

Gestión de Aguas Grises: Reutilización Segura para Riego

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Herrería Básica

Etiquetas: Sin etiquetas

Gestión de Aguas Grises: Reutilización Segura para Riego

Las aguas grises —agua residual de duchas, lavabos, lavandería y cocina, excluyendo aguas negras de inodoros— representan entre el 50 y el 80 % del volumen total de aguas residuales domésticas según la OMS. En contextos de emergencia o vida autónoma, estas aguas constituyen un recurso valioso que, correctamente gestionado, puede reducir a la mitad el consumo de agua dulce dedicada a riego. Las directrices de la OMS para el uso seguro de aguas residuales, excretas y aguas grises en agricultura (volumen 4, 2006) establecen los marcos de seguridad sanitaria para esta reutilización. El Clúster WASH de Naciones Unidas reconoce que la gestión inadecuada de aguas grises en campamentos de desplazados es una causa directa de encharcamiento, proliferación de mosquitos (vectores de malaria y dengue) y contaminación de fuentes de agua potable.

Composición y riesgos de las aguas grises

Las aguas grises no son inofensivas. Aunque contienen 10 a 100 veces menos patógenos que las aguas negras, la OMS documenta que pueden albergar bacterias fecales (*E. coli*, *Salmonella*) procedentes del lavado de manos tras la defecación, virus entéricos, parásitos de la ropa interior lavada, restos de detergentes, grasas de cocina y microplásticos.

Fuente

Volumen típico (L/persona/día)

Contaminantes principales

Nivel de riesgo OMS

Ducha / baño

20-40 L

Jabón, células cutáneas, bacterias dérmicas

Bajo

Lavabo (lavado de manos)

5-15 L

Jabón, posibles patógenos fecales

Bajo-medio

Cocina (fregadero)

10-20 L

Grasas, restos orgánicos, detergente, patógenos alimentarios

Medio

Lavandería

15-30 L

Detergente, fibras, patógenos de ropa interior, blanqueadores

Medio

Aguas grises vs aguas negras: La OMS insiste en que las aguas grises NUNCA deben mezclarse con aguas negras (de inodoros o letrinas). Una vez mezcladas, el tratamiento requerido es mucho más complejo. En campamentos, mantener drenajes separados es una prioridad de diseño del Clúster WASH.

Sistemas de tratamiento básico para reutilización

La OMS establece un enfoque de barreras múltiples para el tratamiento de aguas grises destinadas a riego: cada etapa reduce progresivamente la carga contaminante. Para riego de cultivos no alimentarios o de cultivos cuyo fruto no toca el suelo, un tratamiento básico es suficiente.

Trampa de grasas: Primera barrera obligatoria para aguas de cocina. Consiste en un recipiente de 20-40 litros donde el agua entra por un lado y sale por el opuesto. Las grasas flotan y se acumulan en la superficie; los sólidos sedimentan en el fondo. La FAO recomienda limpiar la trampa cada 2-3 días, retirando la capa de grasa superficial y los sedimentos. Se puede fabricar con un bidón cortado horizontalmente con dos tabiques internos que fuerzan el agua a pasar por debajo y por encima alternativamente.

Filtro de grava-arena-carbón: Segunda barrera: un filtro vertical de capas graduadas. Desde abajo: 15 cm de grava gruesa (20-40 mm), 10 cm de grava fina (5-10 mm), 20 cm de arena gruesa (1-2 mm), 10 cm de carbón vegetal triturado y 5 cm de arena fina (0.5-1 mm). Este filtro elimina el 80-95 % de sólidos en suspensión, el 50-80 % de la DBO (demanda biológica de oxígeno) y reduce significativamente la carga bacteriana. La OMS documenta que los filtros de arena lentos pueden eliminar hasta el 99 % de bacterias cuando se forma la capa biológica (schmutzdecke) tras 2-3 semanas de uso.

Humedal artificial o jardín de infiltración: Tercera barrera opcional pero muy eficaz: una zanja de 0.5-1 m de profundidad rellena de grava y plantada con especies acuáticas o semi-acuáticas (cañas, juncos, lirios de agua). Las raíces de las plantas albergan microorganismos que descomponen la materia orgánica. La OMS reporta eficiencias de eliminación del 90-99 % para DBO y coliformes fecales en humedales bien diseñados. Dimensionar a 1-2 m² por persona servida.

Cloración de refuerzo: Si se usa para riego de cultivos alimentarios, la OMS recomienda añadir 0.5 mg/L de cloro libre al agua filtrada como desinfección final. Esto reduce la carga de E. coli por debajo de 1.000 UFC/100 ml, el umbral OMS para riego restringido de cultivos que se consumen crudos.

Métodos de riego seguros con aguas grises

El método de aplicación del agua al suelo determina en gran medida el riesgo sanitario. La OMS clasifica los métodos de riego por nivel de exposición humana y contacto con las partes comestibles de la planta.

Método de riego

Riesgo sanitario

Tratamiento mínimo requerido

Cultivos adecuados

Riego por goteo subsuperficial

Muy bajo

Filtrado básico (evitar obstrucciones)

Todos, incluidos hortalizas de consumo crudo

Riego por goteo superficial

Bajo

Filtrado + desinfección ligera

Frutales, cultivos altos (tomate, pimiento)

Riego por surcos

Medio

Filtrado + desinfección

Cultivos cuyo fruto no toca el suelo

Riego por aspersión

Alto (aerosoles)

Tratamiento completo OMS

NO recomendado con aguas grises

Riego por inundación

Alto

Tratamiento completo OMS

Solo cultivos no alimentarios (flores, césped)

La OMS recomienda el riego por goteo como método preferente para aguas grises tratadas porque minimiza el contacto del agua con las partes aéreas de la planta y reduce la formación de aerosoles. En un sistema improvisado, una botella de PET de 2 litros con un pequeño orificio en la base, enterrada junto a la planta, funciona como goteo rudimentario. Para sistemas más grandes, una manguera de polietileno perforada cada 30-50 cm, alimentada por gravedad desde un depósito elevado, proporciona riego uniforme.

Restricciones y buenas prácticas de la OMS

Las directrices OMS de 2006 para reutilización de aguas residuales establecen un marco de seguridad sanitaria que combina tratamiento del agua, restricción de cultivos y medidas de protección.

Cultivos prohibidos sin tratamiento completo: La OMS prohíbe el riego con aguas grises no tratadas de cualquier cultivo que se consuma crudo y cuya parte comestible entre en contacto con el agua (lechugas,

fresas, hierbas aromáticas a ras de suelo). Estos cultivos requieren agua con menos de 1.000 E. coli por 100 ml y cero huevos de helmintos por litro, lo que exige tratamiento completo (filtración + desinfección).

Tiempos de espera entre riego y cosecha: La OMS recomienda un período mínimo de 2 días entre el último riego con aguas grises tratadas y la cosecha para cultivos de consumo crudo, y al menos 1 día para cultivos que se cocinarán. La radiación solar UV reduce la carga patógena en la superficie de las plantas entre un 90 y un 99 % en 24-48 horas.

Protección del suelo: El riego prolongado con aguas grises puede acumular sodio en el suelo (procedente de detergentes), elevando el pH y degradando la estructura. La OMS recomienda alternar riego con aguas grises y agua dulce cuando sea posible, y usar detergentes biodegradables bajos en sodio. Aplicar yeso (sulfato de calcio) a razón de 100-200 g/m²/año puede contrarrestar la acumulación de sodio.

Nunca almacenar aguas grises más de 24 horas: Las aguas grises se descomponen rápidamente. La OMS documenta que la carga bacteriana en aguas grises almacenadas se multiplica por 10 cada 24 horas a temperatura ambiente. Usar siempre el mismo día de generación. Si no es posible regar inmediatamente, dirigir a un pozo de infiltración o jardín filtrante, nunca acumular en depósitos abiertos.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.