



Sistemas no convencionales
para el tratamiento de agua

Biofiltro para tratamiento de aguas residuales en Nicaragua y El Salvador

*El aporte comunitario es importante
para la sostenibilidad en el tiempo de
tratamientos no convencionales.*

Introducción

Dado que Nicaragua y el Salvador no contaban con suficientes sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, se decidió implementar una opción sostenible toda vez que para Nicaragua se tenía, para el año 2016 una cobertura de saneamiento rural de 56% y urbana de 93%; mientras que para El Salvador era de 50,4% para el área rural y 85,8% para la zona urbana.

Por medio de estudios de las opciones que demostraran mayor efectividad en la remoción de contaminantes se decidió usar biofiltros los cuales imitan los procesos que se llevan a cabo en los humedales naturales, con tecnología de flujo subterráneo.



Desafíos que aborda este caso de éxito



Seguridad hídrica



Salud humana



Degradación
ambiental y pérdida
de biodiversidad



Desarrollo
económico
y social

Palabras clave:

Biofiltro, pretratamiento, aporte comunitario, retención, remoción, Honduras, El Salvador.





Diseño de la solución

La experiencia incluye la construcción de una planta piloto en un barrio de Masaya, Nicaragua, con una población de 1000 personas, financiada por la Cooperación Austriaca para el Desarrollo, que tuvo como contraparte a la Universidad Nacional de Ingeniería.

A partir de la experiencia técnica en Masaya, se desarrolló un sistema de tratamiento para la comunidad de San José de Las Flores, El Salvador, financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. Este constituye una referencia del aporte comunitario en las diferentes fases de implementación de un sistema integral de saneamiento: construcción de la red de alcantarillado, y

construcción, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento.

Ambos sistemas emplearon la tecnología de biofiltro de flujo horizontal que constaba de pilas rectangulares con profundidades entre 60 y 100 cm, con un relleno de material grueso (5 a 10 cm de diámetro) en las zonas de distribución (entrada) y recolección (salida). La fracción principal del lecho filtrante, ubicada entre las zonas de material grueso, es homogénea y más fina, normalmente de 0,5 a 15 mm de diámetro. El dimensionamiento se basó en la relación de que por cada persona conectada al sistema, se necesitarían 1,5 m² construidos.



Resultados

- 1 El sistema de biofiltro, junto con el sistema de pretratamiento y tanque Imhoff, lograron remover más del **90 % de materia orgánica** (97,4 % DBO⁵ y 94,5 % DQO) y sólidos suspendidos (97,2 %).
- 2 La remoción de nutrientes por parte de los biofiltros fue: nitrógeno, total de **34,5 %**, y fósforo, total de **26,6 %**
- 3 **La participación comunitaria** desde el inicio del proyecto a partir de campañas de educación y sensibilización fue fundamental para la implementación y apropiación del desarrollo de los proyectos, permitiendo incluir a pobladores del lugar como mano de obra no calificada en la construcción.



Métricas de impacto

Dimensión social

Personas beneficiadas: 3200

Municipios involucrados: 2

Dimensión ambiental

Caudal tratado: 0,076 m³/d a 0,096 m³/d por cada m² de biofiltro construido

Ecosistemas intervenidos:
Humedal artificial

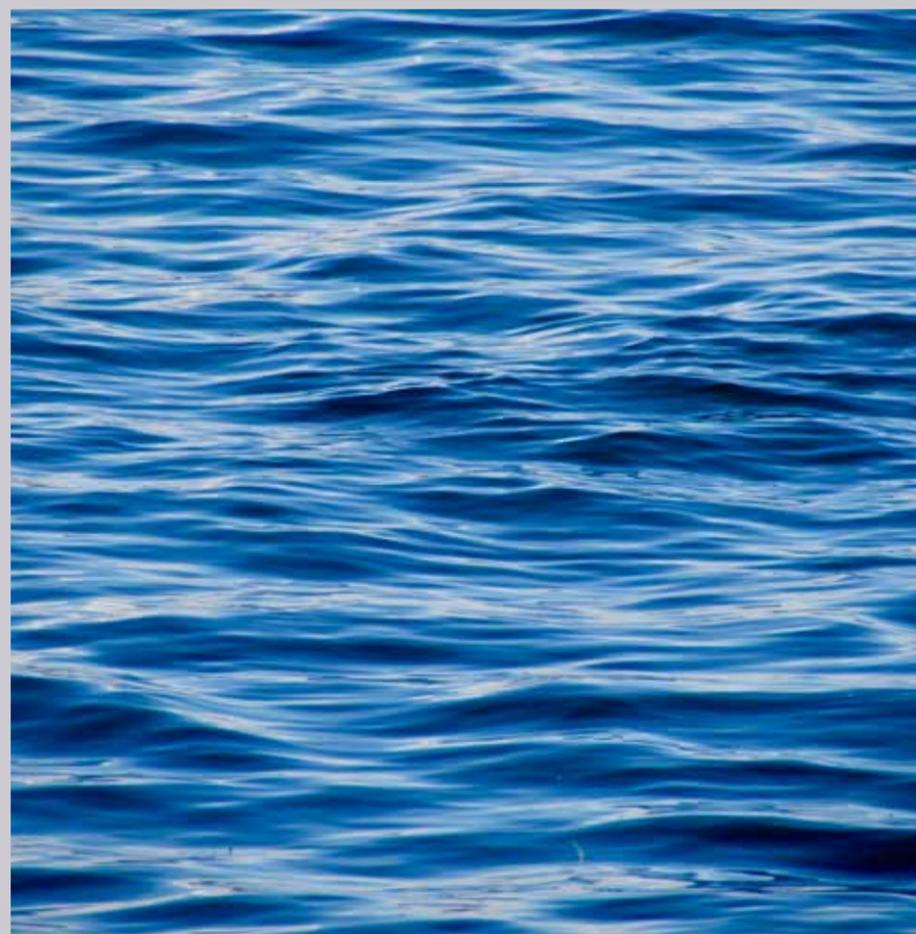
Dimensión económica

Reducción de costos: Asociados al reúso del agua

Distribución de beneficios: Creación de huertos comunitarios



Sector económico asociado:
Agropecuario



@Unsplash.com



Aprendizajes

- › La baja remoción de coliformes fecales se atribuye al tiempo de retención hidráulica de tres a cinco días de los biofiltros, que al parecer fue muy corto. Se considera que para una óptima remoción son necesarios al menos ocho días de retención, para lograr la remoción necesaria para cumplir con la norma.
- › Se evidenció la necesidad de construir dos biofiltros en paralelo para permitir el mantenimiento del sistema.
- › El aporte comunitario fue muy importante, evidenciando que la sostenibilidad de los sistemas es una tarea conjunta entre la comunidad y las autoridades. La necesidad de solucionar los problemas de contaminación debe partir de la comunidad recibiendo asesoría técnica.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Contacto

Water and Sanitation Program Latin America and the Caribbean • Tel: (504) 239-4551

Caso compilado: Laura Johanna Rojas
Experta • lajrojasga@unal.edu.co

Conozca más sobre este éxito **aquí.**