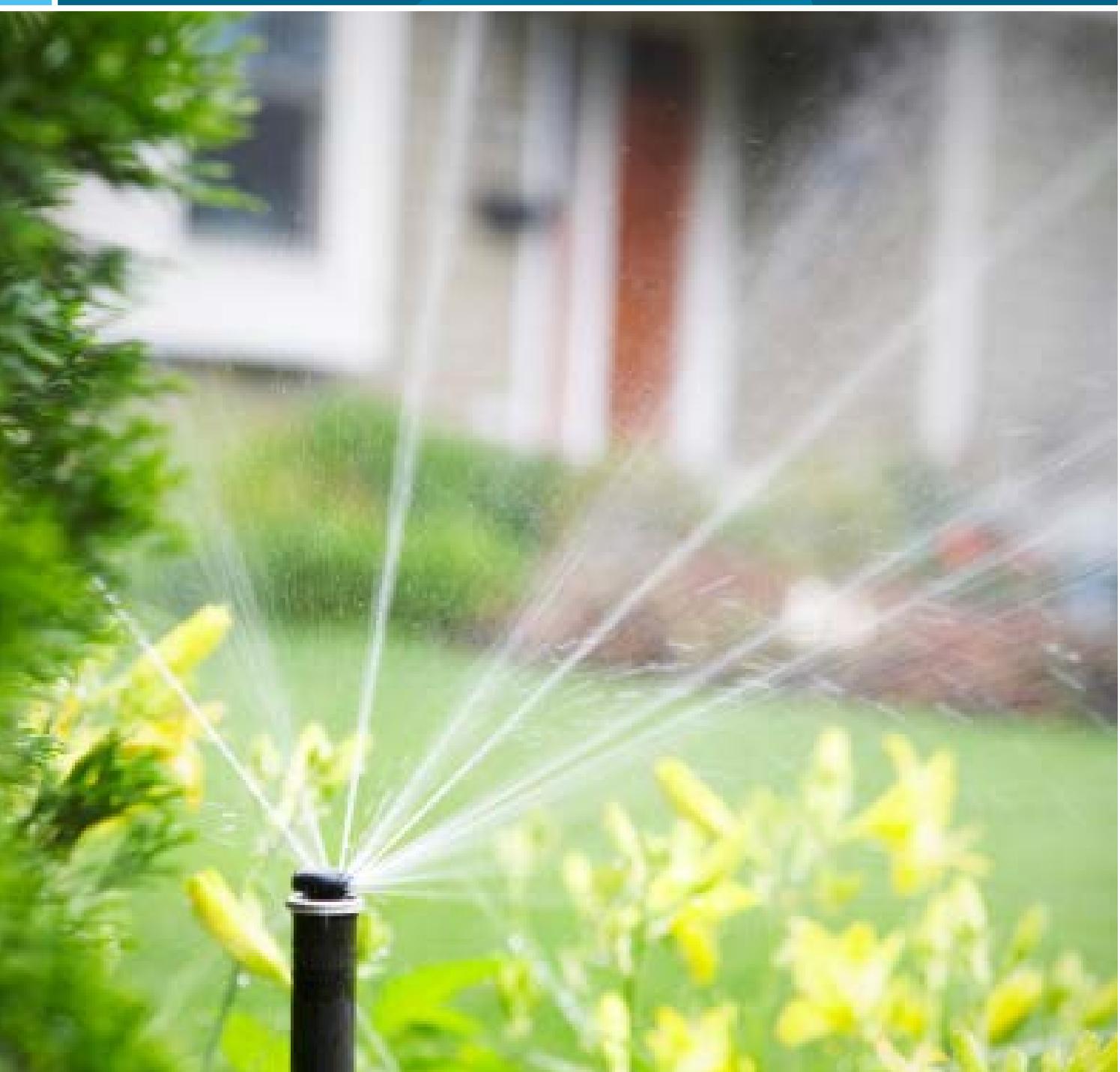


SISTEMA DE RIEGO RESIDENCIAL

Diseño y guía de instalación

Hunter®



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Planificación del sistema de riego

- 3 Parcela, plan y diseño

Capacidad del sistema de riego

- 4 Determinación de la capacidad nominal del sistema

Elección de los aspersores

- 6 Elección de los tipos de aspersor
- 8 Esquema de la situación de los aspersores

Zonas de aspersores

- 9 Distribución de los aspersores en zonas
- 9 Indicar las zonas

Electroválvulas y tuberías

- 10 Localización de las electroválvulas - Trazado y tamaño de las tuberías
- 10 Tubería de ramal

Punto de conexión

- 11 Tubería principal
- 11 Punto de conexión

Resumen del sistema de riego

- 12 Resumen del sistema residencial con opción de Wi-Fi
- 14 Vista general del sistema Wi-Fi

Instalación del sistema

- 15 Creación del punto de conexión
- 15 Instalación de la tubería principal
- 16 Instalación de los colectores de electroválvulas
- 16 Instalación de las tuberías de ramal
- 17 Instalar cabezales de aspersores/rellenar
- 18 Instalar el programador/Consideraciones relativas al Wi-Fi
- 19 Instalar sensores

Lista de materiales

- 20 Punto de conexión (Interior/Exterior)
- 21 Tuberías
- 22 Válvulas de control
- 23 Programadores y sensores
- 24 Aspersores

Pautas de riego

- 26 Tasas de aplicación
- 26 Pautas de riego
- 26 Zonas de heladas
- 26 Elección de las boquillas de los aspersores

Lista de pedido de piezas de recambio/Glosario de términos

- 27 Lista de pedido de piezas de recambio
- 29 Glosario de términos

INTRODUCCIÓN

Este folleto está pensado para su uso al diseñar e instalar pequeños sistemas domésticos de riego residencial. Está diseñado en un formato fácil de seguir, con ilustraciones y prácticos gráficos.

Si este es el primer sistema de riego que instala, o si ha instalado varios sistemas pero nunca antes ha utilizado esta guía, le recomendamos que vea esta guía de diseño y se familiarice con el proceso de diseño e instalación.

Contiene ilustraciones detalladas que muestran los métodos de instalación sugeridos para los aspersores, la tubería y los colectores de electroválvulas, y cómo conectar la línea principal del riego al sistema de abastecimiento de agua de la casa. También hay consejos de instalación a lo largo de la guía para ayudarle a planificar el sistema. Al elaborar los diagramas de flujo, presión de trabajo y dimensionado de las tuberías, hemos tenido en cuenta una pérdida de carga razonable por fricción y una velocidad aceptable del agua para un sistema de riego residencial. Si tiene cualquier pregunta sobre el diseño o el proceso de instalación, su mejor consejero será su distribuidor local de Hunter.

Hunter recomienda contratar los servicios de un diseñador de riego profesional en caso de planificar grandes proyectos residenciales o comerciales. Los instaladores y diseñadores de riego pueden obtener más información contactando con su distribuidor local de Hunter.

El uso de turbinas MP de gran eficiencia con cuerpos emergentes de presión regulada, como la PRS40, maximizará el ahorro de agua. Asimismo, considere el uso de un sensor basado en las condiciones meteorológicas que regule continuamente los tiempos de riego según las condiciones del momento para maximizar el ahorro de agua.

Consulte el catálogo residencial/comercial de Hunter para ver los productos y las tablas de rendimiento, y la página de asistencia técnica de Hunter en:



hunterindustries.com/catalog
hunterindustries.com/support

PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

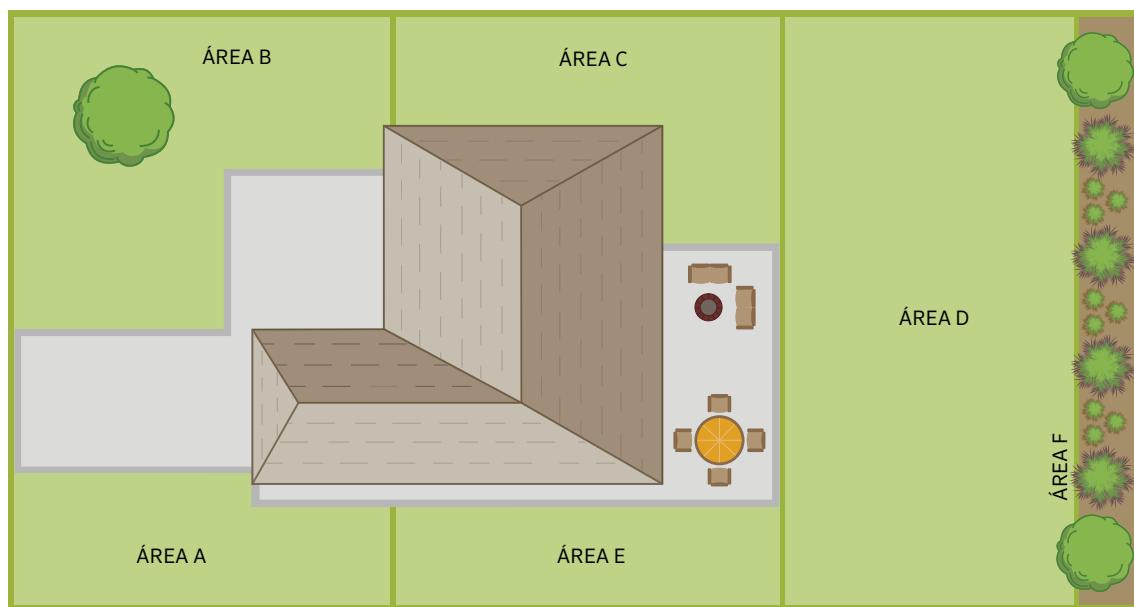
Parcela, plan y diseño

1. El primer paso para diseñar un sistema residencial es medir la parcela e indicar la ubicación de la casa. En una hoja de papel aparte, haga un esquema de su parcela y acote las medidas en dicho esquema. Asegúrese de incluir todos los paseos y patios de cemento o ladrillo, los caminos de acceso y las cercas. Cuando mida, vaya incluyendo en el esquema todos los árboles, arbustos y zonas de césped.
2. A continuación, dibuje el plano de la parcela a escala en un papel milimetrado. La escala puede ser 1:100

(1cm=1m), 1:200 o la que usted decida. Indique en el plano la escala utilizada. Asegúrese de indicar la zona de césped, los arbustos, la cubierta vegetal y los árboles grandes.

3. En el plano de la parcela, divida ésta en zonas. Tenga en cuenta la información del paso 2 al zonificar el plano: jardín delantero, jardín trasero, jardín lateral, zonas de césped o de arbustos y zonas en sombra. Etiquete las zonas con A, B, C, D, etc.

Vea a continuación un ejemplo de plano de parcela.



HERRAMIENTAS Y SUMINISTROS QUE PUEDE NECESITAR

Permiso (según lo exijan las ordenanzas locales)	Pintura en aerosol para marcar
Banderolas de riego	Cinta de medir
Sierra de arco para metales	Zanjadora o topo pasatubos
Martillo	Kit para túnel o kit de chorro de manguera
Llaves para tubos	Cizalla
Lona plastificada	Grapas de alambre aisladas
Alicates	Sensor meteorológico/dispositivo para apagado con lluvia
Trapos	Válvulas de cierre
Rastrillo	Arquetas, 15 cm y 30 cm
Destornillador	Cinta de teflón (usada en todos los empalmes roscados de PVC o polietileno)
Palas - Para zanjas, plana, de punta o de punta redonda	Válvula de drenaje automática (utilizada en climas con heladas para acondicionar el sistema para el invierno)

SI UTILIZA TUBERÍAS DE PVC

Adhesivo (disolvente)
Imprimación
Cúter para tubería de PVC

SI UTILIZA TUBERÍAS DE POLIETILENO

Abrazaderas de tubería (solo para accesorios insertados)

CAPACIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO

Determinación de la capacidad del sistema

Al planificar un sistema de riego automático eficiente, en primer lugar debe determinar la capacidad nominal del sistema de riego, es decir, cuánta agua hay disponible para el riego residencial. Si el sistema se va a instalar usando la red de suministro municipal de agua, siga los pasos a continuación. Si el agua se va a extraer de un lago o un pozo, su distribuidor de Hunter o el instalador de la bomba dispondrá de las especificaciones de presión y volumen.

1. Presión del agua (bar; kPa)

Para comprobar la presión del agua, conecte un manómetro al grifo exterior más cercano al contador de agua *Figura 1*. Asegúrese de que no entre ninguna otra agua en la vivienda. Abra el grifo y anote el número de la primera línea de la columna de la derecha. Esta es la presión estática del agua en bar; kPa.

2. Volumen de agua (l/min)

Para determinar el volumen de agua disponible para el sistema, se necesitan dos datos:

A. ¿De qué tamaño es el contador de agua?

Por lo general, el contador de agua tiene el tamaño estampado en el cuerpo del contador. Los tamaños más comunes de los contadores residenciales son 15 mm, 20 mm y 25 mm. En algunas zonas, el agua está conectada directamente a la red de suministro municipal sin usar un contador de agua. En esos casos, simplemente introduzca el tamaño de la línea de suministro en el espacio proporcionado.

B. ¿Cuál es el tamaño de la línea de servicio?

Mida diámetro exterior de la tubería que va del suministro de agua a la vivienda. Una forma sencilla de hacerlo es envolver un trozo de cordel alrededor del tubo, medir la cuerda y usar la tabla de la derecha para convertir la longitud de la cuerda al calibre del tubo.

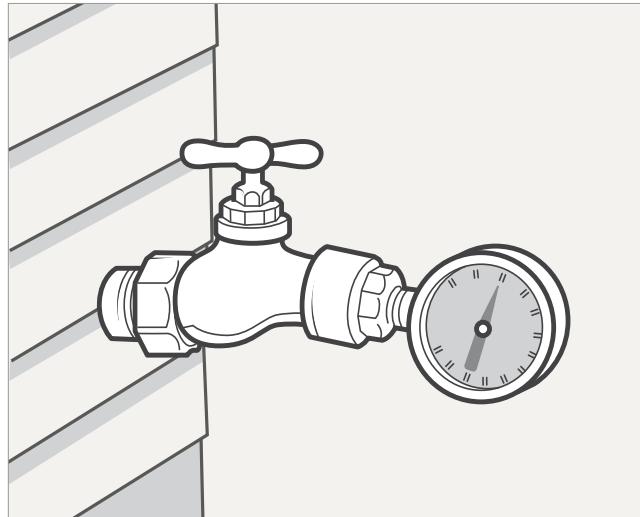


Figura 1: Para comprobar la presión del agua, conecte un manómetro al grifo exterior más cercano al contador de agua. Puede conseguir un manómetro en su distribuidor local de Hunter.

Introduzca la presión estática aquí: _____

Introduzca el tamaño del contador aquí: _____

Escriba el tamaño de la tubería de suministro aquí: _____

TAMAÑO DE LA TUBERÍA DE SUMINISTRO						
Aprox. Longitud del cordel	7 cm	8,25 cm	9 cm	10,5 cm	11 cm	13,5 cm
Tubería de cobre	20 mm		25 mm		32 mm	
Tubería galvanizada		20 mm		25 mm		32 mm
Tamaño de la tubería de PVC		20 mm		25 mm		32 mm

CAPACIDAD DEL SISTEMA DE ASPERSORES

3. Capacidad nominal del sistema

- A. Usando la tabla de capacidad nominal del sistema, busque los tres números que ha anotado para conocer la capacidad nominal del sistema en litros por minuto (l/min). Anote esta cifra en la casilla l/min que aparece a continuación.
- B. Luego, busque la presión estática del sistema y, bajando por esa columna, encuentre la presión de trabajo del sistema; anótela en la casilla de unidades de presión bar-kPa. La presión de trabajo será necesaria para elegir los tipos de aspersor y para diseñar el sistema.

Ahora ya tiene el caudal máximo en l/min y la presión de trabajo aproximada de los que dispone para el sistema de aspersión. Si se superan estos máximos se puede producir un riego poco eficiente o un efecto que se denomina "golpe de ariete", que puede causar graves daños al sistema. Estas dos cifras se utilizarán en el proceso de diseño.

I/min	bar	kPa
Capacidad de diseño	Presión de funcionamiento	

CAPACIDAD NOMINAL DEL SISTEMA DE RIEGO							
Estát. Presión	bar kPa	2.0 200	2.8 280	3.5 350	4.0 400	4.8 480	5.5 550
CONTADOR DE AGUA	TUBERÍA DE SUMINISTRO	MÁX. l/min					
15 mm	13 mm	7.6	15	19	23	26	26
	20 mm	15	23	30	30	38	45
	25 mm	15	26	30	38	49	57
20 mm	20 mm	15	23	30	34	38	45
	25 mm	19	26	38	53	64	76
	32 mm	19	45	64	76	83	83
25 mm	20 mm	15	26	30	34	45	45
	25 mm	19	30	53	68	76	76
	32 mm	19	53	91	98	114	130

TRABAJO PRESIÓN	bar kPa	1.7 170	2.0 200	2.4 240	3.0 300	3.5 350	3.8 380
--------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Nota: Las tuberías de suministro se basan en 30 m de PVC de paredes gruesas. Deducir 7,6 l/min para la tubería de cobre. Deducir 19 l/min para la tubería galvanizada nueva.

La presión de trabajo es la presión de trabajo aproximada en el cabezal, y solo se usa como orientación para elegir los tipos adecuados para los aspersores y para diseñar el sistema. Las cifras de la tabla de capacidad nominal se basan en los caudales generalmente aceptados (la velocidad). En algunos casos, los diseñadores aumentan la velocidad —solo en las tuberías de cobre— de los 2,3 metros por segundo (m/s) aceptados a 2,75 metros por segundo (m/s). Si no se deducen los 7,6 l/min para la tubería de cobre, la tasa es de aproximadamente 2,7 metros por segundo (m/s). La pérdida de carga por fricción aumenta sustancialmente a esta velocidad, y la presión de trabajo se verá afectada. Para usar las cifras en la tabla, la longitud de la tubería de suministro de cobre no debe exceder los 15 m si decide no deducir los 7,6 l/min.

EJEMPLO DE CAPACIDAD DE DISEÑO DEL SISTEMA

!

- Contador de agua **15 mm**
- Tubería de suministro **25 mm**
- Presión estática **4,8 bar; 480 kPa**

Según la capacidad de diseño del sistema

49 l/min	3,5 bar; 350 kPa
Capacidad nominal	Presión de funcionamiento

ELECCIÓN DE LOS ASPERSORES

Elección de los tipos de aspersor

Hay tres tipos básicos de aspersores para uso residencial: **turbinas para áreas grandes, difusores con boquillas rotatorias y difusores fijos para áreas pequeñas.** Las turbinas para áreas grandes y los difusores de boquilla rotatoria nunca deben instalarse en la misma zona que los difusores fijos para áreas pequeñas. Es preferible utilizar boquillas rotatorias de alta eficiencia como las turbinas MP Rotators® con los cuerpos de presión autorregulada PRS40 en lugar de las tradicionales boquillas de difusor fijas.

1. Las turbinas para grandes superficies cubren extensiones de 8 por 8 metros y mayores.
2. Los difusores de boquilla rotatoria o de boquillas fijas para áreas pequeñas se utilizan normalmente en zonas de menos de 8 por 8 metros.

3. El riego localizado suministra el agua directamente al pie de la planta mediante un sistema de tubos flexibles de riego, goteros y microdifusores.

Dentro de estos grupos hay aspersores emergentes, que se instalan incluso a nivel de superficie, y cabezales para arbustos sobre vástagos, que se instalan por encima de la superficie. Esta medida de 8 por 8 metros no es una norma, sino una orientación. El único motivo para restringir el tamaño del área en la que se pueden utilizar los difusores con boquillas fijas (difusores para áreas pequeñas) es el económico. Si se puede utilizar una turbina para áreas grandes, normalmente se necesitarán menos tuberías, menos válvulas y un programador más pequeño para completar el trabajo.

TURBINAS	ECO-ROTATOR	PGJ	SRM	PGP™-ADJ	PGP-ULTRA	I-20	PGP-ULTRA/ I-20 PRB
Radio (m)	2,5-9,1	4,3-11,6	4,0-9,4	6,4-15,8	4,9-14,0	4,9-14,0	4,9-14,0
Caudal (l/min)	0,61-16,07	2,2-20,5	1,4-13,7	1,7-53,7	1,2-53,8	1,2-36,0	1,2-53,8

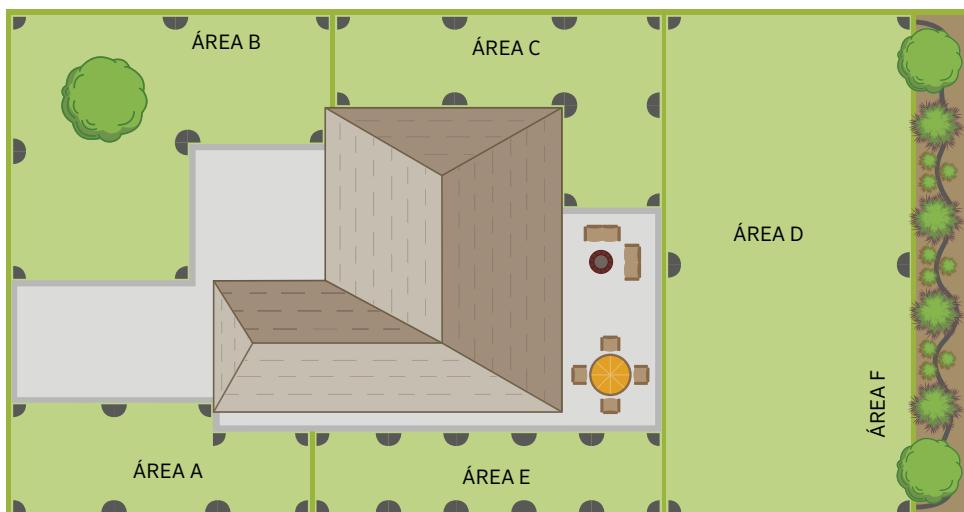
BOQUILLAS	MP ROTATOR®	MP ROTATOR SERIE 800	PRO REGULABLE	PRO-SPRAY™ ARCO FIJO	ESPECIALIDAD	INUNDADORES	RADIO CORTO
Radio (m)	2,5-10,7 m	1,8-4,5 m	1,2-5,2 m	1,5-5,2 m	Variable/Fijo	Goteo/Paraguas	0,6; 1,2; 1,8 m

CUERPOS DE DIFUSORES	PS ULTRA	PRO-SPRAY™	PRS30	PRS40	PROGRAMADORES	X2™	PRO-HC
Modelos (cm)	5, 10, 15	Arbusto, 5, 7,5, 10, 15, 30	Arbusto, 10, 15, 30	Arbusto, 10, 15, 30	Estaciones	4, 6, 8, 14 (fijos)	6, 12, 24 (fijos)
Regulación de la presión	—	—	2,1 bar; 210 kPa	2,8 bar; 280 kPa	Funciones	Con conexión Wi-Fi para acceso remoto y predicción meteorológica en línea	Capacidad Wi-Fi, pantalla táctil

ELECCIÓN DE LOS ASPERSORES

Elija el producto adecuado para la zona correcta

El siguiente gráfico es un ejemplo de un diseño que utiliza los productos de riego de Hunter. En las zonas A, B y C se usarían difusores fijos y con boquillas giratorias. En la zona E se usarían aspersores y boquillas especiales. La zona D es una zonas extensa y se beneficiaría del uso del PGP™ Ultra. En la zona F se deben utilizar productos de riego localizado en función del tipo y la densidad de las plantas.



VÁLVULAS	PGV	PGV JAR-TOP	ICV	KITS DE CONTROL DE ZONA DE GOTEO	PCZ	ICZ	
Caudal (l/min)	0,7-570	0,7-150	0,4-1135		2-55	2-55	
Intervalo de presión recomendado	1,5-10 bar; 150-1000 kPa	1,5-10 bar; 150-1000 kPa	1,5-15 bar; 150-1500 kPa		1,4-8 bar; 140-800 kPa	1,4-8 bar; 140-800 kPa	
RIEGO LOCALIZADO	ECO-MAT™	ECO-WRAP™	PLD	MLD	PSE	RZWS	MICRODIFUSORES
Aplicaciones	Enterrado	Enterrado	En superficie	En superficie	Directamente a la planta	Directamente a la zona de la raíz	Riego de precisión
CAUDAL	2,2 l/h	2,2 l/h	1,4 - 2,2, 3,8 l/h	1,5-3,21 l/h	2, 4, 8, 15, 23 l/h	0,9, 1,9 l/min	0-119 l/hr
Diámetro de alcance	—	—	—	—	—	—	0-3,4 m
Tipo de entrada	16 mm/17 mm	16 mm/17 mm	16 mm/17 mm		Arponado autoporforante, rosca de 10-32, rosca hembra de 1/2"	Rosca macho de 1/2"	10-32 roscada/arponado

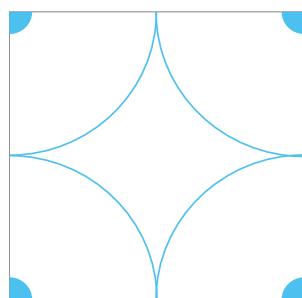
ESQUEMA DE SITUACIÓN DE LOS ASPERSORES

Esquema de situación de los aspersores

Decida dónde instalará los aspersores de áreas grandes y dónde los de áreas pequeñas. Los aspersores de áreas grandes deben estar separados de 8 a 12 m. Los difusores de áreas pequeñas deben estar separados de 3 a 5 m. Este espaciamiento permite que las zonas regadas se solapen y aseguren una distribución uniforme del agua. No combine diferentes tipos de aspersor dentro de una misma área. No coloque los aspersores demasiado separados; manténgase dentro de las especificaciones indicadas en las tablas de rendimiento de los aspersores, que se pueden encontrar en el catálogo de productos de Hunter. El espaciamiento se calcula según el tamaño de la superficie que cubra el aspersor. Además, el aspersor debería estar a una distancia tal que riegue tanto el que esté a su lado como el que tiene enfrente. Comience la colocación de los aspersores trabajando en un área a la vez:

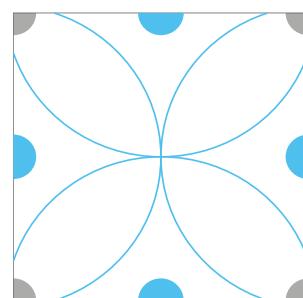
Paso 1

Las esquinas son puntos críticos. Dibuje en cada esquina un aspersor con un patrón de rociado de un cuarto de círculo. Utilizando un compás, dibuje un arco indicando la configuración de riego del aspersor.



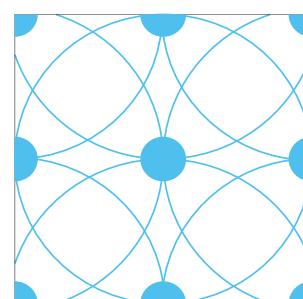
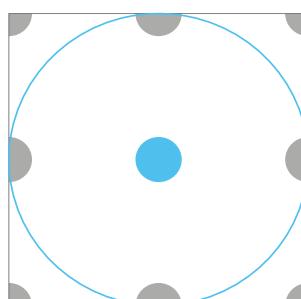
Paso 2

Si los aspersores de un cuadrante no se rocían entre sí (espaciamiento de aspersor a aspersor), coloque los aspersores a lo largo de los perímetros. Dibuje los patrones de riego de estos aspersores.



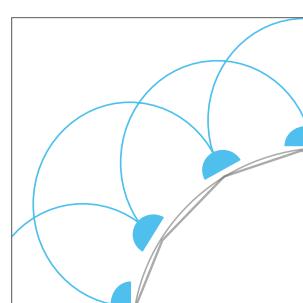
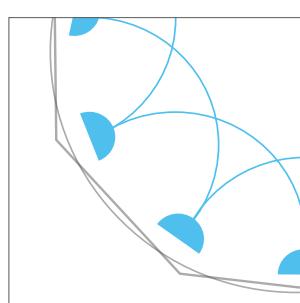
Paso 3

Ahora vea si los aspersores perimetrales regan a través de la zona hasta alcanzar los del otro lado. Si no lo hacen, añada cabezales de círculo completo en el medio. Un modo sencillo de ubicar estos aspersores es dibujando líneas rectas perpendiculares desde un aspersor perimetral al otro. Nuevamente, utilizando el compás, dibuje un arco indicando la configuración de riego del aspersor para asegurarse de que haya cobertura completa.



Áreas curvas

Convierta las áreas curvas en una serie de líneas rectas; coloque los aspersores como lo haría en áreas cuadradas o rectangulares. Las boquillas fijas de sector ajustables sobre difusores funcionan muy bien en las zonas curvas.



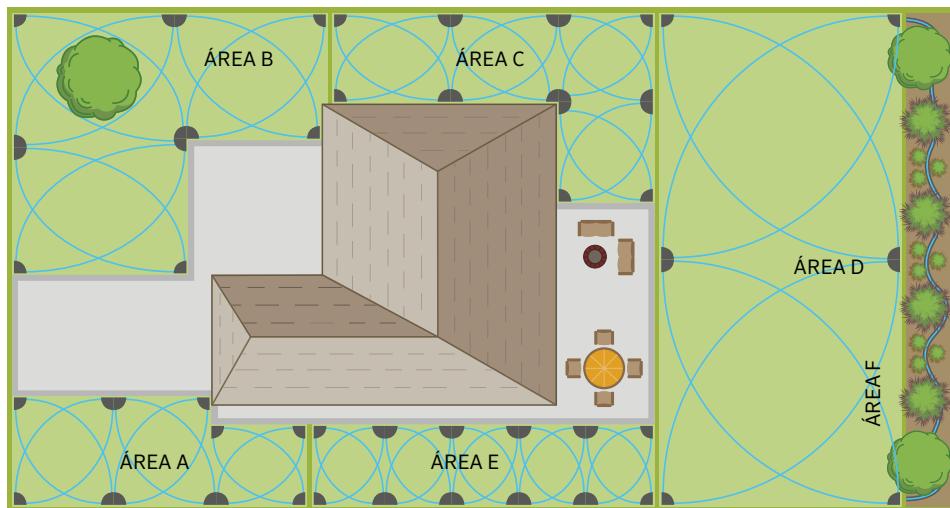
CONSULTE CON LOS ORGANISMOS LOCALES

- Para averiguar si es necesario un permiso antes de instalar un sistema de riego.
- Para determinar en qué lugar se encuentran enterradas las líneas de gas, teléfono y otros servicios públicos.
- Para saber qué tipo de dispositivo antirretorno se requiere en su zona.

ZONAS DE ASPERSORES

Distribución de los aspersores en zonas

A menos que tenga un jardín muy pequeño, es posible que usted no cuente con el caudal de agua suficiente como para regar todo el jardín a la vez. Muchas zonas necesitarán más agua de la que dispone la residencia (capacidad nominal del sistema). Considere hacer líneas divisorias basadas en la exposición al sol y en el tipo de planta o las necesidades de riego para controlar la cantidad de agua aplicada en cada área o hidrozona.

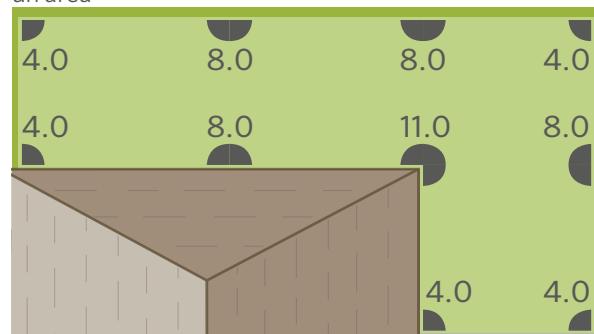


Indicar las zonas

Deberá dividir el jardín en "zonas". La división de un área en zonas es sencilla. Comience con el área A:

1. Remítase a la presión de trabajo introducida en la página 4. Esa es la presión que deberá utilizar para determinar el espacio entre aspersores y los requisitos de caudal (l/min) que figuran en las tablas de rendimiento de los aspersores.
2. Escriba los l/min de cada aspersor junto a cada cabezal de aspersor del área. Utilice las tablas de rendimiento de los aspersores del catálogo de productos de Hunter.
3. Sume todas esas cifras y divida la suma por el total de l/min disponibles (capacidad nominal del sistema).
4. Si el número total de zonas no es un número entero, redondee el número hacia arriba para establecer cuántas zonas habrá (1,2 zonas se convertirán en 2 zonas). Este es el número total de válvulas necesarias para los aspersores en esa área o hidrozona.
5. Ahora que sabe cuántas zonas tendrá el área, divida los aspersores para que cada zona del área reciba aproximadamente los mismos l/min. No coloque demasiados aspersores en la misma zona; manténgase dentro de la capacidad nominal del sistema.
6. Marque y etique las válvulas de la zona de esa área (es decir, Zona 1, Zona 2, etc. — tal como se muestra en la página 10).
7. Dibuje la localización de los aspersores y divida los aspersores en zonas en todas las áreas.

$$\text{Total de l/min de todos los aspersores de un área} \div \text{Capacidad nominal en l/min (de la página 5)} = \text{Número de zonas en esa área}$$



Área C = 68,7 l/min con turbinas PGJ de alcance medio

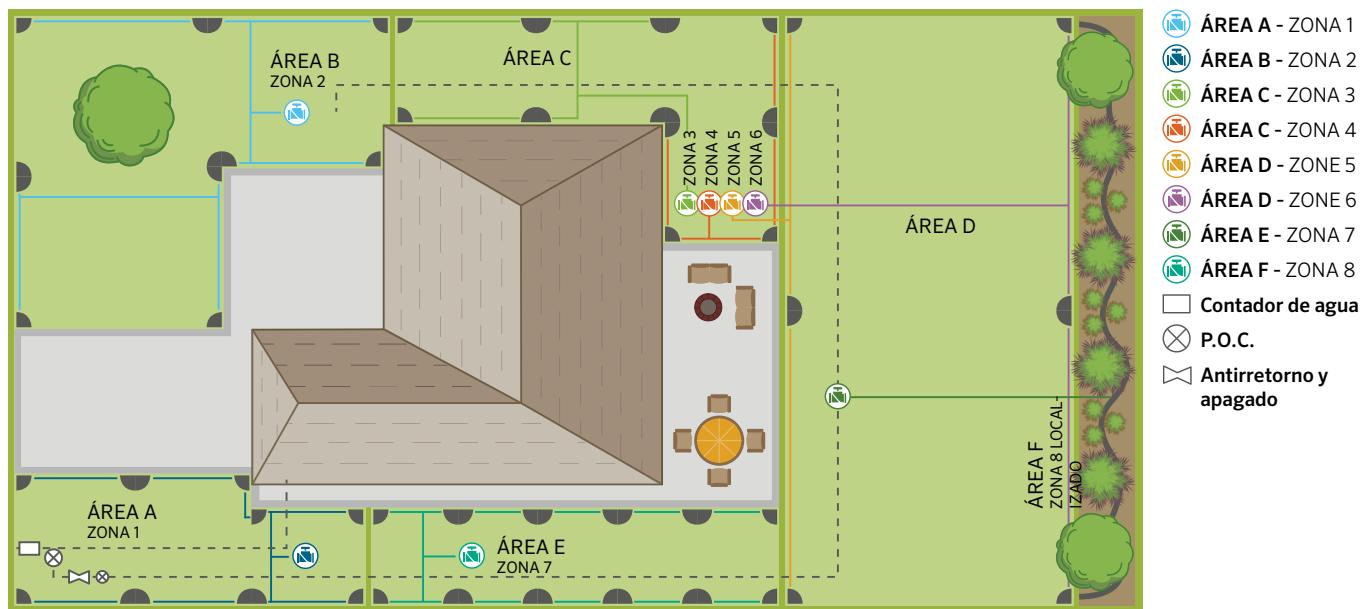
EJEMPLO DE CAPACIDAD DEL SISTEMA

Superficie	l/min del área	÷	Capacidad nominal	=	Redondeo del número de zonas
A	32	÷	49	=	1
B	51	÷	49	=	1
C	69	÷	49	=	2
D	62	÷	49	=	2
E	39	÷	49	=	1

VÁLVULAS Y TUBERÍAS

Localización de las válvulas – Trazado y tamaño de las tuberías

Cada una de las zonas de la parcela debe tener su propia válvula. La válvula controla el flujo de entrada y salida de una zona de aspersores. Indique una válvula de control para cada zona y luego agrupe las válvulas en un conjunto llamado colector de válvulas. Decida dónde quiere situar el colector de válvulas de cada área. Puede colocar un colector en el jardín delantero y otro en el trasero, o puede colocarlos en más lugares. La situación de los colectores es enteramente a su gusto. Le recomendamos que coloque el colector en un lugar accesible para facilitar el mantenimiento. Coloque el colector cerca del área de las válvulas a las que suministre, pero donde a usted no le alcancen los aspersores cuando active el sistema manualmente.



Línea lateral

Los dos tipos de tubería más comunes utilizados en los sistemas de riego son el cloruro de polivinilo (PVC) y el polietileno (PE). Consulte con su distribuidor local de Hunter para saber qué tipo de tubería se utiliza en su área.

1. Dibuje una línea que conecte todos los aspersores de cada zona. Siga el ejemplo de la ilustración en esta página y dibuje la ruta más directa con el menor número de giros o cambios de dirección posibles.
2. Trace una línea desde la línea del aspersor hasta la válvula de zona. Esta debe ser la línea más directa posible.
3. Comience por medir la tubería. Empiece por el cabezal más alejado de la válvula de zona. La tubería que conecte el último cabezal al penúltimo debe ser de 20 mm.
4. Sume los requisitos de l/min de esos dos aspersores juntos para medir el siguiente tramo de tubería.
5. Sume los requisitos de l/min del siguiente aspersor al resultado anterior.
6. Continúe haciendo esto hasta llegar a la válvula de zona.
7. Repita los pasos del 1 al 6 para cada una de las zonas.

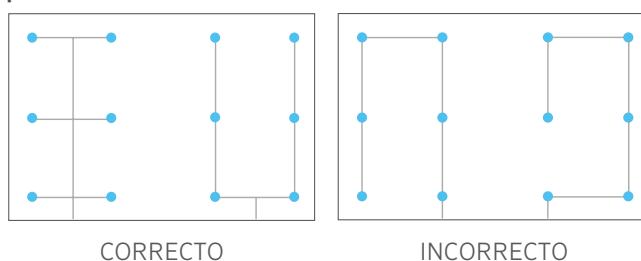
TABLA DE DIMENSIONES DE LA TUBERÍA

Caudal máximo de las tuberías de aspersores

Tamaño de la tubería	PVC de pared gruesa	PVC de pared delgada	Tubería de polietileno
20 mm	34 l/min	38 l/min	30 l/min
25 mm	57 l/min	60 l/min	50 l/min
32 mm	91 l/min	99 l/min	83 l/min

Vea la ilustración del tamaño de tuberías en la página 21

Conexión de los aspersores a tuberías de PVC o polietileno



PUNTO DE CONEXIÓN

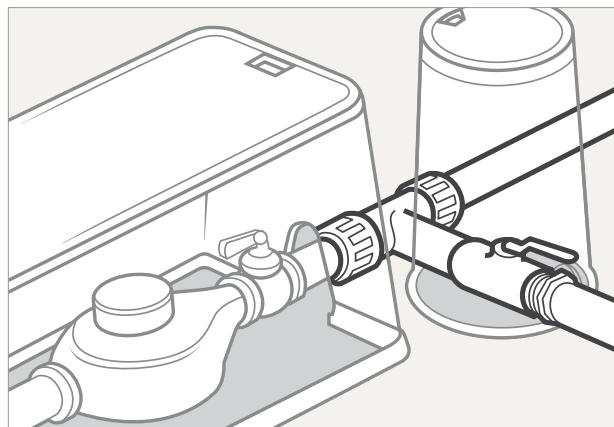
Línea principal

1. Determine la ubicación del punto de conexión del sistema (P.O.C.). Debe estar entre el contador de agua y cualquier regulador de presión de la estructura.
2. Trace una línea que conecte todos los colectores, y a continuación, dibuje otra línea que conecte ésta al P.O.C.
3. La tubería principal normalmente será de un tamaño mayor que la tubería lateral más grande.

Punto de conexión

Climas en los que no se producen heladas

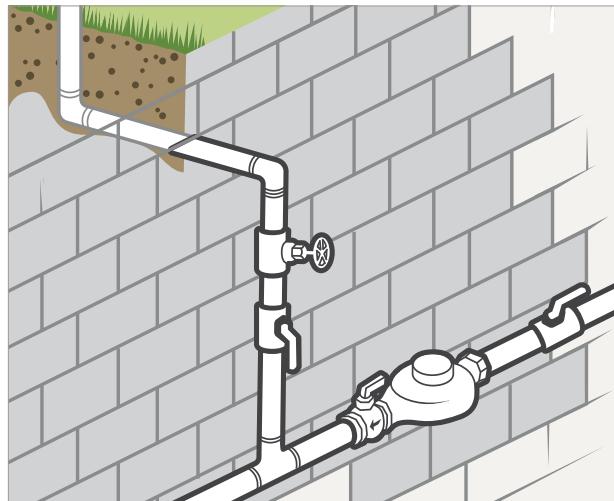
Utilice una “T” de compresión de latón para conectar su sistema de riego a la línea de suministro de agua. Puede conectarse a tuberías de suministro de cobre, PVC o hierro galvanizado sin tener que soldar ni roscar ninguna tubería. En la mayoría de las zonas se requiere algún tipo de válvula antirretorno para proteger el agua potable. Puede ser necesario utilizar tubería de cobre entre el P.O.C. y el dispositivo antirretorno. Consulte siempre el código de edificación local o el departamento local de permisos para saber los requisitos de su localidad.



P.O.C. en climas sin heladas: Utilice una “T” de compresión de latón para conectar su sistema de riego a la tubería de suministro de agua.

Climas en los que se producen heladas

Si la instalación se encuentra en un clima propenso a las heladas y el P.O.C. está en el sótano, instale un drenaje de la caldera inmediatamente después de la válvula de compuerta/válvula de bola para drenar el agua de la tubería entre el P.O.C. y la válvula antirretorno en el invierno. Instale una T con un vástago y una tapa rosada después de la válvula antirretorno. Ésta se usará cuando se apague el sistema antes de la primera helada del invierno.



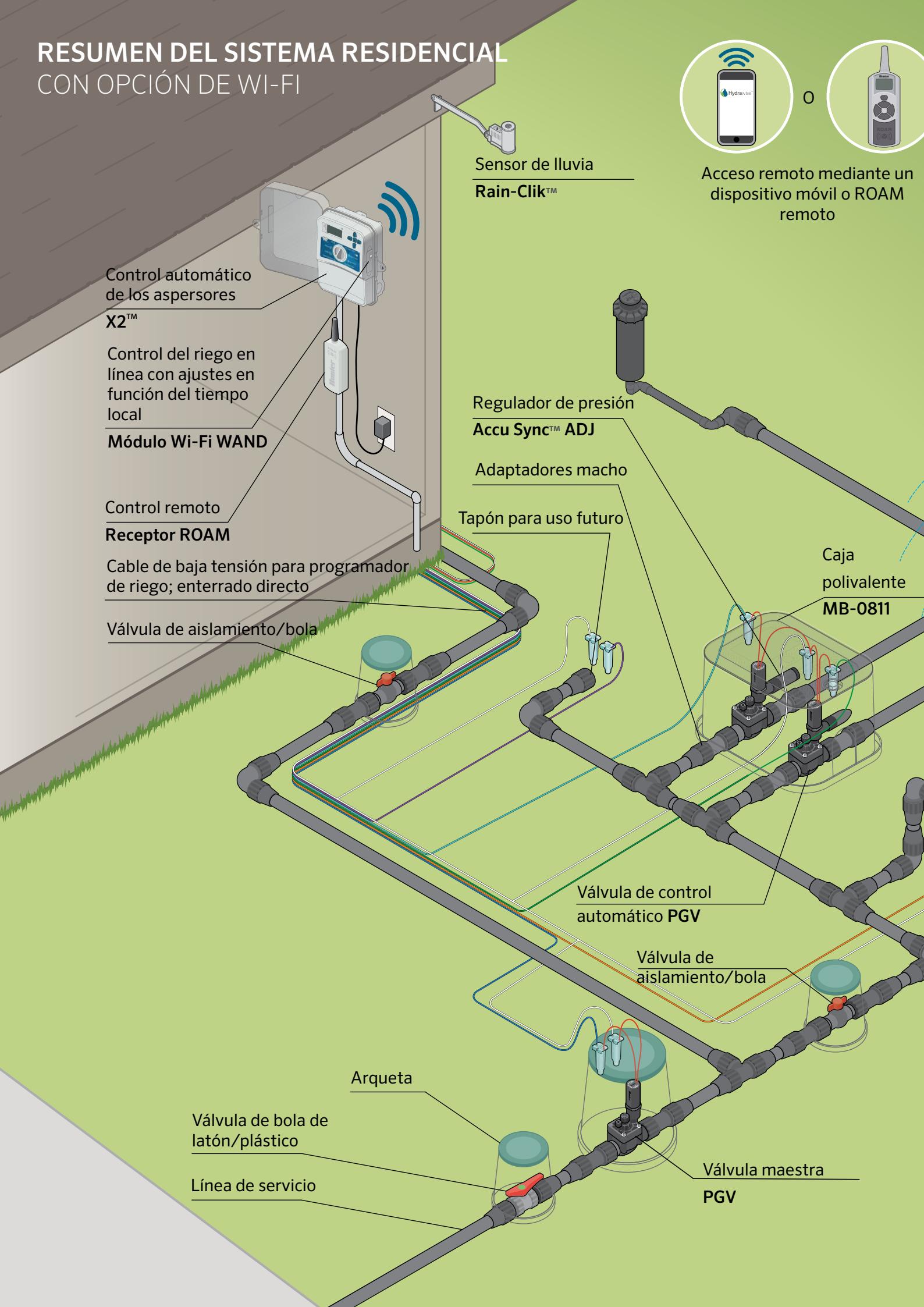
P.O.C. en climas con heladas: Si el P.O.C. está en el sótano, instale un drenaje de la caldera inmediatamente después de la válvula de compuerta para vaciar el sistema antes de la primera helada fuerte.

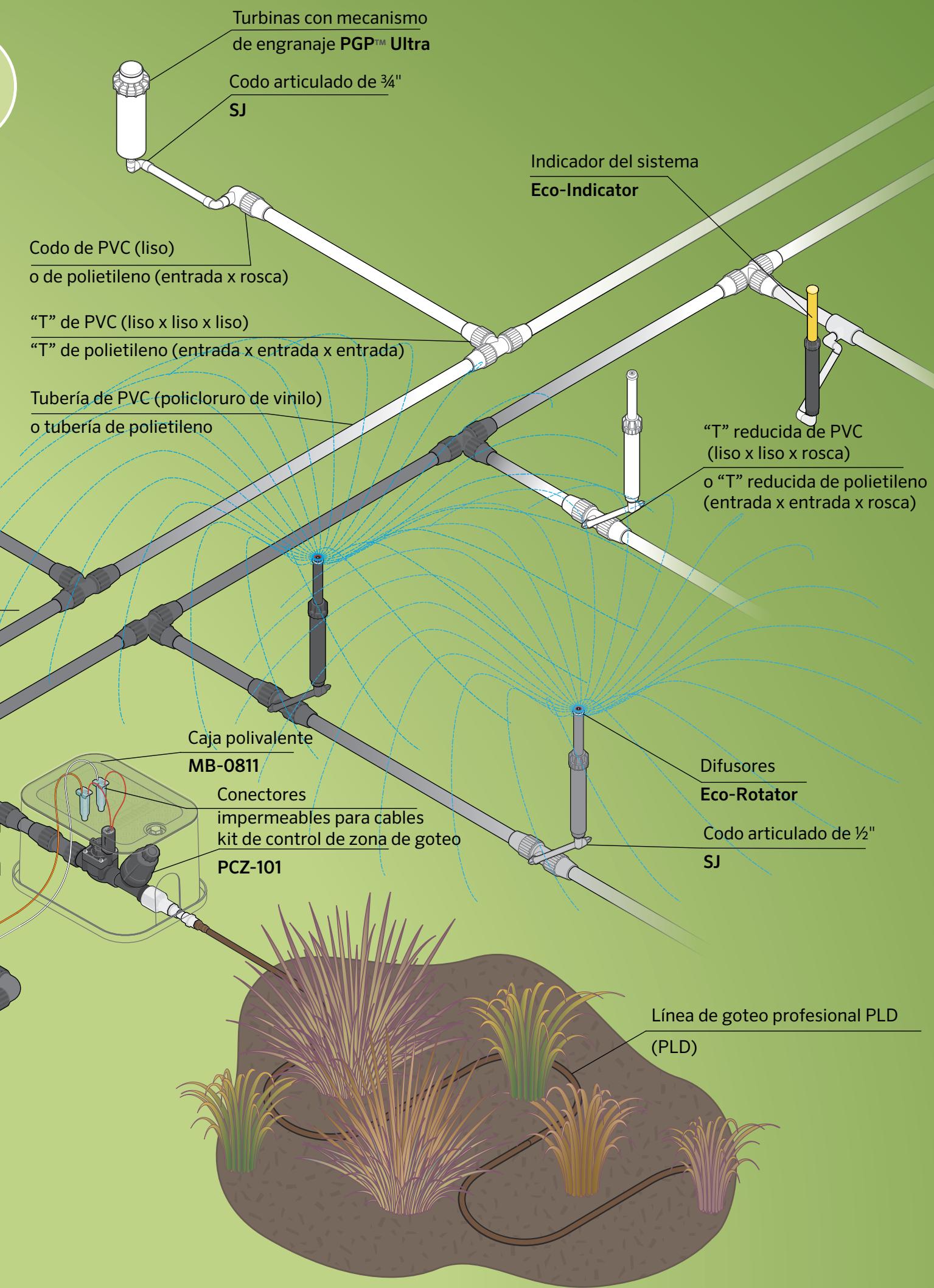


CONSULETAS LAS ORDENANZAS LOCALES

La mayoría de los instaladores profesionales recomiendan la tubería de PVC para la línea de presión constante desde la válvula antirretorno hasta las válvulas de control de zona. Sin embargo, algunas comunidades exigen cobre. Consulte las ordenanzas locales antes de instalar su sistema.

RESUMEN DEL SISTEMA RESIDENCIAL CON OPCIÓN DE WI-FI

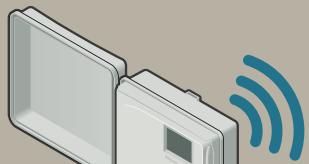




RESUMEN DEL SISTEMA CON WI-FI

Programador Wi-Fi

Pro-HC



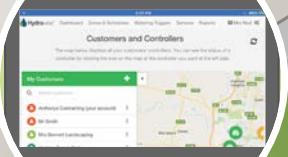
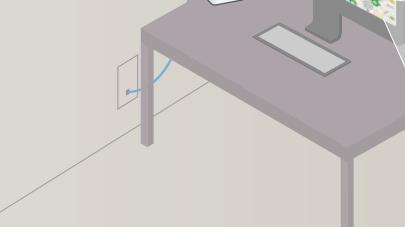
Sensor de lluvia

Rain-Clik™



Amplificador de señal Wi-Fi
(si es necesario)

Router Wi-Fi

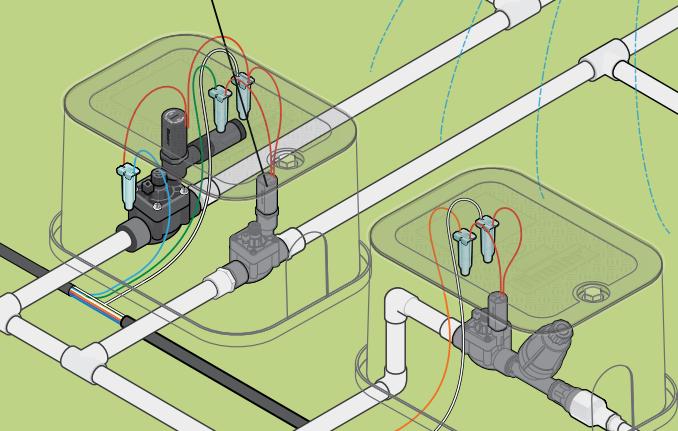


Panel de control del instalador

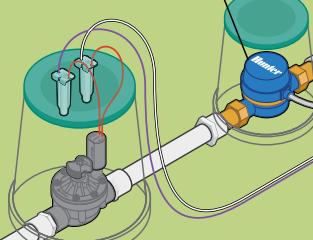


Acceso remoto
mediante un
dispositivo móvil

Solenoides monitorizados
por el programador



Supervisión de caudal
Medidor de caudal HC



INSTALACIÓN DEL SISTEMA

Creación del punto de conexión

1. Consulte la información sobre el punto de conexión (P.O.C.) en el Resumen del sistema residencial. [Ver las páginas 12 y 13.](#)
2. Cierre el suministro de agua de la casa.
3. Excave la tubería de suministro.
4. Corte un trozo adecuado de la tubería de suministro, deslice la T de compresión en el tubo y apriete las tuercas de compresión.
5. Instale el adaptador de latón y la válvula de corte.
6. Instale la arqueta para acceder fácilmente a la válvula de corte.
7. Vuelva a abrir el suministro de agua a la residencia.

Instalación de la tubería principal

1. Con pintura en spray y banderolas, indique las líneas de tubería desde el P.O.C. hasta las ubicaciones de los colectores de válvulas. Marque el trazado del sistema de riego [Figura 1](#).
2. En las zonas existentes con césped, extienda una lona plastificada a lo largo de la zanja marcada y a unos 60 cm de donde se colocará la tubería.
3. Retire el césped cortando una tira de unos 30 cm de ancho y de 4 a 5 cm de profundidad con una pala de corte plano. Enrolle el césped y coloque el césped y la tierra sobre la lona de plástico.
4. Zanjas: Consulte la normativa local. Si no existe una normativa local para la profundidad de la tubería principal de aspersores, cave una zanja de 25 a 30 cm de profundidad. La zanja será de 15 a 20 cm para las tuberías laterales. Las zanjas se pueden cavar a mano o con una zanjadora, que se puede conseguir en la mayoría de los comercios de alquiler de maquinaria [Figura 2](#).
5. Instalación de la tubería debajo de un camino o una vía de acceso: Método de perforación por chorro de agua — Usando un adaptador a rosca de tubería a manguera, conecte un extremo de la tubería a una manguera de jardín y coloque una boquilla de manguera de chorro pequeño en el otro extremo. Encienda el agua e introduzca el chorro bajo el pavimento [Figura 3](#).
6. Instale la válvula antirretorno según la normativa local.
7. Instalación de la tubería: coloque las tuberías y los conectores cerca de las zanjas tal como irán instalados. Tenga cuidado para que no entre tierra o residuos en la tubería.
8. Empezando por el P.O.C. (o la válvula antirretorno, si procede), mida, corte e instale la tubería, avanzando hasta el último colector o tapón. [Consulte las páginas 12 y 13 del Resumen del sistema residencial.](#)

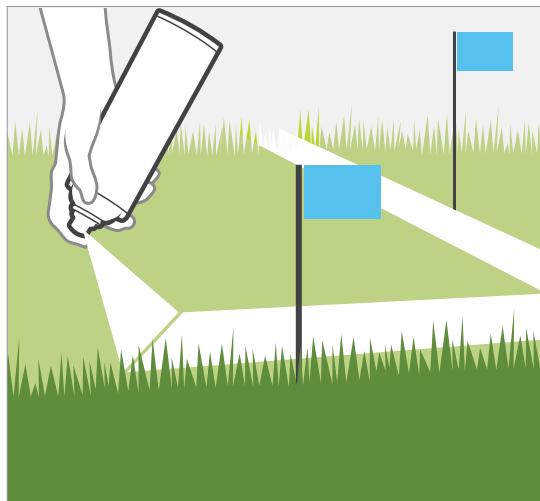


Figura 1

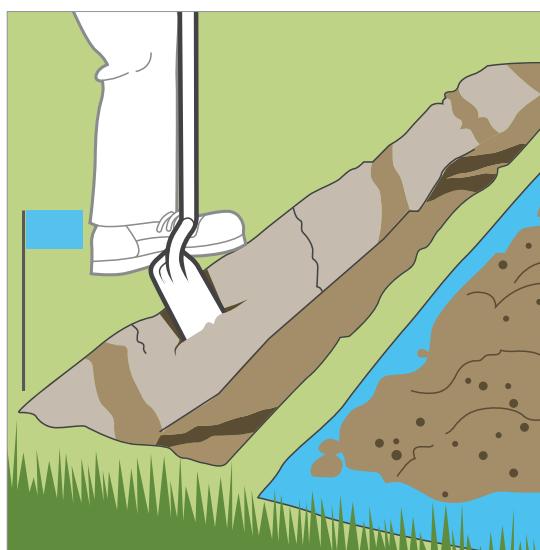


Figura 2

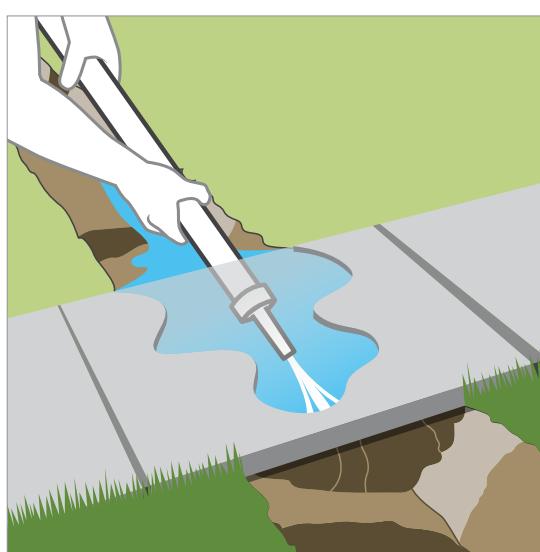


Figura 3

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

Instalación de los colectores de las válvulas

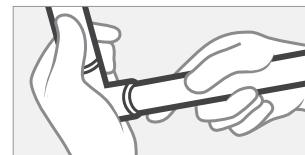
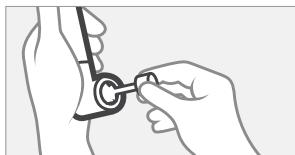
1. Consulte la información sobre el colector de válvula en el Resumen del sistema residencial.
2. Mantenga una distancia mínima de 15 cm entre válvulas para poder realizar el mantenimiento en el futuro.
3. Coloque un tapón de remate de 8 cm o más de longitud para futuras ampliaciones.
4. Instale los colectores de válvulas sobre la tubería principal.

Instalación de Tuberías Laterales

Si solo puede dedicar un día o dos seguidos a instalar este sistema, y la instalación se encuentra en una zona ya ajardinada, replanteese todas las zonas e instale una zona cada vez con los siguientes pasos:

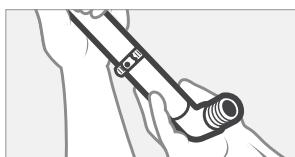
1. Trazado del sistema: Con el plano de la parcela y banderolas para marcar los aspersores, marque la ubicación de los aspersores y su electroválvula de zona. Haga los ajustes necesarios para una cobertura completa entre los cabezales. Si tuviera que modificar el plan (añadir un aspersor), repase las cifras de l/min para asegurarse de que está dentro de la capacidad nominal del sistema. [Véase la página 5](#).
2. Con un spray de pintura, marque la situación de las tuberías laterales.
3. Zanjas: consulte la normativa local. Si no existe una normativa local para la profundidad de la tubería lateral de aspersores, cave unas zanjas a 15 a 20 cm. Si está instalando tubería de polietileno, puede ser interesante alquilar un "topo" en un comercio local de alquiler de maquinaria.
4. Instalación de la tubería: replanteese las tuberías y los conectores junto a las zanjas tal como irán instalados. Tenga cuidado de que no entre tierra o residuos en la tubería.

Montaje de los tubos de PVC:

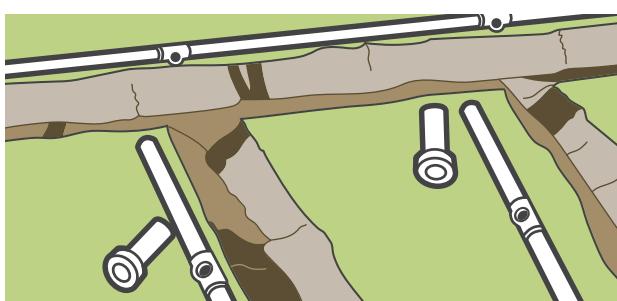


1. Aplique adhesivo dentro del conector y en el exterior del tubo.
2. Deslice el tubo dentro del conector y límpie el exceso de adhesivo.

Montaje de los tubos de polietileno:



1. Coloque una abrazadera sobre el tubo e inserte la conexión arponada.
2. Apriete la abrazadera alrededor de la tubería y el conector.



Replanteese las tuberías y los aspersores cerca de las zanjas donde se van a instalar.



Instalación de válvula de drenaje automático para climas con heladas: coloque las válvulas de drenaje en los puntos bajos de cada zona.



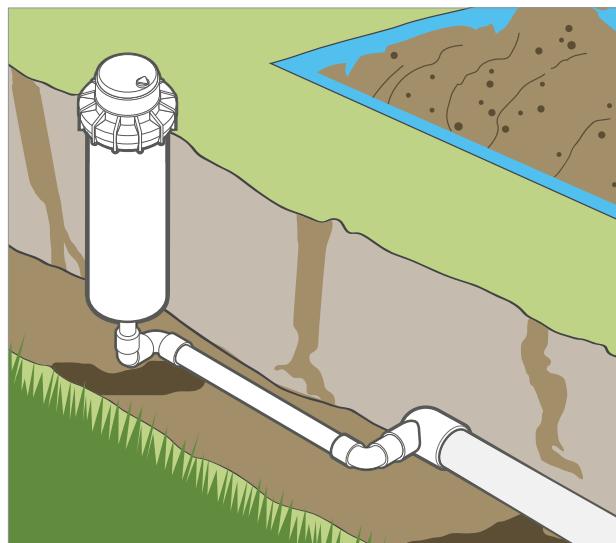
EVITE LOS ATASCOS EN EL SISTEMA

Utilice cortadores de tuberías para cortar la tubería de PVC de riego. Las rebabas de plástico que quedan cuando se utiliza una sierra de arco pueden atascar los aspersores. Al usar cortadores de tuberías, gire de 3 a 6 mm el tubo de PVC a la vez que presiona con el cortador. Esto reduce el riesgo de romper el PVC.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

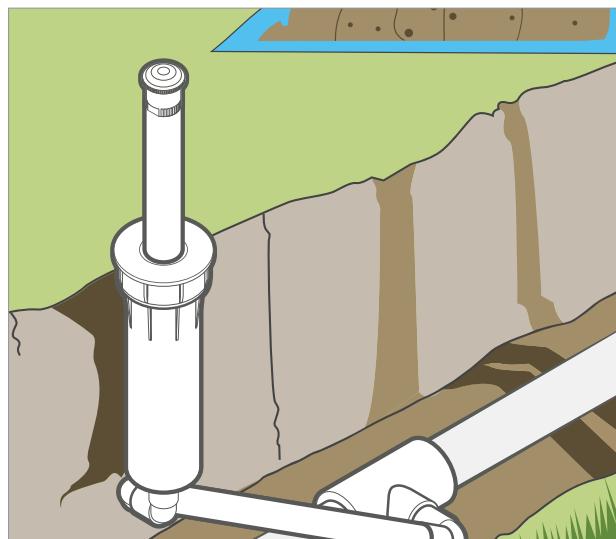
Instalación de los aspersores

1. Instale todos los cabezales menos el último de la línea. Deje el último para limpiar adecuadamente la tubería.
2. Sistema de limpieza: encienda la zona manualmente desde la electroválvula. Deje que el agua limpie cualquier suciedad que pueda haber penetrado en el sistema. Lave el sistema incluso si está seguro de que no entró nada durante la instalación. Cuando esté seguro de que el agua está limpia, apague la electroválvula de zona e instale los cabezales restantes.
3. Comprobación de la cobertura adecuada: ponga en marcha la zona desde el programador. Al activar el programador, se está asegurando de que el cable y los conectores del cable funcionan correctamente. Ajuste los aspersores y compruebe la cobertura.



Relleno

1. No entierre directamente las electroválvulas. Instale una arqueta para poder acceder a las electroválvulas fácilmente. Espere hasta llenar las zanjas para colocar las arquetas.
2. Asegúrese de que no haya rocas en contacto con la tubería. Vuelva a llenar entre un tercio y la mitad de la profundidad de la zanja cada vez, compactando la tierra mientras lo hace. Asegúrese de dejar espacio para la tierra extra del césped cuando ponga los aspersores y las arquetas.



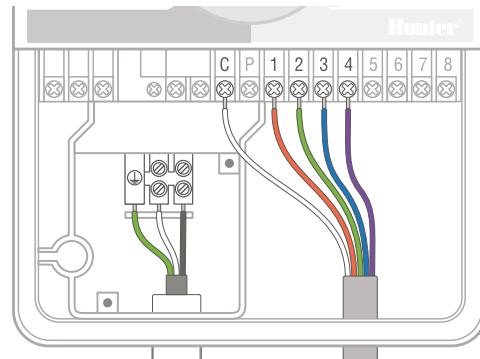
CONSTRUYA PENSANDO EN AMPLIACIONES

Cuando decida cuántos cables de riego necesita, añada al menos dos cables adicionales para cada colector de válvulas para poder ampliar el sistema en el futuro. Es mucho más fácil instalarlos ahora que más adelante, cuando el jardín haya crecido.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

Instalación del programador

1. Decida dónde quiere instalar el programador. La mayoría de los programadores residenciales deben instalarse en el interior (por ejemplo, en el garaje). Siga las instrucciones de instalación que vienen con el programador. Necesitará una toma de corriente de 220 a 240 V o de 115 V para enchufar el transformador de baja tensión.
2. Utilice cables de riego codificados por colores para conectar las electroválvulas al programador. El número total de cables que necesita es uno para cada electroválvula, más un cable común. Si va a cablear un sistema de 5 zonas, compre una combinación de cables con al menos 6 cables en total lo suficientemente largos para llegar desde el programador hasta la válvula más alejada.
3. Instalación del cable: tienda el cable en la zanja desde el programador hasta los colectores de electroválvulas. Es mejor proteger el cable contra futuras excavaciones instalándolo directamente debajo de la tubería cuando sea posible. Deje un bucle de cable para expansión en cada cambio de dirección. El bucle asegurará que los cables no se instalen demasiado tensos y reducirá la posibilidad de que se estiren.
4. Conecte los cables a las electroválvulas con conectores a prueba de agua. Necesitará un cable para cada electroválvula, además de un cable común que se conectaría a uno de los cables en todas las válvulas.



Utilice cables de riego codificados por colores para conectar las electroválvulas al programador. Necesitará un cable para cada electroválvula, más un cable común



El kit de control remoto ROAM de Hunter ahorra tiempo durante la instalación y el mantenimiento rutinario del sistema. El receptor (derecha) se conecta al conector SmartPort del programador y el transmisor (izquierda) activa los aspersores dentro de un radio de 300 m. El usuario puede activar manualmente cualquier zona sin necesidad de reiniciar el programador. Compatible con los programadores X-Core, X2, Pro-C, ICC2, HCC, y HPC.

Consideraciones relativas al Wi-Fi

1. Coloque el programador dentro del alcance de su red Wi-Fi. Si la señal Wi-Fi es demasiado baja, considere colocar el programador y el router inalámbrico de manera que estén más próximos uno de otro. También existe la posibilidad de utilizar un amplificador de la señal Wi-Fi si es necesario.
2. Asegúrese de que el tipo de seguridad coincida con la configuración del ruteador inalámbrico. El ruteador debe ser capaz de manejar redes inalámbricas 802.11 b / g / n.

Por favor, consulte la guía de inicio rápido que viene con el programador Wi-Fi para ver instrucciones de instalación detalladas o visite la página de ayuda en <https://support.hydrawise.com> para obtener más información.

Consulte página 14 de la sección Resumen del sistema Wi-Fi.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

Instalar sensores

Los sensores de lluvia y helada simplemente detienen o evitan el riego en caso de lluvia o helada. Los sensores de evapotranspiración calculan la cantidad de agua que necesitan las plantas y ajustan los tiempos de riego automáticamente en función de las condiciones meteorológicas del momento.

Sugerencias de montaje

1. Los sensores de lluvia se deben instalar donde puedan recibir la lluvia directa, como en el borde de un tejado, un canalón de lluvia o en el poste de una valla. Asegúrese de que no se encuentren debajo de árboles u otras plantas y que no se mojen dentro de la zona de riego de los aspersores.
2. Los sensores de heladas detienen o evitan el riego a temperaturas iguales o menores a 3 °C. El sensor volverá a activar el sistema cuando las temperaturas se sitúen entre 3 y 7 °C.
3. Los sensores de ET basados en las condiciones meteorológicas deben recibir tantas horas de luz solar directa durante el día y a lo largo del año como sea posible.

Opciones de comunicación

1. Comunicaciones cableadas: los sensores están conectados a las entradas para sensores del programador directamente mediante dos cables del sensor. Se debe tener cuidado de instalar y fijar el circuito sin dañar el cable.
2. Comunicación inalámbrica: los sensores tienen un transmisor a pilas dentro del sensor que envía datos al receptor conectado al programador. La comunicación inalámbrica ofrece más opciones para instalar el sensor, pero asegúrese de tener recepción desde el lugar de montaje propuesto. Además, tenga en cuenta las fuentes de interferencia de alta tensión que pueden causar problemas en la recepción. Asegúrese de probar el sensor/transmisor en el lugar de instalación para una correcta recepción en el receptor y así evitar los problemas de conexión en el futuro.
3. Comunicación del caudalímetro: los caudalímetros están conectados a las entradas para sensores del programador directamente con dos cables (blindados) del sensor. Los caudalímetros se instalan entre el suministro de agua y la válvula maestra. Para evitar falsas alarmas, no debe haber grifos u otro uso no controlado del agua después del caudalímetro. Si todos los solenoides conectados al programador no están agrupados, podría ser necesario instalar más de un caudalímetro. En el lugar donde esté instalado el caudalímetro, no utilice codos de 90 grados a menos de 30 cm a lado y lado del mismo.

Rain-Clik™

Apaga el riego en caso de lluvia o helada.



Mini-Clik™

Apaga el riego cuando se alcanza la cantidad de lluvia indicada.



Soil-Clik™

Actúa como un dispositivo de apagado del riego cuando se supera el umbral de humedad seleccionado por el usuario.



HC Flow Meter

Supervise su consumo de agua y el estado de la red de tuberías con el caudalímetro opcional. Reciba alertas automáticas cuando una tubería se rompa o cuando haya una fuga, antes de que se convierta en un problema.



LISTA DE MATERIALES

Punto de conexión

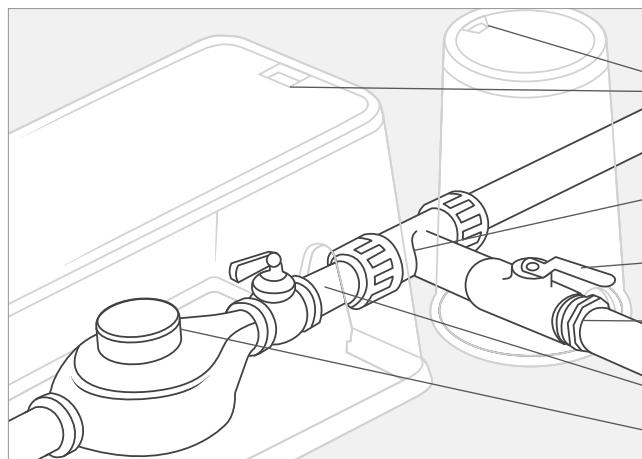
Con el plano de la parcela y la siguiente lista, empiece a hacer su lista de materiales. Si no está seguro de cómo se llama una pieza, consulte el Resumen del sistema residencial. Utilice lápices de color, y a medida que cuente o mida cada componente, marque en el plano y anote el artículo en esta lista de materiales. Asegúrese de anotar en la lista todo lo que aparezca en el plano.

Detalle y enumere los materiales necesarios por tamaño. Consulte los requisitos de válvulas antirretorno para su zona y anote los materiales necesarios.

PUNTO DE CONEXIÓN

Enumere todos los materiales necesarios para el punto de conexión del sistema

"T" de compresión de latón (compresión x compresión x rosca)	
Válvula de compuerta de latón o válvula de bola de latón	
Arqueta	



Punto de conexión exterior - Climas sin heladas

Arqueta cuadrada o redonda

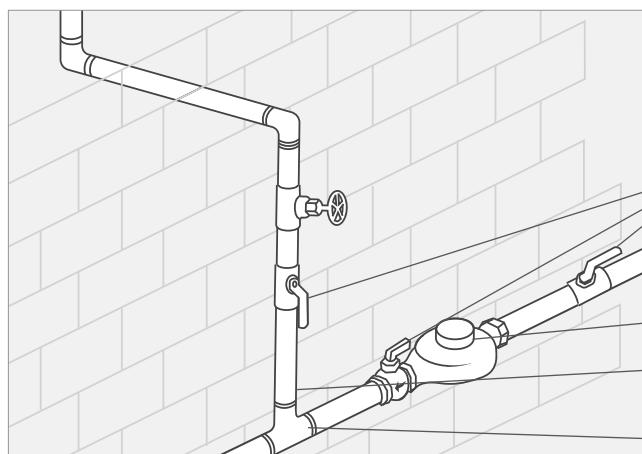
T de compresión en latón
(compresión x compresión x rosca)

Válvula de compuerta de latón o válvula de bola de latón

Adaptador macho

Punto de conexión (P.D.C.)

Contador de agua



Punto de conexión exterior - Climas con heladas

Válvula de compuerta de latón o válvula de bola de latón

Contador de agua

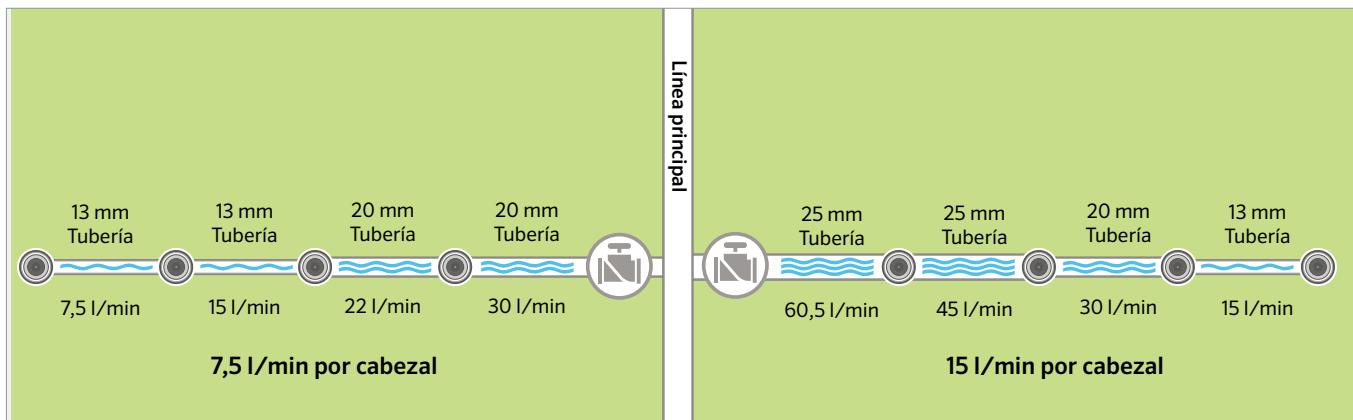
Punto de conexión (P.O.C.)

"Te" de compresión en latón
(compresión x compresión x rosca)

LISTA DE MATERIALES

Tuberías

Mida y haga una lista de las tuberías por tamaño. Asegúrese de que la tubería sea un poco más larga por lo que se desperdicie. Cuente y anote el número de conectores de la tubería principal y de la tubería lateral por tamaño y tipo.



ACCESORIOS (Calcule la longitud de la tubería y el número de accesorios necesarios)

PVC (liso x liso x liso)		20 mm	25 mm	32 mm	Polietileno (accesorios a compresión o de inserción arponados)
	S x S x S				i x i x i
	Te S x S x ½" (13 mm)				i x i x ½" (13 mm) T
	S x S x ¾" (20 mm) T				i x i x ¾" (20 mm) T
	90° x S x S				90° x i x i
	90° S x ¾" (20 mm) T				90° i x ¾" (20 mm) T
	90° S x 1" (25 mm) T				90° i x 1" (25 mm) T
	45° x S x S				45° x i x i
	25 mm S x ¾" (20 mm) S				1" (25 mm) i x ¾" (20 mm) i
	32 mm S x 1" (25 mm) S				1¼" (32 mm) i x 1" (25 mm) i
	S x S x S				i x i x i
	S x T				i x T
	S x S				i x i

S = Accesorio liso

T = Accesorio roscado

i = Accesorio a compresión o insertado



CUIDADO CON LAS GRIETAS CAPILARES INTERNAS

Nunca deje caer una tubería de PVC. Si se deja caer y golpea una roca u hormigón, la tubería podría romperse y esparcir esquirlas afiladas. Aun cuando la tubería no se rompa, podría producirse una grieta muy fina que podría reventar posteriormente en condiciones normales de presión de agua. Esto también puede suceder si se permite que las tuberías choquen entre sí mientras se transportan.

LISTA DE MATERIALES

Válvulas de control

Cuento el número de válvulas por tamaño. Con los datos de la válvula, haga una lista de los materiales necesarios.

Accesorios

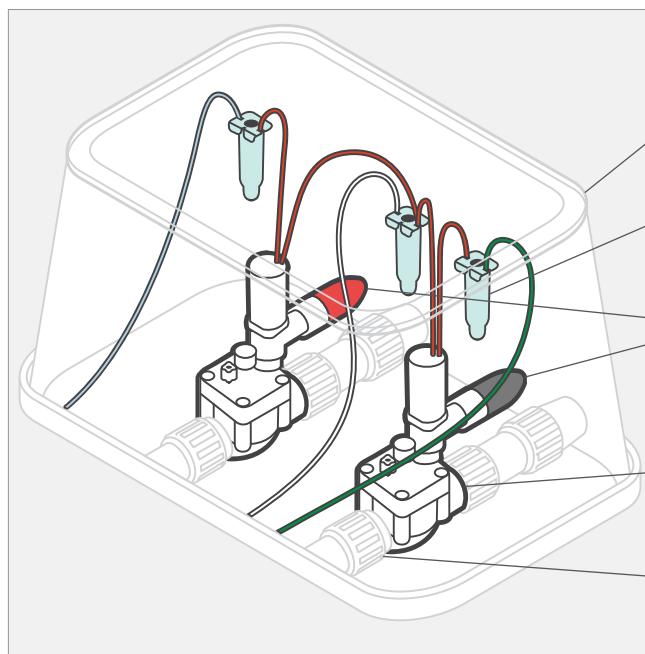
Los conectores de cable estancos garantizan una conexión segura y duradera de los equipos eléctricos.

Accu Sync™ es un sencillo regulador de presión diseñado para ser compatible con todas las electroválvulas de control de Hunter. Regular la presión ahorra agua y prolonga la duración del sistema de riego.

VÁLVULAS DE CONTROL AUTOMÁTICO

Haga una lista con todas las piezas necesarias para crear los colectores de válvulas.

	Dimensiones	Cantidad
Arqueta		
Conectores impermeables para cables		
Reguladores de presión		
Válvulas PGV	1" (25 mm)	
Adaptadores macho		



Reguladores de presión Accu Sync 30 y 40

PGV

Electroválvula de control automático

Adaptadores macho

LISTA DE MATERIALES

Programador

El número de electroválvulas determinará el tamaño del programador requerido. Necesitará una estación de programador para cada válvula. Mida el recorrido del cable desde el programador hasta la válvula más alejada.

Nota: Utilice cable multiconductor de baja tensión y codificado por colores. Necesitará un cable para cada válvula, además de un cable común que se conectará a todas las válvulas. El programador automático almacena información sobre qué días regar, a qué hora empezar el riego y cuánto tiempo regará cada zona.

Ejemplo:

En su plano de la parcela, si necesita 20 cm de cable y la escala es 1:100 (1 cm = 1 m), necesitará 200 m de cable ($20 \times 100 = 200$). No olvide añadir un poco de cable extra en la electroválvula para que sea más fácil trabajar con los conectores de los cables, y suficiente cable que suba por la pared para conectarse al programador.

sensores

Elija el sensor más adecuado para sus necesidades en función de las condiciones de su parcela.

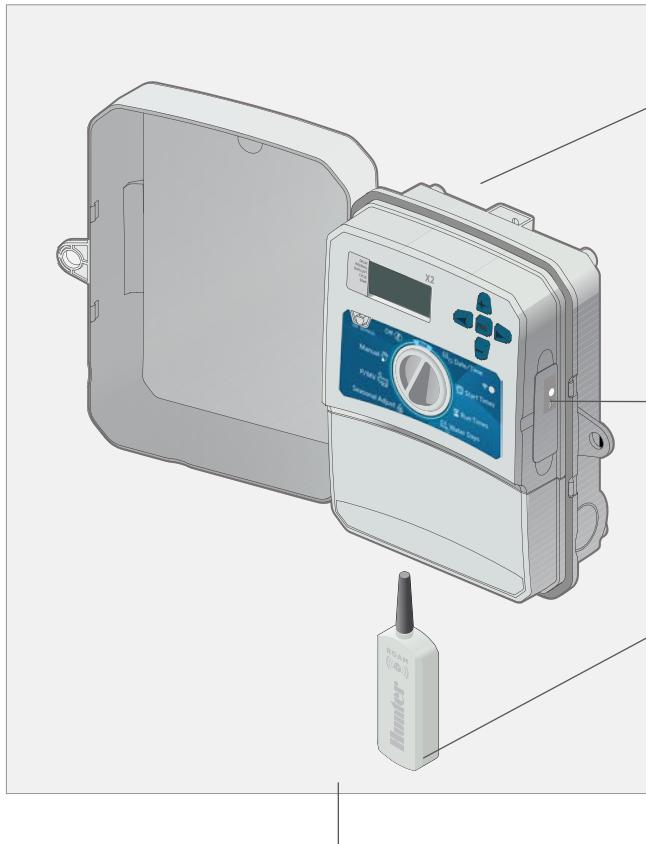
PROGRAMADOR

X2 o Pro-HC	_____ estaciones
Control remoto ROAM (X2 solamente)	
Cable a enterrar directo en el suelo de 1 mm ² de diámetro (18 AWG) con _____ hilos	_____ metros

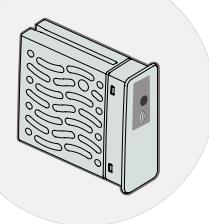
SENSORES

Elija el sensor meteorológico más adecuado para sus necesidades en función de las condiciones de su parcela.

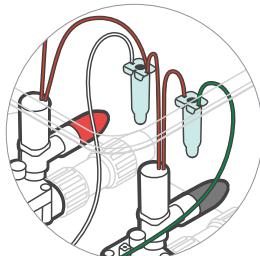
Sensor de lluvia Mini-Clik™	
Sensor de lluvia Rain-Clik™	
Sensor del suelo Soil-Clik™	
Caudalímetro HC (solo para Pro-HC)	



X2
Programador automático de riego



WAND
Módulo Wi-Fi Hydrawise para el control en línea del riego y ajustes inteligentes y automáticos en función de la meteorología



Cable de baja tensión para el programador de riego y conducto de PVC para el cable de baja tensión (opcional).

LISTA DE MATERIALES

ASPERSORES - TURBINAS CON MECANISMO DE ENGRANAJE

Cuento todos los aspersores de su plano y enumérelos aquí:

EMERGENTE, CÉSPED	Cantidad
PGJ con toma de entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
PGP™ con toma de entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
I-20 con entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
ARBUSTOS - SOBRE VÁSTAGO O DE ALTA EMERGENCIA	
PGJ con entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
PGP™ con entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
I-20 con toma de entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	

DIFUSORES CON BOQUILLAS DE SECTOR AJUSTABLE

EMERGENTE, CÉSPED	Cantidad
Pro-Spray™/PRS30/PRS40 con toma de entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
PS Ultra con toma de entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
MONTADO SOBRE ELEVADOR AEREO O ALTA EMERGENCIA	
Pro-Spray con toma de entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Eco-Rotator con toma de entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	

CODOS ARTICULADOS HUNTER, PREENSAMBLADOS

SERIE SJ	Cantidad
SJ-506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 15 cm	
SJ-512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 30 cm	
SJ-7506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 15 cm	
SJ-7512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	
SJ-712 $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	

BOQUILLAS

Elija el tipo de boquilla y la cantidad necesaria:

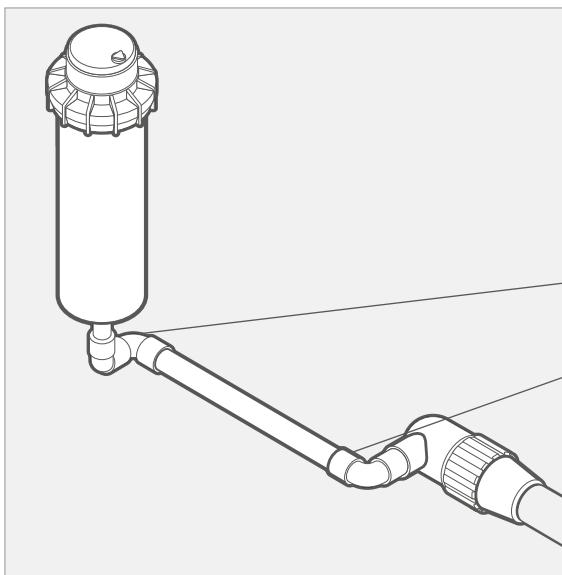
	Cantidad
MP Rotator®	
MP Rotator 800	
Ajustables Pro	
Pro fijas	
Especialidad	
Inundadores	

CONJUNTOS DE CODOS ARTICULADOS

Cuento el número de aspersores necesarios, luego determine la cantidad de piezas necesarias:

	Aspersor de entrada de 13 mm ($\frac{1}{2}$ ")	Total
Codo macho y hembra roscado de 13 mm ($\frac{1}{2}$)	x 3 =	
Adaptador Schedule 80 de 13 mm ($\frac{1}{2}$) x 20 cm para difusor emergente	x 1 =	
Adaptador de 13 mm ($\frac{1}{2}$) x 36 cm (o ____) para arbusto	x 1 =	
	Aspersor con toma de entrada de 20 mm ($\frac{3}{4}$)	Total
Codo macho y hembra roscado de 20 mm ($\frac{3}{4}$)	x 3 =	
Adaptador Schedule 80 de 20 mm ($\frac{3}{4}$) x 20 cm para difusor emergente	x 1 =	
Adaptador de 20 mm ($\frac{3}{4}$) x 36 cm (o ____) para arbusto	x 1 =	

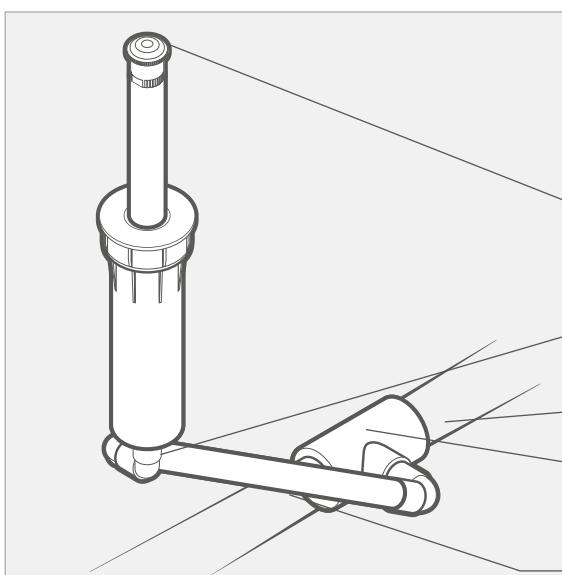
LISTA DE MATERIALES



PGP™ Ultra

Utilice un codo articulado preensamblado de Hunter (serie SJ) o ensamble estos componentes

(2) codos macho y hembra rosados de 20 mm (rosca x rosca)



MP Rotator®

Utilice un codo articulado preensamblado Hunter (serie SJ) o ensamble estos componentes

Boquillas
Difusor en abanico de sector ajustable
o turbina MP Rotator

Adaptador de 13 mm

Tubería de PVC o PE

T reducida

(3) codos macho y hembra
rosados de 13 mm (rosca x rosca)

PAUTAS DE RIEGO

Tasas de aplicación

Las tasas de aplicación del riego variarán según los diferentes tipos de plantas, suelos y climas. El césped recién sembrado debe mantenerse húmedo, y los arbustos recién trasplantados deben regarse cada uno o dos días. Las plantas establecidas necesitarán un riego más profundo y menos frecuente. Las siguientes pautas le ayudarán a empezar.

Pautas de riego

1. No ponga más de una válvula en funcionamiento a la vez.
2. Riegue temprano por la mañana, cuando hay menos viento y la presión es máxima. Regar por la mañana temprano también reducirá la evapotranspiración. No se recomienda regar a primera hora de la noche. Es más probable que el césped enferme si está mojado durante mucho tiempo, especialmente durante toda la noche en verano. Si se riega en un día caluroso de verano también se pueden quemar las plantas.
3. En la mayoría de las zonas, el césped requiere de 40 mm a 50 mm de agua semanales en los meses más calurosos. En las zonas cálidas y áridas puede requerir más.
4. Active manualmente su sistema con regularidad para asegurarse de que todo funcione correctamente. Revise y limpie los aspersores para asegurar su correcto funcionamiento.

Áreas con heladas

En los climas donde hiela, es importante acondicionar el sistema de riego para el invierno. Durante el periodo de heladas, apague el programador, cierre la válvula maestra del sistema de riego, vacíe todo el agua del circuito y expulse el agua restante del sistema antes de la primera helada. Si no está familiarizado con el procedimiento correcto para vaciar un sistema de riego con aspersores, póngase en contacto con su distribuidor local de Hunter para que le asesoren o le indiquen a quién recurrir. Considere la posibilidad de utilizar un sensor meteorológico que apague el sistema en caso de helada.

Elección de boquillas giratorias para los difusores

Al diseñar un sistema de riego, es importante asegurarse de que la tasa de precipitación (la cantidad de agua de riego suministrada) sea uniforme en todas las zonas de cobertura. La "pluviometría uniforme" se consigue eligiendo las boquillas apropiadas, o agrupando en la zona aspersores con la misma tasa de precipitación. Los dos criterios a tener en cuenta son el caudal y el arco de cobertura del aspersor. En la ilustración (a la derecha) se muestran tres cabezales de aspersor diferentes con tasas de pluviometría uniformes. En todos los casos se aplican 5 litros por minuto (l/min) en cada cuadrante de círculo, por lo que la pluviometría es uniforme.

PAUTAS DE RIEGO

Climas frescos, no áridos – Aplique 25 mm de agua por semana.
Climas cálidos, áridos – Aplique 50 mm de agua por semana.

Suelos arcillosos, con partículas finas, absorben el agua lentamente	Programe el programador con tiempos de riego más cortos; aumente el número de ciclos diarios; disminuya el número de días de riego semanales.
Suelos limosos, partículas de tamaño medio, absorción a velocidad media	Programe el programador con tiempos de riego más largos y menos ciclos semanales.
Suelos arenosos, partículas más grandes, absorben el agua con bastante rapidez	Programe el programador con tiempos de riego más largos; reduzca el número de ciclos diarios; aumente el número de días de riego semanales.

PROGRAMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN DIFUSIÓN DURANTE 7 DÍAS

Riego cada semana	Difusores	Turbinas PGJ	Turbinas PGP™	Rotores I-20
25 mm	40 min.	130 min.	150 min.	150 min.
50 mm	80 min.	260 min.	300 min.	300 min.

BOQUILLAS GIRATORIAS PARA DIFUSORES

Arco de cobertura	Patrón	Tasa de caudal
90°		5 l/min
180°		10 l/min
360°		20 l/min

LISTA DE PEDIDO DE PIEZAS DE RECAMBIO

BOQUILLAS

Elija el tipo de boquillas y la cantidad necesaria

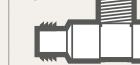
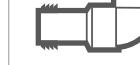
	Cantidad
MP Rotator®	
MP Rotator 800	
Ajustables Pro	
Pro fijas	
Especialidad	
Inundadores	

PUNTO DE CONEXIÓN

Enumere todos los materiales necesarios para el punto de conexión del sistema

"T" de compresión de latón (compresión x compresión x rosca)	
Válvula de compuerta de latón o válvula de bola de latón	
Arqueta	

ACCESORIOS (Calcule la longitud de la tubería y el número de accesorios necesarios)

PVC (liso x liso x liso)		20 mm	25 mm	32 mm	Polietileno (accesorios de compresión o de inserción arponados)	
	S x S x S				i x i x i	
	S x S x 1/2" (13 mm) T				i x i x 1/2" (13 mm) T	
	S x S x 3/4" (20 mm) T				i x i x 3/4" (20 mm) T	
	90° x S x S				90° x i x i	
	90° S x 3/4" (20 mm) T				Te de compresión 90° y 3/4" (20 mm)	
	Te de encolar 90° y 1" (25 mm)				Te de compresión 90° y 1" (25 mm)	
	45° x S x S				45° x i x i	
	25 mm S x 3/4" (20 mm) S				1" (25 mm) i x 3/4" (20 mm) i	
	32 mm S x 1" (25 mm) S				1 1/4" (32 mm) i x 1" (25 mm) i	
	S x S x S				i x i x i	
	S x T				i x T	
	S x S				i x i	

S = Accesorio liso

T = Accesorio roscado

i = Accesorio de compresión o inserción

LISTA DE PEDIDO DE PIEZAS DE RECAMBIO

ASPERORES - TURBINAS CON MECANISMO DE ENGRANAJE

Cunte todos los aspersores de su plano y enumérelos aquí:

EMERGENTE, CÉSPED	Cantidad
PGJ con entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
PGP™ con entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
I-20 con entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	

MONTADO SOBRE ELEVADOR AEREO O ALTA EMERGENCIA

PGJ con entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
PGP™ con entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
I-20 con entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	

DIFUSORES CON BOQUILLAS DE ARCO AJUSTABLE

EMERGENTE, CÉSPED	Cantidad
Pro-Spray™/PRS30/PRS40 con entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
PS Ultra con entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	

MONTADO SOBRE ELEVADOR AEREO O ALTA EMERGENCIA

Pro-Spray con entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Eco-Rotator con entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	

CODOS ARTICULADOS HUNTER, PREENSAMBLADOS

SERIE SJ	Cantidad
SJ-506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 15 cm	
SJ-512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 30 cm	
SJ-7506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 15 cm	
SJ-7512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	
SJ-712 $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	

CONJUNTOS DE CODOS ARTICULADOS

Pase el número de aspersores requeridos en el paso 5 a la siguiente zona y luego calcule el número de piezas necesarias:

	Aspersor con toma de entrada de 13 mm ($\frac{1}{2}$ ")	Total
Codo macho y hembra rosado de 13 mm ($\frac{1}{2}$ ")	x 3 =	
Adaptador de Sch 80 de 13 mm ($\frac{1}{2}$) x 20 cm para difusor emergente	x 1 =	
Adaptador de 13 mm ($\frac{1}{2}$) x 36 cm (o ____") para arbusto	x 1 =	
	Aspersor de entrada de 20 mm ($\frac{3}{4}$ ")	Total
Codo macho y hembra rosado de 20 mm ($\frac{3}{4}$)	x 3 =	
Adaptador de Sch 80 de 20 mm ($\frac{3}{4}$) x 20 cm para difusor emergente	x 1 =	
Adaptador de 20 mm ($\frac{3}{4}$) x 36 cm (o ____") para arbusto	x 1 =	

VÁLVULAS DE CONTROL AUTOMÁTICO

Haga una lista con todas las piezas necesarias para crear los colectores de válvulas.

	Dimensiones	Cantidad
Válvula PGV	1" (25 mm)	
Arqueta		
Adaptadores macho		
Conectores impermeables para cables		

PROGRAMADOR

X2 o Pro-HC	_____ estaciones
Control remoto ROAM	
Cable de enterramiento directo de 1 mm ² de diámetro (18 AWG) con hilos	_____ metros

SENSORES

Sensor de lluvia Mini-Clik™	
Sensor de lluvia Rain-Clik™	
Sensor del suelo Soil-Clik™	
Medidor de caudal HC	

RIEGO LOCALIZADO

	Cantidad
Eco-Mat®	
Eco-Wrap®	
Línea de goteo profesional para jardines (PLD)	
Emisores individuales	
Sistema de riego en zona radicular	
MICRODIFUSORES	
Eco-Indicator	
Arqueta polivalente	

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Sector – Patrón circular con el que gira o riega un aspersor.

Válvula antirretorno – Dispositivo instalado entre el punto de conexión y los aspersores que evita el retorno del flujo de agua contaminada hacia el agua de suministro para el consumo. Consulte con su distribuidor de Hunter o con el departamento local de permisos para saber el dispositivo homologado para su zona.

Válvula de retención – Es un dispositivo pequeño que a menudo se instala en la base de un aspersor para permitir que el agua fluya en una única dirección, y no se abre hasta que se alcanza una presión prefijada. Con frecuencia se usa para evitar el drenaje por poco desnivel y el encarcamiento de agua al pie de una pendiente o en zonas bajas.

Válvulas de control – Las válvulas de control automático del sistema de riego por aspersión o electroválvulas se activan mediante una entrada de baja tensión desde el programador y están conectadas a éste por cable subterráneo directo de baja tensión. Un grupo de válvulas de control situadas juntas se denomina distribuidor (o colector) de válvulas.

Programador (temporizador) – Es un dispositivo de baja tensión conectado con cables para activar las electroválvulas de control automático que permiten el flujo de agua a los aspersores para el riego. El usuario crea los programas individuales, que constan de las horas de inicio del programa, las estaciones (zonas o válvulas), los tiempos de riego y los días de riego.

Kit de control de zona de goteo – Un kit que incluye una válvula de control, un filtro y un regulador de presión para las zonas de goteo.

Pérdida de carga – El agua que fluye por el contador, la tubería, las válvulas y los conectores estará sometida a una considerable resistencia o fricción. Cuando la velocidad del agua aumenta, la pérdida de carga también aumenta. Cuando el diámetro del tubo aumenta, la pérdida de carga disminuye. Las pérdidas de carga reducen la presión dinámica disponible.

De cabezal a cabezal – Esta frase describe la correcta colocación de los difusores, los aspersores o las turbinas de chorro. Se debe colocar un aspersor para que rocie otro aspersor (o el 50 % del diámetro ajustado). Esto proporciona una cobertura completa y evita las zonas secas.

MP Rotator – Es una boquilla giratoria de alta eficiencia y baja pluviometría que puede sustituir a las boquillas tradicionales de los difusores.

P.O.C. (Punto de conexión) – Es el punto de conexión de la línea principal de riego. En este punto suele instalarse una válvula de cierre manual para detener el riego en caso de rotura de tubería o para realizar el mantenimiento del sistema.

Tubería de polietileno – Las tuberías de polietileno son negras y flexibles y son muy populares en áreas susceptibles a frecuentes heladas durante el invierno. Para conectar la tubería se utilizan accesorios insertados arponados o a compresión.

Tasa de precipitación o pluviometría – Se expresa en mm/h, y es la velocidad a la que se aplica el agua. Pluviometría uniforme significa que todos los aspersores de la zona aportan aproximadamente la misma cantidad de agua en una zona determinada. No se deben instalar diferentes tipos de

aspersores en la misma zona. Los aspersores de áreas grandes y los de áreas pequeñas pueden tener un caudal similar en mm/h, pero el área que cubren no es la misma y las tasas de precipitación serían muy diferentes.

Presión – Se mide con un manómetro y se expresa en bar (bares) o kPa. La presión estática es la presión cuando no fluye agua a través de un sistema cerrado. La presión dinámica es cuando el sistema está abierto y el agua fluye por las tuberías.

Tubería de PVC – Es el tipo más frecuente de tubería utilizada en climas cálidos. Suele ser de color blanco, y esta tubería de PVC (cloruro de polivinilo) es más rígida que la de polietileno y se utilizan adhesivos para encolar los tubos entre sí.

Radio – Es la distancia que alcanza el agua emitida por el aspersor.

Turbinas – Son aspersores accionados por engranajes que emiten un chorro constante de agua y giran lentamente siguiendo un patrón circular, con un alcance de 5,2 a 23 m o más. Las turbinas entran en la categoría de "aspersores para áreas grandes".

Sensor – Dispositivo de apagado del sistema en función de las condiciones meteorológicas.

Válvulas de cierre o de paso – Válvulas utilizadas para aislar el sistema de riego del suministro de agua o para aislar secciones del sistema de riego para su mantenimiento. La válvula puede ser una válvula de compuerta de latón o una válvula de bola de latón o plástico. Se debe tener cuidado al abrir o cerrar lentamente las válvulas de bola, ya que sólo requieren un giro de ¼ de vuelta para abrirse o cerrarse y podrían causar daños si se accionan rápidamente.

Cabezales difusores – Son difusores que emiten una pulverización en abanico de pequeñas gotas de agua. Los cabezales tienen un radio de alcance de 5,2 m o menos. Los cabezales difusores entran en la categoría de "aspersores de áreas pequeñas".

Volumen – Se expresa en l/min (litros por minuto). El volumen se utiliza para describir la cantidad de agua disponible o la cantidad de agua utilizada. Se deben conocer los litros por minuto disponibles antes de poder completar el diseño de un sistema de riego. El total de l/min de todos los cabezales aspersores de una zona no debe exceder los l/min disponibles.

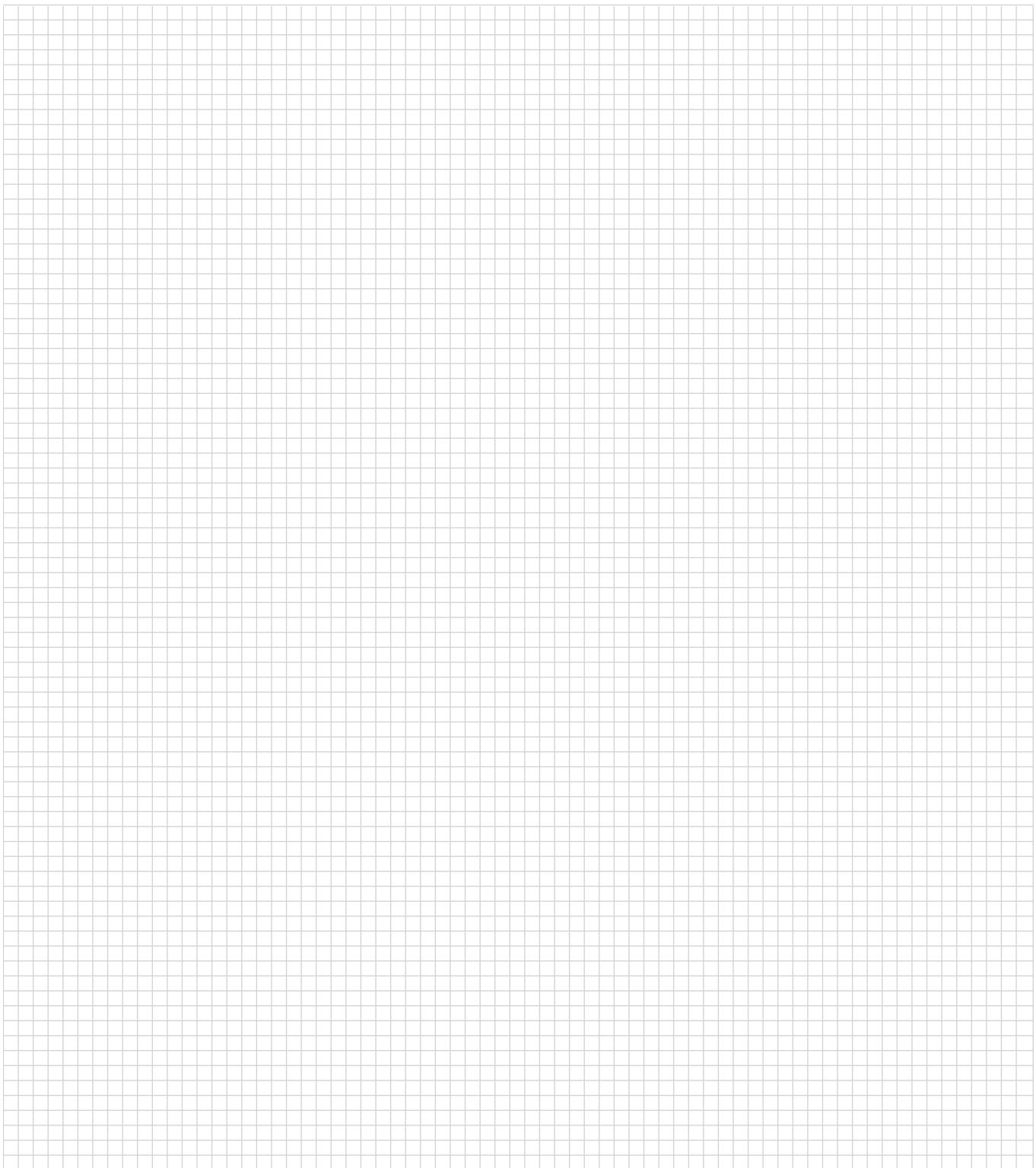
Golpe de ariete – Es el aumento de la presión que ocurre cuando una válvula de control se cierra de repente. En condiciones extremas, este incremento súbito hará que las tuberías vibren o creen un ruido de golpeteo. La causa más habitual del golpe de ariete son las válvulas de cierre rápido o un dimensionamiento demasiado pequeño de las tuberías, lo que ocasiona un flujo de agua a alta velocidad.

Cable – En un sistema de riego automatizado, se utiliza cable subterráneo directo de baja tensión para conectar las electroválvulas de control automático al programador. Los más comunes son los cables codificados por colores y de varios hilos para aspersores, que consisten en varios cables recubiertos y unidos en una funda protectora común.

NOTAS



NOTAS





Lo que más nos motiva es contribuir al éxito de nuestros clientes. Aunque nuestra pasión por la innovación y la ingeniería está presente en todo lo que hacemos, esperamos que sea nuestro compromiso de ofrecerle una asistencia excepcional lo que le anime a seguir formando parte de la familia de clientes de Hunter en los próximos años.

Gregory R. Hunter, CEO de Hunter Industries



Gene Smith, Presidente, Riego de Jardines e Iluminación Exterior

Sitio web hunterindustries.com | **Atención al cliente** +1 760-752-6037 | **Servicio técnico** +1 760-591-7383 | **Formación** training.hunterindustries.com

Este folleto ha sido impreso sobre papel certificado por el Forest Stewardship Council® (FSC®), utilizando tintas con base de soja. FSC es una organización internacional cuyo objetivo es promover la gestión responsable de los bosques de todo el planeta.

© 2020 Hunter Industries Inc. Hunter, FX Luminaire, todos los logotipos relacionados y todas las demás marcas comerciales son propiedad de Hunter Industries, registradas en EE. UU. y en otros países. Recicle, por favor

LIT-226-DG-ES H 5/20



Impreso utilizando un 100% de energía eólica (Certificado de Energía Renovable, REC por sus siglas en inglés)

