



# Desertificación: La Pérdida Silenciosa de la Tierra

Nayelli Azucena Sigala-Aguilar<sup>1\*</sup>;  
Rodrigo Morales- García<sup>2</sup>;  
Fabián Fernández-Luqueño<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Cinvestav Saltillo. Doctorado en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza, México.

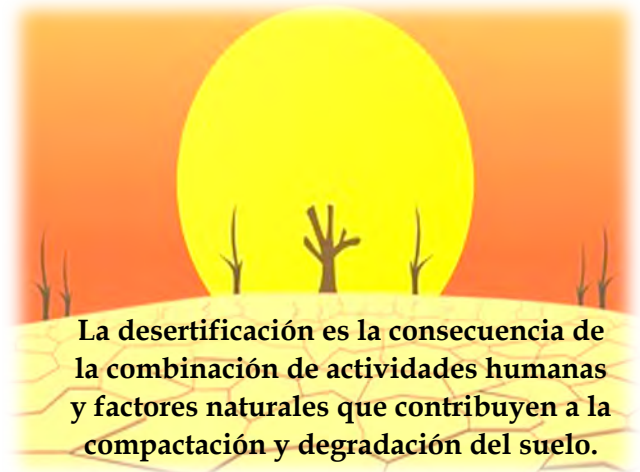
<sup>2</sup> Investigador independiente. México. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales Coahuila de Zaragoza.

\*Autor para correspondencia: nayelli.sigala@cinvestav.mx

**La desertificación del suelo es un fenómeno silencioso y en expansión en todo el planeta Tierra. La pérdida de la capa fértil, provocada por factores ambientales y actividad humana, afecta negativamente la capacidad del suelo para sustentar el crecimiento de plantas y organismos. Además, la pérdida del suelo, de funcionar como un ecosistema, retener nutrientes y agua tiene consecuencias negativas en el medioambiente y calidad de la vida humana.**

## Introducción

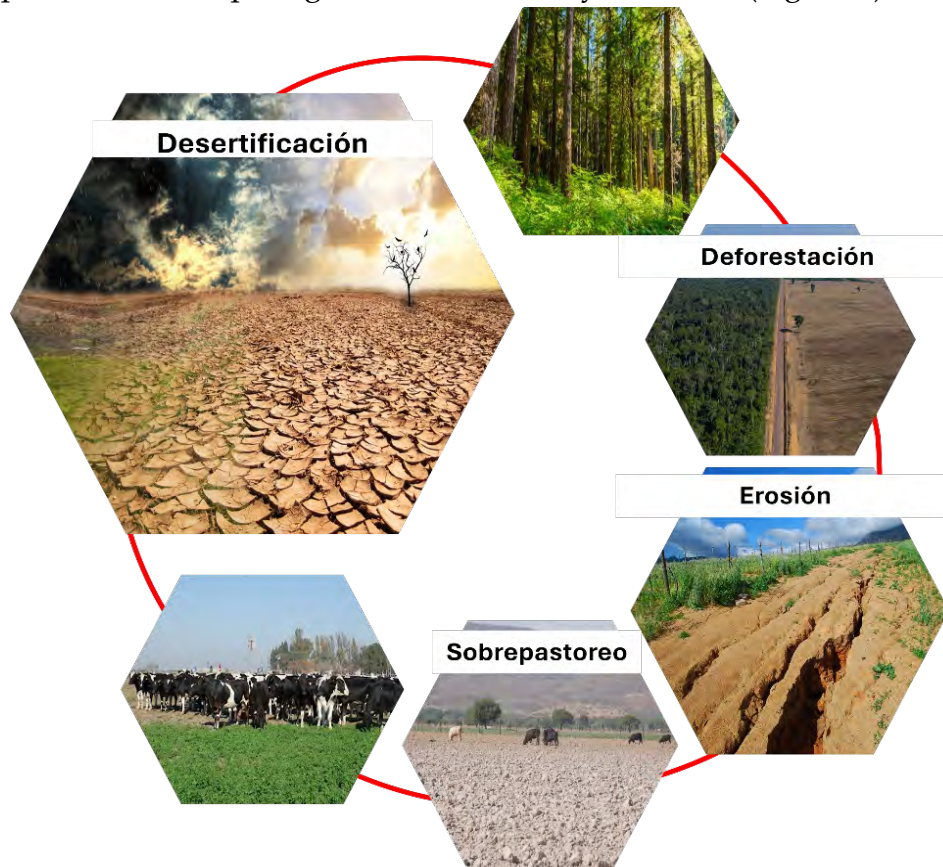
Imagina un paisaje seco y sin vida, donde el suelo seco y quebradizo se extiende hasta donde alcanza la vista. Este paisaje es el resultado de un proceso silencioso y devastador llamado desertificación, un fenómeno que continúa afectando la Tierra. En general, este fenómeno puede ocurrir en cualquier parte del mundo, pero tiende a ser más común en regiones áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Comenzando con la degradación de la capa superficial del suelo, causada por la erosión producida por el viento y el agua, así como por la disminución de la porosidad, humedad y fertilidad del suelo. A medida que la capa fértil superior del suelo se desgasta y compacta, se vuelve menos permeable al agua y accesible a las raíces, por lo que deja de ser apto para el desarrollo de cultivos. Esta degradación crea una reacción en cadena en la que el suelo se vuelve cada vez más estéril y difícil de recuperar.





## Desarrollo

La desertificación es el proceso por el cual los diferentes tipos de suelos, incluyendo los fértiles, se vuelven improductivos de manera total o parcial y adquieren características similares a un desierto. La desertificación es la consecuencia de la combinación de actividades humanas y factores naturales que contribuyen a la degradación del suelo, como la tala de árboles, agricultura intensiva, pastoreo excesivo y el cambio climático. Pero, ¿cómo ocurre la desertificación? De manera general, la tala de árboles o cualquier cambio en el uso del suelo, expone la capa superficial a la lluvia y al viento; como consecuencia, se incrementa la erosión, la cual, se define como el desplazamiento de partículas de suelo, con el consecuente desgaste o pérdida de la capa superior del suelo por agentes ambientales y humanos (Figura 1).



**Figura 1.** La pérdida silenciosa de la Tierra. La desertificación del suelo es la degradación parcial o total de la capa fértil del suelo, la cual puede ser provocada por actividades realizadas por el ser humano, como la deforestación y sobrepastoreo. Ambas actividades exponen la capa superficial del suelo a la erosión hídrica o eólica.



Por lo general, la compactación de los suelos agrícolas y su degradación son efecto del uso intensivo de maquinaria agrícola la cual disminuye con cada paso el espacio poroso del suelo obstruyendo la infiltración y retención del agua limitando así el crecimiento vegetativo y el desarrollo radicular de las plantas (Figura 1). Dicho suceso puede tener consecuencias devastadoras, ya que a medida que el suelo pierde su capacidad de infiltrar y retener agua, esta se acumula en la superficie del suelo, causando inundaciones. Consigo, estas, pueden degradar los suelos de manera más agresiva, a través de la erosión rápida especialmente en suelos con pendientes, salinización, compactación y arrastre de contaminantes.

La salud del suelo, se define como la capacidad de funcionamiento del mismo permitiendo el crecimiento y desarrollo de las plantas y otros organismos vivos. Sin embargo, la compactación provoca daños en la estructura del suelo ocasionando disminuciones en el contenido de oxígeno y funciones de los microorganismos cuya actividad favorece la descomposición de la materia orgánica (MO) y el ciclo de nutrientes.

En consecuencia, además de la compactación, la erosión disminuye la disponibilidad de agua y nutrientes para las plantas, lo que limita su desarrollo normal y contribuye a la degradación del suelo. Esto reduce la capacidad del suelo, de sustentar la vida vegetal y proporcionar materias primas y alimentos para los animales.



En México, predominan las siembras agrícolas monocultivo bajo el supuesto de facilitar el manejo del cultivo mismo mediante el uso de fertilizantes y agro tóxicos. Sin embargo, estos mecanismos de siembra agotan la disponibilidad de nutrientes específicos, disminuyendo la fertilidad de los suelos, generando resistencia en el manejo y control de plagas, enfermedades y malezas que a su vez afectan el crecimiento vegetativo y rendimiento de los cultivos.

Por lo anterior, la degradación del suelo por erosión y compactación puede llegar a ser un inicio de la desertificación de los suelos, implicando en algunos casos la salinización, contaminación de los suelos y mantos freáticos, teniendo consecuencias negativas en el medio ambiente y calidad de vida.

**“La desertificación puede tener resultados catastróficos en el medioambiente y en las comunidades que dependen de las prácticas agrícolas.”**



### *Impacto en el medioambiente y en las comunidades*

La desertificación puede tener consecuencias devastadoras para el medioambiente y en las comunidades agrícolas. La pérdida silenciosa de la fertilidad del suelo debido a la erosión y degradación reduce la productividad agrícola y ganadera, lo que podría aumentar la pobreza en las comunidades y fomentar la migración. Ambientalmente, la desertificación del suelo puede provocar la disminución o pérdida de plantas, animales y microorganismos, al destruir hábitats naturales y reducir la disponibilidad de recursos esenciales como agua y nutrientes. Otra forma en que la desertificación afecta al medioambiente es mediante la degradación de ecosistemas frágiles y la intensificación del cambio climático. Cuando los suelos se secan y quedan expuestos, liberan grandes cantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. Por ejemplo, una hectárea de suelo agrícola mal gestionado puede liberar hasta 1,250 kg de carbono en forma de CO<sub>2</sub> al año, lo que contribuye significativamente al calentamiento global.



### *Mitigando el impacto*

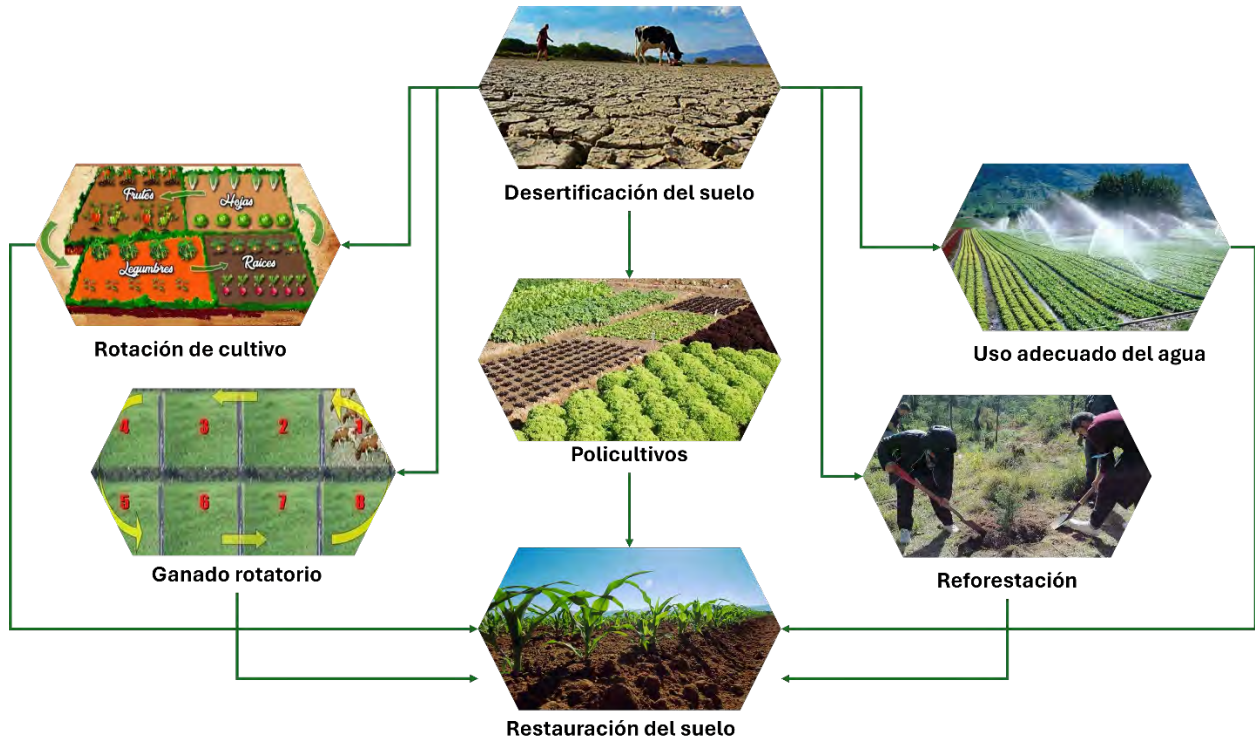
Aunque la desertificación es un fenómeno complejo que se expande de manera silenciosa y rápida, actualmente existen prácticas que pueden revertir o prevenir su avance. Las investigaciones del sector privado y público tienen como objetivo proveer de información para mitigar el impacto actual de desertificación en el país,



esto incluye prácticas de conservación del suelo, como la reforestación, pastoreo rotacional e implementación de nuevas tecnologías que ayuden a favorecer la asimilación de agua y nutrientes. Asimismo, la rotación de cultivos, que consiste en cultivar diferentes especies de plantas en ciclos agrícolas consecutivos, resulta beneficioso en la producción de alimentos y cuidado del suelo.



Este método mejora la fertilidad del suelo, reduce la acumulación de plagas y enfermedades específicas de los cultivos, y ayuda a mantener una estructura del suelo saludable, lo que a su vez promueve un ecosistema más equilibrado y sostenible. (Figura 2).



**Figura 2.** Actividades para mitigar la desertificación. Existen prácticas de conservación del suelo que pueden ayudar a revertir o prevenir dicho suceso, como la rotación de cultivos, policultivos, pastoreo rotacional, reforestación y el uso de tecnologías nuevas que pueden favorecer el uso adecuado de suelo y agua.

Cambiar el panorama y el punto de vista de grandes, medianos y pequeños productores agropecuarios es una tarea difícil, pero no imposible. Promover la reducción gradual del uso de agroquímicos y la adopción de prácticas agrícolas más resilientes y respetuosas con el medioambiente es esencial. Al implementar estas alternativas, se puede disminuir el impacto negativo de las técnicas agropecuarias tradicionales en el suelo, agua y aire, fomentando una producción agrícola más sostenible y equilibrada.

Es importante abordar las causas subyacentes de la desertificación y de otros problemas graves que afectan los suelos del país.



Es crucial mejorar la educación en las áreas rurales para aumentar la concientización sobre el cuidado del medio ambiente. Para lograrlo, es fundamental contar con el compromiso ético y político de las autoridades responsables, quienes divulguen la información para generar un impacto significativo en la conciencia de las personas.

### Conclusión

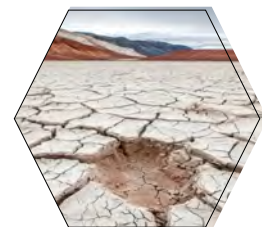
La desertificación es un fenómeno irreparable que requiere una respuesta global inmediata. Para mitigar los impactos negativos y asegurar un futuro más sostenible, es crucial proteger y restaurar la salud del suelo. Esto incluye proporcionar alternativas y promover prácticas agrícolas respetuosas con el medioambiente. Al adoptar estas medidas, se puede reducir significativamente el impacto actual de la desertificación y trabajar hacia un entorno más saludable para las generaciones futuras.

### Literatura recomendada

Martínez-Valderrama, J., Guirado, E., & Maestre, F. T. (2021). ¿Se puede cartografiar la desertificación? Luces y sombras de una tarea desafiante. *Ecosistemas*, 30(3), 2211-2211.

Morales, C., & Parada, S. (2005). Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Belnap, J. (1995). Surface disturbances: their role in accelerating desertification. *Environmental Monitoring and Assessment*, 37, 39-57.



### Semblanzas de autores

**Nayelli Azucena Sigala-Aguilar:** Estudiante de Doctorado en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía en Cinvestav Unidad Saltillo.

**Rodrigo Morales-García:** Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales Coahuila de Zaragoza.

**Fabián Fernández-Luqueño:** Investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Saltillo. Adscrito a los Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía, y Doctorado en Ciencias en Nanociencias y Nanotecnología.

