



Estrategias comunitarias para proteger el suelo en la zona mazahua

Jazmín Aidee Tapia-Tapia¹
María Consuelo Marín-Togo^{1*}
Horacio Santiago-Mejía¹
Adolfo López-Pérez²

¹Universidad Intercultural del Estado de México, Libramiento Francisco Villa S/N Col. Centro, San Felipe del Progreso.

²Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Carretera México-Texcoco Km. 36.5, Montecillo, Texcoco 56264, Estado de México.

*Autor para correspondencia: consuelo.marin@uiem.edu.mx Número. telefónico: 4431377661

Las comunidades mazahuas del norte del Estado de México implementan acciones comunitarias como las barreras vivas y muertas para proteger y reducir la erosión del suelo, promueven la recuperación del ecosistema donde su participación y esfuerzo ha sido fundamental para lograrlo. No solo benefician a su territorio directamente, sino que sirve como un modelo para otras comunidades donde también se presenta la erosión y demuestra que la acción comunitaria es un recurso esencial para la conservación.

Introducción

El suelo es un recurso natural que está compuesto de minerales, materia orgánica, agua y aire, desempeña un papel importante en el medio ambiente, ya que es un elemento indispensable para mantener la vida en el planeta. Proporciona los nutrientes necesarios para la producción de alimentos, la conservación de la biodiversidad y la regulación del ciclo del agua. Se considera un recurso natural no renovable a escala humana porque su proceso de regeneración es lento; sin embargo, se ve afectado por diversas problemáticas.

Uno de los problemas que más afecta hoy en día al suelo es la erosión, que se considera como el desgaste, arrastre y desprendimiento natural de los materiales que forman su capa más superficial; es causada por la lluvia, el viento y el aumento de la temperatura, acelerada por actividades humanas como la deforestación, la urbanización y las malas prácticas agrícolas, principalmente.

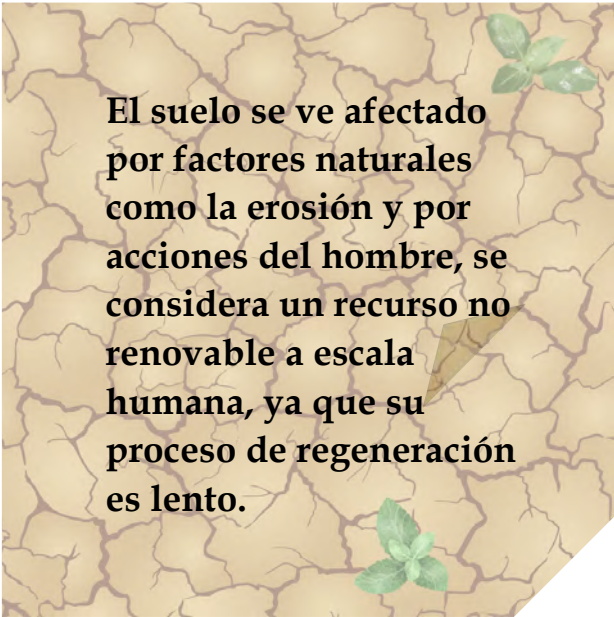




La erosión impacta negativamente en los ecosistemas; por ejemplo, actualmente cada año se erosionan 1,900 millones de hectáreas en el mundo, lo que equivale a dos terceras partes del suelo del planeta; mientras que en nuestro país sólo el 26 % de los suelos utilizados para actividades productivas no presentan este problema.

Para ayudar a minimizar el impacto de la erosión, se requieren estrategias y

actividades sostenibles, entre las más comunes están las reforestaciones y el establecimiento de barreras vivas. Éstas últimas se caracterizan por colocarse en hileras, pueden ser árboles frutales, arbustos y/o pastos; o bien, barreras muertas, elaboradas con material como madera, ramas o incluso llantas. Ambas se colocan específicamente en los contornos de un terreno o áreas donde se pretenda conservar el suelo. Entre los objetivos de estas estrategias resaltan el prevenir y reducir la erosión del suelo, disminuir la velocidad del agua que escurre durante la lluvia, aumentar la infiltración del agua en el suelo, y enriquecer con materia orgánica para la mejora de la fertilidad y productividad.



El suelo se ve afectado por factores naturales como la erosión y por acciones del hombre, se considera un recurso no renovable a escala humana, ya que su proceso de regeneración es lento.

Sin embargo, se han identificado algunas actividades de conservación de suelos que no han tenido éxito, y culminan en la pérdida de los árboles plantados, maltratados o barreras destruidas que se encuentran deterioradas o en completo abandono. Pero aquí te vamos a platicar de algo importante e indispensable para su éxito, y es lo que llamaremos “barreras vivas comunitarias”. Esto se refiere al conjunto de personas de una comunidad que se organiza y persiste en el cuidado y manejo de los recursos naturales, de tal manera que lo hacen como parte de su cultura. Además, con estas acciones la organización comunitaria fortalece los conocimientos tradicionales y permite la implementación de prácticas sostenibles adaptadas a sus condiciones locales que se refleja en beneficios comunes.



Desarrollo

Por ejemplo, en el norte del Estado de México, hay comunidades mazahuas que, desde hace casi 18 años, han puesto empeño en el cuidado del suelo a través de diferentes obras de conservación de suelo y agua. Ellos identificaron que su territorio se encontraba en estado deteriorado, con pocos árboles o bien algunos secos, con pérdida y arrastre del suelo, con pocas condiciones de humedad y falta de agua, así como se puede visualizar en la Figura 1.



Figura 1. Obras de conservación de suelo en comunidades mazahuas de la zona norte del Estado de México, en el año de 2007. Zanjas a nivel en San Pedro el Chico (A), presas de piedra acomodada y terrazas de banco en San Pedro el Alto (B).

Pero ¿sabes cómo estas comunidades mazahuas implementaron las estrategias sostenibles?

Derivado de las preocupantes condiciones naturales del paisaje y de las crecientes afectaciones visibles, las comunidades mazahuas comenzaron a organizarse y, aunque al principio hubo opiniones diferentes, finalmente se unieron y consiguieron el apoyo y respaldo de los tres niveles de gobierno para poder llevar a cabo reforestaciones con árboles de pino, oyamel y encino, barreras vivas con tejocotes, magueyes y nopales. Los habitantes de estas comunidades eligieron estas especies porque se adaptan favorablemente a las condiciones del lugar; asimismo, construyeron barreras muertas como muros de piedra y bordos para acumular agua que se aprovecharía para regar los árboles durante la temporada de sequía.




Figura 2. Función de las especies vegetales y materiales comunes en las comunidades mazahuas de la zona norte del Estado de México usadas como barreras para la disminución y reducción de la erosión.

Desde su implementación, las obras de conservación a través de barreras vivas y muertas para la protección y reducción de la erosión del suelo se han mantenido conservadas gracias al trabajo comunitario. Este trabajo se refleja en constantes limpiezas de ramas, troncos y pencas secas; podas de ramas que impiden el crecimiento de los árboles, sustitución de árboles secos por árboles nuevos, el control de plagas y el reacomodo de piedras en su sitio.



Las barreras vivas y muertas para reducir la erosión, además de ser una solución para proteger y retener el suelo, ofrecen diversos beneficios ambientales, sociales y económicos para estas comunidades mazahuas. Entre los múltiples beneficios de estas acciones, las barreras vivas comunitarias han favorecido al agua, a la vegetación y al paisaje mediante lo siguiente:

- Las raíces profundas de los árboles protegen el suelo, lo conservan y evitan que se fracture o derrumbe.
- Se conserva la humedad del suelo necesaria para el crecimiento de plantas y arbustos.
- Permiten la captación de agua de lluvia a través de la construcción y mantenimiento de bordos.
- Ayudan a la señalización y delimitación de áreas y terrenos comunales.
- Reducen la velocidad del agua cuando llueve disminuyendo el arrastre del suelo.
- Facilitan la infiltración del agua en los manantiales.
- Se han mantenido como un elemento de protección cortafuego en caso de que exista algún incendio en el lugar.
- Los magueyes han servido para retener, mejorar y mantener la humedad en el suelo necesaria para su crecimiento.
- Los nopales han permitido retener al suelo y acumularlo en áreas donde comúnmente se desliza.
- Los árboles forestales como el pino, el encino y el eucalipto han crecido y expandido el área forestal donde anteriormente no había vegetación.
- El crecimiento de estas barreras vivas ha dado lugar a la formación de terrazas naturales que han contribuido a retener el suelo reduciendo la erosión.
- Han favorecido la recuperación de plantas silvestres, medicinales y comestibles.



La erosión del suelo es un desgaste natural de los materiales que forman su capa más superficial, aumenta por causas naturales como el agua, el viento, la temperatura y causas humanas como la deforestación, la urbanización, las malas prácticas agrícolas etc.



Estos beneficios para el mes de marzo del 2025 muestran un paisaje irreconocible satisfactorio (Figura 3), es decir, han impactado de manera positiva en el ambiente, en el fortalecimiento y tejido de la estructura social de la comunidad, varios pobladores se han beneficiado de la colecta de plantas medicinales, hongos, nopales, tejocotes, pencas de maguey, tunas, etc. También es un espacio donde se realizan convivencias familiares y actividades deportivas, como atletismo y fútbol. Estas crecientes actividades han permitido que los representantes consideren la futura viabilidad de crear un parque ecoturístico para beneficio de los habitantes de la misma comunidad y poblados cercanos.



Las “barreras vivas comunitarias”, se fortalecen como equipo con la aplicación de conocimientos tradicionales.

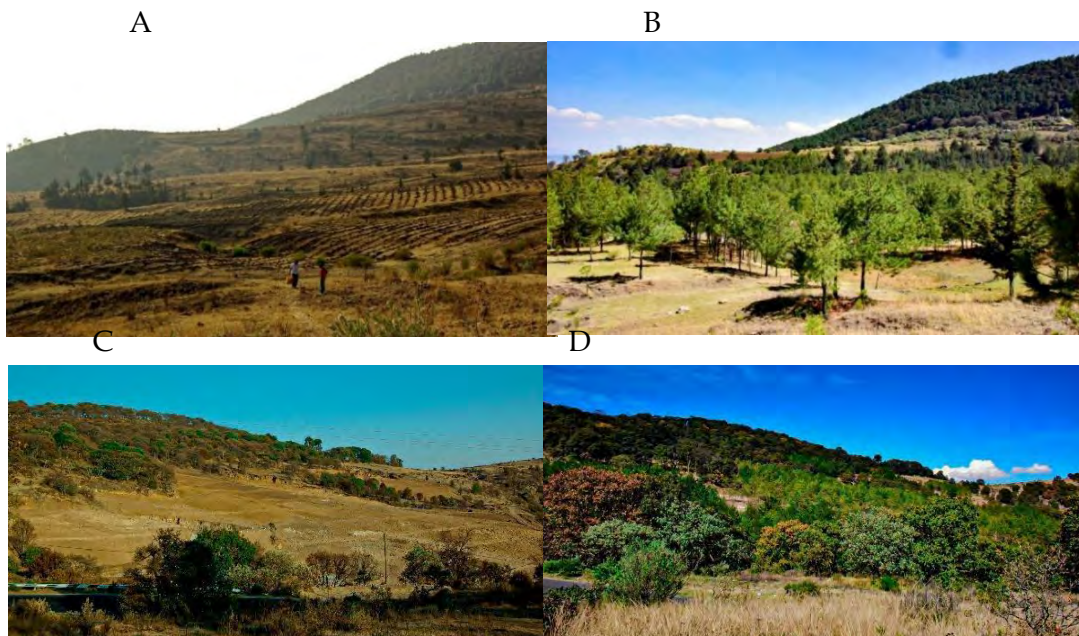


Figura 3. Efecto de las estrategias y obras de conservación de suelo en comunidades mazahuas de la zona norte del Estado de México, antes (A Y C) y después de dieciocho años de su implementación (B y D).



Conclusiones

Existen estrategias ambientales como las barreras vivas y muertas para controlar la erosión; su efectividad va de la mano con el esfuerzo colectivo de las comunidades y el conocimiento local – tradicional. El trabajo colectivo en el corto, mediano y largo plazo tendrá un impacto visible en el ecosistema y en la población. Las comunidades mazahuas ofrecen un modelo claro a seguir para otras comunidades donde se podrían generar beneficios e impactos similares en lugares donde la erosión también está presente.



Literatura recomendada

Comisión Nacional Forestal. (2023). Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, (6ª ed). México. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/910650/_Manual_de_Obras_y_Prcticas_de_Proteccion_Restauracion_y_Conservacion.pdf

Organismo Internacional de Energía Atómica. (2018). Control de la erosión del suelo, gestión de la degradación y pérdida del suelo. Recuperado de <https://www.iaea.org/es/temas/control-de-la-erosion-del-suelo>

Ruíz, V. J., Bravo, E. M. & Loeza, R. G. (2001). Cubiertas vegetales y barreras vivas: tecnologías con potencial para reducir la erosión en Oaxaca, México. *Terra Latinoamericana*, 19(1), 89-95.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Suelos, base para su manejo y conservación (1ª ed). Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. Recuperado de https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers16-07/010067297.pdf



Semblanzas de autores

Jazmín Aidee Tapia-Tapia. Licenciada en Desarrollo Sustentable, estudiante de la Maestría en Gestión de la Innovación Rural Sustentable ambas por la Universidad Intercultural del Estado de México, profesora del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso.

María Consuelo Marín-Togo. Geógrafa, doctora en Ciencias Biológicas, desarrolla la línea de investigación saberes y recursos de los socioecosistemas. Desarrolla estudios de análisis del paisaje, disponibilidad y conectividad de hábitat, planeación sistemática de la conservación y manejo comunitario de recursos naturales. Actualmente es perfil PRODEP y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores.



Horacio Santiago-Mejía. Ingeniero Agrónomo en Producción por la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Maestro en Ciencias en Fruticultura y Doctor en Ciencias en el Programa de Edafología por el Colegio de Postgraduados en Ciencias Agropecuarias. Profesor-investigador de la Universidad Intercultural del Estado de México, perfil PRODEP y pertenece al SNI.

Adolfo López-Pérez. Posgrado en Hidrociencias, Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados, Profesor Investigador Adjunto, especialista en Manejo de Cuencas Hidrográficas, Sistemas de Información Geográfica y Cambio Climático. La línea de investigación se enfoca en el modelado hidrológico e hidráulico de áreas de drenaje, erosión de suelos, cambio climático y análisis multicriterio.

Envía tus contribuciones científicas a la revista **Terra Latinoamericana**, órgano de difusión de la SOCIEDAD MEXICANA DE LA CIENCIA DEL SUELO, A. C.

Terra Latinoamericana es de publicación continua y publica artículos científicos originales de interés para la comunidad de la ciencia del suelo y agua.

TERRA
Latinoamericana



ISSN Electrónico 2395 - 8030

<https://www.terralatinoamericana.org.mx/index.php/terra>