

**PRESENTADO POR:
LA ALIANZA PARA LA CONSERVACIÓN DEL AGUA
DEL SUR DE ARIZONA**

Guía para la Conservación de las Aguas Grises

**ESCRITO POR VAL L. LITTLE
TRADUCIDO POR CESAR GARCÍA Y JASON COLE
EDITADO POR GUILLERMO GARCÍA**



INTRODUCCIÓN

Usted quizás tenga un miembro de su familia o un amigo que sea lo suficientemente mayor para recordar como usar una bomba manual para extraer agua o que tal vez tendrían que llevar agua de una distancia lejana. Pregúnteles cuántas veces fue usada el agua antes de verterla en un árbol cerca de casa o en el jardín de su patio trasero. El uso de este valioso recurso una sola vez hubiera sido considerado como desperdicio y simplemente no se hubiera hecho en aquellos días.

Hoy en día se le considera a nuestro suministro de agua como un recurso infinito. Solamente cuando se abre una botella de agua el líquido se encuentra en abundancia caliente o helada. Dejamos el agua correr cuando nos cepilamos los dientes, nos vemos en el espejo, hablamos con algún miembro de la familia o solamente cuando nos quedamos pensando. El agua es tan barata y fácil de conseguir que rara vez le damos importancia.



Velocipede Recycling Shower

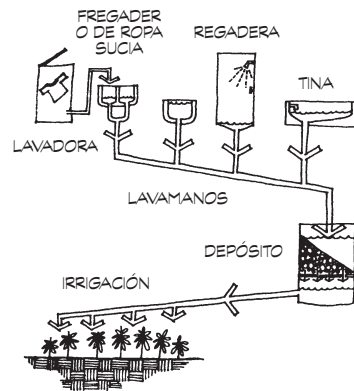
En años recientes con el crecimiento de la población y la cantidad limitada de agua disponible, la conservación del agua, y el uso eficiente del agua han tomado mas importancia en nuestras vidas. La población ha buscado maneras para usar menos agua o para usarla mas de una vez. Esto conlleva a preguntarse sobre si solamente se debiese usar y de que forma se podrían rehusar las aguas grises en su jardín.

La Alianza para la Conservación del Agua del Sur de Arizona (Water CASA) espera que la información en las siguientes páginas le ayudarán a decidir si el uso de aguas grises es correcto para el riego de su terreno.

Water CASA ha trabajado diligentemente en los últimos años para clarificar el uso extensivo de aguas grises, las implicaciones en la salud en el Sur de Arizona con investigación y dedicación. Los resultados de estos esfuerzos son un conjunto de reglas para el uso residencial de aguas grises, las cuales son simples y directas. Estas reglas nuevas, implementadas por el Departamento de Calidad Ecológica de Arizona en enero del 2001, pueden verse en esta publicación en la página 21.

¿Que son las aguas grises?

Las aguas grises son aguas usadas en lavanderías, tinas de baño, regaderas, o inodoros. El agua que proviene del lavado de tu ropa y de tu regadera son una excelente fuente de agua para la irrigación del terreno residencial y el apilamiento de abono.



Esquema del Sistema de Agua Gris

¿Qué es lo que no son las aguas grises?

Para el propósito de reglamentación en Arizona, el agua que proviene de lavaplatos de cocina y lavadoras de platos no se consideran aguas grises. La razón es el incremento potencial del riesgo en la salud asociado con la materia orgánica comúnmente asociada con la preparación de alimentos.

Las aguas que provienen del inodoro, las cuales se consideran aguas negras, no son adecuadas para cualquier reutilización alrededor de la casa.

Las aguas grises no se confunden con agua recuperada, la cual es agua del sistema de alcantarillado municipal y ha sido tratada y

después llevada a lugares con alto nivel de uso como campos de golf, parques, y campos de juego para niños mediante un sistema de distribución separado.

¿Podría usar mis aguas grises?

En el año 2001, el Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ) publicó nuevas regulaciones para el uso de aguas grises residenciales. Estas reglas nuevas hacen posible y viable el uso de aguas grises para el riego de terreno al público en general. El texto completo de las reglas nuevas, fáciles, directas y con sentido común puede ser encontrado en la página 21 de este folleto.

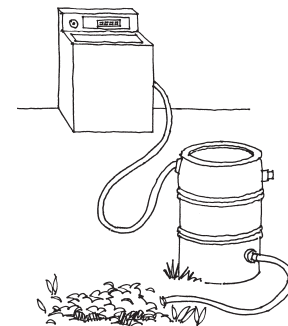
Estas reglas nuevas establecen el uso legal de agua gris de lavadoras, tinas de baño, regaderas, y de inodoros (recuerda, agua del lavado de la cocina no se permite rehusarse) sin aplicar el permiso de agua gris. **Si tu respuesta es sí a todas estas normatividades:**

SÍ...

- Toda mis aguas grises provienen de mi propia residencia y son usadas dentro de mi propiedad para el uso residencial de jardín, abono, riego de pasto, o irrigación de terreno.
- Mi hogar produce menos de 400 galones de aguas grises por

día (20-35 galones por día X numero de residentes, la cantidad aproximada de aguas grises que la familia produce en un día.)

- Yo trato de tener contacto nulo con mi aguas grises y no permito a otras personas ningún contacto directo. Esto significa que mis hijos no podrán hacer pastelitos de lodo y tampoco ninguna de mis mascotas.
- Mi irrigación con aguas grises es solo por riego o derrame. No riego rociando mis aguas grises.
- Mis aguas grises no se usan en la superficie para el riego de plantas frutales, excepto en los cítricos y los árboles de nuez.
- No permito que mis aguas grises contengan ningún químico peligroso derivados de actividades tales como la limpieza de partes de carros, lavado de partes grasosas o aceitosas, o el desecho de desperdicios como laboratorios de fotos o de actividades relativas al hogar.



- Yo aplico mis aguas grises a mi terreno de tal manera que se minimice la cantidad de agua en la superficie.
- Mi sistema de agua gris es con-

struido de tal manera en el caso de bloqueo, obstrucción o retraso del sistema, toda mi agua gris puede ser dirigida al sistema de colección de drenaje o en un sistema de desechos y tratamiento de agua sucia, si se aplica. (El sistema de agua gris puede incluir medios de filtración para reducir la posibilidad de obstrucción y para extender el sistema a una mayor duración.)

- Si tengo un tanque de depósito de aguas grises, éste está cubierto para restringir el acceso y para eliminar un hábitat para mosquitos y otros insectos.
- Mi sistema de aguas grises está situado fuera del alcance de inundaciones.
- Mis aguas grises nunca sobrepasan los cinco pies (5 ft.) de la parte superior de la capa freática.
- Si uso cualquier presión en la tubería del sistema de aguas grises que pueda ser susceptible al cruce de conexiones con el sistema de agua potable, entonces la tubería esta claramente marcada.
- Mis aguas grises no contienen agua de mi lavadora que se usa para lavar pañales o prendas de vestir con contenidos infecciosos similares al menos que mis aguas grises se desinfecten antes de irrigarse.

¿Por qué debes usar tus aguas grises? Porque usted va a...

- Usar menos de nuestra potable y fresca agua.
- Ahorrarse dinero en el recibo del agua
- También ahorrarse en el recibo del drenaje. (Sabía usted que el recibo de drenaje se calcula del agua que se usa durante los tres meses de invierno cuando el uso exterior es el mas bajo?) Si hace cualquier irrigación durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, lo que hacemos algunos de nosotros para argumentar nuestro menos que dependiente lluvias de invierno, usted bajara el volumen de agua potable que usa, así reduciendo su cuenta de drenaje, si usted irriga con aguas grises.
- Tener la satisfacción de tener la responsabilidad del uso eficiente de un escaso y valioso recurso.
- Hacer “resistente a sequías” a su terreno si usa sus aguas grises, puesto que mas de la mitad de las aguas del interior de su hogar pueden ser usadas como agua para irrigación durante periodos de escasez de agua, cuando la irrigación exterior puede ser restringida.
- Tener una constante fuente de agua para irrigación y de abono, excepto cuando esté fuera de casa.

- Posiblemente va a añadir nutrientes para sus beneficiosas aguas grises para sus plantas y su suelo.

No use sus Aguas Grises Si...

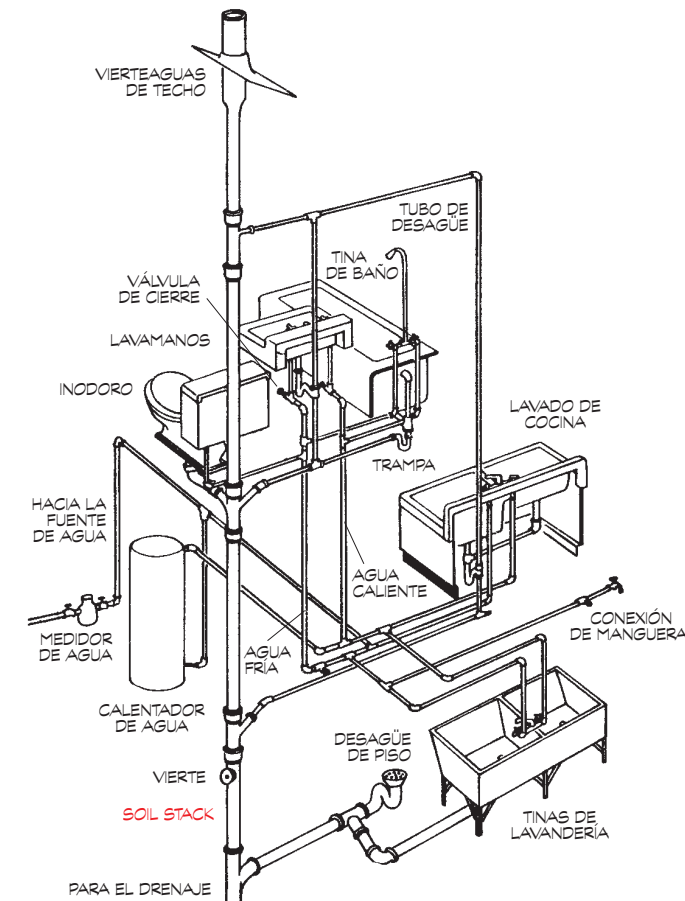
- No tiene espacio suficiente y además no tiene plantas que regar.
- No es posible el acceso a sus tubos de drenaje, haciendo así el uso de aguas grises ineconómico.
- Su suelo no es adecuado, éste no permitirá el drenaje y la infiltración apropiados para sus aguas grises.
- Sus aguas grises se descargan contra los cimientos de su casa, causando así daño a su casa. Traté de mantener el riego a cuatro pies de su casa.
- Tiene un sistema suavizador de agua. Las sales que se usan para suavizar el agua la hacen inadecuada para el uso con plantas.
- Tiene a un miembro de su familia con una enfermedad infecciosa, o si tiene que lavar pañales y no trata su agua.

Si Quiere usar sus Aguas Grises, ¿Qué debe hacer primero?

Si desea instalar un sistema de aguas grises en su residencia EXISTENTE, entonces debe considerar todo lo siguiente. Si está planeando una NUEVA residencia, considere todo lo siguiente, así como también todas las consideraciones para las residencias nuevas con tubería doble, encontradas en la página 17.

1. Lea y asegúrese que entiende qué hacer y que no hacer en estas nuevas disposiciones de las Reglas de Reutilización de Aguas Grises en uso Residencial encontradas en la página 21 de este folleto. ¿ Fue capaz de responder Si a todas las preguntas puestas en las páginas 2 y 3?
2. Determine si es factible para usted el acceso a su agua de lavandería. ¿Está su área de lavandería situada afuera? ¿En el garaje? ¿O en una pared exterior/ Las respuestas a éstas y otras preguntas similares le ayudaran a decidir.
3. Decida si es factible o no asegurar su tina de baño, su inodoro, su regadera, y el lavado de su cocina.

¿Dónde están sus baños? ¿Están localizados en el interior de la casa? ¿Están contra paredes exteriores? Las respuestas a estas preguntas van a ser críticas en determinar su posibilidad al acceso de sus aguas grises.

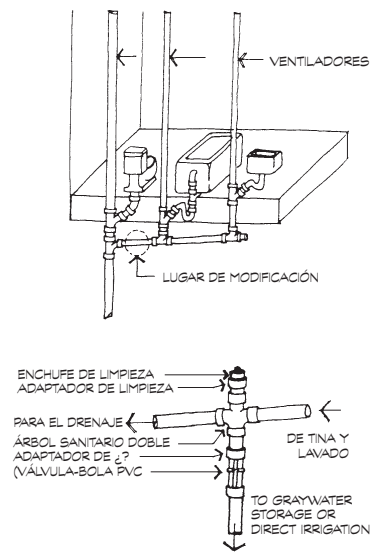


Esquema Residencial de Tubería

4. Considera qué plantas vas a irrigar con sus aguas grises.
¿Tiene usted plantas exóticas especiales o vegetación nativa o de desierto adaptada alrededor de su casa?

¿Dónde esta el área(s) para irrigar relativa a las fuentes de sus aguas grises? Si tiene facilidades de lavandería y baños en la parte trasera de su casa y su jardín, o la mayor parte de su terreno esta en la parte de enfrente de su casa, esto hace a su propiedad inadecuada para el uso de aguas grises.

5. Golpes ligeros en cualquier parte de su sistema tubería puede crear problemas potenciales, así que hacemos la pregunta de si se ha familiarizado bien con el sistema de tubería antes de que haga algo más allá del sistema de aguas grises. Si usted no esta seguro de las complicaciones de su



Modificaciones de Plomería (típicas)

sistema de tubería, particularmente de la porción de drenaje-respiradero, consulte a un profesional.

6. Analice su lugar. Determine cuantas aguas grises mas su hogar va ha generar de la fuente que usted es capaz de acceder rápido. Encuentre las necesidades de irrigación de sus plantas existentes en su jardín o en el terreno que usted planea instalar. Otra vez pregúntese a usted mismo donde son las necesidades de irrigación relativas a las fuentes de aguas grises.

Consideraciones de Plomería

- Trate de dirigir toda el agua de irrigación cuatro pies (4') de los cimientos de su edificio.
- Consiga ayuda profesional, asistencia, o haga hacer el trabajo con un profesional si usted esta inseguro de su habilidad.
- Asegure tener su permiso e inspección de plomería gratis.
- Use tubería flexible o rígida para presurizar las líneas de aguas grises que son de color púrpura o gris, claramente haga una diferencia entre estos y sus líneas de agua potable de cobre y plástico galvanizadas.
- Ponga signos grandes y claros en el tanque de deposito diciendo que esta agua gris no es para tomar.

Be sure to ask your local building officials about the possibility of a free plumbing permit, followed by a free inspection upon completion of your system. This will ensure that the system is installed safely so that it will not create potential health or structural hazards and that the installation complies with the State of Arizona Department of Environmental Quality Rules. The municipalities and counties within Southern Arizona, are committed to provide you with the best professional guidance toward an efficient and effective graywater system.

- City of Tucson: (520) 791-5550
www.ci.tucson.az.us
- Cochise County: (520) 432-9450
www.co.cochise.az.us/P&Z/index.htm
- Pima County: (520) 740-6520
www.dsd.co.pima.az.us
- Santa Cruz County: (520) 375-7800
www.santacruzcounty.az.org/
- Town of Marana: (520) 297-2920
www.marana.com
- Town of Oro Valley: (520) 229-4800
www.ci.oro-valley.az.us/home.asp?point
- Town of Sahuarita: (520) 648-1972
www.ci.sahuarita.az.us

¿Que es el sistema de Aguas Grises?

El sistema de aguas grises es tan simple que difícilmente puede ser llamado "sistema". Piensa en cargar una cubeta con agua de regadera y llevarla afuera para regar una planta. También este sistema puede ser tan complejo que puede llegar a ser completamente impracticable para el dueño de la casa. Entre estos dos extremos hay muchas variedades de sistemas de irrigación con aguas grises.

La meta es encontrar el nivel de sistema que tenga el máximo uso y a la vez que minimice el costo de compra, instalación, y mantenimiento del sistema.

Todos los sistemas de aguas grises necesitan una fuente de agua y una manera de conseguir que el agua de esta fuente llegue al punto de uso. Todos los demás componentes del sistema son opcionales y ahí es donde yace el costo.

En los sistemas de aguas grises no hay uno que quede a todos. Muchas compañías han tratado de diseñar y comercializar tales sistemas pero han fracasado en el camino. Esté prevenido que el costo de instalar un sistema en una casa ya existente es más costoso y más complicado de desarrollar que un sistema para una

"In a residential context, any system which uses a pump, filter, or costs more than you spend on water in a year is suspect. Disinfection is extremely suspect".

Create an Oasis with Graywater

casa nueva. Usted también podría descubrir que no puede acceder fácilmente a toda sus aguas grises. Sin el fácil acceso a la maquina de lavar, entonces usted no será capaz de retener y de usar sus aguas grises.

Habiéndose dicho todo, vale la pena ver que tan simple y fácil usted puede usar parte de sus aguas grises.

Componentes del Sistema de Aguas Grises

Vea los ejemplos de sistemas en las páginas 11-16 en las que encontrara una variedad de combinaciones de los siguientes componentes. En este folleto hay muchos más sistemas que pueden ser vistos, pero las muestras le pueden ayudar a pensar sobre que tipo de sistema trabajara para su residencia en particular.

Fuentes Potenciales de Agua

- Lavadoras
- Tinas de Baño
- Regaderas
- Lavamanos
- Cualquier combinación de los artículos de arriba

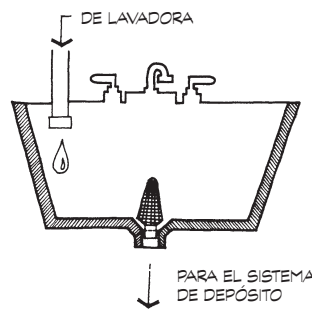
Distribución: Esta es la manera de llevar las aguas grises a las

plantas. Podría utilizarse simplemente una manguera de la lavadora de ropa o un sistema de irrigación de goteo extensivo. Usted puede determinar cual va a ser este componente y ha que y donde usted va ha usar sus aguas grises. Usted también necesita considerar las fuentes de aguas grises y que tipo de deposito o tanque de oscilación usted planea utilizar.

Conducción: La parte de la conducción de su sistema consiste en una serie de tubos y válvulas necesarias para el movimiento de las aguas grises de la fuente(s). *Usted podría revisar su ANS/NSF estándar 40 con un plomero y ver cuales son los requerimientos que hay y revisar el Código de Plomería también.*

Tanque de Oscilación: Este recipiente puede ser desde una barrica de basura de plástico simple hasta un contenedor grande y resistente, el cual puede estar bajo tierra o sobre la superficie. La capacidad puede variar de menos de cincuenta galones hasta cientos de galones, o tal vez miles de galones.

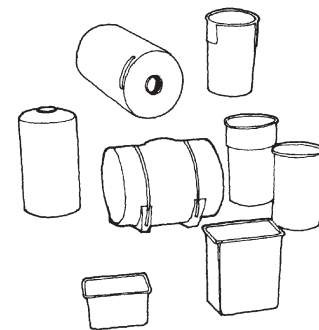
Este tanque típicamente retarda el agua de la fuente(s) y permite que esta se mezcle y sea aplica-



Tanque de Oscilación

da directamente a los blancos de irrigación. Este debe ser etiquetado como contenedor con agua no apta para tomarse.

Por razones de seguridad y salud, este tipo de tanque solamente debe de tener una abertura en la parte de arriba si no almacena y captura las aguas grises y solamente permite su oscilación dentro del mismo, y después la manda directamente hacia irrigación.



Tanques Potenciales de Almacenaje de Aguas Grises

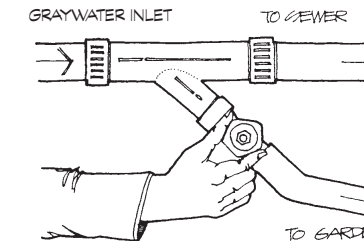
Tanque de almacenaje: Así como el tanque de oscilación, este recipiente puede variar extensamente en costo y tamaño. El tanque de almacenaje puede almacenar las aguas grises hasta que usted este listo para usarlas, y también tiene una válvula que se prende y apaga para dispersar el agua como sea necesario. También debe de tener una válvula que

permita el sobre flujo apropiado de las aguas grises.

Por razones de seguridad y salud, este tipo de tanque nunca debe de tener la parte de arriba abierta: piense en los mosquitos y en los niños curiosos.

Este tanque debe ser etiquetado como contenedor de aguas no potables o aguas grises, o como no apta para tomarse.

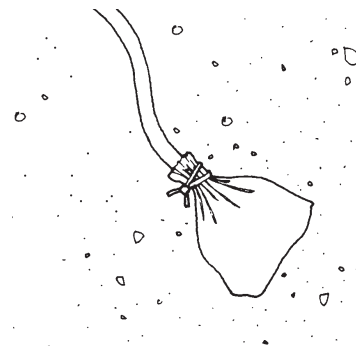
Válvulas: La válvula de mariposa o de tres vías es un componente requerido para cualquier sistema de aguas grises. Esto permite a las aguas grises que sean vertidas hacia el drenaje o al sistema séptico en lugar de que sean vertidas en irrigación.



Además, y dependiendo del diseño del sistema, una válvula de expulsión puede ser requerida para afirmar la seguridad.

Filtro: Un filtro es una opción importante para cualquier sistema de aguas grises. Es generalmente una buena idea atrapar esas partículas de cabello y pelusa o etc. que usted no quiere en el suelo de su terreno. El modo más simple de filtrar sus aguas grises es usando una pieza pantimedias, o una calceta que haya perdido su par, en el final de la manguera de drenaje. La ventaja de este tipo de filtro es que es fácil de desechar.

Hay algunos tipos de filtros como mallas en el punto de deposito, una malla en el tanque de depósito mismo, o un filtro de malla que este mas allá de la unidad de almacenaje. Filtración de arena



Filtro para Irrigación de Manguera con red de calceta, media o solamente red

puede ser considerada para sistemas más complejos. La necesidad del lavar puede ser también de gran consideración. Vea los tipos de filtros en las páginas 14 y 15.

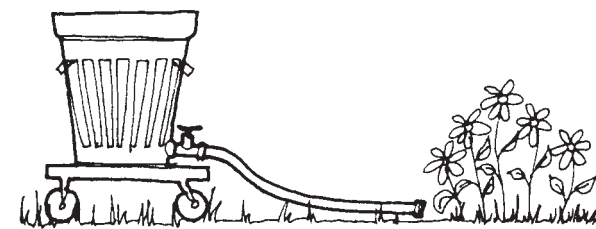
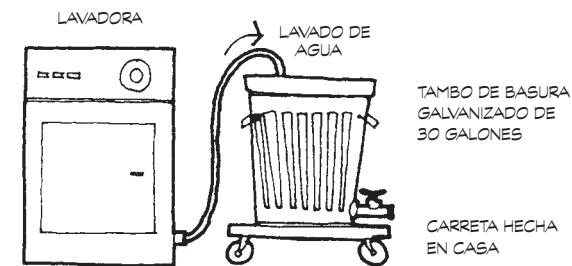
Bomba: Las aguas grises tendrán que ser bombeadas en algún punto del sistema si no se pueden alimentar por gravedad sus aguas grises a su terreno. Tal vez si las fuentes de sus aguas grises o los tanques de depósito no son capaces de ser localizados sobre el jardín, o tal vez si su jardín se localiza sobre el nivel de su casa.

El tipo de bombas de sumidero o sumergibles apropiadas para su sistema son de sitio- y sistema específico. Consulte con una persona con conocimiento en este ramo para que determine si son apropiadas para usted.

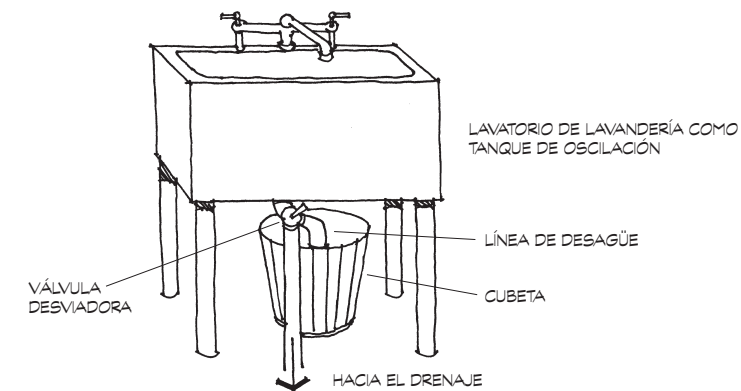
Tratamiento: Haga cualquier intento de diseñar, instalar, y mantener su sistema de aguas grises para que no requiera el tratamiento del agua. Cualquier problema ocasional de olor y humedad en el tanque de depósito puede necesitar el uso de pequeñas cantidades de tabletas de cloro de alberca o pequeñas dosis de blanqueador y peróxido.

Las siguientes gráficas son proporcionadas para enseñar la gran variedad de sistemas que pueden ser diseñados para adecuarse mejor a su casa y ayudarle a diseñar e instalar su propio sistema.

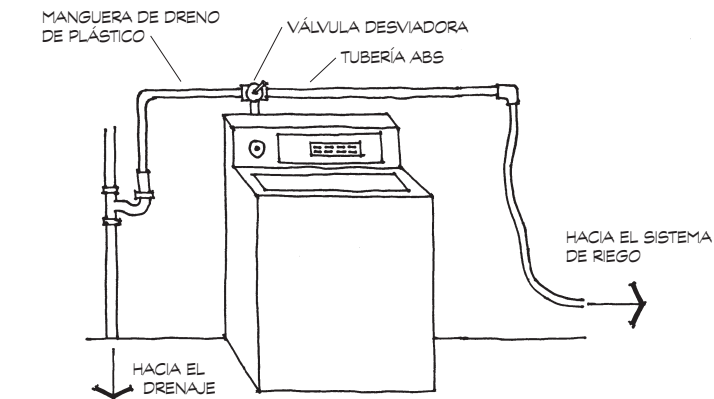
Sistema de Gravedad



Sistema de Gravedad con Tanque Portátil

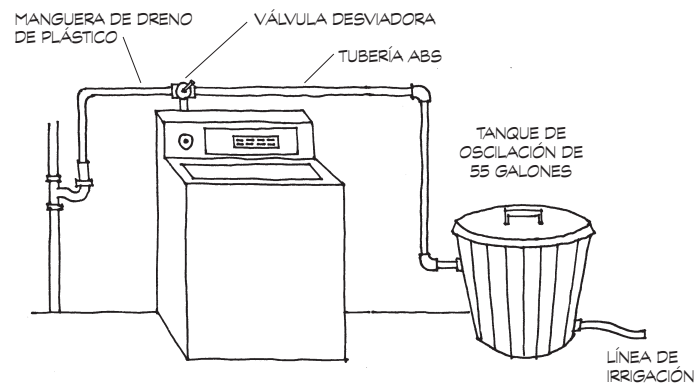


Sistema de Cubeta de Aguas Grises

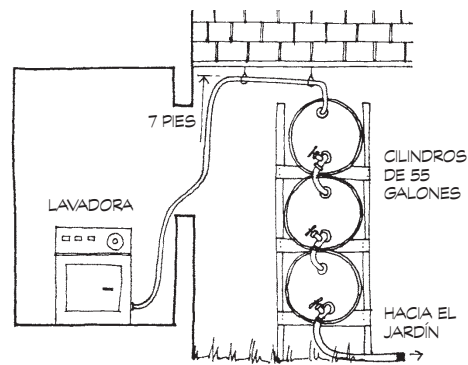


Sistema de Accesorio de Manguera de Aguas Grises

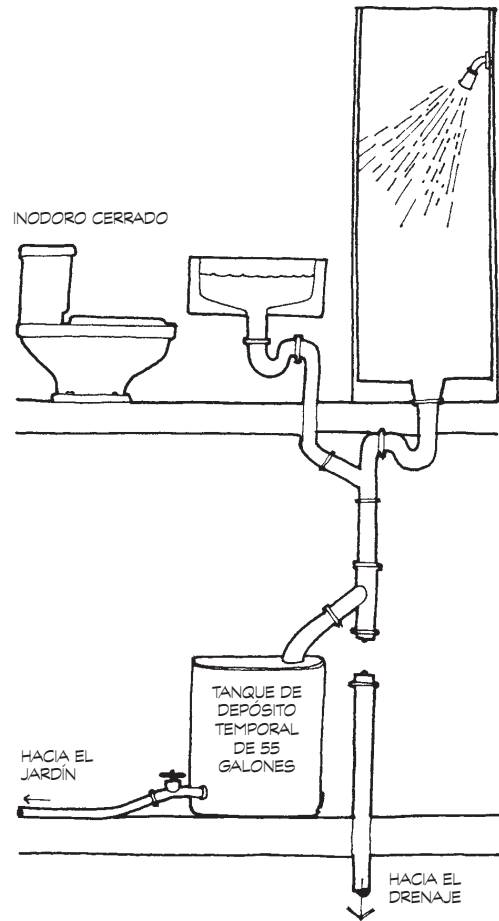
Sistema de gravedad - continúa



Sistema de Tanque de Oscilación de Aguas Grises

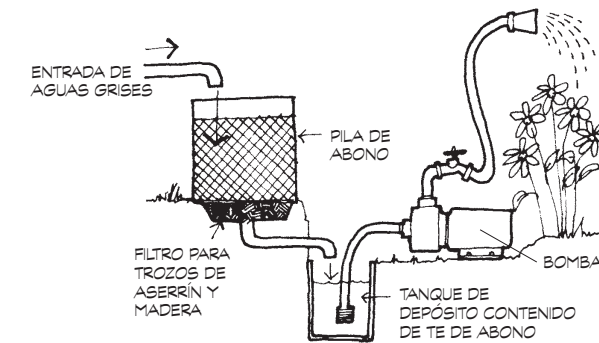


Sistema Apilado de Aguas Grises

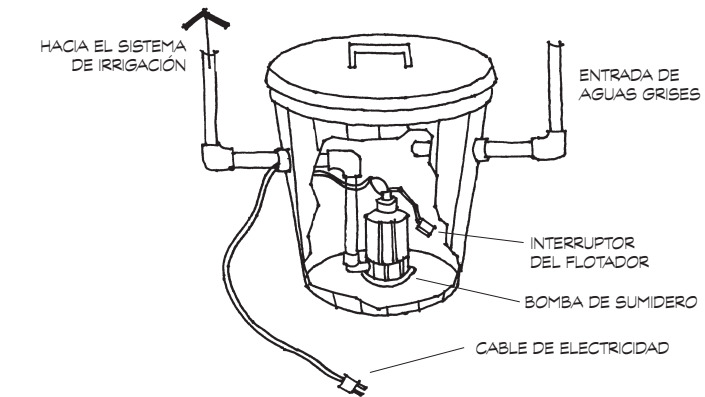


Colección de Aguas Grises del Segundo Piso

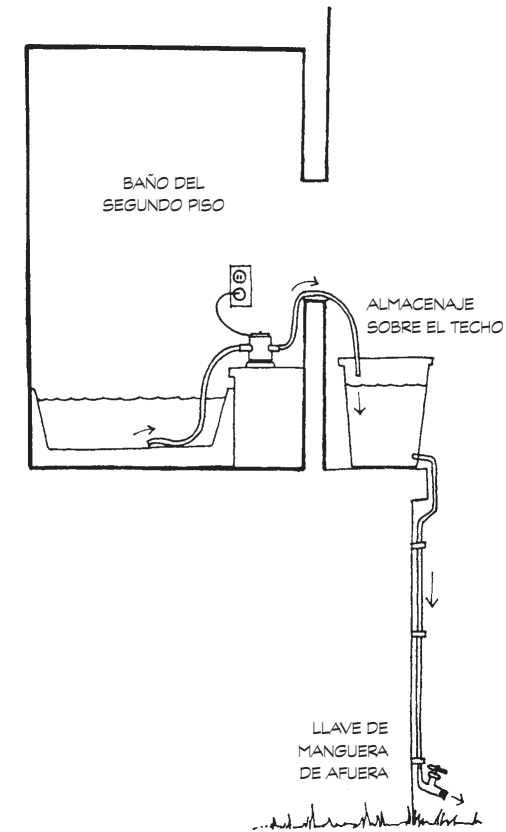
Sistema de Bombeo



Sistema de Bomba de Aguas Grises para Irrigación y Abono

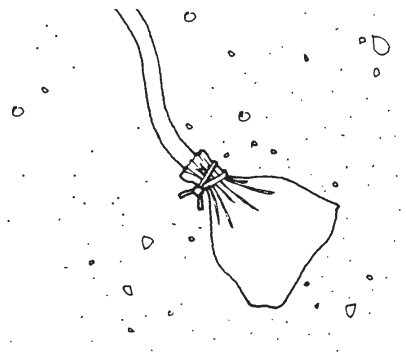


Sistema de Aguas Grises con Bomba de Distribución

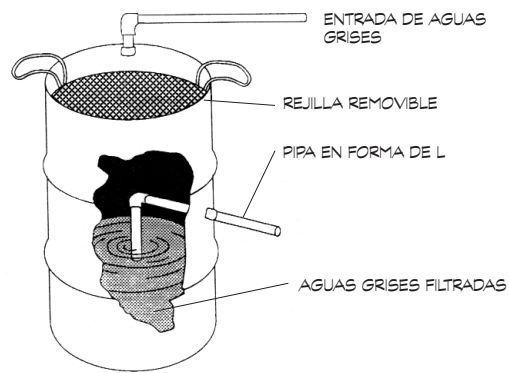


Colección de Aguas Grises del Segundo Piso con Pompa Filtros

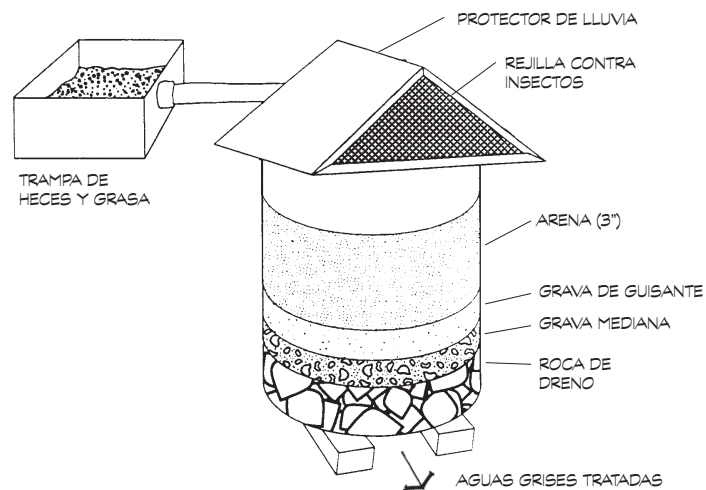
Filtros



Filtro para Irrigación de Manguera con red de calceta, media o solamente red

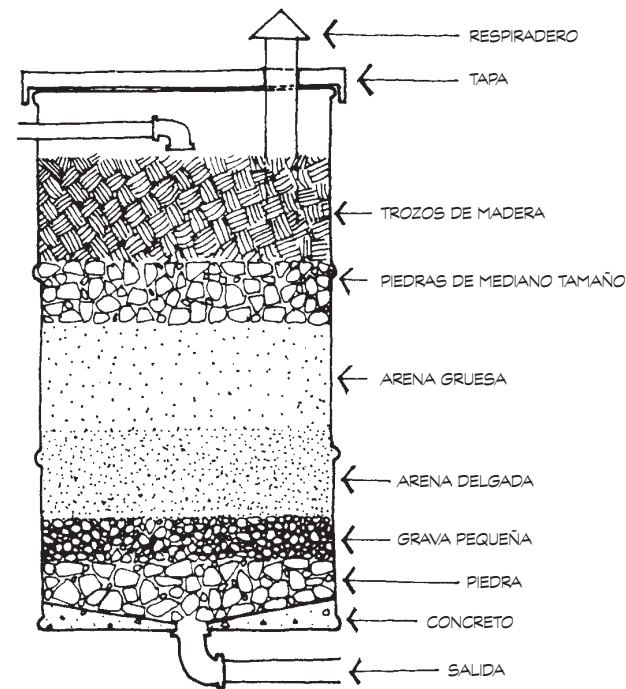


Filtro de Rejilla

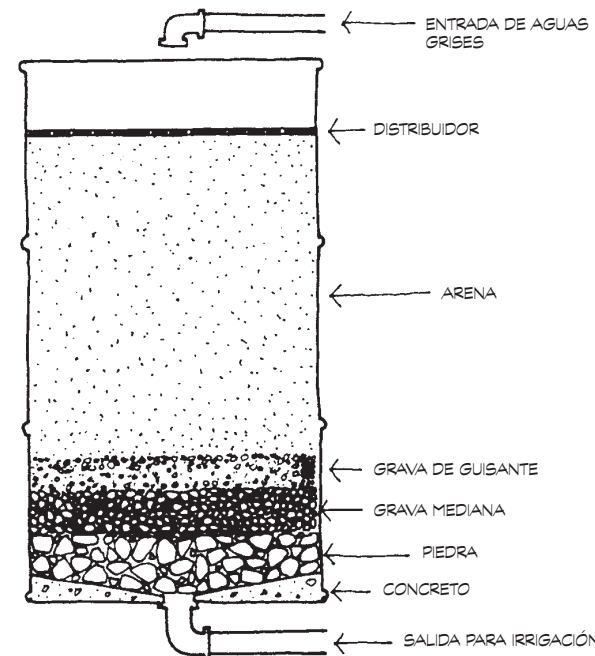


Sistema de Filtro de Arena

Distribuidor y Filtros de Medios Mezclados



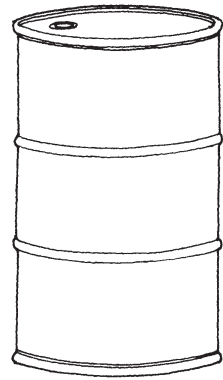
Filtros de Medios Mezclados



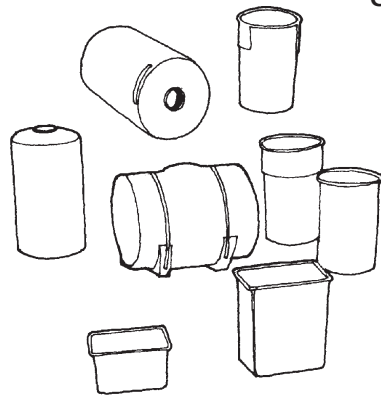
PARA HACER UN DISTRIBUIDOR, CORTE LA TAPA DEL CILINDRO PARA QUE PUEDA CABER DENTRO DE ÉSTE. PERFORE EN LA TAPA HOYOS DE MEDIA PULGADA (1/2 IN.) CON UNA PULGADA DE ESPACIO ENTRE ELLOS. PROTEJA LA TAPA CON EPOXIA PARA PROTEGERLA DE LA CORROSIÓN.

Filtro de Medios Mezclados con Distribuidor

Tanque de Depósito

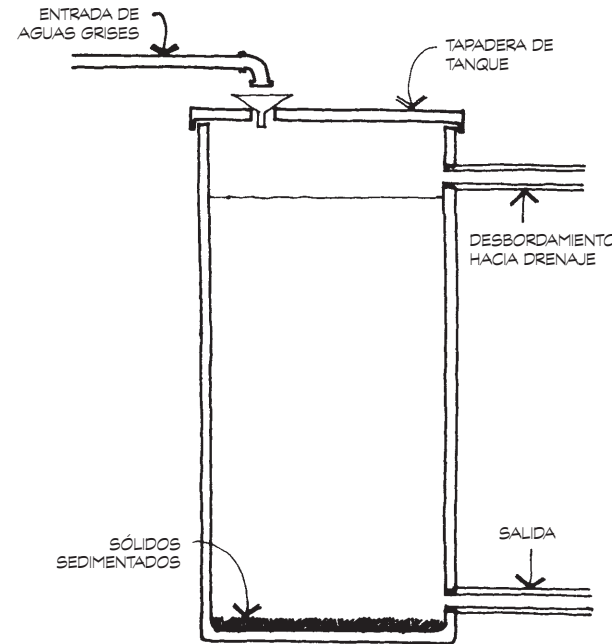


Cilindro de 55 Galones



Tanques Estándares de Polietileno

Depósito de Aguas Grises (Típico)



¿Cuánto costará su Sistema de Modificación?

Partes para instalar una lavadora	\$25 - \$75
Partes de instalación para regadera/ baño	\$45 - \$95
Depósito (50- 500 Galones)	\$15 - \$500
(Si compra un tanque para uso más intensivo con capacidad de mas de 50-galones, calcule el costo del tanque como a un dólar por galón)	
Partes del depósito	\$50 - 150
Bomba (opcional)	\$90 - \$200
Total*	\$135 - \$1250

* El sistema de irrigación no está considerado en el costo del sistema de aguas grises

El costo de instalación para montar e instalar su sistema va a variar bastante dependiendo de si usted hace su propio trabajo o si tiene a alguien profesional que lo haga. Usted puede gastar \$2000 en un sistema de lujo, pero no sería efectivo en cuestión de costo.

Consideraciones Adicionales para una Construcción Nueva

Una plomería doble para el uso de aguas grises en cualquier construcción de residencia nueva, es la forma más simple y económica para hacer uso de las aguas grises.

- Lea las Reglas nuevas de Rehuso para Aguas Grises Residenciales en la página 21 de este folleto y asegúrese que entienda qué hacer y qué no hacer. ¿ Fue capaz de contestar sí a todas las preguntas en las páginas 2 y 3?
- Incorpore en su diseño un acceso fácil y controlado a todas sus fuentes de aguas grises. (También considere la distancia de su calentador de agua a los lugares donde está agua caliente va a ser usada. El funcionamiento de los grifos para crear aguas grises que de todas manera es un desperdicio).
- Asegúrese que sus planes de plomería sean compatibles con el Código de Plomería que es adoptado y reforzado por el Departamento local de Construcción y con las Reglas de Aguas Grises Residenciales de Arizona citadas al final de este folleto.
- Si usted diseña tubería de presión en su sistema de aguas grises, éste podría cruzarse con el sistema de agua potable. Marque claramente que esta tubería no contiene agua potable.

¿Cuál será el costo del Sistema de Aguas Grises en una Construcción Nueva?

La tubería para el sistema doble podría añadir tan poco como \$100-\$150 para el costo del proyecto de construcción y ser así un punto de venta fuerte.

Depósito (50-500 galones)	\$15-\$500
(Si usted compra un tanque con capacidad para uso intensivo, entonces calcule el costo del tanque como a un dólar por galón.)	
Partes de almacenaje	\$50-150
Bomba (opcional)	\$90-\$200
Total*	\$65-\$650

**El sistema de irrigación no está considerado en el costo del sistema de aguas grises*

Cómo se pueden Usar sus Aguas Grises

La mayoría de los hogares producen entre 20 y 35 galones de aguas grises por persona cada día, lo cual es suficiente agua para madurar árboles frutales y docenas de arbustos. Dado el tamaño de su hogar, use estas estimaciones para que usted decida como va a usar las cantidades de aguas grises que su residencia produzca.

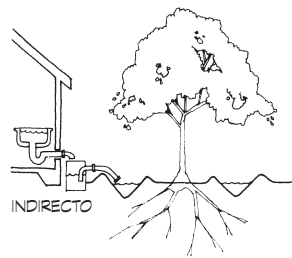
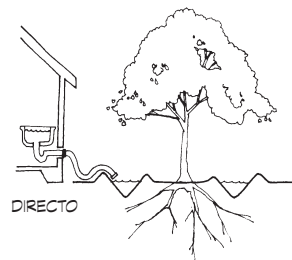
- Considere la edad y la resistencia de sus plantas para que decida cómo y cada cuanto las va a proveer de aguas grises. Todas las plantas se beneficiaran del riego ocasional de agua de lluvia o de la llave.

- No sobrieriegue el suelo con aguas grises o sobrecargue cualquier planta o material sensible que haya sido recientemente plantado.

- Los riegos menos frecuentes más profundos promueven sistemas de raíces fuertes y profundos que puedan tolerar periodos de sequía prolongados.

- Para minimizar la pérdida de evaporación de agua, asegúrese en irrigar las plantas en la mañana, preferentemente entre las 3:00 a.m. y las 8:00 a.m. Para hacer esto usted necesitará un tanque de depósito.

- Espere hasta que la tierra en la zona de las raíces esté media seca antes de que usted vuelva a regar.. Para hacer esto usted necesitara un



Irrigación de Surco y de Cuenca con Aguas Grises

tanque o áreas múltiples en las cuales usted podrá usar sus aguas grises.

- Asegúrese en alcanzar la profundidad y extensión de las zonas de las raíces de sus plantas. El uso de pruebas de suelo, tales como desarmadores largos y una pieza de varilla corrugada le dirá qué tanto tendrá que humedecer su suelo.
- Prevenga la salida. Aplique agua a una velocidad que su suelo pueda absorber. Necesitará una manguera con [bib] válvula de flujo en su tanque de depósito para controlar el porcentaje de aplicación.
- Use contenedores y lemas para contener el agua donde usted la desea; permitiendo así la infiltración del agua para el uso óptimo de las plantas.
- Ponga atención a lo que sus plantas le dicen. Hojas marchitadas o curvadas o gotas de hojas pueden ser un signo de falta de agua. Hojas frágiles, extremidades marchitas, o tejido de planta suave pueden significar un exceso en el riego.

Detergentes y Jabones

Si usted planea en usar el agua de su lavadora para regar, entonces usted necesitará estar prevenido que los detergentes y otros productos de lavado usan una amplia variedad de químicos

para limpieza. Algunos de estos ingredientes pueden ser fatales para sus plantas. Considere las características de los productos siguientes cuando planee todo el sistema de aguas grises y cómo va a usar las aguas grises que usted genere.

Alcalinidad/Acidez - se refiere al pH relativo en el suelo. En nuestra área, la disminución del pH en el suelo se hace para reducir la alcalinidad del suelo que generalmente es deseable.

Boro - considerado como un micro nutriente para plantas, requerido solamente en muy pequeñas cantidades. La mayoría de los suelos proveen este químico en cantidades adecuadas. Las concentraciones un poco mayores de lo que se considera beneficioso puede causar heridas y hasta la muerte a las plantas.

Nitrógeno - un nutriente muy necesario para el crecimiento de las plantas. Es extremadamente conveniente si se usa como suplemento a las plantas de terreno.

Fósforo - un nutriente de planta muy necesario, el cual es bueno para las plantas de su terreno.

Potasio - un nutriente de planta el cual es en general favorable, aunque no es necesario en nuestro suelo en comparación con suelos más ácidos.

Sodio - puede actuar como un veneno para plantas, reduciendo la

habilidad de éstas de captar agua del suelo. Se puede incrementar en el suelo gradualmente, incrementando su toxicidad, la cual es la última cosa que queremos para nuestros suelos áridos desérticos.

Cloro - se torna indeseable para las plantas si está en grandes cantidades, aunque se encuentra en pequeñas cantidades en las fuentes de agua municipal. Los blanqueadores y los detergentes contienen grandes cantidades de cloro, pero en general se expande en el proceso de lavado. Una meta importante es minimizar su contacto con el jardín.

Tipos de Plantas Apropriadas para Aguas Grises

En general las plantas nativas, o adaptadas al desierto y plantas tolerantes a sequías agudas funcionarán lo mejor posible en el sistema riego de aguas grises.

- Considere árboles tales como mesquite, palo verde, ciprés, olivo, y enebro.
- También considere a arbustos tales como [oleander], romero, y [hopseed bush]
- Al pasto Bermuda le encantan las aguas grises - si usted quiere tener pasto
- Las aguas grises son típicamente alcalinas, así que evite el uso

de aguas grises en plantas ácidas tales como la azalea, begonia, gardenia, hibiscos, camelias, y helechos.

Consideraciones Especiales de Irrigación

- Disperse las aguas grises alrededor de su jardín para evitar la acumulación de ingredientes dañinos.
- No las aplique a plantas en maceta o a semillas en crecimiento a menos que se alterne con agua potable y diluya las aguas grises.
- No aplique las aguas grises extensivamente en plantas ácidas por que las aguas grises son típicamente altas en contenido salino.
- Si sus aguas grises son para usar en irrigación de plantas con partes comestibles, un riego de subsuperficial debe ser aplicarse. Las únicas excepciones son cítricos y plantas de nuez.
- Evite usar aguas grises en cultivos que después van a ser comidos crudos, como la lechuga.
- Use aguas grises y agua fresca para irrigar las raíces de los cultivos, para evitar la concentración de contaminantes.
- Use aguas grises en cultivos como tomates, donde las partes comestibles no están en contacto con las aguas grises.
- Los árboles frutales y ornamentales son buenos receptores de aguas grises.

I Departamento de Calidad Ambiental de Arizona Reglas de Reutilización de Aguas Grises en uso Residencial (a partir del enero 2001)

Título 18: Calidad Ambiental

Sección 9: Departamento de Calidad Ambiental Control de Contaminación de Agua

Artículo 7: Reutilización Directo de Aguas Grises

R18-9-701: Definiciones

A menos que definido de manera diferente, las definiciones encontradas en A.R.S. 49-201, A.A.C. R18-9-101, A.A.C. R18-9-601, A.A.C. R18-11-301, y las definiciones siguientes pertenecen a este artículo.

4. "Aguas grises" significan aguas usadas que se recogen de un flujo de aguas residuales que proviene de una lavandería, tina de baño, regadera, y lavabo, pero no significan aguas usadas de la cocina, o del inodoro.
6. "Irrigación" significa el uso beneficioso de agua pura o agua usada, o los dos, para la cultivación de plantas, césped, árboles, o para ajardinar.

R18-9-711. Licencia General para Aguas Usadas Tipo 1 (Type 1 Reclaimed Water General Permit for Gray Water)

- A. Una Licencia General para Aguas Usadas Tipo 1 permite el uso privado residencial de aguas grises en una cantidad menos de 400 galones diario si se resuelvan todas las condiciones siguientes:
 1. No hay contacto humano con las aguas grises ni con el suelo regado con aguas grises;
 2. Aguas Grises que proviene de la residencia se quedan en la misma propiedad, y se usan para ajardinar, regar el césped, o hacer abono;
 3. La aplicación superficial de aguas grises no son para regar cultivos comestibles a excepción de árboles de la nuez y la fruta cítrica;

4. Aguas Grises no contienen químicos peligrosos derivado de actividades como la limpieza de partes automóviles o trapos remojados en cualquier producto petrolero, o la eliminación de residuos peligrosos de laboratorios fotográficos, u otras actividades similares hecho en la casa;
5. La manera de aplicación de aguas grises se minimiza agua parada en la superficie;
6. Si se tapa el sistema de aguas grises, el agua sale a un sistema de tratamiento de aguas residuales u otro sistema sano y aprobado para el tratamiento de aguas residuales. El sistema de aguas grises puede incluir un aparato para filtrar el agua, minimizar obstrucciones y aumentar la vida del sistema;
7. Tanques de abastecimiento de aguas grises debe quedar cubierto para eliminar acceso y hábitat para moscos y otros insectos;
8. El sistema de aguas grises no se ubica fuera del alcance de inundaciones;
9. Una distancia mínima de cinco pies (1,5 metros) se mantiene del punto de aplicación de las aguas grises al parte superior de la capa freática;
10. Para residencias que tratan las aguas negras en la misma propiedad, el uso de un sistema de aguas grises no cambia el diseño, capacidad, o requisitos zonal del sistema para el tratamiento de aguas negras, y también este sistema debe tener la capacidad tratar todos los aguas residuales producidos en la residencia si no funciona el sistema de aguas grises;
11. Tubería de presión utilizada en el sistema de aguas grises que se podría confundir con el de sistema de agua potable esta marcado claramente como no carga agua potable;
12. Aguas grises aplicadas por la irrigación superficial no contiene agua usada en la limpieza de panales o ninguna otra ropa sucia o infectada

a menos que se desinfecto las aguas grises antes de aplicarlas;

13. Se hace la irrigación superficial con aguas grises solamente por inundación o goteo

B. Prohibiciones. Se prohíben los siguientes:

1. El uso de aguas grises para los propósitos con excepción de la irrigación
2. La irrigación por aerosol (?)

C. Los pueblos, ciudades y distritos pueden extender las limitaciones de aguas grises encontrado en este sección por reglo o ley.

R18-9-719. Licencia General para Aguas Usadas Tipo 3 (Type 3 Reclaimed Water General Permit for Gray Water)

A. Una Licencia General para Aguas Usadas Tipo 3 permite un sistema de irrigación con aguas grises si:

1. La licencia general descrito en R18-9-711 no se aplique,
2. El flujo de aguas grises no es más que 3000 galones diario,
3. El sistema de aguas grises esta en acuerdo con los requisitos de notificación, diseño y instalación descrito en subseccion (C)

B. Un persona debe someter un Aviso del Intento de Funcionar un Sistema de Irrigación del Aguas Grises con el Departamento por lo menos 90 días antes de la actividad propuesta comenzaran. El Aviso de Intento Funcionar debe incluir:

1. El nombre, dirección, y número de teléfono de la aspirante;
2. El numero de seguridad social (Social Security Number) de la aspirante, si la aspirante es un individuo;
3. Una descripción legal del sitio de uso de los aguas grises, coordenadas de la latitud y longitud incluso;
4. Los diseños del sistema de aguas grises;

5. Una firma en el Aviso de Intento Funcionar que asegure que la aspirante se conformara con todos los requisitos de este Articulo y los términos de esta Licencia General para Aguas Usadas; y

6. El multa de la licencia pertinente especificado debajo de 18 A.A.C. 14.

C. Los requisitos técnicos siguientes se aplican al diseño e instalación del sistema de aguas grises permitido debajo de este Licencia General para Aguas Usadas:

1. El diseño del sistema de aguas grises debe conformarse a los requisitos para facilidades del tratamiento de aguas residuos en sitio debajo de R18-9-A312(C), (D)(1), (D)(2), (E)(1), (G), y R18-9-E302(C)(1), excepto el tanque séptico especificado en R18-9-E302(C)(1) no se requiere si tratamiento previo de los aguas grises no es necesario para el uso prepuesto;
2. Diseño de los fosos de dispersión para el sistema de aguas grises debe conformarse con requisitos para facilidades del tratamiento de aguas residuos en sitio para fosos no profundos especificados en R18-9-E302(C)(2);
3. La profundidad de los fosos de dispersión de los aguas grises debe ser apropiada para el tipo de irrigación propuesto, pero no mas profundo que 5 pies debajo de la nivel natural del suelo nativo; y
4. La volumen del espacio vació en la tierra agregada en el foso de dispersión debajo del fondo de la tubería de distribución debe tener capacidad suficiente para contener dos días de aguas grises en el flujo del diseño.

D. El Departamento puede revisar los diseños y detalles y aceptar un sistema de aguas grises que es diferente de los especificados en subseccion (C) si el sistema funciona y protege la salud humana y la calidad de agua en una manera equivalente.

Crear un Oasis con Aguas Grises (Create an Oasis with Graywater), por Art Ludwig

Una guía completa para seleccionar, construir y utilizar sistemas de aguas grises. Si se lo compre algún libro sobre los aguas grises, esto si lo debe ser. Aunque se escribe para una audiencia Califórnic, refiriendo a la ley de aguas grises de California, esta lleno de información buena y es una necesidad para la entusiasta de aguas grises. Disponible del Oasis Designs: <http://www.oasisdesign.net/>

Un Sistema de Aguas Grises con Drenes Ramificados (Branched Drain Graywater System), por Art Ludwig

Distribución confiable, sana y baja del mantenimiento de aguas grises a plantas debajo de la residencia sin filtración ni bombeo. Un suplemento a “Crear un Oasis con Aguas Grises.”

La Guía de Aguas Grises del Constructor (The Builder's Graywater Guide), por Art Ludwig

Instalación de sistemas de aguas grises en construcción de edificios nuevos y en la reconstrucción. Un suplemento a “Crear un Oasis con Aguas Grises.”

Técnicas Básicas de la Plomería (Basic Plumbing Techniques)



WATER CONSERVATION ALLIANCE of SOUTHERN ARIZONA

Community Water Co. of Green Valley, Flowing Wells Irrigation District,
Town of Marana Water Department, Metro Water District, Town of Oro Valley Water Utility,
Pima County Wastewater, and the US Bureau of Reclamation

www.watercasa.org