

La Biojardinera: Una alternativa natural para limpiar las aguas grises de nuestra casa

La biojardinera es un jardín que le da belleza a nuestra vivienda y da salud a nuestra vida.



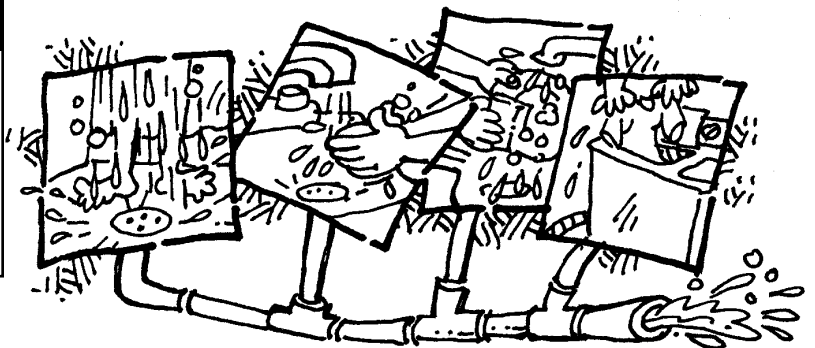
¿Qué es una Biojardinera?

Las biojardineras o humedales contruidos son unidades para el tratamiento de aguas residuales, principalmente las que provienen de una vivienda, aunque también se usan en proyectos de dimensiones mayores como comunidades, residenciales, industrias u hoteles.

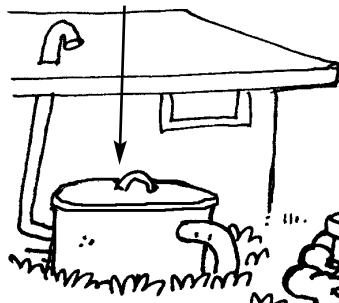
Una biojardinera es un recipiente o excavación impermeable. No se le debe escapar el agua. Puede construirse con diferentes materiales como concreto, ferrocemento, bloques o ladrillos, plástico reforzado con fibra de vidrio o simplemente logrando impermeabilizar el suelo con telas de plástico o con el mismo suelo, si es arcilloso.

¿Qué son las aguas grises?

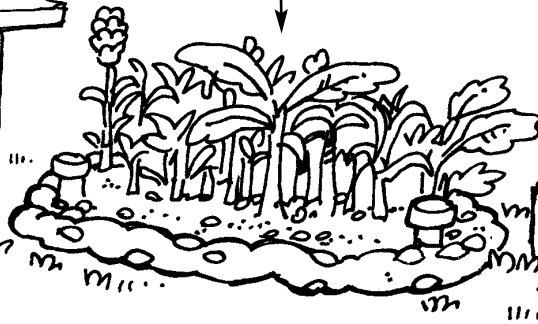
Son las aguas provenientes de los lavamanos, de las regaderas o duchas en los baños, del lavadero en la cocina y del lavado de ropa. Las aguas grises son las aguas residuales que desechamos diariamente en mayor cantidad.



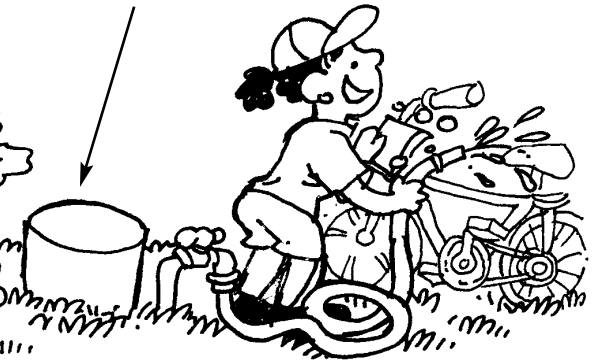
TRATAMIENTO PRIMARIO O TRAMPA DE GRASAS



BIOFILTRO



TANQUE DE ALMACENAMIENTO PARA RIEGO



Las biojardineras se utilizan como un segundo paso de tratamiento, después de haberle quitado a las aguas los elementos pesados y grasos. Son "maceteras con piedras", ya que las plantas ubicadas en ellas se siembran sobre piedras y ambos elementos son los responsables de "limpiar" el agua.

El agua ya tratada que se obtiene al final de este proceso no es completamente pura, pero tendrá una muy buena calidad para ser utilizada en otras actividades como el riego de jardines y áreas verdes, principalmente durante la época seca. Si esa agua tratada se deja correr por caños o ríos, por su calidad ya causará menos daños al ambiente.

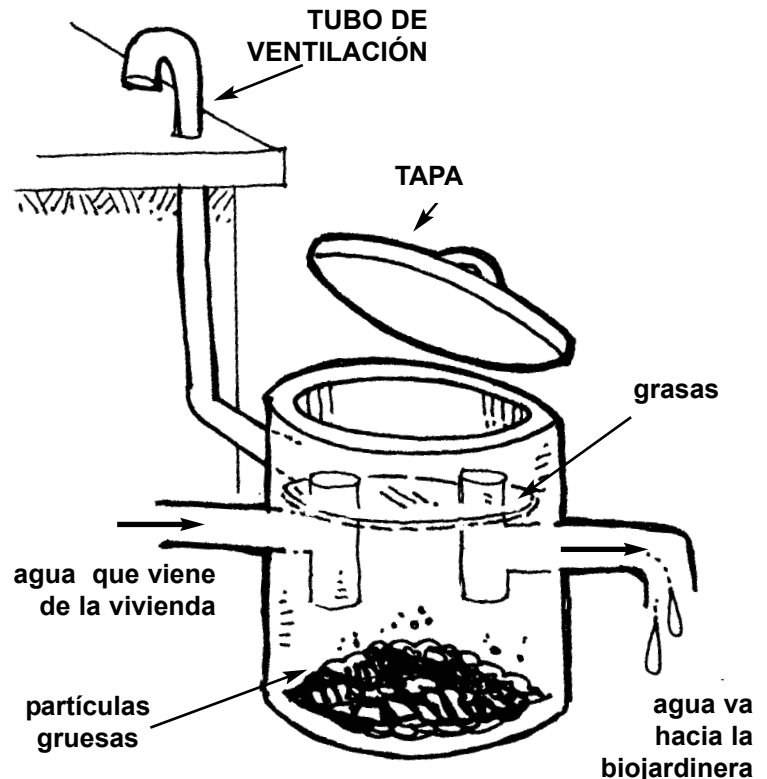
¿Cómo se limpian las aguas grises en una Biojardinera?

1. Tratamiento primario

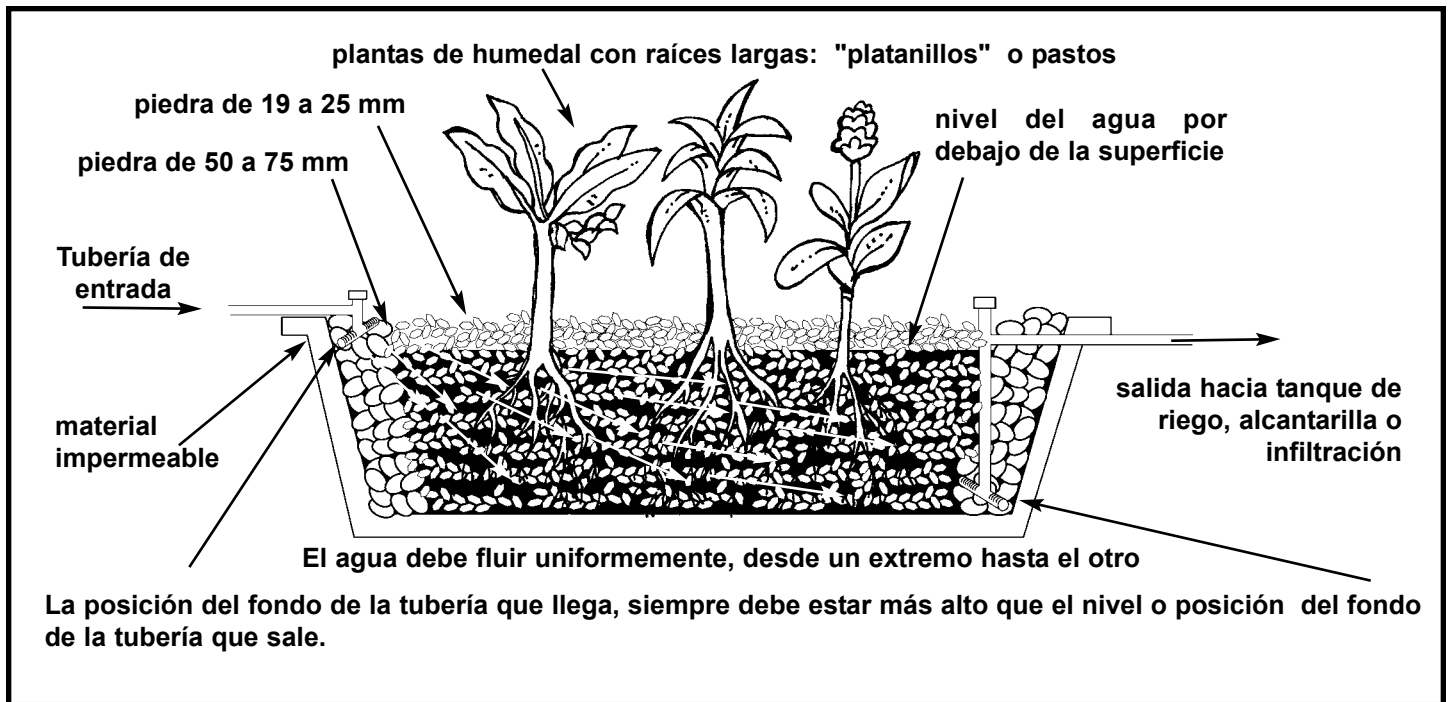
Todas las aguas grises de la casa se recogen y se conducen por una misma tubería hasta el punto donde se coloca la unidad primaria de tratamiento. En algunos casos podría utilizarse sólo un recipiente y en otros se pueden requerir dos o más unidades. En este primer paso de tratamiento se quitan las partículas gruesas y grasosas que puedan estar viajando con el agua, por ejemplo: restos de comida, cáscaras de frutas y verduras, materiales plásticos y vidrios, entre otros. Esta unidad se debe diseñar para que la mayor cantidad de partículas se queden en el fondo de ella o floten.

La materia en el fondo se descompone y se pueden generar malos olores, por lo que conviene colocar tuberías de ventilación. También es conveniente mantener esta primera unidad de tratamiento alternativo con tapa.

Luego de la primera unidad de tratamiento las aguas se conducen a la biojardinera.



TRATAMIENTO PRIMARIO



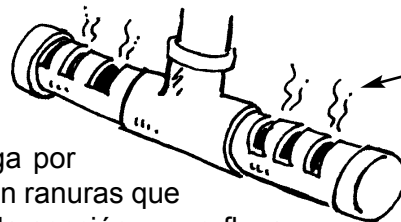
2. Tratamiento en la biojardinera

El agua que se lleva al biofiltro se descarga por una tubería colocada en forma horizontal con ranuras que permita su distribución a todo lo ancho de la sección y que fluya de manera uniforme. Esa agua hace su recorrido pasando a través de las piedras de un extremo al otro. Existe otro tubo de salida colocado en el fondo que permite conducir el agua también por medio de otro ducto hacia arriba, hasta la altura de salida, la cual, estará siempre 10 centímetros bajo la superficie.

En ese recorrido, tanto las piedras como las plantas actúan limpiando el agua:

- **las piedras** trabajan como filtros que van reteniendo las partículas disueltas que aún le quedan al agua después del tratamiento primario.
- **las plantas** se alimentan de la materia orgánica y los nutrientes que hay en las aguas bajo tratamiento, evaporan y transpiran agua al realizar sus funciones, así como por sus raíces inyectan oxígeno al agua.

Por eso, es muy importante sembrar en la biojardinera plantas que les guste vivir en agua más que en tierra, para que realicen mejor su función limpiadora. El nivel del agua se mantiene por debajo de la superficie de la biojardinera al definir el nivel del tubo de salida, 10 centímetros más abajo, así se evita la cría de mosquitos y los malos olores.



tubería con ranuras para distribuir a la entrada y recoger a la salida uniformemente las aguas

Las plantas que se colocan deben cosecharse, recoger las flores o "ralear" los hijos.



NO SE PREOCUPE...

La lluvia no altera el nivel de agua, ni el funcionamiento de la biojardinera.



Ventajas y detalles de los biojardineras



- Es un sistema muy simple, donde el agua fluye por gravedad y puede funcionar sin necesidad de equipos de bombeo.
- Al funcionar como una jardineras, es una solución agradable, de belleza natural, que a la vez mejora la calidad del agua antes de regresarla a la naturaleza.
- Al pasar el agua por estos sistemas de tratamiento, es posible ubicar otros usos para la misma.
- Se puede utilizar para el tratamiento de todas las aguas residuales saliendo de una vivienda.
- Al utilizarse la biojardineras para el tratamiento de aguas grises, sin haberlas mezclado con las aguas provenientes del inodoro, el grado de contaminación es menor, por lo que las aguas que salen son de mejor calidad.

- La unidad de tratamiento primario requiere de constante vigilancia: deben removerse materiales y darles tratamiento posterior, previos a la disposición final de esa materia.
- Los materiales que se usan para construir la biojardineras deben asegurar que éste sea un recipiente impermeable.
- Los materiales filtrantes (piedras) deben estar distribuidos de manera uniforme según su tamaño.
- La jardineras puede tener obstrucciones que nos lleven a la tarea de sacar y lavar las piedras.
- La eficiencia completa para el tratamiento del agua en la biojardineras se logra varios meses después de haber empezado su funcionamiento.

Mantenimiento de la Biojardineras

a. El mantenimiento constante:

- Las unidades para el tratamiento primario requieren de mantenimiento frecuente que dependerá de la cantidad de personas que habiten en la casa.
- Los trabajos de mantenimiento deben considerar la inspección de estas cámaras, por lo menos una vez a la semana.
- Se deben remover las grasas flotando y los sólidos depositados en el fondo.
- Esos materiales que se recojan se depositarán en recipientes para su posterior tratamiento. Son desechos sólidos, que se podrán enterrar o colocar algunos de ellos en otros procesos, como los de compostaje. Es importante agregarles cal con el fin de evitar olores y además para que los sólidos se deshidraten.
- Es conveniente verificar con cierta frecuencia el estado de la línea de ventilación, la cual siempre debe tener su salida en partes altas, superior al nivel de la nariz de las personas.



b. A largo plazo:

- La biojardineras requiere de mantenimiento en períodos **más largos**. La duración de esos períodos depende en gran medida del buen trabajo de mantenimiento que se le da a la unidad para el tratamiento primario.
- Cuando hay problemas para que el agua fluya, se empezarán a ver "charcos" o acumulaciones de agua. Esto significa que se tienen zonas atascadas, llenas de sólidos. Será entonces necesario proceder a remover las piedras, lavarlas y volver a colocarlas en su sitio.



CRÉDITOS

Para consultas acerca de la biojardineras:

Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA) Tel y Fax (506) 280-6327

Centro de investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO), Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Tel. (506) 550-2309; Fax (506) 551-6663.

Texto: Elías Rosales

Diseño gráfico: Olman Bolaños

Revisión: Maritza Marín, Victoria Rudín, Ileana Ramírez y Susy Lobo.

octubre del 2005

Auspiciado por la Agencia para la Cooperación Internacional de los Países bajos (DGIS) del Ministerio de Asuntos Exteriores