de San Francisco, incluyendo el goby de Tidewater.
Greenhouse Gas (GHG)	Gases que contribuyen al efecto invernadero e incluyen dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, HFC y PFC.
Greenhouse Effect	El proceso que hace que la atmósfera terrestre caliente la superficie del planeta debido a la captura del calor del sol.
Groundwater Sustainability Agencies (GSA)	Bajo SGMA, Groundwater Sustainability Agencies (GSA) administran las cuencas y establecen Planes de Sostenibilidad de Aguas Subterráneas para cuencas de aguas subterráneas de media a alta prioridad en California.
GWPA	Un Groundwater Protection Area (GWPA) es una sección de un kilómetro cuadrado de tierra que es sensible al movimiento de pesticidas y, como tal, el uso de pesticidas está restringido en esa área.
GWPL	Una lista de pesticidas que tienen un alto potencial para contaminar las aguas subterráneas en California, ya sea determinada a partir de detecciones previas o propiedades químicas. La lista se encuentra en 3 CCR 6800 (a) y b).
Half-Life	Una medida de cuánto tiempo tarda la mitad de la concentración de un producto químico o pesticida en disiparse.
HMBP	Un Hazardous Materials Business Plan (HMBP, por sus otros) es un documento destinado a proporcionar información para su uso por los socorristas para prevenir/mitigar los daños a la salud pública y el medio ambiente de la liberación o un material peligroso. Contiene un inventario de materiales peligrosos en una instalación, un plan de respuesta de emergencia en caso de liberación, materiales de capacitación para empleados y un mapa del sitio para ayudar en este objetivo.
Industrial General Permit (IGP)	El Permiso General Industrial regula las descargas industriales de aguas pluviales y las descargas autorizadas de aguas no pluviales de instalaciones

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
	industriales en California y está regulada/aplicada por la Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos.
Infiltrate	Ver percolate.
Insect growth regulators	Un químico que interfiere con el ciclo de vida de un insecto para controlar sus poblaciones.
Invasive Plants	Las plantas que no son nativas de un entorno, y una vez introducidas, se establecen, se reproducen y propagan rápidamente, y causan daños al medio ambiente, la economía o la salud humana (Cal/IPC)
IPM	IPM es una estrategia basada en el ecosistema que se centra en la prevención a largo plazo de plagas o sus daños a través de una combinación de técnicas como el control biológico, la manipulación del hábitat, la modificación de las prácticas culturales y el uso de variedades resistentes. Los plaguicidas se utilizan sólo después de que el monitoreo indica que son necesarios de acuerdo con las pautas establecidas, y los tratamientos se hacen con el objetivo de eliminar sólo el organismo objetivo. Los materiales de control de plagas se seleccionan y aplican de manera que se minimizan los riesgos para la salud humana, los organismos beneficiosos y no objetivo, y el medio ambiente.
Leaching	El movimiento a la baja de un producto químico o nutriente (por ejemplo, pesticida o nitrógeno de fertilizante) a través del suelo y potencialmente en las aguas subterráneas.
Littoral Zone	Zonas poco profundas dentro de la zona de cerca de la costa de un lago o estanque. Los estantes del litoral proporcionan a la vegetación acuática emergente la profundidad de agua adecuada necesaria para prosperar
Maximum Contaminant Level (MCL)	El estándar legal de agua permitido de un producto químico en particular establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos en el agua potable.
Microclimate	Conjunto local de condiciones ambientales (por ejemplo, temperatura atmosférica) que están limitadas a un rango relativamente pequeño.
Milkweed	Una planta que alberga orugas mariposa monarca y considerada importante para la supervivencia monarca.
Minimum Risk Pesticides	Ciertos "plaguicidas de riesgo mínimo" representan poco o ningún riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Debido a esto, el USEPA los ha eximido del requisito de que estén registrados bajo la Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas. Esta disposición de exención se encuentra en 40 CFR 152.25(f).
Native Plants	Una planta que forma parte del equilibrio de la naturaleza que se ha desarrollado a lo largo de cientos o miles de años en una región o ecosistema en particular (USDA).
NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos. Los motores de bomba con clasificación de eficiencia premium de NEMA se pueden utilizar para mejorar la eficiencia energética de los motores de bomba.
Nematodes	Un gusano pequeño y redondo, generalmente microscópico e incoloro, que vive libre en suelo húmedo, agua o materia orgánica en descomposición o viva. Las formas parasitarias perforan los tejidos de las plantas y viven chupando el jugo de la planta.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Neonicotinoids	Una clase de insecticidas neuroactivos químicamente similares a la nicotina que son absorbidos por las plantas y pueden estar presentes en el polen y el néctar, lo que resulta en posibles efectos adversos para las abejas.
NMFS	El National Marine Fisheries Service es una parte de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) que se encarga de proteger los recursos marinos y costeros bajo varias regulaciones, incluyendo FESA.
Nitrates	Especies de nitrógeno-oxígeno que se encuentran en fertilizantes que pueden llegar a las aguas superficiales y subterráneas/pozos. A altas concentraciones, los nitratos pueden tener efectos adversos para el ser humano.
Nitrogen Management Plans (NMPs)	Un informe completado por los cultivadores de cultivos que realiza inventarios de nitrógeno en tierras de regadío como medio para ayudar a disminuir la contaminación por nitratos en las aguas subterráneas. Está regulado y aplicado por Regional Water Quality Control Board (RWQCB). Tenga en cuenta que los campos de golf no son necesarios actualmente para llenar los NMP's en este momento.
Non-Point Source	Contaminación que se origina en muchas fuentes y lugares diferentes.
Non-RCRA Waste	Residuos peligrosos regulados bajo el Estado de California que cumplan con las condiciones descritas en 22 CCR 66261.101.
NOx	Contaminantes (óxidos de nitrógeno) asociados con el aire empapado en California que dañan las vías respiratorias humanas, generados a partir de productos de combustión a alta temperatura (como vehículos). Consulte el CARB para conocer los estándares actuales de calidad del aire ambiente para NOx.
NPDES	Creado en 1972 por la Ley de Agua Limpia, el programa nacional de permisos del National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES, por sus siglas en rosa) está autorizado a los gobiernos estatales por la USEPA para tocar el tema sobre la contaminación del agua mediante la regulación de las fuentes puntuales que descargan contaminantes, como los pesticidas, para Waters of The United States (WOTUS).
Overdraft	Uso de aguas subterráneas que superen la recarga del acuífero.
Overseeding	Para sembrar semillas sobre un área que está escasamente cubierta o para plantar hierbas de temporada fresca en césped de temporada cálida latente para una cubierta temporal de invierno verde.
Particulate Matter (PM)	Partículas aerodinámicas asociadas con enfermedades respiratorias que contribuyen al aire empapado en California. Están regulados por la California Air Resources Board y generados a partir de una variedad de fuentes, incluyendo vehículos. Consulte el CARB para conocer los estándares actuales de calidad del aire ambiente para PM.
PCA	Profesional con licencia que se especializa en el manejo de plagas en California proporcionando recomendaciones por escrito y se mantiene como una autoridad en cualquier uso agrícola.
Percolate	Pertenece al movimiento de un líquido o gas a medida que se mueve a través de un medio poroso como el suelo.
Pest Threshold	El umbral de plagas es el punto en el que el daño causado por la plaga es igual o mayor que cualquier umbral que establezca. Esto puede ser un umbral económico, estético y/o operativo.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Pesticide Resistance	El uso repetido de herbicidas, insecticidas y fungicidas con el mismo modo de acción que puede resultar en la selección de plagas insensibles.
Pesticide Signal Word	Texto en la etiqueta del pesticida que describe la toxicidad a corto plazo del producto. De menor a más tóxico: "Precaución", "Advertencia" y "Peligro".
Pesticide Use Enforcement Program Standards Compendium, Volume 8	Manual de RCP con una gran cantidad de información sobre la interpretación de las leyes de plaguicidas y el etiquetado. Disponible públicamente en el sitio web de La República Popular Para el Desarrollo.
Point Source	Cualquier única fuente identificable de contaminación de la que se descargan los contaminantes, como una tubería, una zanja, un barco o una chimenea de fábrica
Pollinators	Los polinizadores incluyen abejas nativas, abejas melisas, mariposas, aves y murciélagos. Polinizadores importantes en California incluyen la abeja melífera occidental ( <i>Apis mellifera</i> ), abejas carpinteras, abejas excavadoras, abejas mineras, abejasalpañiles, abejas de sudor, abejas cortadoras de hojas, abejas cuco, y la mariposa Monarca.
Preventative Maintenance	El mantenimiento preventivo (PM) es el mantenimiento que se realiza en el equipo para evitar que se rompa o funcione mal en el futuro. A diferencia dCorrective maintenance(CM).
Proposition 65	Los productos químicos de la lista de la Prop 65 son conocidos por el estado para causar cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. La ley de California exige que las empresas publiquen advertencias si los ciudadanos pueden estar expuestos a niveles significativos de un producto químico de la Proposición 65.
PSIS	La Pesticide Safety Information Series (PSIS) es un folleto de RCP que contiene normas de seguridad legibles asociadas con aplicaciones de plaguicidas en entornos agrícolas ("Serie A") y no agrícolas ("Serie N").
PUR	California requiere que las aplicaciones de pesticidas a los campos de golf y el paisaje asociado presenten informes mensuales de uso de plaguicidas (PIR) a su CAC, quienes reportan estos datos a la PrRe.
Pyrethroids	Una clase de insecticidas sintéticos que imitan la acción de las piretinas, que son compuestos orgánicos derivados del crisantemo. Los ethroides De Pyrson generalmente tóxicos para insectos e invertebrados acuáticos y menos tóxicos para los seres humanos.
QAL	Como se describe en DPR, se requiere una Qualified Applicator License (QAL, por sus seno) para " Supervisar la aplicación de pesticidas (uso restringido y/o pesticida de uso general) hecha por un negocio de control de plagas con licencia y es responsable del funcionamiento seguro y legal de la plaga controlde el negocio", o "Usar o supervisar el uso de un pesticida de uso restringido federal o material restringido por el estado para cualquier propósito o en cualquier propiedad que no sea la proporcionada por la definición de aplicador privado bajo 3 sección 6000 de CCR."
QAC	Como se describe en el DPR, se requiere un Qualified Applicator Certificate (QAC, por sus sitios para" "Aplicar o supervisar la aplicación de pesticidas de uso restringidos federalmente o materiales restringidos por el estado para cualquier propósito o en cualquier propiedad que no sea la

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
	proporcionada por la definición de un aplicador privado <sup>1</sup> (Título 3 del Código de Regulaciones de California [3 CCR], sección 6000)." Además, este certificado también es requerido por cualquier persona que es el negocio de mantenimiento del paisaje y realiza el control de plagas que es incidental a este tipo de negocio.
RCRA Waste	Un residuo RCRA es un residuo peligroso que se enmarca en una de las tres listas creadas por la EPA de EE. UU., conocida como lista "F", lista "K" o lista "P/U", que se encuentra en 40 CFR 261.31, 40 CFR 261.32 y 40 CFR 261.33.
Reclaimed Water	Agua que, como resultado del tratamiento de residuos, es adecuada para un uso beneficioso directo o un uso controlado que de otro modo no se produciría y, por lo tanto, se considera un recurso valioso.
Residual Toxicity	El tiempo de toxicidad residual (RT) es ese período de tiempo después de completar una aplicación de pesticidas hasta que haya un efecto tóxico mínimo para las abejas.
Restricted Use Pesticide (RUPs)	Los plaguicidas de uso restringidos a nivel federal son pesticidas que no están disponibles para el público en general y tienen el potencial de causar efectos adversos irrazonables para el medio ambiente y lesiones a los aplicadores o transeúntes sin restricciones adicionales.
Restricted Material	Los materiales restringidos de California incluyen todos los federally restricted use pesticides (RUPS, por sus senos), así como los productos químicos descritos bajo 3 CCR 6400.
Risk	El riesgo es la posibilidad de que se produzcan efectos adversos dada la exposición a un producto químico en particular. Es una función del grado de exposición y la toxicidad de la sustancia química.
RLF Injunction	Un mandamiento judicial efectivo en ciertos condados de California diseñado para proteger a la rana de patas rojas de California (RLF) de posibles impactos debido al uso de pesticidas.
Responsible Official Affirmations of Reporting (ROAR)	La afirmación firmada por un funcionario o designado que indique la información comunicada para la Regulación Off-Road es exacta y la flota cumple con el Reglamento Off-Road.
Runoff	Flujo de agua a lo largo de la superficie del suelo que puede recoger contaminantes, como fertilizantes y pesticidas. La escorrentía ocurre cuando el suelo está saturado, compactado, alto en partículas de arcilla, o ha perdido la estructura del suelo (poros grandes).
RWQCB	Regional Water Quality Control Board (RWQCB)
Salmonid Injunction	Un mandamiento judicial que establece zonas de amortiguación sin aerosol en ciertas áreas de la costa oeste para proteger las especies enumeradas de salmón y cabeza de acero.
Saltwater intrusion	Los cambios en la forma de la tabla de agua pueden dar lugar a una pendiente que canaliza el agua de mar hacia las aguas subterráneas.
San Francisco Bay Conservation and Development Commission (BCDC)	La San Francisco Bay Conservation and Development Commission (BCDC) es una agencia estatal de planificación y regulación de California con autoridad regional sobre la Bahía de San Francisco, la banda costera de la bahía y el Pantano de Suisun.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Sand Applications	Topdressing la superficie de juego con arena después de la aerificación del núcleo y la siega vertical pesada para ayudar en la recuperación del césped.
Scalping	Cortar en o por debajo de la corona de la planta de hierba mientras se corta. El cuero cabelludo continuo debilitará o matará el césped.
SDS	Safety Data Sheet (formalmente conocida como Hoja de Datos de Seguridad de Materiales o MSDS)
Section 404 Permit	Permiso requerido por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos cuando se propone draga y relleno en un Waters of the United States (WOTUS).
Sedimentation	El transporte de partículas de suelo (sedimentos) en escorrente que se depositan en aguas superficiales.
SGAR	Los Second Generation Anticoagulant Rodenticides (SGARs) son una clase de pesticidas destinados a controlar las plagas de roedores. Debido a su tendencia a acumularse en roedores objetivo antes de la letalidad, pueden resultar en la exposición y efectos adversos en la vida silvestre no objetivo.
Sodic Water	Agua alta en sales, incluido el sodio, que puede afectar negativamente la calidad del césped y tener impactos a largo plazo en el suelo y su capacidad para mantener una zona radicular viable.
Soil Binding Constant	Una propiedad de un pesticida que describe su tendencia a la retención del suelo. La tendencia real del producto químico a pegarse dependerá tanto del producto químico como de las propiedades del suelo.
SOx	Contaminantes (óxidos de azufre) asociados con el aire empapado en California que dañan las vías respiratorias humanas, generados a partir de una variedad de fuentes (como vehículos). Consulte el CARB para conocer los estándares actuales de calidad del aire ambiente para SOx.
SPCC Program	Un Spill Prevention Control and Countermeasures (SPCC) ayuda a las instalaciones a prevenir, controlar y proporcionar contramedidas adecuadas para el vertido de aceites derivados de petróleo, animales y vegetales. No todas las instalaciones son necesarias para desarrollar este plan. Consulte el capítulo para obtener más información.
Stormwater	Agua que se origina a partir de eventos de precipitación. Las aguas pluviales pueden empaparse en el suelo o, cuando se enfrentan a superficies impermeables, provocar escorrentas.
Lake and Streambed Alternation Agreement (LSA)	Permiso expedido por el CDFW que pueda ser necesario si se altera la estructura o los componentes de un cuerpo de agua.
Structural Pest Control Board	Los miembros del personal de la Structural Pest Control Board (SPCB) otorgan licencias y regulan a las empresas y profesionales estructurales de control de plagas para garantizar que los licenciarios cumplan con las cualificaciones mínimas y los niveles de competencia para proporcionar servicios seguros y eficaces al público.
Surfacewater	El agua superficial es un cuerpo de agua que reside en la superficie de la Tierra, como lagos, embalses y estanques. Es distinto de las aguas subterráneas.
Subsidence	El uso excesivo de las aguas subterráneas cambia el nivel del agua, posiblemente causando que el suelo se hunda o se derrumbe. Este cambio en la elevación puede resultar en sumideros y/o dañar la infraestructura.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Stormwater Pollution Prevention Plan (SWPPP)	Un SWPP es un plan desarrollado para demostrar el control de sedimentos y erosión. Los SWPP incluyen la identificación de posibles fuentes de contaminación que pueden afectar la descarga de aguas pluviales y la inclusión de medidas que se tomarán para reducir o eliminar la erosión y el movimiento de sedimentos.
Sustainable Groundwater Management Act (SGMA)	El objetivo de la Sustainable Groundwater Management Act (SGMA) es establecer un equilibrio entre el uso de las aguas subterráneas y la recarga. El Department of Water Resources (DWR) es el principal responsable de los problemas relacionados con la cantidad de agua subterránea.
SWRCB	Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB)
Take	El término "tomar" tiene un significado diferente bajo diferentes leyes ambientales. CESA: La caza, perseguir, capturar, matar, o intentar realizar estas acciones. FESA: El acoso, daño, perseguir, cazar, disparar, herir, matar, atrapar, capturar o recoger, o para intentar participar en tal conducta de una especie en peligro de extinción. Es ilegal "capturar" una especie amenazada / en peligro sin la debida autorización y permiso.
TMDL	La Total Maximum Daily Load (TMDL) es un cálculo de la cantidad máxima de un contaminante que un cuerpo de agua puede recibir y aún así cumplir con seguridad los estándares de calidad del agua. Los TMDL se establecen para las masas de agua en la lista 303(d).
Topdressing	El acto de añadir un material a una superficie de césped para mejorar su calidad y apariencia, como un fertilizante esparcido delgadamente en la superficie del suelo o un césped.
Total Dissolved Solids (TDS)	Los Total Dissolved Solids (TDS) son una medida del contenido combinado disuelto de todas las sustancias inorgánicas y orgánicas presentes en un líquido en forma suspendida molecular, ionizada o microgranular (sol coloidal).
Toxicity	El grado en que un producto químico puede causar efectos adversos en un organismo, teniendo en cuenta la dosis, la vía de exposición y la duración de la exposición.
UC Statewide IPM Program	El University of California Statewide IPM Program (UC IPM) ayuda a residentes, productores, administradores de tierras, líderes comunitarios y otros administradores de plagas profesionales a prevenir y resolver problemas de plagas con los impactos menos involuntarios en las personas y sus alrededores.
USACE	El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos es una agencia federal de los Estados Unidos bajo el Departamento de Defensa compuesta por civiles y militares que revisan los permisos de la Sección 404.
Vapor Pressure	Una medida de lo propenso que es un producto químico para dividirse en el aire.
Variable Frequency Drive (VFD) pumping systems	Un accionamiento de velocidad ajustable que controla la velocidad del motor de la bomba para entregar solo lo que su operación necesita para funcionar con una eficiencia óptima.
Vertical Cutting (Verticutting)	El adelgazamiento de las hierbas de césped por cuchillas o dientes de alambre, que cortan perpendicularmente a la superficie del suelo.
Visibility-reducing particles	Contaminación que afecta al medio ambiente al disminuir la visibilidad (es decir, neblina).

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Water Budget	Un presupuesto hídrico es una herramienta fundamental utilizada para compilar entradas de agua (suministros) y salidas (demandas). Es una contabilidad del total de las aguas subterráneas y superficiales que entran y salen de una cuenca o área definida por el usuario.
Water Rights	Gobernado por la Junta Estatal de Control de Recursos Hídricos (SWRCB), un derecho de agua es un permiso legal para utilizar una cantidad razonable de agua para un propósito beneficioso como la natación, la pesca, la agricultura o la industria.
Water Solubility	La tendencia de un producto químico a disolverse en agua. Los productos químicos con alta solubilidad en agua pueden estar más inclinados a ser móviles si entran en contacto con el agua.
West Nile Virus	Unvirus, comúnmente transportado por mosquitos, que puede causar fiebre del Nilo Occidental. No hay vacunas ni medicamentos para prevenir y tratar el VNU. Puede ser fatal. Los CDC recomiendan usar repelente de insectos y usar camisas/pantalones de manga larga para prevenir las picaduras.
Winterization	Preparación de un sistema de riego para proteger el sistema y reducir las fallas del equipo resultantes de la congelación.
WOTUS	La definición reglamentaria de Waters of the United States (WOTUS) se encuentra en 40 CFR 230.3 y sigue siendo aplicable a partir de febrero de 2019. Tenga en cuenta que la definición de WOTUS puede cambiar. Confirme que la definición es todavía la más reciente. Si está descargando a un WOTUS, está sujeto al Programa de Permiso según la Sección 404 de la Ley de Agua Limpia.
WSP	Water-Soluble Packaging (WSP) es un recipiente o envase especial de pesticidas en el que el envase y el pesticida en sí se disuelven cuando se ponen en agua.

