

TECNOLOGÍAS AMBIENTALES PARA UN DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE EN LA ZONA ZAPATISTA DE CHIAPAS

Dr. Francisco Javier Aceves Hernández

RESUMEN

Chiapas es un Estado Mexicano rico en recursos naturales y sociales. Paradójicamente, la gran mayoría de sus habitantes viven en condiciones deplorables. Quizá por ello es que estalló el movimiento zapatista el primer día de 1994. Antes del movimiento armado, durante el trienio 1988-1990, un grupo de profesores y estudiantes del Instituto Politécnico Nacional llevaron a cabo una investigación-acción en el Municipio Las Margaritas, Chiapas, en la que se diagnosticó la problemática ambiental y social, y se desarrollaron, en conjunción con la comunidad estudiada, varias Tecnologías Ambientales que pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Estas Tecnologías Ambientales son: 1) Una letrina mejorada con trampa de insectos y chimenea solar; 2) Un sistema colector y almacenador de agua pluvial; y 3) Un fogón escalera que reutiliza el calor generado por la combustión de leña. Una conclusión interesante de esta investigación es que estas Tecnologías Ambientales pueden ser aprovechadas, previa adecuación, en las comunidades rurales que tengan necesidades y recursos similares. Finalmente, una recomendación es que la metodología utilizada en esta investigación-acción, se reproduzca y/o adapte en otras comunidades, para obtener nuevas Tecnologías Ambientales, las cuales pueden ayudar a alcanzar un modelo de desarrollo sustentable útil para esta y muchas más generaciones.

Las revoluciones tecnológicas promueven las revoluciones sociales y viceversa.

INTRODUCCIÓN

Chiapas es uno de los Estados de la Federación Mexicana más ricos en recursos naturales y humanos: Es rico en biodiversidad, en recursos hídricos, agrícolas, ganaderos, madereros y petrolíferos. También tiene una gran riqueza cultural y étnica. Paradójicamente, la mayoría de sus habitantes viven o sobreviven en condiciones deplorables, de miseria, de gran marginación, con alta incidencia de enfermedades fácilmente prevenibles, con un nivel de calidad de vida y ambiental muy bajo, inferior al promedio nacional.

Tal vez por ello surgió oficialmente el primer día de 1994 el movimiento armado organizado por el EZLN (Ejército Zapatista de Liberación Nacional), el cual controla, desde entonces y hasta la fecha de preparación de esta ponencia, cuatro municipios del Estado de Chiapas, uno de los cuales es el Municipio “Las Margaritas”, en el extremo oriental del estado, donde se localiza la comunidad ejidal “Amparo Agua Tinta”, cuya ubicación se muestra en la figura 1, lugar donde se realizó durante el trienio 1978-1990 la investigación titulada “Salud Comunitaria y Desarrollo Integrado. Tecnologías Apropriadas para el Trópico Cálido Húmedo, caso: Chiapas, México”, en la cual se lograron desarrollar, mediante métodos de investigación participativa o investigación-acción, tres Tecnologías Ambientales que pueden servir para elevar la calidad de vida de los campesinos de esa región.

Estas Tecnologías Ambientales fueron desarrolladas con el fin de mejorar el nivel de saneamiento básico de la comunidad, ya que se detectó que esa era una de las necesidades más urgentes a atender. Los nombres de las Tecnologías Ambientales desarrolladas son 1) “Letrina seca mejorada”; 2) “Sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial”; y 3) “Fogón escalera”, las cuales vienen descritas más adelante y mostradas en las figuras 2, 3 y 4.

Metodología

Con el fin de diagnosticar la problemática en la región, y de conocer los recursos regionales para resolver dicha problemática, se aplicó el método denominado "investigación-acción", en el cual la comunidad investigada deja de ser objeto pasivo de la investigación, para convertirse en un sujeto activo, que ayuda a diagnosticar la problemática y a buscar la solución respectiva.

Se realizaron encuestas semi- y dirigidas para determinar el grado de satisfacción de las necesidades reales y sentidas de la población, lo cual ayudó a definir la problemática comunal, y a esbozar posibles alternativas de solución.

La comunidad definió, mediante asambleas generales, las prioridades de atención a las necesidades sentidas, sugirió algunas alternativas para satisfacer dichas necesidades, y seleccionó las opciones a aplicar para solucionar su problemática.

Algunos miembros de la comunidad, conformados como comités de salud, de agua, etc. participaron activamente en el desarrollo e implementación práctica de las tecnologías, las cuales fueron evaluadas, en condiciones reales de operación, durante varios meses.

El Instituto Politécnico Nacional, vía la ESM (Escuela Superior de Medicina), la ESEO (Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia) y el PIMADI (Proyecto Interdisciplinario de Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, ahora convertido en CIEMAD, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo) aportó asesoría técnica y los materiales de construcción de origen exógeno.

La comunidad aportó la mano de obra y los materiales locales, así como la manutención de los investigadores durante su estancia en el lugar, lo cual ocurría generalmente en los periodos de las vacaciones escolares.

Durante el primer año se realizó el diagnóstico de la problemática, durante el segundo año se propusieron y seleccionaron alternativas de solución, y durante el tercer año se implementaron y evaluaron las Tecnologías Ambientales descritas en secciones posteriores de este trabajo.

Problemática

Durante la década de los 80, un grupo grande de guatemaltecos (alrededor de 200,000 personas) se vino a refugiar a esta región, huyendo de la represión en su país, exacerbando la problemática nutricional, sanitaria y económica de los habitantes normales del lugar. Debido a esto, un grupo de pasantes en servicio social de la Escuela Superior de Medicina y de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional les comenzaron a dar servicios asistenciales de salud.

Los médicos y enfermeras que atendían en este lugar se dieron cuenta que la medicina correctiva que aplicaban, si bien ayudaba, no era suficiente para sanar completamente a los habitantes del lugar, ya que más tardaban ellos en curar a los enfermos, que estos en volverse a reinfectar. Era el cuento de nunca acabar. Por ello, los médicos decidieron emprender programas de saneamiento básico, con el fin de prevenir las reinfecciones y mejorar la higiene de la comunidad.

Sin embargo, los programas iniciales de letrización y de construcción de fogones no tuvieron el éxito esperado. Esto se debió a que, por un lado, los modelos utilizados provenían de otras regiones y no fueron adaptados a las condiciones de este lugar, y por otra parte, a que los habitantes del lugar no fueron suficientemente concientizados sobre la importancia de estas tecnología, ni fueron capacitados para su adecuada construcción, operación y mantenimiento.

Entonces, entró en acción el grupo de profesores y estudiantes del PIMADI-IPN, para tratar de desarrollar las Tecnologías Ambientales que mejor se adaptaran a la condiciones ecológicas, económicas, sociales y culturales de la comunidad. Mediante la metodología denominada investigación-acción explicada previamente, se pudieron desarrollar las tres tecnologías ambientales descritas a continuación.

Letrina seca mejorada

La letrina seca mejorada mostrada en la figura 2 consiste de los siguiente elementos: 1) Un foso que mide por lo menos un metro cuadrado de superficie en su boca y dos metros de profundidad; 2) Un brocal en la boca del foso, para prevenir que entre agua de lluvia, o que se derrumbe; 3) Una tapa del foso, de material durable y ligero, tal como el ferrocemento, que sirva de soporte a la tasa de defecación y a otros elementos de la letrina; 4) Una tasa de defecación, donde se depositan los desechos fisiológicos humanos; 5) Una trampa lumínica de insectos, la cual impide que los insectos que por algún motivo hayan entrado al foso, puedan salir; 6) Una chimenea solar, compuesta de tubos metálicos pintados de negro y orientados hacia el lado más soleado, conectada a la trampa lumínica de insectos, por la cual salen, lentamente, los olores, accionados por la energía solar que calienta el tubo metálico pintado de negro orientado al sur; 7) Una caseta para mantener la privacidad del acto fisiológico.

Mediante la utilización de esta letrina mejorada, se logra satisfacer, de una manera segura, económica y ecológica, la necesidad de disponer sanitariamente de los desechos fisiológicos humanos, y prevenir de esta manera, epidemias de infecciones gastrointestinales , o de otros tipos. Con este modelo de letrina mejorada se logran superar los principales inconvenientes de las letrinas convencionales, que tenían, al menos en esta región, los siguientes problemas: 1) Inseguridad, ya que se caían las tapas de los fosos, por construirlos con madera sin creosotar, o sin brocal; 2) Los olores desagradables que salían del foso hacia la caseta, a través de la tasa de defecación; y 3) Los insectos que se fugaban a través del asiento de defecación. El nuevo modelo de letrina mejorada no tiene ya esos inconvenientes.

Sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial

El sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial mostrado en la figura 3, consta de los siguientes elementos: 1) Una red de canaletas que capta el agua pluvial proveniente del techo de la vivienda, y la conduce hacia el tanque de almacenamiento; 2) Un tanque de almacenamiento, construido de material durable, tal como el ferrocemento o plástico reforzado, en el cual se hacen varias conexiones; 3) Un orificio de entrada del agua pluvial captada, en la parte superior del

tanque, protegida con tela mosquitero para evitar la entrada o salida de insectos; 4) Una tapa móvil para permitir la entrada y salida de personas que hagan la limpieza interior del tanque; 5) Un grifo de salida del agua almacenada, en la parte inferior del tanque; 6) Un grifo de limpieza, en el fondo del tanque, al cual se le conecta una manguera transparente, que se mantiene vertical en el exterior, para permitir conocer el nivel del agua almacenada, sin necesidad de destapar el tanque; 7) Un respiradero, en la parte superior del tanque de almacenamiento, protegido con tela mosquitero para evitar la entrada y salida de insectos.

Mediante la utilización de este sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial, se satisface la necesidad del líquido vital, sin que se requiera ir hasta el río por él, al menos durante la temporada de lluvias, que dura aproximadamente ocho meses al año en esta región, y que paradójicamente, es cuando más tienen penuria de agua los habitantes de este lugar, ya que el agua del río viene turbia por las abundantes lluvias, y ya no es posible meterse al río a lavar ropa o a bañarse, por la corriente tan turbulenta que lleva el río. Además es peligroso acarrear el agua desde el río, ya que el suelo está muy resbaloso por las mismas precipitaciones pluviales.

Fogón escalera

El fogón escalera, mostrado en la figura 4, consta de los siguientes elementos: 1) Tres muros laterales que impiden la fuga del calor y el humo por los lados, y que sirven de soporte para la tapa, en forma de escalera; 2) Una tapa metálica, que sirve para que sobre ella se coloquen los recipientes de cocción o directamente las tortillas a cocer, y para conducir el calor y el humo hacia arriba; 3) Un tubo chimenea metálico para conducir el humo y el calor hacia un gabinete o hacia el exterior de la cocina; 4) Un gabinete metálico con puerta y soportes, para colocar en su interior comida u objetos a secar o a ahumar; y 5) Una charola móvil que se coloca en el interior del fogón para que sobre de ella se coloque la leña a quemar y caiga ahí la ceniza, facilitando su limpieza posterior.

Con la utilización del fogón escalera se aprovecha mejor el calor proveniente de la quema de la leña, mediante lo cual, simultáneamente, se quema menos combustible y se genera menor

cantidad de contaminantes atmosféricos, al mismo tiempo que se evitan riesgos de enfermedades oculares o de accidentes por el fuego abierto.

Obviamente, para no agotar los recursos madereros de la región, será necesario promover la reforestación de la zona, mediante especies útiles tales como la leucaena, que al mismo tiempo que produce leña, produce también forraje y evita la erosión de los suelos por lluvia o viento.

CONCLUSIONES

Con la utilización del método de investigación denominado investigación acción se obtuvieron las tres Tecnologías Ambientales aquí reportadas que pueden ayudar a elevar el nivel de calidad de vida de los campesinos de la comunidad estudiada. Esos resultados prácticos pueden servir de elementos complementarios a los resultados políticos que obtengan con su lucha armada al lado del EZLN.

Se puede recomendar que tanto la metodología utilizada en esta investigación, como los resultados prácticos obtenidos en la misma, sean aprovechados en otras regiones, previa adecuación, con el fin de ir mejorando las condiciones de vida de los campesinos, y poder propiciar la implementación de un modelo de desarrollo sustentable, para el beneficio de las actuales y futuras generaciones .

Podemos concluir que tanto el desarrollo de Tecnologías Ambientales como las aquí mostradas, como las luchas políticas y sociales son necesarias para elevar el nivel de calidad de vida de las clases sociales actualmente desfavorecidas.

BIBLIOGRAFÍA

Aceves, F. 1992, Santé-environnement-développement. Technologies environnementales socialement appropriées pour les régions tropicales. Une étude de cas au Chiapas, Mexique, Thèse de Doctorat. Université de Paris III, La Sorbonne Nouvelle, Paris, 365 p.

Aceves, F. 1992, Reporte técnico de la investigación “Salud Comunitaria y Desarrollo Integrado. Tecnologías Apropriadas para el Trópico Cálido Húmedo, caso: Chiapas, México”, PIMADI-IPN, México, 69 p.

Aceves, F. 1995, Salud-Ambiente-Desarrollo. Tecnologías Ambientales Socialmente Apropriadas para el Trópico Cálido Húmedo, COFAA-IPN, México, (en prensa)

Coplamar, 1982, Necesidades esenciales de México. Situación actual y perspectivas al año 2000- Geografía de la marginación, Siglo XXI, México, D.F. 305 p.

Cruz, M. 1985, Plan tojolabal, Una experiencia comunitaria educativa-asistencial, ESM-IPN, México, D.F.;, 21 p. (mimeo)