

¡El gris es el nuevo verde! Folletos de aguas grises

Todos los puntos de irrigación están a 2 pulgadas por debajo de la superficie en las cuencas de mantillo.

Nota: Una máquina típica de carga frontal puede distribuir agua a hasta ocho lugares; una máquina típica de carga superior puede distribuir agua a hasta 12 lugares.

- 1 - Valvula de 3 vias
- 2 - Adaptador macho de PVC de 1 pulgada
- 3 - Adaptador macho corrugado de 1 pulgada
- 4 - Avanzadora de manguera
- 5 - Bujie de PVC de 1 pulgada x 1 1/2 pulgada
- 6 - Adaptador hembra de PVC de 1 1/2 pulgada (liso x FPT)
- 7 - Auto ventilacion (o valvula de admision de aire)
- 8 - Conexion T de PVC de 1 pulgada
- 9 - Adaptador corrugado x liso de 1 pulgada
- 10 - Conexion T corrugada de 1 pulgada x 1/2 pulgada
- 11 - Conexion T Bul-lock de 1 pulgada x 1/2 pulgada
- 12 - Valvula de bola "Greenbank" de 1/2 pulgada
- 13 - Adaptador corrugado de rosca de manguera hembra de 1 pulgada (no se muestra)
- 14 - Conexion T de 1 pulgada por 1 pulgada
- 15 - Tubo de PVC óbula 40 de 1 pulgada
- 16 - Tubos de polietileno de 1/2 pulgada

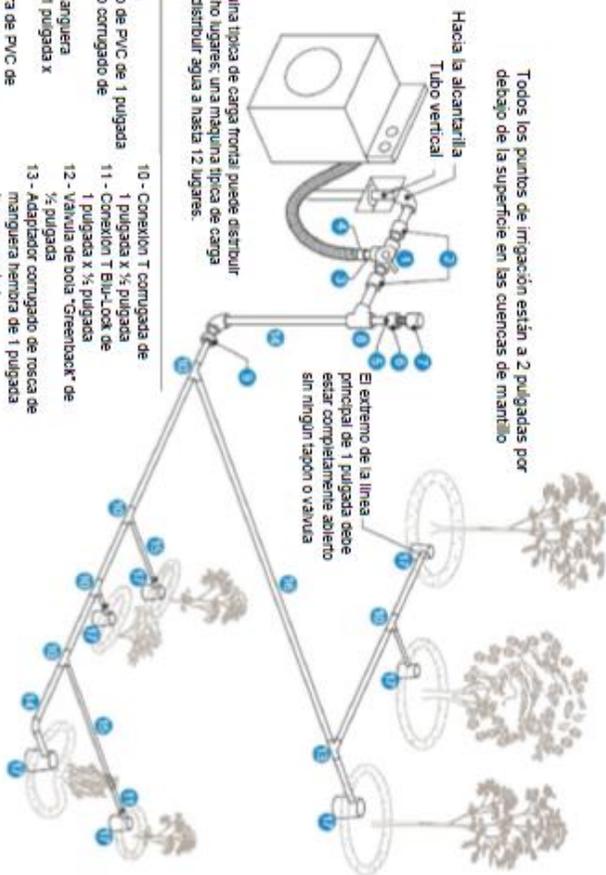


Fig. 3. Vista general del sistema de lavadero a partridge. Fuente: Componentes de agua limpia.



because every choice matters

Códigos y reglamentos de aguas grises

El concepto de las aguas grises es simple pero los códigos de construcción pueden ser confusos. Los siguientes extractos tienen el propósito de aclarar el proceso de permisos. Por favor, lea cuidadosamente y consulte con la Agencia de Ejecución local o con un instalador de aguas grises si tiene alguna pregunta.

Código de lavadero a paisaje

Extraído del Código de Plomería de California de 2010 (Título 24, parte 5, Capítulo 16A, Parte 1)

Un sistema de aguas grises, que utiliza una sola lavadora de ropa doméstica en una vivienda unifamiliar o de dos familias, en cumplimiento de todo lo siguiente, puede instalarse o modificarse sin necesidad de un permiso de construcción:

1. Si es necesario, se ha notificado a la Agencia de Ejecución la ubicación e instalación propuestas de un sistema de riego o de eliminación de aguas grises.
2. El diseño debe permitir al usuario dirigir el flujo hacia el campo de irrigación o de eliminación de desechos o hacia el alcantarillado del edificio. El control de la dirección de las aguas grises debe estar claramente etiquetado y ser fácilmente accesible para el usuario.
3. La instalación, cambio, alteración o reparación del sistema no incluye una conexión de agua potable o una bomba y no afecta a otros componentes de construcción, de fontanería, eléctricos o mecánicos, incluidas las características estructurales, la salida, la seguridad contra incendios, el saneamiento, las tuberías de suministro de agua potable o la accesibilidad.
4. Las aguas grises deben contenerse en el sitio donde se generan.
5. Las aguas grises deben dirigirse y contenerse dentro de un campo de riego o de eliminación.
6. Los estanques o las escorrentías están prohibidos y se considerarán una molestia.
7. Está permitido liberar las aguas grises sobre la superficie del suelo siempre que haya una cobertura de al menos dos (2) pulgadas de mantillo, roca o suelo, o una cubierta sólida sobre el punto de liberación. También se aceptan otros métodos que proporcionen una separación equivalente.
8. Los sistemas de aguas grises se deben diseñar para minimizar el contacto con humanos y mascotas domésticas.
9. El agua utilizada para lavar pañales o prendas sucias o infecciosas similares no se debe utilizar, y se debe desviarla al alcantarillado del edificio.
10. Las aguas grises no deben contener productos químicos peligrosos derivados de actividades como la limpieza de piezas de automóviles, el lavado de trapos grasientos o aceitosos o la eliminación de soluciones de desechos de laboratorios fotográficos caseros o de actividades de afición u ocupación similares en el hogar.
11. La exención de los requisitos de permisos de construcción del presente código no se considerará como una autorización para que un sistema de aguas grises se instale de manera que viole otras disposiciones del presente código ni cualquier otra ley u ordenanza de la Agencia de Ejecución.
12. Se deberá proporcionar un manual de operación y mantenimiento. Las instrucciones deberán indicar que el manual debe permanecer en el edificio durante la vida útil del sistema e indicar que al cambiar de propietario u ocupación, se notificará al nuevo propietario o inquilino que la estructura contiene un sistema de aguas grises.



because every choice matters

Código de duchas a flores (o sea, drenaje ramificado)

1603A.1.2 Sistema simple. Los sistemas simples superan al sistema de lavado de ropa y deben cumplir con lo siguiente:

1. La capacidad de descarga de un sistema de aguas grises será determinada por la sección 1606A.0. Los sistemas simples tienen una capacidad de descarga de 250 galones (947 L) por día o menos.
2. Los sistemas simples requerirán un permiso de construcción, a menos que la Agencia de Ejecución los exima de dicho permiso. La Agencia de Ejecución consultará con cualquier sistema público de agua (como se define en el Código de Salud y Seguridad, Sección 116275) que proporcione agua potable a la vivienda antes de permitir la exención de un permiso de construcción.
3. El diseño de los sistemas simples deberá ser aceptable para la Agencia de Ejecución y cumplir los criterios de diseño de sistemas de aguas grises generalmente aceptados.

Commented [AP1]: Source error: "and" should be "an"

1603A.1.3 Sistema complejo. Cualquier sistema de aguas grises que no sea un sistema de lavado de ropa o un sistema simple deberá cumplir con lo siguiente:

1. La capacidad de descarga de un sistema de aguas grises será determinada por la sección 1606A.0. Los sistemas complejos tienen una capacidad de descarga de más de 250 galones (947 L) por día.
2. Los sistemas complejos requerirán un permiso de construcción, a menos que la Agencia de Ejecución los exima de dicho permiso. La Agencia de Ejecución consultará con cualquier sistema público de agua (como se define en el Código de Salud y Seguridad, Sección 116275) que proporcione agua potable a la vivienda antes de permitir la exención de un permiso de construcción.
3. Un sistema complejo deberá ser diseñado por una persona que pueda demostrar su competencia a satisfacción de la Agencia de Ejecución.

Contratiempos

Distancia mínima de elementos en el paisaje

Consideraciones sobre los elementos del paisaje	Distancia horizontal mínima del sistema de riego de aguas grises
Estructuras de edificios	2 pies
Línea de propiedad adyacente a una propiedad privada *	1.5 pies
Pozos de suministro de agua	100 pies
Arroyos, ríos, lagos, humedales y línea de marea alta del océano	100 pies
Fosas o pozos negros de aguas residuales	5 pies
Campo de eliminación de aguas residuales	4 pies
Fosa séptica	5 pies
Línea de servicio de agua doméstica in situ	0 pies
La tubería de agua pública presurizada	10 pies



because every choice matters

Del lavadero al paisaje: Cómo calcular la producción de aguas grises

Paso 1: Determinar la producción de las instalaciones de aguas grises

No. de cargas de ropa sucia por semana = _____
 galones por carga = _____
 *Cargador superior = 40 *Consulte el manual de usuario de la lavadora para saber
 *Cargador frontal = 15 la cifra real.

Galones de aguas grises de lavandería producidos por semana
 (# de cargas por semana) x (galones por carga) = _____

Paso 2: Determinar el tamaño del campo de irrigación o la capacidad mínima de aumento

Tamaño del campo de riego en pies² = (galones por día) / (tasa de absorción diaria del suelo)

No. de galones por semana / 7 días = _____
 galones por día = _____
 tasa de absorción diaria del suelo = _____
Galones por pie cuadrado de filtración de 24 horas Cuadro 16.A-2 Columna de galones (al dorso de la página)

Tamaño del campo de riego en pies² =
 (galones por día) / (tasa de absorción diaria del suelo) = _____

Paso 3: Calcular el presupuesto de agua de las plantas

Presupuesto semanal del agua

$(.62 \times \text{Área} \times \text{ETo} \times \text{Pf}) / 4 \text{ semanas} =$ _____

.62 = (.62 galones en 1" de agua cubriendo 1 pie²)

Superficie = πr^2 = (3.14 x radio del dosel) * número de plantas
 O bien

= (Largo * Ancho) * número de canteros

ETo (julio) = **7.44"/mes** * Tasa de ETo más alta de Cloverdale, Healdsburg, Windsor, Santa Rosa.

= **6.51"/mes** * Tasa de ETo más alta de Petaluma.

Pf = Factor de planta = 0.1 - 0.3 (Bajo consumo de agua) p. ej.: lavanda, salvia

0.4 - 0.6 (Uso medio de agua) p. ej.: higo, rosas

0.7 - 0.9 (Alto uso de agua) p. ej.: helecho arbóreo australiano

* consultar la WUCOLS para más información (al dorso de la página)

Commented [AP2]: English source error: "Eto" should be "ETo"

Paso 4: Comprobar otra vez y ajustar

* Si el presupuesto de agua es superior a la producción de aguas grises en más de 20%, las plantas pueden experimentar estrés por sequía.



because every choice matters

Del lavadero al paisaje:

Absorción del suelo, factores de planta y evapotranspiración

Tasas de absorción del suelo

Cuadro 16A-2 Criterios de diseño de seis suelos típicos

Tipo de suelo	Pies cuadrados	Galones	Metros cuadrados	Litros
	<i>Mínimo de pies cuadrados de área de riego/filtración por 100 galones de descarga de aguas grises estimada por día</i>	<i>Capacidad máxima de absorción en galones por pie cuadrado de zona de riego/filtración durante un período de 24 horas</i>	<i>Mínimo de metros cuadrados de área de riego/filtración por litro de descarga de aguas grises estimada por día</i>	<i>Capacidad máxima de absorción en litros por metro cuadrado de zona de riego/filtración durante un período de 24 horas</i>
Arena gruesa o grava	20	5.0	0.005	203.7
Arena fina	25	4.0	0.006	162.9
Marga arenosa	40	2.5	0.010	101.8
Arcilla arenosa	60	1.7	0.015	69.2
Arcilla con considerable arena o grava	90	1.1	0.022	44.8
Arcilla con pequeñas cantidades de arena o grava	120	0.8	0.030	32.6

Tasas de evapotranspiración por zona



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

Zona	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
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.

Factores de planta Usar la WUCOLS - <http://ucanr.edu/sites/WUCOLS/>



Jabones para aguas grises

Del lavadero al paisaje - Detergentes

La siguiente lista de detergentes para la ropa es segura para usar con su sistema de aguas grises del lavadero al paisaje:

- ✓ Detergente líquido para ropa Oasis
- ✓ Detergente líquido Ecos
- ✓ Detergente líquido para ropa Bio Pac
- ✓ Detergente líquido para ropa Biokleen
- ✓ Detergente líquido para ropa LifeTree
- ✓ Detergente de ropa Ecover (un poco de sal)
- ✓ Detergente de ropa Mountain Green
- ✓ Detergente de ropa Vaska Herbatergent

De las duchas a las flores - Jabones y champús

- ✓ Jabón de platos Oasis - limpiador multiusos para lavar a mano los platos, el cuerpo y el cabello
- ✓ Jabones mágicos Dr. Bronner's (líquido)
- ✓ Champús Aubrey Organics
- ✓ Cada vez hay más... ¡Lea los ingredientes!

Evite los detergentes y jabones que contienen:

- ✗ boro/bórax (tóxico para las plantas)
- ✗ el sodio y los ingredientes con la palabra "sodio" en ellos*
- ✗ blanqueador de cloro (alternativa aceptable: peróxido de hidrógeno)
- ✗ perborato de sodio
- ✗ hipoclorito de sodio
- ✗ peróxigeno
- ✗ destilado de petróleo
- ✗ alquilbenceno
- ✗ ablandadores de agua (contienen cloruro de sodio o cloruro de potasio)
- ✗ jabones y limpiadores antibacterianos
- ✗ "blanqueadores", "suavizantes"
- ✗ enzimas (las enzimas de los detergentes biológicos descomponen las manchas de proteínas o grasas de la ropa)
- ✗ óxido de titanio
- ✗ óxido de cromo
- ✗ colores artificiales; colores FD&C
- ✗ fragancia sintética
- ✗ conservantes artificiales



because every choice matters

Lista de partes para el sistema de aguas grises del lavadero al paisaje

Nombre de la parte	Necesito	Tengo
Válvula desviadora de tres vías de latón de 1"		
Ventila de 1 1/2"		
Acoplamiento de PVC de 1" (liso X liso)		
Codo de 90 grados de PVC de 1" (liso X liso)		
Codo de 45 grados de PVC de 1" (liso X liso)		
Adaptador macho de PVC de 1" (liso X rosca de tubería macho)		
Conexión T de PVC de 1" (liso X liso X liso) – para la ventilación de aire		
Buje de 1 1/2" X 1" (liso X liso) – para la ventilación de aire		
Adaptador hembra de 1 1/2" X 1/2" (liso X roscado) – para la ventilación de aire		
Abrazadera de manguera de acero inoxidable de 3/4" - 1 1/2" – para la manguera de la lavadora		
Soporte de metal de 1 1/4" (correa con 2 agujeros) – para montar la válvula		
Pivote de 3/4" macho X 1" hembra – para el sistema de descarga		
Unión roscada de 1" (rosca X rosca) – transición de PVC a HDPE		
Reductor T de inserción de 1" X 1" X 1/2" (corrugado X corrugado X corrugado)		
Codo de inserción de 90 grados de 1" (corrugado X corrugado)		
Conexión T de inserción de 1" X 1" X 1" (corrugado X corrugado X corrugado)		
Acoplamiento de inserción de 1" (corrugado X corrugado)		
Adaptador macho de inserción de 1" (roscado X corrugado)		
Adaptador Irridelco de 1" (adapta el tubo HDPE a la manguera de jardín femenina)		
Válvula de bola Greenback de 1/2" – para el interior de las cubiertas protectoras de mantillo		
Caja para válvulas de 6" con tapa (cubierta protectora de mantillo)		
Tubo de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1"		
Tubo de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1/2"		
Tubo de PVC cédula 40 de 1"		



because every choice matters

Artículos adicionales necesarios:

- Cinta de teflón
- Pegamento e imprimación para tuberías de PVC (se recomienda el uso de pegamento PVC Gorilla, no requiere imprimación)
- Estacas en U (para sostener el tubo HDPE en su lugar)
- Mantillo (se recomiendan grandes trozos)
- Taladro con o sin cable
- Una larga broca piloto para perforar la pared
- Una sierra perforadora de 1.5"
- Un destornillador o broca de cabeza Phillips
- Broca de 1/8" (para pre-perforar los agujeros de los tornillos)
- Cable de extensión
- Pico y pala
- Cortadores de PVC o sierra de arco
- Nivel de burbuja (opcional)
- Pinza Channellock, pinza de presión o llave inglesa
- Cinta métrica

Sistema de aguas grises del lavadero al paisaje

Manual del propietario

El propósito del manual es explicar las características del sistema de aguas grises ubicado en _____ y proporcionar al usuario las instrucciones para el cuidado adecuado y la resolución de problemas. Estas instrucciones deben permanecer en el edificio durante la vida útil del sistema, y cuando se produzca un cambio de propietario/ocupación, se notificará al nuevo propietario/ocupante que el edificio contiene un sistema de aguas grises.

Apagar el sistema de aguas grises

Localice la válvula de tres vías y gire la manija para dirigir las aguas residuales al sistema de alcantarillado. Si es la primera vez que utiliza el sistema, debe comprobar que el sistema esté apagado y que la válvula de tres vías esté etiquetada correctamente.

Cuándo se debe apagar el sistema de aguas grises

- Durante los períodos muy lluviosos (típicamente de noviembre a abril)
- Al lavar los pañales sucios
- Si el agua no se está drenando bien y se ven charcos o escorrentías
- Si cree que sus plantas están recibiendo demasiada agua
- Siempre que se utilicen productos domésticos dañinos para las plantas (por ejemplo, lejía, limpiadores fuertes)

Nota: Los productos químicos nocivos (por ejemplo, la gasolina, el petróleo, etc.) deben eliminarse a través de los residuos peligrosos.

Productos que deben ser evitados

- Sal (sodio)
- Boro (bórax)
- Blanqueador de cloro

Cuando se utilizan productos que podrían ser dañinos para las plantas, las aguas residuales deben ser desviadas al sistema de alcantarillado girando la válvula de tres vías.



because every choice matters

Mantener el sistema de aguas grises

Como en cualquier sistema de riego, el mantenimiento estacional debe realizarse. Entre las revisiones de mantenimiento, es muy importante vigilar el rendimiento general del sistema. No deben producirse acumulaciones o escorrentías. Los pasos de mantenimiento o de resolución de problemas incluyen:

Cuenca de mantillo/de distribución – Revise las cuencas de mantillo/de distribución regularmente. Es importante que tengan un tamaño adecuado para evitar las acumulaciones y escorrentías durante los aumentos de aguas grises producidos por la lavadora de ropa, la bañera o la ducha. El mantillo debe ser repuesto según sea necesario debido a la descomposición de la materia orgánica. Las cuencas requerirán un mantenimiento periódico, la remodelación o la eliminación de la tierra para mantener la capacidad de aumento y para ajustarse al crecimiento de las plantas. Si observa alguna acumulación o escurrimiento, debe excavar el área de mantillo, dimensionarla adecuadamente y llenarla con nuevo mantillo (astillas de madera o corteza).

Compruebe si hay atascos – Asegúrese de que el agua sale uniformemente de todos los puntos de distribución. Si observa una distribución desigual, debe abrir las válvulas de bola parcialmente cerradas, conectar la manguera de jardín al punto de limpieza y enjuagar el sistema con agua para eliminar cualquier partícula atascada. Nota: Siempre que conecte una manguera de jardín al sistema asegúrese de tener una válvula antisifón o un interruptor de vacío en el tubo de desagüe de la manguera y de que el sistema de distribución esté desconectado del sistema de aguas grises.



because every choice matters