

## Participación comunitaria en la adecuación de un filtro para reciclar agua jabonosa en Morelos



Ma. de los Angeles Guzmán P. y Ma. Isabel Valladares  
 Colegio de Postgraduados, México  
 magupe33@yahoo.co.uk



### Introducción

Actualmente, en la mayoría de las comunidades rurales se observa una constante problemática, la cual es la falta de servicios de agua potable y saneamiento. Esto sucede aún en las comunidades que tienen el servicio reciente del agua potable. En este trabajo, además de presentar una solución al problema de saneamiento en estas comunidades, se discute como podría abatirse drásticamente los volúmenes de aguas domésticas que se aumentan constantemente en las aguas de desperdicio que abundan en barrancas, ríos, lagos o simplemente en las cañerías. Las propuestas de este manejo alternativo de agua doméstica rompen con la idea del manejo tradicional, ya que resuelven in situ los desechos. Esto es que en el lugar donde se ensucia el agua es el mismo lugar donde se debe solucionar. Esta experiencia se ha logrado a lo largo de estos ocho años de estudio, experimentación y trabajo de vinculación institucional.

Este trabajo tiene como antecedentes la investigación sobre la optimización de las aguas de riego para huertos familiares, desarrollada en 1994 en el Centro de Estudios Académicos de la Contaminación Ambiental, de la Universidad Autónoma de Querétaro. Posteriormente, desde el año de 1997 se originaron diversos documentos que reportan el conjunto de la experiencia de trabajo, particular-

mente con la Unidad Central de Estudios para el Desarrollo Social de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (Guzmán, 1998; Guzmán, 2000; Guzmán, 2003).

En este comentario se reporta la experiencia con la comunidad de Villa Santiago, Morelos, la cual ha aceptado adecuar los prototipos de reciclaje de agua jabonosa mediante un filtro en su fase inicial. El enfoque de este trabajo consiste en que las comunidades que necesitan de drenaje adopten la tecnología de reciclaje doméstico sobre las bases de un acompañamiento comunitario y no como algo externo.

### La experiencia de trabajo

Por lo que respecta a las alternativas de saneamiento, que son económicamente menos costosas y ambientalmente menos agresivos, se consideran los siguientes factores. Las obras tienen que tener como base el principio del saneamiento alternativo que consiste en: a) Separación de efluentes, b) Canalización doméstica intermunicipal de aguas grises a hortalizas domésticas y o jardines municipales, y c) Canalización de agua negra a fosa séptica municipal o a un número significativo de fosas sépticas domésticas

La metodología empleada en este trabajo incluye:

- a) Contacto con la comunidad, para formar el consejo popular del agua en la colonia.
- b) Contacto con el ayudante municipal.
- c) Interrelación con las comisiones estatales y federales, en materia del agua.
- d) Comunicación constante con las organizaciones civiles.
- e) Presentación en el cabildo del proyecto.
- f) Capacitación en la zona de trabajo.
- g) Implementación de los filtros de reciclaje.
- h) Dialogo con los colonos y los representantes de las organizaciones civiles.

Los sistemas actuales de drenaje están lejos de poder atender las necesidades reales de la población tanto por su costosa instalación como por la falta de cobertura. Los problemas de salud que de esto se derivan han ocasionado miles de muertes, lo que ha implicado la generación de propuestas a nivel internacional de promover el derecho al agua potable y saneamiento como un derecho humano más.

Bajo el enfoque de recuperar el agua jabonosa de las casas, se tiene la posibilidad de recuperar el 85% del agua de las casas, ahorrando a los municipios el mismo porcentaje de agua para sus costosas plantas tratadoras. Las experiencias de reciclaje de agua doméstica abaten el costo del tratamiento y saneamiento del agua, llegando a evitar la instalación del costoso drenaje con los tubos enterrados en el pavimento. Esta experiencia es una solución radical al tratamiento y saneamiento tradicional del agua siempre y cuando este ligado a la instalación de una letrina seca o una separación de efluentes de los excusados hacia fosas sépticas, y las aguas jabonosas hacia los jardines o huertos familiares.

Los detergentes en polvo o líquidos, así como los jabones en barra, generan espumas que no siempre son disueltas en agua. Estas espumas contienen, por lo general, una gran cantidad de nitratos y de fosfatos junto con algunas enzimas. Estos compuestos, en exceso, generan un problema conocido como eutrofización, que consiste en la contaminación del agua debido al exceso de nutrientes presentes en ella. Cuando un cuerpo de agua es repentinamente inundado de nutrientes especialmente nitrógeno y fósforo su calidad cambia drásticamente. En áreas rurales, se observan cuerpos de agua contaminados

severamente por la sobrepoblación de algas, evidencia de este exceso de nutrientes. Así podemos encontrarnos muchas superficies acuáticas con altos niveles de contaminación gracias a los nutrientes que han sido depositados en ellos, y mucho tiene que ver con esto el mal destino de la excreta humana y las sales y fosfatos de los detergentes.

En nuestra área de estudio, la distribución del consumo doméstico del agua se destina en su mayoría a usos donde el agua se contamina y desperdicia (cuadro 1). Con estos datos se observa la gran necesidad de atender y elaborar propuestas para el mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento.

La elaboración e implantación de un filtro para reutilizar el agua residual generada por el lavado cotidiano en casas implica dos beneficios importantes:

#### I. Nivel social

- a) La toma de decisiones desde instancias locales para la participación comunitaria en la resolución de sus problemas de saneamiento.
- b) El apoyo de una red intercomunitaria que propicie el ambiente para enfrentar problemas en conjunto y resolver tensiones y conflictos.

#### II. Nivel ambiental

- a) La reducción considerable en la emisión de agua jabonosa al drenaje que representa el 85% de las emisiones domésticas.
- b) El uso de esta agua para fines específicos como riego de hortalizas, plantas o cultivos, ya que el filtro elimina el exceso de elementos contaminantes, dejando el fosfato y nitrato listo para ser asimilable por la planta que se va a regar con esta agua.

**Cuadro 1. Distribución del consumo doméstico del agua, Villa Santiago, Morelos, 2001**

Actividad	Proporción
Consumo humano	5%
Regaderas	25%
WC	10%
Lavabos	10%
Lavandería	25%
Riego	25%

Esta comprobado que mediante la elaboración e implantación de un filtro en el que intervienen simples fuerzas físicas, como la gravedad y fenómenos físicos como la absorción y la capilaridad, los comuestos más gruesos de las aguas jabonosas pueden ser removidos. Con ello es posible reutilizar el agua de uso doméstico.

Una de las ventajas de este filtro es que se puede elaborar con materiales 100% reciclables, reemplazables, de bajo costo y que se pueden adquirir por cualquier comunidad apartada de áreas urbanas o en cualquier zona conurbada o colonia que decida utilizar los esquemas de saneamiento alternativo.

La forma como se ha desarrollado nuestro trabajo para elaboración e implementación de un filtro para reciclar agua jabonosa en Villa Santiago es mediante un proceso interactivo de acción y reflexión para el manejo de los recursos al reutilizar el agua del lavadero con la implementación de tecnología apropiada. La idea fundamental al implementar un filtro de reciclaje es sistematizar la experiencia comunitaria, ya que en cada comunidad, de acuerdo a sus especificidades, se va enriqueciendo el proceso de adopción tecnológica. Esto ha implicado un proceso de monitoreo tanto de la parte de los filtros en los lavaderos como de los efluentes que resultan después del proceso de filtrado del agua, y análisis de los residuos. Esto implica un análisis trimestral en laboratorio y un seguimiento en comunidad quincenal, sobre todo al inicio del proyecto. También se han planteado la realización de estudios de suelo y experimentos in situ, en el cual se analizan los perfiles de suelo determinando las características fisicoquímicas del suelo.

En este proyecto la promoción del desarrollo rural se logra a través de la participación con la comunidad, donde se generen beneficios locales que coincidan con estrategias ambientales sostenibles de beneficio general, lo que a su vez permita a la comunidad aprovechar de manera rentable y sostenible sus recursos y desde esa perspectiva ampliar el desarrollo local.

Los sistemas de drenaje en el país son deficientes ya que se mezclan todo tipo de aguas. Las aguas residuales son las que son utilizadas en primera instancia en casas habitación y que se pueden dividir posteriormente en aguas negras (las que han pasado

por el inodoro) y aguas grises (las que están utilizadas con jabones ya sea de pasta, tocador, detergentes, etc.) Lo mismo puede haber aguas residuales industriales que tienen mayor número de subdivisiones de acuerdo al tipo de industria y procesos con lo que el agua ha sido utilizada.

Actualmente, los sistemas de tratamiento de agua potable son bastantes costosos lo cual no permite que los gobiernos locales puedan sufragar los altos costos de instalación y mantenimiento, es decir de plantas tratadoras con un sistema en el cual se logre obtener agua para riego. El costo aproximado de esta plantas tratadoras es de 17 millones de pesos, cifra inalcanzable para comunidades rurales.

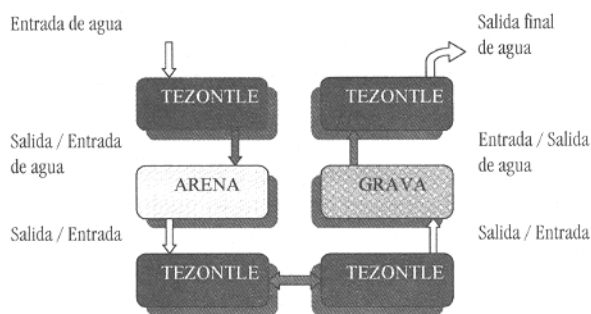
El tratamiento alternativo del agua jabonosa por medio del filtro que hemos utilizado es denominado "reciclagua", el cual que es de muy bajo costo, tanto en construcción como en el mantenimiento. Este filtro tiene las cualidades de retener las grasas e impurezas del agua de lavado y por medio de fuerzas sencillas de infiltración y capilaridad dejar el agua libre de impurezas y lista para el uso de huertos familiares. Esto es posible por el uso de un filtro de aguas grises colocado en las casas de los pobladores interesados.

Las principales metas contempladas a lo largo de esta experiencia han sido las siguientes:

1. Desarrollar técnicas para reutilizar el agua domestica canalizándola a huertos biológicos.
2. Construir formas sencillas para el drenaje de los efluentes domésticos con la implementación de un filtro de reciclaje del agua de lavadero, evitando así la construcción de la costosa red de drenaje tradicional y evitando de esta manera la contaminación por la salida de efluentes y con ello el reducir el grado de contaminación del agua gris y así evitar la contaminación de acuíferos.

El diseño del filtro de agua se describe en la figura 1, y consiste básicamente alternar las entradas y salidas del flujo de aguas jabonosas, logrando un mejor tiempo de residencia y, por lo tanto, una mayor eficiencia.

**Figura 1** Diseño y principio del filtro reciclagua



Fuente: Elaboración propia.

Los materiales primarios o filtrantes para la construcción del filtro reciclagua son:

- El tezontle: se encarga de retener (y eliminar, aunque en mayor tiempo) los residuos más pesados o sólidos del agua jabonosa, ya que al lavar, no solo se genera la mezcla agua-jabón sino también algunos desperdicios como papel, residuos pequeños de comida, etc.
- La arena: se encarga de retener (y eliminar) una gran cantidad de los aniones generados en el lavado, y una fracción considerable también de microorganismos.
- La grava: funciona solo como una fase de 'depuración', porque aquí no se hace un filtrado importante, sino que más bien se acelera el proceso dado que no genera un considerable tiempo de residencia debido a su forma sólida y no porosa, lo cual se traduce en mayor velocidad a la salida de ese bloque.

Las ventajas del filtro reciclagua son las siguientes:

- Enfoque de micro-cuenca a cuenca.
- Detiene el drenaje en unidades sencillas.
- Implica Tecnología sencilla.
- Bajos costos.
- Está sustentado en beneficios económicos ambientales, y sociales.
- La construcción del dispositivo es sencilla y no requiere de equipo mecánico ni eléctrico.
- Costo bajo de mantenimiento.
- Buena calidad del efluente.
- El proceso es ambientalmente aceptable.

## Conclusiones

Las comunidades rurales tienen la posibilidad de intervenir en la solución de sus problemas, carencias y necesidades. Los esquemas de saneamiento alternativo probados en esta experiencia de trabajo participativo detonan procesos de reflexión y acción para la toma de decisiones con respecto al drenaje de aguas domésticas en las comunidades de un municipio.

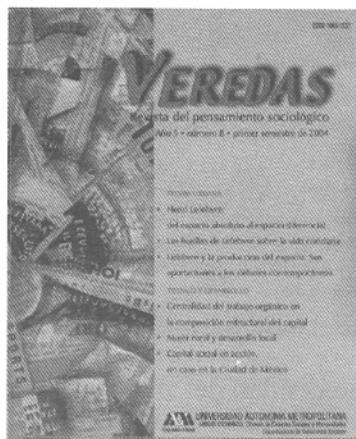
Después del serio problema que se tiene con los altos índices de contaminación de innumerables ríos, canales y mantos acuíferos en espacios rurales, los proyectos técnico-sociales parecen ser una vía de solución. Dado que el campo de acciones resolutivas comúnmente entendidas es confuso respecto a los servicios de agua potable y saneamiento, la gestión comunitaria rural independiente es cada vez más necesaria. Es tiempo de observar alternativas y propuestas más sencillas como sociedad civil consciente y organizada que puede tomar decisiones para su beneficio directo.

## Referencias

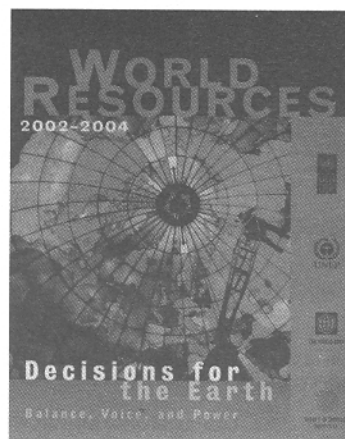
- Guzmán, M. 1998. *Integrated Water Management in Rural Mexico: Simple Technology with Community Participation*. Master Degree Thesis. University of Aberdeen. England.
- Guzmán, M. 2000. *El análisis tecnopolítico en la planeación estratégica situacional: Planificación ambiental y gestión integral del agua en el municipio*. Cuadernos del programa de municipio integro no. 5. Unicedes/UAEM. Morelos.
- Guzmán, M. 2003. Metodología Participativa para el Saneamiento Ambiental. El caso de Morelos. Ponencia presentada en el "Foro sobre problemática del agua un desafío para las instituciones de estudios superiores". Acapulco, Guerrero. Mimeo.



## Novedades editoriales



José A. Rosique Cañas,  
coordinador de la revista Veredas  
UAM-X. Tel. 5483-7090 /  
jrosique@correo.xoc.uam.mx  
referencia



UNDP, UNEP, The World Bank,  
World Resources Institute. 2003.  
*World Resources 2002-2004.*  
*Decisions for the Earth.* WRI.  
Washington. 316 p.

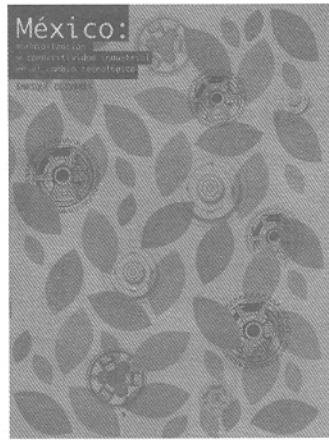
### Revista Veredas

Veredas, revista del pensamiento sociológico, en su número 8 presenta diversos textos sobre dos temas principales; 1) teoría urbana y 2) trabajo y desarrollo. Respecto al primero, se incluyen cuatro artículos sobre Henri Lefebvre; una aproximación a éste autor, del espacio absoluto al espacio diferencial, sus huellas sobre la vida cotidiana y sus aportaciones a los debates contemporáneos de la producción del espacio. Con relación al segundo, se presentan trabajos sobre centralidad del trabajo orgánico en la composición estructural del capital, mujer rural y desarrollo local, y capital social en acción, un caso en la Ciudad de México.

### World Resources 2002-2004.

*Decisions for the Earth. Balance, Voice and Power*

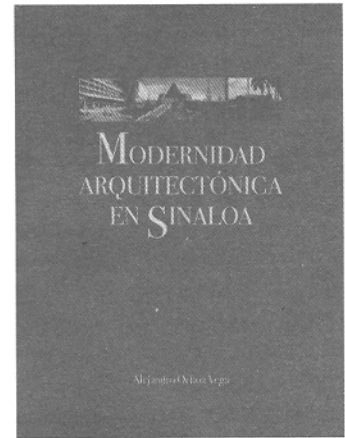
En esta publicación de los Programas de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, del Banco Mundial y del Instituto de Recursos Mundiales se presentan estadísticas nacionales de más de 150 países sobre sus tendencias ambientales, económicas y sociales. Este reporte examina los procesos de gobernanza ambiental, argumentando que una mejor gobernabilidad en las decisiones ambientales es una de las vías más directas al mejor uso sustentable de los recursos naturales que ayuden a prevenir la pérdida de áreas boscosas, la declinación de fertilidad de suelos, la contaminación de agua y aire, principalmente. Su sitio es [www.wri.org](http://www.wri.org).



Olivares, Enrique. 2004. *México: Mundialización y competitividad Industrial en el cambio tecnológico*. UAM-X. México. 171 p.

#### **México: Mundialización y competitividad industrial en el cambio tecnológico.**

El proceso de industrialización en México ha enfrentado una evolución preñada de factores adversos, sobre todo la implicada en la profunda penetración del capital extranjero, cuyos intereses han deformado la orientación y definición que debiera ser nacionalista del desarrollo manufacturero y económico del país. Este trabajo pretende incursionar en las configuración manufacturera y espacial en que se distribuyen las formas organizativas y financieras de las pequeñas y medianas industrias.



Ochoa, Alejandro. 2004. *Modernidad Arquitectónica en Sinaloa*. UAM-X. 182 p.

#### **Modernidad arquitectónica en Sinaloa.**

La necesidad del análisis histórico para entender a profundidad las causas de las ambivalencias y patologías producidas por las formas y los contenidos de la implantación de la modernidad arquitectónica y urbanística de nuestros países son compartidas en el texto de Alejandro Ochoa para las ciudades sinoalenses. En esta pormenorización de la historia de la arquitectura de Sinaloa el autor describe como en la búsqueda de la modernidad se transcurre de regiones en atraso y aislamiento con zonas de grandes recursos naturales inexplorados a cambios en la producción agrícola regional y a procesos de urbanización acelerados.