

## ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES PARA RECICLAR AGUA JABONOSA CON EL FILTRO FILAGREC EN ALGUNAS COMUNIDADES DE MORELOS.

### SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ASPECTS TO RECYCLE SOAPY WATER WITH THE FILAGREC FILTER IN COMMUNITIES OF MORELOS MEXICO.

María Alicia de los Ángeles Guzmán Puente

Fecha de recepción 25 de Marzo 2009

Fecha de aceptación 25 de Mayo de 2009

#### RESUMEN

Se propone el reciclaje de agua jabonosa articulando aspectos sociales y ambientales; para esto es necesario tener una cultura del agua e implementar prácticas ecológicas que permitan reutilizarla eficientemente. El agua jabonosa favorece el crecimiento de vegetales. Esto es una novedad importante para la aplicación óptima del saneamiento ambiental. Para ello se sugiere la utilización de un filtro que ha sido utilizado con éxito en programas de servicio social universitarios durante 5 años, como parte de una nueva cultura del agua que integra el saneamiento ecológico. Además de acercarse al grupo social y conocer su identidad y pertenencia a su espacio, se transfiere una tecnología innovadora que recicla agua jabonosa con un fin distinto al de las plantas de tratamiento, ya que el agua se obtiene a partir del filtro FILAGREC y se destina al riego de vegetales. Lo aquí propuesto se espera que sea útil para la reflexión y acción en la comunidad donde se adopte, con vistas a su desarrollo social y ambiental. Al reutilizar y reciclar el agua es factible convertirla en biomasa vegetal, lo que producirá oxígeno; asimismo, es agua de riego articulada a nuevos patrones de instalación de huertos familiares.

**PALABRAS CLAVE:** Práctica ecológica, reciclaje de agua, procesos comunitarios, saneamiento ambiental

#### ABSTRACT

It's a proposal to tackle ecological practice: recycling soapy waters including social and environmental issues. Soapy water is useful to water plants. An integrated process is needed; water culture and ecological practice, so it's basic to add both processes in one. Soapy water increases growing plants. This is an important new way to success in healthy environmental process, and sanitation.

A new water culture methodology is proposed, which includes ecological sanitation that has succeeded in the social service program of the Universidad Autónoma del Estado de Morelos during the past 5 years. Furthermore, it gets closer to the community's identity, their social space management, adding to transfer innovative technology: using soapy water for growing up fruits & vegetables.

The aims of the methodology are to trigger out a reflection process to impulse actions

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Autor para correspondencia: angelesg@uaem.mx

at local community level. Not only the recycling techniques presented, but the appropriation of that including a new water culture, a way for community participation. It is possible to reuse domestic water to growth plants, vegetable biomass that produce oxygen, at the same time, is a new way to canalize soapy water to a small domestic orchard. Adoption of prototype for recycling water is follow with a process constructed in a collective way for open spaces and use energy respect to integrated water management.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se aborda el tema del reciclaje de agua jabonosa articulando aspectos sociales y ambientales; la forma de vincular esos aspectos socio ambientales se da a partir de una metodología de la nueva cultura del agua para el saneamiento ecológico cuyo sustento es reciclar, como práctica socio ambiental, (Guzmán, 2002) a partir de la experiencia de una comunidad en concreto. Este trabajo trata del agua que se recicla; se exponen los pasos básicos de la transferencia de tecnología utilizada para reciclar el agua jabonosa con el filtro de reciclaje de agua gris (FLAGREC) para agua doméstica (Guzmán, 2007), basados en algunas experiencias del programa de servicio social de la Universidad Autónoma del estado de Morelos -Manejo Integral del Agua en el estado de Morelos- que tiene ocho años de llevarse a cabo en comunidades rurales en el estado de Morelos y en algunas casas piloto, así como en el Campus Chamilpa de dicha universidad.

Se toman en cuenta los beneficios de las prácticas ecológicas articuladas a procesos sociales, perspectiva necesaria para un

saneamiento efectivo; ya que con la falta de visión al diseñar los sistemas de drenaje, fundamentados en ideas desde el siglo XIX, se comenzaron a contaminar ríos, mantos acuíferos, cuerpos de agua superficiales y subterráneos; desgraciadamente se da un avance tecnológico en cuanto a tratamiento de aguas, sin cambiar de fondo los fundamentos de los nuevos sistemas de saneamiento del agua (Guzmán, 2002; Tortolero, 2001)

Se ha probado que mediante el reciclaje, el agua jabonosa puede ser transformada en agua para riego de vegetales o plantas de ornato a través de un método sencillo que resulta ser operativo, económico y alternativo al moderno. Paradójicamente se denomina antiguo en el sentido de que no ha incorporado la necesidad de separar el agua, la modernización no ha tenido el mismo impacto en lo que a afluentes domésticos se refiere, ya sean municipales o industriales, que se modernicen en el sentido de separación de aguas o términos de eco-saneamiento (Sawyer 2006) lo que además de ser un beneficio económico, se percibirá también en el ámbito social y ambiental.

La forma como se lleva la tecnología a los hogares es parte de la metodología incluyente que vincula la relación social y ambiental, hemos encontrado en revistas actualizadas que el uso de biofiltros en Estados Unidos es único en cada lugar, debido a que es necesaria la adaptación de tamaño y algunos aditamentos específicos (Spencer and Alix, 2003), de modo que la familia como parte de la comunidad y del grupo social que adopta el prototipo de reciclaje, se hace corresponsable del funcionamiento óptimo del sistema.

En contraste, otras tecnologías de punta manejan modelajes precisos (Garzon *et al.*, 2009) para contabilizar y disminuir contaminantes, resultando en no separar efluentes

orgánicos e inorgánicos (Pandey *et al.*, 2007). La biofiltración ha sido aprobada para disminuir los sólidos suspendidos y las sustancias asociadas, asimismo, para reducir los contaminantes solubles y su absorción y adsorción en el agua (Henrich *et al.*, 2009).

El FILAGREC como sistema, separa el efluente en su origen, comparado con los sistemas comunes que utilizan efluentes que no separan las aguas jabonosas, esto complica los procesos de tratamiento, el impacto de la biofiltración se presenta en los efluentes como los drenajes combinados utilizados actualmente. De este modo su enfoque es reducir materias contaminantes que se evitarían al no mezclar dos diferentes efluentes: orgánicos e inorgánicos. Esto genera mezclas complejas de aguas con las que se complican los tratamientos. Se demuestra que separar los efluentes en el agua jabonosa o agua gris y agua negra u orgánica, aunado a una canalización para tratamientos distintos, tal como lo hacen los sistemas denominados (ECOSAN) Saneamiento Ecológico (GTZ, 2009), genera alternativas de saneamiento que dan resultados satisfactorios y más sencillos (Sawer, 2009). Este filtro, junto con las experiencias alternativas de ECOSAN y de los humedales, se basa en hacer sencillas las propuestas de tratamiento, tomando como punto de partida la separación de efluentes. En la mayoría de los tratamientos alternativos se recolectan las aguas residuales para tratar con formas sencillas, pero en el caso de algunos tratamientos ECOSAN, se trabaja exclusivamente con las aguas jabonosas conjuntamente con SuSaN (Sustainable Sanitation Network) una red para el saneamiento sustentable que agrupa más de 100 organismos a nivel internacional, cuyas metas se dedican a difundir el nuevo paradigma de recuperar nutrientes de los efluentes, asumidos por otros grupos de investigación como aguas residuales (Von Münch *et al.*, 2009).

Por lo que respecta al FILAGREC, que se ha presentado en algunos foros como el Taller de Saneamiento Alternativo por Juventud y Familia A.C en vinculación con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, el Taller Internacional de Reciclaje SARAR 2006, presentado en el Congreso Internacional de Desarrollo Sustentable en Costa Rica 2007, así como en el Taller de Reciclaje y Saneamiento Ecológico para el Foro Internacional de ECO/Salud en Mérida 2008, organizados por algunos grupos pertenecientes a los grupos de SuSaN, la meta es abordar la problemática del agua residual y su uso para ser canalizada a riego de frutales, tal y como se establece en la nota técnica base del registro de patente UAEM 07 UTT/Guzmán.

A pesar de lo que la mayoría de la gente piensa, el drenaje privado no es ambientalmente sano. Además de privar al suelo de nutrientes, concentra residuos y promueve la contaminación del agua del subsuelo. Esta situación paradójica convierte a los nutrientes en los ausentes necesarios para los suelos infértiles o desgastados (a donde no se va el residuo) o en los presentes innecesarios que desequilibran el ecosistema acuático con el crecimiento exagerado de una sola de sus comunidades poblacionales, tal es el caso de algunas algas que crecen aceleradamente porque reciben los nutrientes en exceso. Por lo anterior se presenta la utilización del filtro de aguas jabonosas como una alternativa para reciclar el agua.

## MATERIALES Y METODOS

Con el uso del filtro se pretende reutilizar el agua residual generada por el lavado cotidiano en casas con dos beneficios importantes:

a) La reducción considerable en la emisión de agua jabonosa al drenaje que representa el 85% de las emisiones domésticas, basado en una encuesta realizada por gestores de Servicio Social en el 2001 en la Unidad Central de Estudios para el Desarrollo Social UNICEDES de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

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 gruesos productos del lavado, dejando el fosfato y nitrato listos para ser asimilables por la planta que se va a regar con esta agua y por tanto, el agua es benéfica para riego.

El filtro tiene la cualidad de retener las grasas e impurezas del agua de lavado por medio de fuerzas sencillas de infiltración y capilaridad, dejando el agua lista para su uso en huertos familiares. En el entendido de que las aguas residuales son las que son utilizadas en primera instancia en casas habitación, 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.) Pueden ser aguas residuales industriales, que tienen mayor número de subdivisiones de acuerdo al tipo de industria y procesos en los que el agua ha sido utilizada. Los sistemas de drenaje en el país son deficientes ya que mezclan todo tipo de aguas haciendo que los procesos de tratamiento se compliquen, el filtro sirve para utilizar todos estos tipos de aguas y hacer que sean de utilidad (Figura 1).



Figura 1. Vista de frente del Filtro de Reciclaje de Aguas Grises FILAGREC, con tubo alimentador, y tubo de distribución al huerto. (Guzmán, 2007 dibujo técnico Jonhatan Pacheco)

Esto es posible por el uso de un filtro de aguas grises colocado en las casas de los locatarios interesados, demostrando con tecnología sencilla la eficiencia del filtro y los beneficios a la economía familiar al regar un jardín o un huerto biológico con producción de alimentos para la familia y al proteger la contaminación de acuíferos, impactando positivamente al medio ambiente (Figura 2).



Figura 2. Detalle del tubo de entrada del flujo, al filtro y de salida del agua filtrada de FILAGREC hacia el huerto (Guzmán, 2007 dibujo técnico Jonhatan Pacheco).

Las características del filtro (Figura 3) que se encuentra en proceso de patente registro número UAEM UTT 2007; son entre otras:

- 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.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Buena calidad del efluente.
- El proceso es ambientalmente aceptable.
- Se potencia un control de calidad para Suelo-Agua-Planta.
- El proceso de Participación Comunitaria está implícito como uno de los puntos básicos de implementación del modelo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El filtro puede elaborarse con materiales 100% reciclables, reemplazables, de bajo costo y que se pueden adquirir con facilidad; por lo que la factibilidad para su uso por parte de las comunidades apartadas y de cualquier zona conurbada o colonia que decida acercarse a los esquemas de saneamiento alternativo es alta. Se cuenta con especificaciones técnicas de apoyo para el uso del Filagrec, que proporcionan un servicio como un proceso incluyente de participación y son interactivas de acción y reflexión, sentando las bases para un manejo de los recursos más adecuado vía el desarrollo sustentable con el entorno que les rodea, es decir, el uso de sus recursos naturales.

Los aspectos socio ambientales del saneamiento ecológico incluyen el manejo de agua en las casas, es decir, la responsabi-



Figura 3. Corte interior del Filtro, se muestran las secciones de materia filtrante (Guzmán, 2007 dibujo técnico Jonhatan Pacheco)

lidad de cada familia en una comunidad de recibir agua limpia y no contaminarla. En materia de desarrollo rural participativo, sólo se podrá avanzar en la medida en que se logre cierto consenso comunitario sobre las decisiones por tomar en materia de saneamiento ambiental. Deberán escucharse los puntos de vista de diferentes sectores de la comunidad que tengan intereses explícitos o implícitos sobre los recursos naturales que constituyen su ambiente circundante. Comprender la práctica del reciclaje aparenta ser sencillo pero no es fácil. Es un compromiso de mucho esfuerzo en la vida cotidiana, de tal modo que en algunas comunidades rurales del Estado de Morelos, de los municipios de Tlayacapan, Totolapan y Tetela del Volcán, se ha implementado la utilización del filtro. Con lo anterior, se reafirma la cultura que muchas comunida-

des tienen, con respecto al agua vinculada al respeto social, a la austeridad y de conocer en forma práctica los modos de reciclar. Esto no puede estar aislado del modo como se vive en una comunidad y del conocimiento que se tiene sobre el agua, los ríos y las cuencas.

La participación comunitaria es base del desarrollo sustentable y preservación del recurso agua e incluye la alternativa tecnológica del filagrec. Destaca la importancia sociológica del modo de vida de las comunidades indígenas, que han preservado la naturaleza y en particular el agua, dada su ancestral cosmovisión, sus tradiciones de fiestas a la naturaleza como muestra de reciprocidad y religiosidad (Barbosa, 2009), por lo menos en aquéllas donde sobreviven los rituales de agradecimiento a los elementos de la naturaleza, ya sea manantiales, volcanes, cuevas y milpas, lo que conforme al tiempo se ha ido olvidando, pero que se trata de reforzar en la metodología de transferencia tecnológica del filtro reciclador de agua, que hemos llamado talleres de Nueva Cultura del Agua. En estos talleres, así como en la reflexión de sus resultados, se ha encontrado un elemento de análisis del grupo social y el manejo del agua en las cuencas, por lo que resaltamos que la vida comunitaria tiende a dinamizar las relaciones y los procesos para la construcción socio histórica de su espacio; esto se convierte en una acción congruente que contribuye con las tareas de la comunidad al usar el filagrec. Puede darse una interesante contribución ante la creciente carencia de agua en prácticas concretas, no sólo en el ámbito de la cuenca a la que pertenece, sino en general en todas las cuencas del mundo.

El propósito de usar un filtro para reciclar el agua es generar un detonante de algunos procesos de reflexión y acción en la comunidad donde se adopte con miras a su desarrollo social y ambiental. No sólo se manifiesta a través de la técnica del reciclaje

sino de la apropiación de la misma y su materialización como una cultura del agua en un marco incluyente de participación comunitaria; con ello se va directo a un sistema de riego que sirva para la instalación de huertos familiares, articulando la parte de fortalecimiento comunitario, ya que la comunidad toma las decisiones con respecto a la gestión integral del agua.

Básicamente, al proponer la elaboración e implantación de un filtro para reutilizar el agua residual generada por el lavado cotidiano en casas se pretenden lograr beneficios importantes a nivel social y a nivel ambiental. En primer lugar, se privilegia la toma de decisiones desde instancias locales para la participación comunitaria en la resolución de sus problemas con el agua y el apoyo de una red inter-comunitaria que propicia condiciones para enfrentar problemas en conjunto y resolver tensiones y conflictos. En cuanto a lo ambiental; destaca la reducción considerable en la emisión de agua jabonosa al drenaje que representa el 85% de las emisiones domésticas y el consecuente uso de esta agua para fines específicos como riego de hortalizas, plantas o cultivos, ya que el filtro elimina el exceso de elementos gruesos producto del lavado, dejando el fosfato y nitrato listos para ser asimilables por la planta; los compuestos más gruesos de las aguas jabonosas pueden ser removidos a través del uso del filtro y con ello es posible reutilizar el agua de uso doméstico convirtiéndola en agua de riego, con el beneficio de su uso en huertos familiares y por tanto, posibilita la transformación del vital líquido en biomasa vegetal. Lo anterior se puede constatar en datos aportados por los resultados parciales del avance en los programas de servicio social de la UNICEDES-UAEM desde el año 2001 para atender a los programas de desarrollo regional, desde la perspectiva de cuencas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Proporción de usos de agua en un hogar tipo.

ACTIVIDAD	PROPORCIÓN
Consumo humano	5%
Regaderas	25%
WC	10%
Lavabos	10%
Lavandería	25%
Riego	25%

El término manejo integral de cuencas se entiende como una forma de trabajo que se usa en diversas instituciones del agua en el mundo y que se caracteriza por ser un concepto holístico de participación social que propone una metodología para alcanzar la gestión integrada del agua (Guzmán 2007). Al considerarse social con sus procesos de manejo del agua en las localidades de la cuenca, se posibilita una respuesta exitosa en dicho manejo integral donde claramente quedan integrados los aspectos socio ambientales en las prácticas alternativas como el reciclaje del agua doméstica.

La vida cotidiana es el escenario de la reproducción y de la imposición de un orden construido, pero también es el punto de ruptura de ese orden (Reguillo, 2000). Estos procesos son el referente de una capacidad de negociación y de impugnación, lo cual facilita entender el papel de la comunidad como portadora de una cultura para el cuidado de un recurso común con el uso de una innovación tecnológica, en este caso el filtro de agua, que aporta al cuidado de un territorio en un sentido amplio.

Las prácticas desplegadas por los actores sociales de la comunidad con una carga cultural alternativa con respecto al uso y manejo del agua, resultan en toma de decisiones vinculadas al modo de gobernarse (Guzmán, 2009). Los actores y su realidad comunitaria, a través de la asamblea, los

diálogos entre vecinos, las formas de comunicación que se dan entre ellos y la organización de actividades *están, participan y proponen* estas acciones que son fundamentales en la construcción del sujeto colectivo (Landázuri, 1994; Guzmán, 2005)

Sin embargo, considerando períodos largos para el análisis, reiteramos que la comunidad decide sus costumbres como sitios de resistencia y enmascara las sutiles tácticas con las que subvierte las estrategias de los

poderosos (Cornwall, 2003). Es en esos sitios donde se transita a las formas autogestivas y allí está la base de su autonomía.

De este modo la comunidad, como ámbito de despliegue de prácticas sociales, alude a su capacidad de iniciativa para expresarse en múltiples tipos de prácticas de acuerdo con su contenido y grado de organización, mediante las cuales contribuye a asegurar su reproducción social ideológica y a determinar su relación con otros grupos sociales (Zemelman, 1996). Desde esta perspectiva

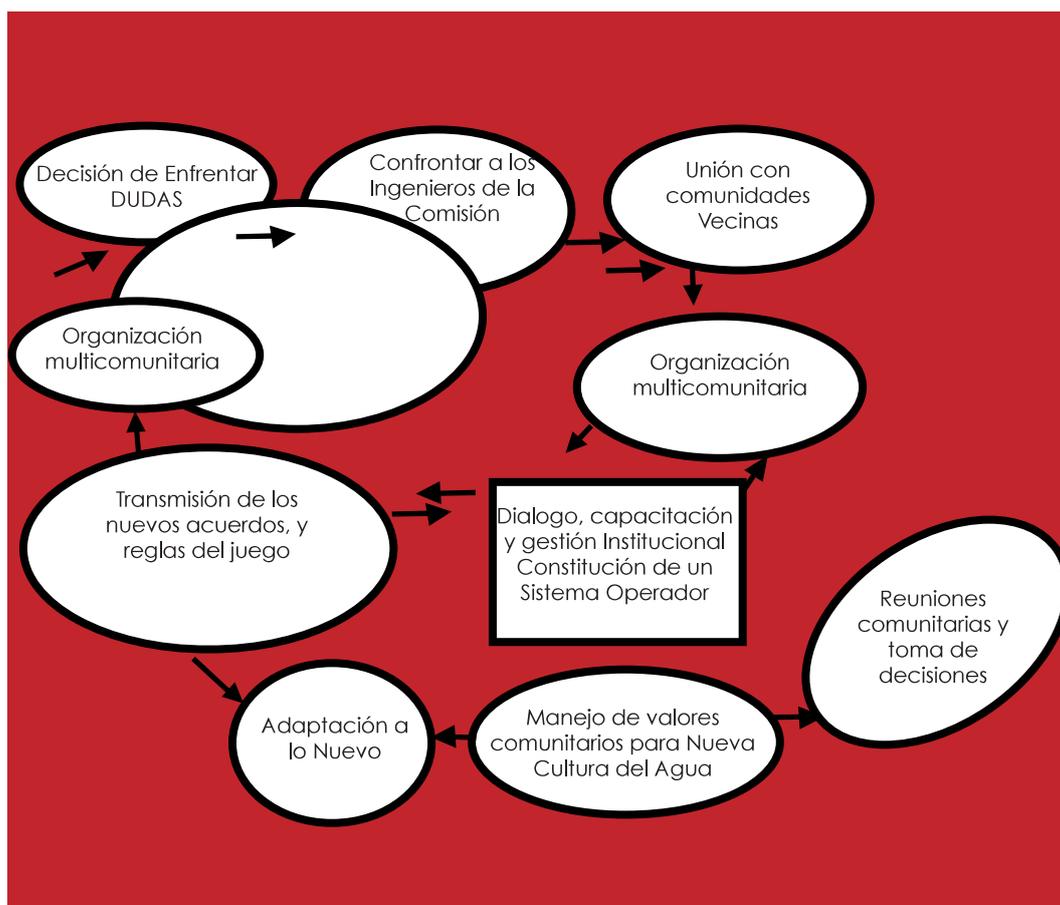


Figura 4. Proceso de concientización y toma de decisiones de la comunidad para una gestión local del agua (Guzmán, 2007)

de práctica comunitaria hemos encontrado un proceso participativo en el que se ha logrado, con base a su organización, adquirir un bien para su comunidad, es decir la utilización de los filtros (Guzmán, 2005).

Los pasos que van dando las comunidades en su organización a partir de su estructuración comunitaria y sus valores afianzados han acompañado los procesos de gestión del agua. Las actividades para la participación comunitaria están sustentadas en los lazos de cooperación y solidaridad con comunidades vecinas, lo que refleja la base estructural de organización comunitaria (Figura 4). Se observa que estos atributos coinciden con los procesos comunitarios, sobre todo, para el manejo de un bien colectivo o específicamente para la organización en una cuenca, en distintos lugares y regiones (Palerm-Viqueira *et al.*, 2004; Ostrom, 2000; Wright, 2003).

Desde esta perspectiva se puede analizar el simbolismo de la vida comunitaria, la organización implícita para sostener las tradiciones y la lealtad en la pertenencia socio-territorial (Giménez, 1994). Estos lazos comunitarios son la base de la construcción colectiva alternativa, la interfase alternativa, generada con iniciativa propia, en este caso de la comunidad (Cornwall, 2003) y están soportados en el consenso comunitario, la organización con acuerdos claros y la solidaridad en la vida cotidiana comunitaria. No está de más señalar que esta construcción social alternativa es portadora de un desarrollo que se construye con la experiencia de vida comunitaria y que además tiende a ser sustentable, con una dinámica en la que están presentes diversas fuerzas de resistencia, por ejemplo, en el juego de negociación para mantener sus costumbres adecuadas y las nuevas reglas del juego al tener un sistema moderno de agua, es decir, la resistencia de mantener su propio

proyecto y la autonomía para su manejo a nivel administrativo y político.

Asimismo, ciertos aspectos de identidad regional como la solidaridad comunitaria, que les da un sentido de territorio y esta identificación de pueblos que les da una pertenencia micro regional, los une también para preservar y fortalecer sus formas de tomar decisiones, de organizar sus actividades, de apropiarse de su tiempo, espacio y recursos para recrear las dinámicas articuladoras que conforman su cultura (Landázuri, 1999). Precisamente a través de esa cultura local regional, se garantiza el mayor y más libre acceso a las herramientas de la comunidad ligadas a la defensa de valores esenciales: sobrevivencia, equidad y autonomía.

Esta autonomía creadora les da además control sobre la energía, por lo que pueden ser austeros, ahorrativos; una sociedad en la que cada cual apreciará lo que es suficiente, que será quizás pobre, pero rica en sorpresas y libre (Illich, 1973). El elemento que se aporta que valora a la comunidad y su modo de trabajo es la convivencialidad, caracterizada por el tipo de trabajo en los grupos sociales y que es inversa a la productividad industrial. Cada uno de nosotros se define por la relación con los otros y con el ambiente, así como por el tipo de herramientas que usa (Illich, 1973). Esto le da una estructura específica a la comunidad y a su forma de organización que, para determinar su tipo de convivencialidad, toma en cuenta el uso individual o colectivo de las herramientas. La forma de trabajo y los instrumentos utilizados por la comunidad los manejan los pobladores mismos: las mujeres usan sus manos, el molino de maíz y los instrumentos básicos de limpieza doméstica y de cocina, para transformar los cultivos (maíz, chile, frijol calabaza) en alimentos para la familia. Los hombres usan el azadón, la hoz

y en algunos casos el tractor, para cultivar la tierra y llevar a casa los cultivos que las mujeres transformarán en alimentos, por tal motivo, el contar con otro tipo de materiales como el filtro para reciclar agua, puede ser de gran apoyo para el desarrollo de sus actividades.

La nueva cultura del agua se trata de un camino alternativo ante la vía formal de reglamentación que dicta los planes de manejo en el marco de las políticas públicas. Las estrechas relaciones que generan las comunidades vecinas y la microrregión en la que están situadas construyen un sentido territorial, de esta manera se visualiza el sentido local-regional-global como un camino de ida y vuelta, desde las experiencias en la microcuenca, hasta la cuenca como unidad territorial.

Para comprender la participación se toman como punto de partida los procesos comunitarios, así las relaciones de participación comunitaria entrañan la pauta de la transformación del grupo en sujeto social, comunidad/sujeto social ya no es un ente aislado, es la base del tejido social de la cuenca donde se dan las prácticas para el desarrollo local y se construye la nueva cultura del agua, en este caso desde la tecnología alternativa. Es meritorio comprender lo que una localidad alcanza a través de sus prácticas cotidianas cuando se confronta lo que en teoría se dice o se propone como concepto de participación social o comunitaria.

Entre las prácticas más comunes se cuentan: el trabajo comunitario vinculado con el manejo adecuado del agua, la actividad doméstica cotidiana para tener agua en los hogares y la organización comunitaria en relación con el exterior, a escala municipal o estatal, en el marco del manejo in-

tegral del agua, que forma una arena de debate y de acción para la resolución de los problemas en las cuencas.

Por otro lado, se considera en esta dinámica la creatividad que se pondrá de manifiesto cuando el grupo social que genera su modo de organización como un modo autogestivo (Palerm-Viqueira *et al.*, 2007), posibilite la relación social, el trabajo y la creatividad ya que se dan más fácilmente las posibilidades de atender los acuerdos, las reglas del juego y sus prácticas sociales comunitarias, lo que nos permite apreciar un manejo comunitario del agua en el que resaltan formas de supervivencia, equidad y autonomía creadora. La autonomía surge como poder de control sobre la energía, esto es, una sociedad en la que cada quien apreciará lo que es suficiente. Quizás sería una sociedad pobre, pero seguramente rica en sorpresas y libre (Illich, 1973). La libertad y la creatividad que existe en ese tipo de comunidades posibilitan tener un control sobre la energía, lo que no existe muchas veces en sociedades más grandes, por lo que se destaca la idea como básica para recibir nuevas tecnologías o propuestas ambientales.

Las estructuras organizativas comunitarias, base de la adecuación en sus modos actuales, han resistido los procesos de la globalización; pues la cultura local ha sido lo suficientemente fuerte para soportar la imposición de formas productivas poco sustentables.

Así también, la fortaleza de sus vínculos comunitarios es resultado de una estrategia defensiva ante la violenta imposición de la cultura occidental y a la vez, de reafirmación de su identidad y saberes como colectividad y de convivencia (Illich 1973) sólo a través de su cohesión social y solida-

ria se fortalece el que este tipo de tecnología articulada a la metodología de transferencia apoye el modo comunitario de existir (Barbosa; 2009).

Las prácticas de reciclaje enmarcan una posibilidad de autonomía creadora, de control de energía y de manejo de herramientas de trabajo. Se facilita la creatividad y se conduce a una vía aparentemente sencilla de construcción de tecnología para el desarrollo y cambio social. Además, si tomamos como punto de partida el desarrollo sustentable, entendido como un desarrollo que contemple la preocupación de las comunidades de cuidar sus recursos naturales de modo que consideren a sus hijos y nietos, tal como lo han practicado sus ancestros en los grupos indígenas, se entiende que existe un enfoque de lo local-global, global-local como una doble vía de beneficio común. Estas experiencias son procesos que dan respuesta a necesidades específicas de algunas comunidades en la gestión del agua potable y su saneamiento.

Por ello al usar el filtro para reciclar agua, como complemento para la producción de vegetales o frutales, se garantiza un tratamiento económico y sencillo en su manejo, estos aspectos son de gran relevancia en lo concerniente a la cultura del agua, devienen en un mejor desarrollo de las técnicas y a la vez en la práctica del re-uso del agua: estas tecnologías alternativas tienen la cualidad de ser flexibles o sea que no están acabadas, que se van mejorando de acuerdo a las necesidades y posibilidades de una comunidad, se constituyen como una tecnología abierta que cada grupo social va adaptando, se construyen colectivamente, con un carácter incluyente, abriendo el espacio al manejo de la energía. En traba-

jos de campo se han encontrado claras normas y acuerdos comunitarios e inter comunitarios, estas características de la organización sostienen también algunas ideas de participación comunitaria relacionadas con el poder comunitario (Guzmán, 2007).

La tecnología no tiene sentido si no enfatiza los procesos culturales de identidad y territorio. La tecnología alternativa queda como una parte relevante e incluida en la cultura, sería pertinente hablar de esta en caso de que no se dé un acercamiento a la cultura, identidad y territorio o procesos culturales, ya que incluyen la innovación tecnológica, por ello es importante tener en cuenta cómo se transfiere.

## CONCLUSIONES

**P**ara llevar a cabo acciones firmes dirigidas hacia el saneamiento alternativo y la transferencia tecnológica de nuevas formas para disminuir la contaminación es fundamental comprender aspectos socio ambientales, como el reconocimiento de que las comunidades pueden intervenir en la solución de sus problemas, carencias y necesidades.

A partir de esta premisa se demostró que los esquemas de saneamiento alternativo, específicamente el uso del filtro para reciclar agua, estudiados a detalle y probados en algunas comunidades de Morelos, detonan procesos de reflexión y acción para la toma de decisiones con respecto al drenaje de aguas domésticas en las comunidades de un municipio y/o región.

Ante el serio problema que tenemos con los altos índices de contaminación de innumerables ríos, canales y mantos acuíferos, difícilmente se pueden tomar medidas efectivas para controlar la contaminación; estos proyectos técnico-sociales parecen ser una posible solución integral, sobre todo al integrar el modo comunitario como punto de partida y de llegada de la organización social y toma de decisiones en asuntos de gestión del agua.

Una característica básica del proceso técnico social es la evidente participación comunitaria como base del desarrollo sustentable y preservación del recurso agua, que está íntimamente vinculada a reciclar agua jabonosa en el traspatio, como lo hace la comunidad con la metodología participativa y la inserción del filagrec en las localidades. Este aporte es la alternativa tecnológica de los filtros de agua que están ligados a la metodología participativa para su implementación, la cual se vincula a procesos internacionalmente promovidos por redes como la Red de Saneamiento Sustentable que difunden tecnologías ECOSAN; esto aunado a la comprensión de las ventajas organizativas en las comunidades, presenta desde una perspectiva sociológica, la oportunidad de trabajos concretos encaminados a un adecuado modo de abatir los índices de contaminación del agua.

Las innovaciones tecnológicas aunadas a una metodología incluyente que se apoye en los lazos comunitarios pueden llevar a encontrar resultados positivos en el control de la contaminación. Insistimos en que este tipo de tecnología socialmente construida, en la que cada familia aporta desde prácticas dirigidas hacia una nueva cultura del agua, sobre todo a un saneamiento alternativo

y ecológico, como lo trabaja el FILAGREC, abren la posibilidad de trabajar asertivamente en diversas comunidades de México, y también del mundo, se actúa localmente para incidir globalmente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barbosa, A. 2009. Comentario personal, en la discusión de la reunión de trabajo del Cuerpo Académico Identidad, Cultura y Territorio. Universidad Autónoma del Estado de Morelos
- Cornwall, A. 2003. "Creando espacios, cambiando lugares: la ubicación de la participación en el desarrollo" en Cuadernos de investigación I, Institute of Development Studies, México, Instituto de Investigaciones Sociales. NAM-UAM Xochimilco
- GTZ. 2009. Introduction to Eco-San. (Ecological Sanitation) Eco San closes the loop between sanitation and agriculture <http://www.gtz.de/en/themen/8524.htm>
- Guzmán, MA. 2002. El agua y las cuencas en Morelos: Saneamiento Alternativo en el Estado de Morelos. *Tierra, Agua y Maíz* 2:99-119.
- Guzmán MA. 2005. Ponencia en reunión preparativa al IV Foro Mundial del Agua, coordinadores Sergio Vargas, y Erick Mollard (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) IMTA
- Guzmán, M. A. 2007. Tecnología y desarrollo local, el camino de la convivencialidad. Primer Foro sobre Saneamiento del Agua y Políticas Públicas, UAEM, IMTA, CONAGUA.
- Guzmán MA (2009) "Participación Comunitaria y Prácticas Alternativas Hacia el Manejo Integral de Cuencas: el caso de los Altos Centrales de Morelos" Plaza y Valdés/UAEM. En prensa.
- Henrichs, M.; Welker, A. and Uhl, M. 2009. Modeling of biofilters for ammonium reduction in combined sewer overflow. *Water Sci. Tech.* 60(3) 825-831.
- Von Münch, E.; Schöpe A. and Rüd, S. B. 2009. Ecosan- recycling oriented wastewater management and sanitation systems. *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenabeilt (GTZ)* 1-5
- Palerm-Viqueira, J.; Sandre, I.; Rodríguez-Haros, B. y Duana-Caletet, N. Eds. 2004. Catálogo de reglamentos de agua en México. Siglo XX, México. Archivo Histórico del Agua. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Comisión Nacional del Agua.
- Palerm-Viqueira, J. (2005). "La Autogestión de los Sistemas de Riego" Reunión preparatoria al 4º foro mundial de agua: Agua para la Alimentación y el Medio Ambiente. Comité Nacional Mexicano para la ICID (Internacional Comisión on Irrigation and Drainage), Centro de Convenciones de León, Guanajuato.
- Pandey, R. A.; Padoley, K. V.; Mukherji, S. S.; Muddiar, S. N.; Vaidya, N. A. Rajvaidya, A. S. and subbarao, t. V. 2007. Biotreatment of waste gas containing pyridine in a biofilter. *Bioresoruce Tech.* 98(12)2258-2267
- Spencer, R. and Alix, C. 2003. Biofilter design, care and feeding. *Biocycle* 2003(1):45-48
- Foro de saneamiento y política publica Taller 1 "Limitaciones de las políticas para el saneamiento" Martes 30/10/07 Universidad Autónoma del Estado de Morelos Dra. María Alicia de los Ángeles Guzmán Puente
- Tortolero, A. 2000. El Agua y su Historia, México y sus desafíos hacia el siglo XXI, México Siglo XXI.

Forma correcta de citar este trabajo:

Guzmán-Puente, M. A. Á. 2009. Aspectos socioambientales para reciclar agua jabonosa con el filtro FILAGREC en algunas comunidades de Morelos. *U. Tecnociencia* 3 (1) 11 - 23.