

COSECHA DE AGUA DE LLUVIA: UNA ESTRATEGIA PARA ENFRENTAR EL PROBLEMA SOCIAL DEL ACCESO AL AGUA EN LA CIUDAD DE LEÓN, GUANAJUATO

García de León, Andrea Sofía (1), Tagle Zamora, Daniel (2)

1 Ingeniería Ambiental, Universidad de San Carlos de Guatemala | Dirección de correo electrónico: garciasof@gmail.com

2 Departamento de Estudios Sociales, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Campus León, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: datagle@yahoo.com.mx

Resumen

El presente proyecto pretende encontrar oportunidades para la implementación de cosecha de agua de lluvia en el municipio de León, Guanajuato. León es una ciudad en expansión que presenta una fuerte demanda de agua inducida por un modelo de desarrollo basado en el crecimiento, lo que ha causado la sobreexplotación del acuífero del Valle de León. Diferentes niveles de gobierno han impulsado como solución la construcción de la presa El Zapotillo, que abastecerá de agua a León por los próximos 25 años. En esta investigación, se propone la cosecha de agua de lluvia como alternativa social-sustentable-económica que la planteada desde las autoridades. El método incluye el diagnóstico de las condiciones actuales del acceso al agua en León y el análisis del uso de esta ecotecnia en otros municipios del Estado para poder adaptarlo. Se observaron muchos impactos positivos en aspectos económicos, ambientales y de salud. También se descubrieron resistencias que frenan las mejoras en la calidad de vida, pero se pueden obtener resultados distintos mediante una difusión de acuerdo a cada contexto socio-cultural. Se concluyó que la implementación de esta ecotecnia es una opción ante la crisis por su facilidad de instalación, bajo costo y sustentabilidad. Puede ser un inicio a una nueva cultura del agua, en la que se entienda el recurso hídrico como un derecho humano y se utilice responsablemente para fomentar el desarrollo.

Abstract

This research tries to find the opportunities of implementation of rainwater harvesting systems in León, Guanajuato. León is an industrialized city that requires a lot of water to satisfy the demand. This has caused the overexploitation of the aquifer. Government looked for a solution and posed the construction of El Zapotillo dam, forgetting to analyze the sustainability of the project. In this research, it's suggested the rainwater harvesting as a cheaper and more sustainable alternative. The method includes diagnosis of conditions of water access in the city, and analysis of the use of this kind of technology in other towns of the State to adapt it in León. We can see a variety of positive impacts on the beneficiaries in economy, health, and environment. However, there are shown some resistances that prevent the improvement of life quality. This can be change by a process of capacitation. We conclude that the implementation of this technology in León is an alternative to the crisis by its easy installation and low cost and its contribution to sustainability. Harvesting rainwater can be a start to a new water culture, where water is understood as a human right and used responsibly to promote development.

Palabras Clave

Desarrollo; Economía Ecológica; Recursos Naturales; Sustentabilidad

INTRODUCCIÓN

Muchos de los problemas socioambientales de la actualidad tienen su origen en el uso indiscriminado de los recursos naturales para fines productivos con una visión cortoplacista, siendo omisos al agotamiento y degradación de los recursos naturales. Se busca la generación de riqueza a partir de estos bienes, sin asegurar su renovación y conservación, lo cual tiene un efecto directo sobre la población y el ambiente. Para entender esta situación se debe realizar un análisis transversal desde las ciencias sociales y hasta las ciencias duras. De aquí surge la economía ecológica, cuyo principal distintivo es el carácter transdisciplinario, que deriva de la necesidad de estudiar la relación entre los ecosistemas naturales, el régimen económico y la sociedad de una forma sistémica [1].

Las propuestas de la economía ecológica se orientan hacia la identificación de modelos productivos compatibles con el ambiente y que generan bienestar social. Entre los temas que aborda la economía ecológica se encuentran: la sustitución entre naturaleza y capital hecho por el hombre, la contradicción entre crecimiento económico y ambiente, la relación entre el comercio y el ambiente, el optimismo por el cambio tecnológico y la discusión entre crecimiento económico y calidad de vida [2]. Tiene una visión inclusiva, en la que se requiere la participación de todos los actores involucrados en los procesos. Trata de evitar conflictos de carácter ambiental, social o económico entre los grupos de interés.

En el caso particular del agua, millones de personas tienen dificultad para acceder a ella y asegurar su calidad. Existe una interdependencia entre los recursos hídricos, que si no se reconoce y no se regula puede llevar a que sean insostenibles. Esto se puede contrarrestar por medio de una gestión integrada que reconozca los diferentes valores del agua. Reconociendo los aspectos ambientales, sociales y económicos se

busca desarrollar políticas y opciones que contribuyan a resolver la escasez social y física del agua, la eficiencia del servicio, la distribución del recurso y la protección del ambiente [3].

Ecotecnología: una herramienta para la sustentabilidad

El principio de sustentabilidad concibe las bases actuales de los sistemas productivos como un problema que condiciona la supervivencia humana. Implica una reestructuración del orden económico acotado a los intereses sociales y ambientales para alcanzar un desarrollo humano. Comprende la protección de los ecosistemas por medio de una gestión adecuada de los recursos naturales, pero también involucra la rehabilitación del deterioro causado por años de consumo descontrolado. Para atenuar la crisis ambiental y social de la actualidad, es necesario aplicar los conceptos de sustentabilidad por medio de herramientas que contribuyan a la resiliencia ambiental desde el lado social.

Una de las herramientas para practicar la sustentabilidad es la aplicación de la ecotecnología. Fue definida originalmente como el diseño, construcción, operación y gestión de estructuras que resuelvan necesidades sociales con empatía con el medio ambiente. En la actualidad tiene una visión sistémica que involucra criterios sociales y económicos [4]. Es el uso de criterios técnicos para generar alternativas al modelo de vida consumista capitalista. No solo contribuye a disminuir el impacto ambiental de las actividades cotidianas del ser humano, sino que también puede ser usada para mejorar la calidad de vida de los sectores más vulnerables de la sociedad.

Las ecotecnias consisten en dispositivos que pueden ser usados para ejecutar actividades diarias como realizar la higiene personal o cocinar los alimentos. En México, están siendo utilizadas para satisfacer las necesidades básicas de las personas que habitan en comunidades rurales.

Los ejes en los que se plantean son alimentación, agua, energía y manejo de residuos [4]. Se han creado políticas públicas a nivel federal, estatal y municipal que pretenden que estas personas tengan acceso a las tecnologías. Algunos ejemplos de las ecotecnias utilizadas en México son estufas ecológicas, calentadores solares, baños con biodigestor, huertos familiares, paneles fotovoltaicos y cosechadores de agua de lluvia.

En otros países de Latinoamérica, como es el caso de Guatemala, la ecotecnología no ha adquirido la importancia que merece como herramienta para alcanzar la cobertura de necesidades con sustentabilidad. Son aplicados en el sector privado, vendiendo la tecnología a altos precios limitando su acceso a algunos sectores de la sociedad. Se han creado alternativas como refrigeradores ecológicos que se entierran o filtros de agua hechos de cerámica, pero su uso aún es limitado.

No existen políticas públicas que destinen recursos a la implementación de ecotecnias en las áreas rurales. Los programas de gobierno se limitan a incluir la cosecha de agua de lluvia como parte de sus objetivos estratégicos relativos a la captación, distribución, uso y tratamiento de agua a mediano plazo.

Cosecha de agua de lluvia

Un sistema de captación o cosecha de agua de lluvia consiste en un dispositivo que cumple las funciones de recolección, conducción y almacenamiento de agua de los fenómenos de precipitación. Pueden adaptarse a zonas rurales y urbanas en las que haya escasez del recurso hídrico. Un ejemplo de esta tecnología puede verse en la imagen 1.



IMAGEN 1: Cosechador de agua de lluvia utilizado en Tierra Blanca, Guanajuato. Imagen propia.

Se pueden ver sus beneficios en aspectos como el ahorro de energía, prevención de inundaciones, disminución de la erosión, manejo responsable del agua, pero sobretodo el acceso al agua como necesidad básica en las zonas rurales. Es una tecnología de bajo costo y que no requiere de cambios de hábitos de los usuarios [4]. Puede estar construido de diferentes materiales, de varios tamaños y siguiendo diversos métodos de captación pero la función es la misma. Puede incluir filtros o potabilizadores para mejorar la calidad del agua.

Estado actual del recurso hídrico en León, Guanajuato

León de los Aldama es uno de los 46 municipios del Estado de Guanajuato. Tiene una extensión territorial de 1 283.88 km². Forma parte del Bajío mexicano, que se caracteriza por su topografía de valles, llanuras y lomeríos. El clima es templado subtropical con lluvias en verano. Puede considerarse semiárido o subhúmedo. La precipitación media anual es de 650 mm. La dinámica regional de los últimos años ha propiciado un acelerado crecimiento económico y poblacional [5].

El agua es una demanda esencial de la ciudadanía. La problemática entorno a ella está relacionada tanto a su calidad como a su disponibilidad. El acuífero del Valle de León está siendo sobreexplotado como consecuencia de la alta demanda del recurso para uso agrícola, industrial y doméstico, además de la función ecológica que cumple. A pesar del alto consumo del recurso en la ciudad, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado (SAPAL) es incapaz de dar cobertura universal del servicio. Alrededor de 200 000 personas no tienen acceso a agua por vivir en predios irregulares, entre otras razones. La mayoría de estas personas se encuentran en sectores de bajos ingresos económicos, afectando las oportunidades de aspirar a mejoras en su calidad de vida.

La solución brindada por el gobierno consiste en la construcción de la presa El Zapotillo que se encuentra en el Estado de Jalisco a 140 km de León. Se estima un inversión de más de \$ 16 000 millones de pesos y 1.4 millones de beneficiarios. Serviría para satisfacer las demandas de las industrias ubicadas en el municipio y no solucionarían las necesidades de los sectores más bajos. Además podría generar conflictos con el Estado vecino.

Haciendo una analogía con la situación de las presas y las desalinizadoras en España, en muchas ocasiones, el gobierno propone proyectos y evita diagnosticar las causas reales de la problemática. Utiliza los megaproyectos para justificar obras hidráulicas innecesarias y costosas que permitan el pago de favores políticos. Utilizan los medios de comunicación para tergiversar la realidad y vender una imagen de bienestar general y creación de empleo [6].

Existen otras alternativas que podrían reducir esta problemática. Por ejemplo aumentar tarifas, reparación de fugas en la red primaria, medidas de recarga del acuífero, aprovechar las aguas de lluvia o una nueva cultura del agua en la cuenca.

Se propone la cosecha de agua de lluvia como una solución, ya que es adaptable a zonas rurales y urbanas, es de fácil instalación y bajo costo. También contribuye a la protección del ambiente y a la sustentabilidad y no necesita de un cambio de hábitos. La cosecha de agua de lluvia puede ser un inicio a una nueva cultura del agua en León.

MATERIALES Y MÉTODOS

En esta investigación se plantea que la cosecha de agua de lluvia es una opción para resolver la problemática relacionada con el acceso al agua en León, Guanajuato. Para realizar este análisis se procedió a una búsqueda bibliográfica sobre el alcance temático del proyecto. Se determinó el estado de la crisis del agua en León, Guanajuato

Se realizaron visitas de campo a los municipios de Tierra Blanca y Pénjamo para recolectar información sobre el uso que los beneficiarios están dando a los cosechadores de lluvia brindados por medio de programas sociales. Se comparó la situación de los municipios antes mencionados con la de León. Se analizó la aplicación de la cosecha de agua de lluvia y su pertinencia como solución a la problemática económica, ambiental y social que representa el acceso al agua.

Se utilizó un enfoque cualitativo cuyo proceso se muestra en la imagen 2.



IMAGEN 2: Etapas utilizadas en el proceso de investigación. Elaboración propia.

Los materiales utilizados durante el proyecto son: cámara fotográfica, computadora e información bibliográfica

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el trabajo de campo, se pudo constatar que muchos cosechadores de agua de lluvia ya han sido instalados en las comunidades. Algunos fueron puestos desde hace casi 30 años, ya sea por iniciativa propia o derivados de asociaciones civiles o acciones de gobiernos anteriores. Se tuvo un acercamiento con las familias que tienen cosechadores y se les preguntó sobre la percepción que tienen de ellos y los costos de oportunidad de no tenerlas, en términos de economía y tiempo.

Se pudo apreciar una gran variedad de impactos positivos en aquellos beneficiarios que tienen buenas prácticas con sus cosechadores de agua de lluvia. Tienen beneficios en aspectos de salud, ambiente y economía. Los usos que le dan al agua de lluvia es consumo humano, limpieza del hogar, riego, lavado de ropa, descarga de baños.

En Cañadas de Juanica, una comunidad de Tierra Blanca, se hacía cosecha de agua de lluvia a nivel macro. Se recolectaba el agua del techo de un polideportivo y abastecía una cisterna que se utilizaba para regar un huerto comunitario y una siembra de stevia, según indicó la delegada de la comunidad. “Esta agua no viene turbia, como la del río”, indicó otra vecina. Un miembro de la comunidad Las Moras del mismo municipio dijo que sería una solución para la alta demanda de agua para riego.

No obstante, a pesar de las múltiples ventajas asociadas al uso de ecotecnias, se muestran diversas resistencias por parte de los beneficiarios, lo que impide mejorar la calidad de vida en el hogar. En algunos casos, eran usados para almacenar agua proveída por el municipio, en lugar de la de precipitación y otros estaban abandonados.

Muchos de los pobladores del municipio de León que no cuentan con acceso al agua tienen las mismas condiciones educativas y económicas que las comunidades analizadas. Por esto, se considera que la cosecha de agua de lluvia es una opción viable social, económica y ambientalmente. Esto siempre que vaya acompañada de capacitación sobre el uso y mantenimiento de la tecnología y educación ambiental.

Para que exista una apropiación de la tecnología, es necesario acompañar la instalación de cosechadores con trabajo de base comprendiendo y conociendo las necesidades de las comunidades, la educación ambiental en las mismas y la identificación de los saberes tradicionales impregnados por la inclusión, la participación y la perspectiva de género.

A diferencia de los megaproyectos como la presa “El Zapotillo”, la cosecha de agua de lluvia permite un acercamiento entre el gobierno y la población, establece un nuevo modelo de acceso al agua que no repercute negativamente en el ecosistema, además de generar sustentabilidad y justicia social. Permite a las personas ahorrar tiempo y dinero. Evita conflictos sociales y luchas de

resistencia relacionados con comunidades afectadas por la construcción de megaproyectos. Disminuye el riesgo de desastres socio-naturales como las inundaciones de territorios, desecación de ríos, destrucción de hábitats y extinción de especies.

Esta tecnología no está destinada únicamente para personas de bajos recursos económicos, se puede adaptar a todas las viviendas e industrias y de esta forma contribuir a reducir la presión hídrica en los acuíferos y disminuir los gastos de agua. Es una alternativa para cubrir el déficit de agua.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación bibliográfica, en León existe una crisis social de acceso al agua que afecta principalmente a los sectores más pobres. Sin embargo, la solución que propone el gobierno es costosa y no soluciona el problema.

La implementación de la cosecha de agua de lluvia en León es una alternativa a la crisis por su fácil instalación y bajo costo, su contribución a la sustentabilidad, evita la necesidad de cambiar hábitos, es accesible para todos los sectores de la sociedad, no tiene un costo ambiental.

La cosecha de lluvia puede ser un inicio a una nueva cultura del agua en León, en la que se entienda el recurso hídrico como un derecho humano y se utilice de manera responsable y sustentable para fomentar el desarrollo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Daniel Tagle Zamora por su tiempo y enseñanzas a lo largo del proyecto, a mis compañeros de trabajo por los conocimientos brindados en relación a la ciudad de León, a la Universidad de Guanajuato por ser el medio para realizar este proyecto, y a la SEDESHU por el apoyo y el interés mostrado en los proyectos de ecotecnias.

REFERENCIAS

- [1] Foladori, G. La economía ecológica (2005). En Foladori, G. y Pierri, N. (Coord.) ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. (pp. 189 -196). México: Miguel Ángel Porrua, UAZ, Cámara de Diputados LIX Legislatura.
- [2] Ropke, I. (2005) Trends in the development of ecological economics from the late 1980s to the early 2000s. *Journal of Ecological Economics*, 55(2): 262-290.
- [3] Taylor, P., Gabbrielli, E, y Holmberg, J. (2008) Aspectos económicos en la gestión sostenible del agua. México: Cap-Net
- [4] Moreno, J. et. Al. (2014) La ecotecnología en México. México: Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia.
- [5] IMPLAN (2013) Diagnóstico Ambiental Municipio de León. Guanajuato: Presidencia Municipal
- [6] Tagle Zamora, D. (Coord.) (2014) La crisis multidimensional del agua en la ciudad de León, Guanajuato. México: Universidad de Guanajuato-Campus León.
- Tagle Zamora, D. & Fuente Carrasco, M. E. (2014) Crecimiento Económico y sustentabilidad: contradicciones en la gestión del recurso hídrico en el Bajío mexicano. En Rodríguez, J.A. et. Al. (Coord.), Actores e instituciones en el desarrollo (pp. 99-117) México: Universidad de Guanajuato-Campus León