

Conceptos básicos sobre el riego por goteo

Cómo determinar las necesidades de riego y los programas de irrigación

Una variedad de factores influye en la duración y la frecuencia con las que regamos nuestros paisajes. Conocer un poco sobre el tipo de planta, el clima local y el tipo de suelo le ayudará a determinar las necesidades de riego para lograr una salud y apariencia óptimas. La estructura de las hojas y el hábitat natural de una planta son una manera clave de determinar cuánta agua necesitará. Es probable que las plantas con hojas grandes y brillantes hayan evolucionado para adaptarse a climas sombreados y húmedos, mientras que las hojas pequeñas, peludas, suculentas o con lóbulos profundos son todas adaptaciones que ayudan a las plantas a adaptarse a un clima seco y soleado. Los patrones del clima local, e incluso los microclimas dentro de su paisaje, afectarán las necesidades de agua en diferentes momentos del año. El tipo de suelo afectará el ritmo del riego para que el agua pueda infiltrar la zona de las raíces y fomentar nuevo crecimiento sin causar podredumbre. Las siguientes secciones describen cada uno de estos factores con más detalle.

Selección de plantas usando la WUCOLS para la eficiencia hídrica

La Clasificación de especies para paisajismo según el uso del agua (Water Use Classification of Landscape Species, WUCOLS) es un sistema que combina el suministro de agua con las necesidades de las plantas para aumentar la eficiencia del riego y mantener la apariencia y la salud del paisaje. La WUCOLS IV proporciona evaluaciones de las necesidades de agua de riego de más de 3,500 taxones (grupos taxonómicos de plantas) usados en paisajes en California. Visite http://ucanr.edu/sites/WUCOLS/Plant_Search/ para consultar el factor de planta y las necesidades de riego de una planta en particular.

Se han determinado cuatro categorías del uso del agua:

1. **Alto** – contiene las especies que requieren la mayor cantidad de agua durante los meses de verano para mantener una salud, apariencia y crecimiento aceptables; entre ellas, el helecho de cinco dedos (*Adiantum aleuticum*), especies que crecen en la sombra oscura o en las orillas de arroyos con raíces mojadas.
 - Configurar el programa de irrigación para que riegue entre 4 y 7 días por semana durante los meses más calurosos del verano; asignar un factor de planta entre .7 y .9.
2. **Moderado** – incluye plantas como la equinácea (*Echinacea spp.*) que requieren humedad moderada. Muchas especies del este de los Estados Unidos se encuentran en esta categoría ya que están acostumbradas a la lluvia de verano. Esta categoría también incluye la mayoría de los árboles frutales.
 - Configurar la irrigación para que riegue hasta 3 días por semana durante los meses más calurosos; asignar un factor de planta entre .4 y .6.



because every choice matters

3. **Bajo** – estas plantas se consideran conservadoras de agua (relativas al césped) ya que rinden bien con pequeñas cantidades de agua de riego a lo largo del verano. Plantas de otros climas mediterráneos, como el madroño (*Arbutus unedo*), y plantas nativas de CA que se encuentran en hábitats más sombrosos suelen incluirse en esta categoría.



- Regar 2 días por semana; pueden requerir más según lo asentadas que estén las plantas; asignar un factor de planta entre .1 y .3.

4. **Muy bajo** – se clasifican como plantas que no requieren riego, salvo durante años con precipitación por debajo de la media para la región, como la amapola blanca (*Romneya coulteri*). Muchas de las plantas nativas de California se incluyen en esta categoría, pero es posible que aún necesiten riego semanal en el primer año de asentamiento.

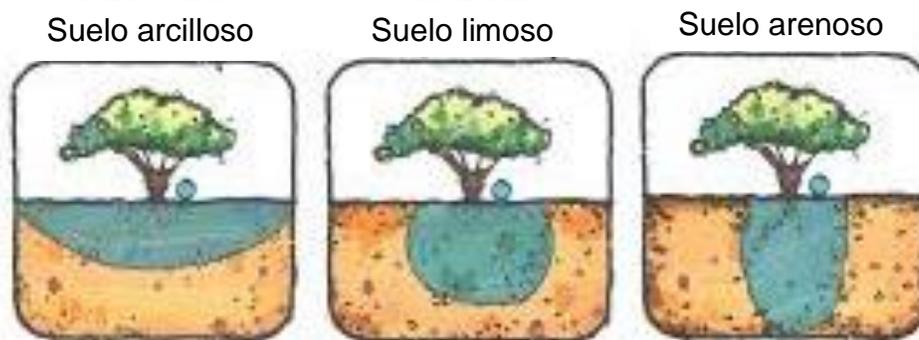


- Irrigar 1 día a la semana durante el asentamiento, aumentar durante los meses más calurosos durante el primer año o dos. Asignar un factor de planta de <.1.

Factores de infiltración en el suelo

Su tipo de suelo indica tanto la rapidez con que el agua puede infiltrarse en la zona de las raíces como la amplitud de su distribución. Para recomendaciones sobre los caudales de los emisores en función del tipo de suelo, véase a continuación:

Cómo se mueve el agua a través del suelo



El suelo **arcilloso** tiene un tamaño de partícula más apretado que le permite retener más agua durante períodos de tiempo más largos. A medida que el agua entra en este suelo se extiende lateralmente en la forma de un amplio abanico con poca profundidad antes de moverse más profundamente. Debido a esta lenta tasa de infiltración, es importante suministrar pequeñas cantidades de agua con ciclos de irrigación regulares pero menos frecuentes para evitar que el suelo se reseque, se agriete o que las raíces se saturen en una bañera de drenaje lento.

- Usar un emisor de bajo flujo de 0.5 GPH (galones por hora) o menos, espaciado cada 12” a 18” para permitir suficiente espacio para el efecto abanico.

El suelo **limoso** es una combinación porosa de arcilla, limo y arena, que retiene la humedad mientras mueve el exceso hacia puntos más secos por medio de la acción capilar (como una esponja). Pruebe el suelo con el dedo para detectar la humedad durante los días siguientes al riego para determinar con qué frecuencia se debe regar.

- Usar emisores con caudales entre 0.5 y 2.0 GPH para un riego y distribución uniformes y un espacio de 6” o 12” dependiendo de su tipo de planta (vegetales vs. arbustos perennes).

La **arena** es un sustrato extremadamente poroso que permite una rápida infiltración de agua debido a su pequeño tamaño de partícula y a la falta de materia orgánica, lo que reduce su capacidad general de retención de agua. Riegue regularmente, ya que la arena se seca rápidamente, e incorpore tanta materia orgánica como pueda para ayudar a retener la humedad.

- Utilizar un emisor de mayor caudal de 1.0 GPH o superior, y emisores espaciales cada 6” para lograr una distribución igual en toda la zona de la raíz.

Usar el CIMIS para el presupuesto de agua en los controladores inteligentes

El Sistema de información sobre la gestión del riego de California proporciona registros de las diferentes regiones de todo el país, con el fin de proporcionar datos estacionales que permitan informar sobre la eficiencia del riego. Uno de los principales factores que influyen en la cantidad de agua necesaria de un mes a otro es la ETo o tasa de evapotranspiración en una zona determinada, que es la velocidad con la que el agua transpira de la superficie de las hojas o se evapora de la capa superior del suelo expuesta. La ETo es una medida creada por la temperatura y la humedad relativas y puede ser influenciada por los siguientes factores:

- Parámetros meteorológicos como la radiación solar, la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad del viento
- Factores del suelo como la textura, estructura, densidad y química del suelo
- Factores de las plantas como el tipo de planta, la profundidad de las raíces y la densidad foliar, la altura y la etapa de crecimiento

Cómo utilizar los datos de la ETo o del CIMIS para informar las necesidades de riego

1. Para determinar su **zona CIMIS ETo**, consulte el mapa regional que se encuentra aquí:

http://www.cimis.water.ca.gov/App_Themes/images/etozonemap.jpg

2. Ahora que conoce su zona, utilice **Cuadro de tasas de evapotranspiración media mensual** a continuación para determinar las necesidades de agua de su zona por mes. Tenga en cuenta que se trata de agua que debe reabastecerse a las plantas mediante el riego en pulgadas (piense en las precipitaciones) debido a la pérdida de agua por evaporación, que se produce en mayores cantidades durante los meses más calurosos.

3. Para usar la función de presupuesto de agua en su controlador, programe el ajuste para julio para que lea 100% ya que este suele ser el mes más caluroso, luego calcule el porcentaje de agua necesaria cada mes usando julio como indicador.



Por ejemplo: Mayo en la zona 4 requiere 5.27 pulgadas para una salud vegetal óptima, así que al dividir 5.27/ 5.89 (pulgadas de julio) nos da el 89%. Entonces, pondríamos el controlador a 89% de riego durante el mes de mayo.

Promedio mensual de la evapotranspiración de referencia por zona ETo (pulgadas/mes)

Zona de muestra	32 %	38 %	58 %	76 %	89 %	96 %	100%	95 %	76 %	58 %	41 %	32 %	Total
Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	
1	0.93	1.40	2.48	3.30	4.03	4.50	4.65	4.03	3.30	2.48	1.20	0.62	33.0
2	1.24	1.68	3.10	3.90	4.65	5.10	4.96	4.65	3.90	2.79	1.80	1.24	39.0
3	1.86	2.24	3.72	4.80	5.27	5.70	5.58	5.27	4.20	3.41	2.40	1.86	46.3
4	1.86	2.24	3.41	4.50	5.27	5.70	5.89	5.58	4.50	3.41	2.40	1.86	46.6
5	0.93	1.68	2.79	4.20	5.58	6.30	6.51	5.89	4.50	3.10	1.50	0.93	43.9
6	1.86	2.24	3.41	4.80	5.58	6.30	6.51	6.20	4.80	3.72	2.40	1.86	49.7
7	0.62	1.40	2.48	3.90	5.27	6.30	7.44	6.51	4.80	2.79	1.20	0.62	43.4
8	1.24	1.68	3.41	4.80	6.20	6.90	7.44	6.51	5.10	3.41	1.80	0.93	49.4
9	2.17	2.80	4.03	5.10	5.89	6.60	7.44	6.82	5.70	4.03	2.70	1.86	55.1
10	0.93	1.68	3.10	4.50	5.89	7.20	8.06	7.13	5.10	3.10	1.50	0.93	49.1
11	1.55	2.24	3.10	4.50	5.89	7.20	8.06	7.44	5.70	3.72	2.10	1.55	53.0
12	1.24	1.96	3.41	5.10	6.82	7.80	8.06	7.13	5.40	3.72	1.80	0.93	53.3
13	1.24	1.96	3.10	4.80	6.51	7.80	8.99	7.75	5.70	3.72	1.80	0.93	54.3
14	1.55	2.24	3.72	5.10	6.82	7.80	8.68	7.75	5.70	4.03	2.10	1.55	57.0
15	1.24	2.24	3.72	5.70	7.44	8.10	8.68	7.75	5.70	4.03	2.10	1.24	57.9
16	1.55	2.52	4.03	5.70	7.75	8.70	9.30	8.37	6.30	4.34	2.40	1.55	62.5
17	1.86	2.80	4.65	6.00	8.06	9.00	9.92	8.68	6.60	4.34	2.70	1.86	66.5
18	2.48	3.36	5.27	6.90	8.68	9.60	9.61	8.68	6.90	4.96	3.00	2.17	71.6

La variabilidad entre estaciones dentro de una misma zona es de hasta 0.02 pulgadas por día para la zona 1 y durante los meses de invierno en la zona 13. La desviación estándar promedio de la ETo entre los sitios de estimación dentro de una zona para todos los meses es de alrededor de 0.01 pulgadas por día para los 200 sitios.

*Tenga en cuenta que los promedios mensuales del CIMIS se determinaron usando el césped como especie medible. Asegúrese de tener en cuenta el factor de la planta WUCOLS y el tipo de suelo para tener una idea completa de cuánta agua se necesita.

Programación del tiempo de funcionamiento del agua

Dada toda la información anterior, ¿cómo se pasa de WUCOLS, CIMIS y Tipo de suelo a la programación real de los tiempos de riego? Siga estos pasos para ayudarle a determinar cuánto tiempo y con qué frecuencia regar cada hidrozona de su paisaje.

1. Sume los caudales de todos sus emisores en una zona (o válvula):

Por ejemplo, 32 emisores x 1 galón por hora = **32 galones totales por hora**

2. Sume los metros cuadrados de área del dosel de su hidrozona:

Por ejemplo, 16 plantas x 7 pies cuadrados = **112 pies cuadrados de hidrozona**

3. Ahora tome el flujo por hora (32) y multiplíquelo por 1.605 (esto convierte los galones por hora en pulgadas) y luego divídalo por el área de pies cuadrados.

Por ejemplo, $32 \times 1.605 = .46$ **pulgadas por hora de lluvia equivalente**

112

4. Luego, encuentre su zona en el cuadro del CIMIS y la cantidad promedio de agua perdida durante julio = 5.89"

5. A continuación, consulte la WUCOLS para encontrar su multiplicador de factor vegetal.

Por ejemplo, planta de uso medio de agua = .6



6. Ahora multiplique 5.89” (pulgadas perdidas en julio) x .6 (factor de planta) = **3.53” de agua necesaria en julio** / 4 semanas = **.88 pulgadas por semana necesarias**
7. Finalmente, use esta ecuación para convertir las pulgadas por hora en tiempo de ejecución de la estación de control.

Tome lo que puede regar en pulgadas por hora x 60 (minutos por hora) y divídalo por lo que necesita en pulgadas por semana x días que quiere regar. Ver la ecuación a continuación.

Por ejemplo, $\frac{.46 \times 60}{.88} = 10.45$ minutos, **redondee a 10 minutos**

.88 x 3 días

8. Por último, pero no menos importante, vaya al temporizador de irrigación e ingrese 10 minutos, 3 días por semana. Por ejemplo, el tiempo de riego de la zona 1 es de 10 minutos y los días de riego son lunes, miércoles y viernes.

Recuerde siempre tener en cuenta lo siguiente al elegir las plantas y programar los tiempos de riego para asegurar un jardín eficientemente saturado y feliz.

1. Instalar plantas de clasificación similar en la misma línea de riego, por ejemplo, todas plantas de WUCOLS **baja**.
2. Utilizar emisores con caudales ideales para su tipo de suelo, usando al menos dos por planta en la línea de goteo.
3. Ajustar la cantidad de agua que se suministra según las fluctuaciones estacionales de temperatura.
4. Vigilar el sistema de riego mientras está en funcionamiento para asegurar que no haya fugas y revisar las plantas para asegurar que estén creciendo de forma óptima.

