

# LOS MEZQUITES PROMOTORES DE LA DIVERSIDAD EN LAS ZONAS **ÁRIDAS**

Gonzalo Contreras-Negrete<sup>1</sup>, Oscar Ángel de Luna-Bonilla<sup>2</sup>,  
Saddan Morales-Saldaña<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ciencias Agrogenómicas, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León,  
Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Campus Morelia.

<sup>3</sup>Departamento de Biología Evolutiva. Instituto de Ecología AC, Xalapa, Veracruz.

Contacto: [congo@cieco.unam.mx](mailto:congo@cieco.unam.mx)



# LOS MEZQUITES PROMOTORES DE LA DIVERSIDAD EN LAS ZONAS ÁRIDAS

Los mezquites son un grupo característico de las zonas áridas y semiáridas de México y Estados Unidos. Recientemente, las especies americanas del género fueron reclasificadas taxonómicamente, cambiando del género *Prosopis* a *Neltuma*. Estas plantas desarrollaron adaptaciones que les permitieron colonizar ambientes muy estresantes. Asimismo, desempeñan un papel ecológico importante ya que son capaces de formar islas de diversidad, debido a su capacidad para fijar nitrógeno, alcanzar agua profunda y generar una gran variedad de interacciones con otras plantas y animales. Estas características los colocan como una importante fuente de recursos ecológicos, económicos y culturales, que en conjunto genera un sistema de estudio para la conservación.

Palabras clave: mezquites, zonas áridas, islas de diversidad



## ***NELTUMA*, UN HABITANTE DE LAS ZONAS ÁRIDAS DE MÉXICO.**

Los mezquites habitan de manera nativa o introducida en 129 países. Hasta ahora, se han reportado 57 especies y para Norteamérica se han documentado 11 (Fig. 1)[1]. Estos árboles tienen diferentes mecanismos de adaptación a la sequía, permitiéndoles abundar en zonas áridas y semiáridas, donde son fácilmente identificables debido a la presencia de frutos en forma de vainas y de hojas compuestas por folíolos (Fig. 2), es decir, hojas divididas en segmentos más pequeños [2].

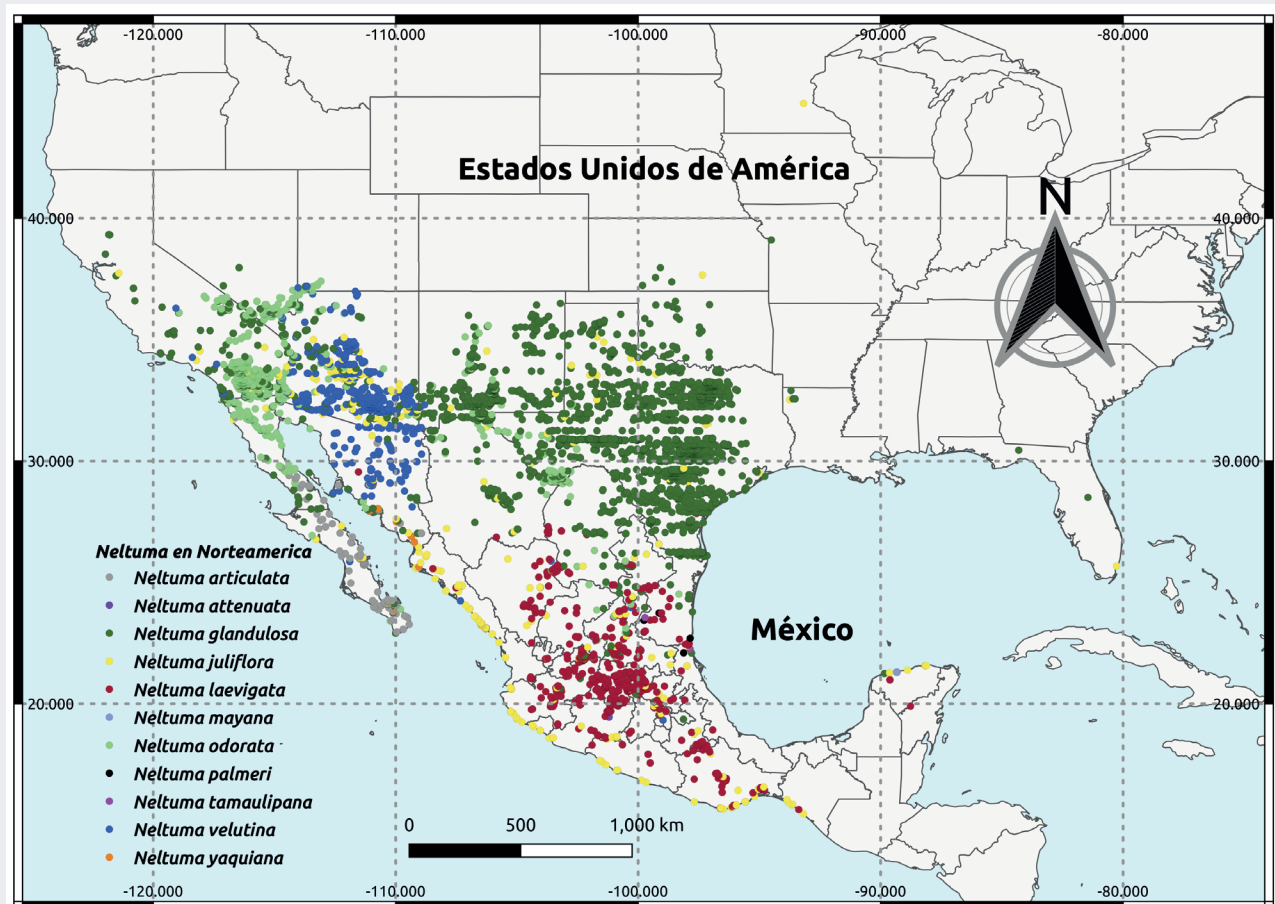


Figura 1. Distribución natural de los mezquites (*Neltuma* sp.) a través de las zonas áridas y semiáridas de Norteamérica. Elaborado con QGIS 3.24.

Históricamente, fueron clasificados en el género *Prosopis* L. (del griego, *Pros*: hacia, y *Opis*: abundancia; “hacia la abundancia”) de la familia de las leguminosas, es decir, “son primos de los frijoles”. No obstante, recientes estudios demostraron que el género *Prosopis* es polifilético, es decir, las diferentes especies provienen de ancestros distintos, lo que cambió la forma de entender la historia evolutiva de los mezquites de modo que, la mayoría de especies norteamericanas fueron reclasificadas bajo el género *Neltuma* Raf [1].

Los mezquites se originaron hace 70 millones de años, al final del periodo Mesozoico [3]. Las legumbres se diversificaron durante el Eoceno, hace 54 millones de años, al oriente del supercontinente Gondwana, la actual África tropical, desde donde migraron a la porción occidental, la actual Sudamérica. Las zonas áridas sudamericanas como la Pampa Argentina, así como el desierto hiper árido de Atacama, en Chile fueron las principales áreas para la diversificación de los mezquites, desde donde se presume migraron al norte, a través la costa del Pacífico (Fig. 1) [4].

# EXITOSOS AÚN SIN AGUA... NI NUTRIENTES.

Una de las estrategias para evadir la sequía y poder habitar ambientes secos, es el freatofismo, que consiste en desarrollar raíces largas para acceder al agua subterránea, llegando incluso hasta los 53 m de profundidad, un ejemplo de esta estrategia es *Neltuma glandulosa* en el desierto Chihuahuense. Además, su proceso de fotosíntesis es similar al de las plantas de rápido crecimiento, como el maíz. Esto se mantiene, aún en condiciones de extrema aridez como las que se encuentran en el Valle de la Muerte en Estados Unidos, donde las temperaturas superan los 45°C de temperatura ambiental [5]. Estas características promueven altas tasas de crecimiento, con rendimientos que superan las 3 toneladas de biomasa por hectárea. Este potencial se maximiza particularmente cuando hay un buen temporal de lluvias, lo que permite un gran aprovechamiento en la extracción de leña, y producción de carbón [6].

Además, son muy importantes en las dinámicas ecológicas de las zonas áridas y semiáridas, ya que fijan de nitrógeno hasta 2.5 toneladas por hectárea incrementando sustancialmente la fertilidad del suelo e incluso superando al frijol, los cuales fijan alrededor de 25 kg por hectárea [6,7,8]. Además, brindan recursos para muchos organismos al formar "islas de diversidad", en las cuales la diversidad de artrópodos (abejas, chinches, hormigas, entre otros) y aves, es incluso mayor que en ecosistemas templados [7]. También, cumplen la función de "nodrizas", facilitando el desarrollo de muchas otras plantas [6,7]. Estas adaptaciones han generado que algunas especies se hayan expandido de manera natural o antropogénica, hasta llegar a amenazar la flora local [9, 10]. Por otro lado, los mezquites tienen gran potencial en la restauración ecológica, dadas sus adaptaciones a ambientes muy estresantes (altas temperaturas y sequía) [7,10],

siendo muy relevantes en las condiciones actuales de cambio de uso de suelo, desertificación y cambio climático

## UN ELEMENTO CULTURAL DE GRAN IMPORTANCIA

Las zonas áridas de Norteamérica han sido un escenario único para el desarrollo de diferentes comunidades humanas a lo largo de la historia. Existen evidencias del uso de los mezquites por poblaciones nativas del continente americano en las crónicas de los conquistadores europeos y en la cultura popular [11,12]. Para los primeros habitantes de las zonas áridas del continente, los mezquites fueron una fuente constante de recursos, por lo que generaron una gran identidad hacia de esta planta [11]. En registros arqueológicos, se han encontrado evidencias del consumo de vainas en el valle de Tehuacán (Puebla) desde alrededor de 6500 años antes de Cristo (a.C.) [12], e inclusive en Baja California y Coahuila parecen haberse consumido desde al menos 1000 años antes [12]. Asimismo, las culturas americanas utilizaron la madera como material para la construcción, mientras los frutos se utilizaban en la preparación de bebidas fermentadas y harina [13,14].

El uso de los mezquites no pasó desapercibido para los colonizadores europeos, que identificaron en estos un gran potencial, principalmente en lugares secos y con suelos pobres. Esto fue determinante para introducirlos en zonas áridas del viejo mundo como Medio Oriente, Australia y la India, para el aprovechamiento de la leña y carbón vegetal especialmente especies como *Neltuma juliflora* y *N. glandulosa* (Fig. 2) [14]. Las características maderables y el sabor de los frutos fueron características seleccionadas en los mezquites introducidos (Fig. 3); [14,15]. Las primeras invasiones de mezquites más allá de su distribución se remontan a inicios del siglo XIX y aún continúan. Por su parte, su introducción a zonas del hemisferio sur (p. ej. Australia y Sudáfrica) se registró a principios del siglo XX [16].



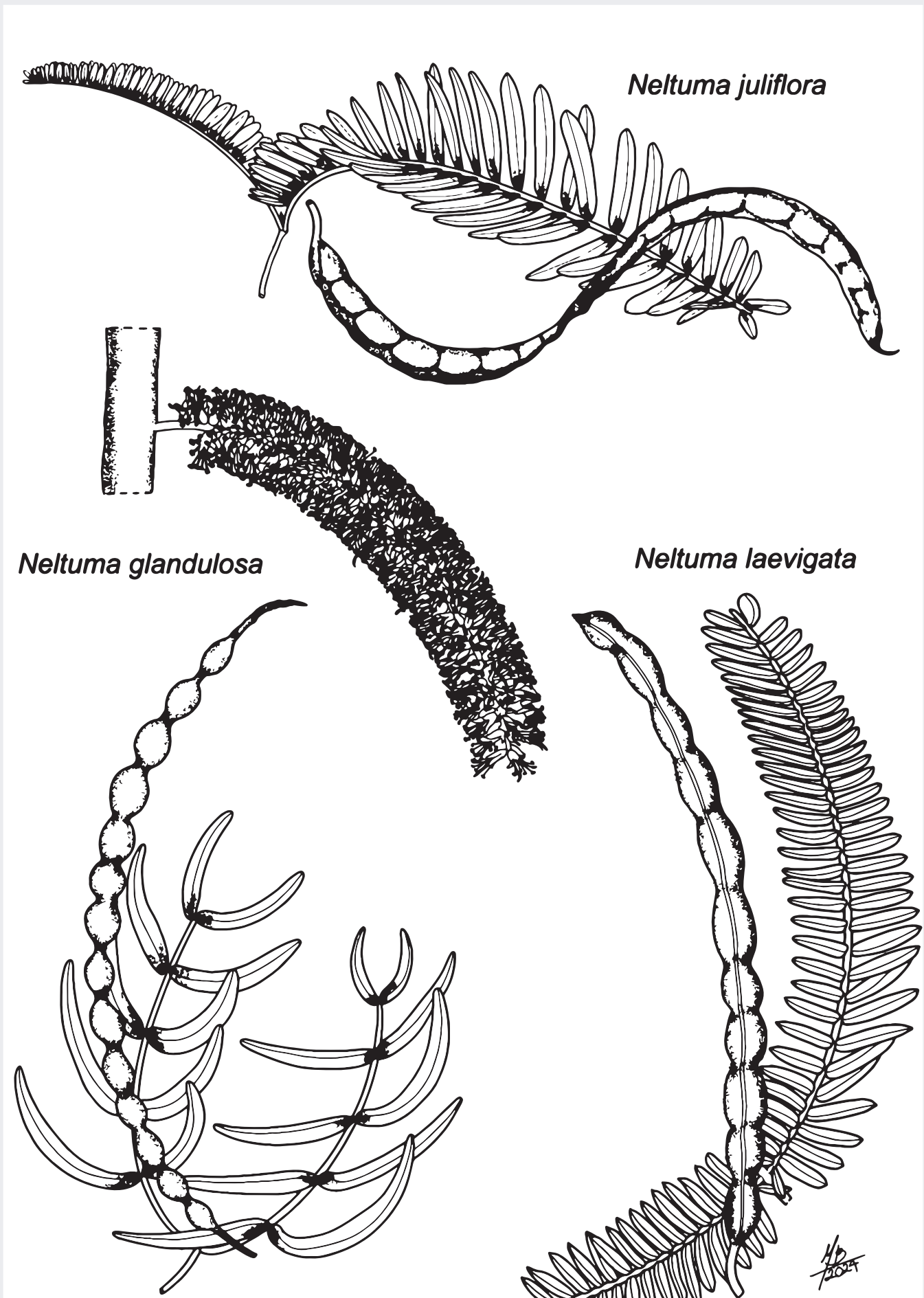
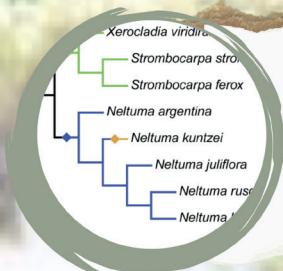


Figura 2.- Características de las hojas y fruto de las especies de mezquite de más amplia distribución en Norteamérica: *N. glandulosa*, *N. laevigata*, *N. juliflora* Autor: Moises E. Bernal-Hernández, 2024.

## DE *PROSOPIS* A *NELTUMA*: LOS MEZQUITES



### UN GRUPO DIVERSO

Incluye 43 especies nativas en el continente Americano. Sudamérica es el principal centro de diversidad con 32 especies, mientras Norteamérica alberga alrededor de 11.

### ISLAS DE DIVERSIDAD

En mezquitalas, se ha observado mayor diversidad de aves e insectos respecto a algunos tipos de bosques templados. Además, son especies "nodriza" de otras especies de plantas.



### Y DE FERTILIDAD

Los mezquitalas han registrado crecimientos en biomasa de hasta 3 ton/h y con una fijación de nitrógeno de hasta 2.5 ton/h.



### ALIMENTO ANCESTRAL

¡Consumo de vainas y de harina! Desde tiempos ancestrales los frutos de los mezquites se han consumido directamente, para la panificación, o en bebidas fermentadas.



### ¿INVASORES?

*Neltuma juliflora* y *N. glandulosa* han crecido de manera descontrolada en Medio Oriente, Australia, la India e incluso Brasil, generando un gran impacto ecológico al desplazar vegetación nativa.



Asimismo, desde la época colonial y en los períodos preindustriales e industriales, diferentes especies se utilizaron como combustible en las explotaciones mineras y ferroviarias de Argentina y Perú [14]. En Sudamérica, la deforestación de bosques de mezquite conocidos como algarrobos, en países como Chile, Argentina y Perú, ha llevado al borde de la extinción a especies como *Neltuma alba* y *Neltuma nigra* (p.ej. IUCN Red List), lo que sugiere las severas presiones que ha enfrentado este género en la historia reciente.

## CONCLUSIÓN

Los mezquites son plantas muy importantes en las zonas áridas y semiáridas de Norteamérica, ya que son capaces de enriquecer las comunidades dotando de recursos a otras especies de animales y vegetales e incrementando la fertilidad de los suelos mediante la fijación de nitrógeno. Al ser especies clave en estas zonas, que frecuentemente se encuentran muy empobrecidas, son de gran relevancia para su estudio y conservación, el aprovechamiento sustentable de sus recursos e incluso su uso en la restauración de los ecosistemas. Por esto, los mezquites en las zonas áridas y semiáridas, representan una piedra angular en la promoción, sustento y conservación de la biodiversidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hughes, C. E., Ringelberg, J. J., Lewis, G. P., and Catalano, S. A. (2022). Disintegration of the genus *Prosopis* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, mimosoid clade). *PhytoKeys*, 205, 147–189. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.205.75379>
2. Palacios, A. (2006). Los Mezquites Mexicanos: Biodiversidad y Distribución Geográfica. *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 41(1–2), 99–121. Obtenido de: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-23722006000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-23722006000100010&lng=es&tlng=es). [doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00559-5](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00559-5)

Figura 3. De *Prosopis* a *Neltuma*: Los Mezquites. Elaborado en [www.canva.com](http://www.canva.com).

3. Raven, P. H. And R. M. Polhill. (1981) Biography of the Leguminosae. pp. 27-34. In: *Advances in Legume Systematics*. (Eds.) R. M. Polhill and P. H. Raven. Royal Botanic Gardens, Kew, UK. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2013.08.001>
4. Raven, P. H., and Axelrod, D. I. (1974). Angiosperm Biogeography and Past Continental Movements. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 61(3), 539. <https://doi.org/10.2307/2395021>
5. Felker, P. (2009). Unusual physiological properties of the arid adapted tree legume *Prosopis* and their applications in developing countries. In S. de la Barrera, E; Smith (Ed.), *Perspectives in biophysical plant eco-physiology: a tribute to Park S. Nobel* (pp. 221–255). Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Ciudad de México, México. Obtenido de: <https://www.bashanfoundation.org/contributions/Felker-P/felkerunusual.pdf>
6. Golubov, J., Mandujano, M. C., and Eguiarte, L. E. (2001). The paradox of mesquites (*Prosopis* spp.): Invading species or biodiversity enhancers? *Botanical Sciences*, 30(69), 23. <https://doi.org/10.17129/botsci.1644>
7. Bernal-Ramírez, L. A., Zavala-Hurtado, J. A., Jiménez, M., Cano-Santana, Z., and Fornoni, J. (2019). Los microcosmos de *Prosopis laevigata* albergan una alta diversidad florística en el valle de Zapotitlán, Puebla. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2662>
8. López-Alcocer, J. D. J., Lépiz-Ildefonso, R., González-Eguiarte, D. R., Rodríguez-Macías, R., and López-Alcocer, E. (2020). Eficiencia en fijación biológica de nitrógeno de cepas de *Rhizobium* spp. recolectadas en frijol cultivado y silvestre. *Terra Latinoamericana*, 38(4), 841-852. <https://doi.org/10.28940/terra.v38i4.654>
9. Castillo, M. L., Schaffner, U., Van Wilgen, B. W., Montaña, N. M., Bustamante, R. O., Cosacov, A., Mathese, M. J., and Le Roux, J. J. (2021). Genetic insights into the globally invasive and taxonomically problematic tree genus *Prosopis*. *AoB PLANTS*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plaa069>
10. Usman, K., Abu-Dieyeh, M. H., and Al-Ghouti, M. A. (2019). Evaluating the invasive plant, *Prosopis juliflora* in the two initial growth stages as a potential candidate for heavy metal phytostabilization in metalliferous soil. *Environmental Pollutants and Bioavailability*, 31(1), 145–155. <https://doi.org/10.1080/26395940.2019.1585958>
11. Smith, C. E. J. (1967) Plant remains: the pre-history of the Tehuacan valley. pp. 220-255. In: *Environment and Subsistence*. (Ed.) D. S. Byers. University of Texas Press, Austin, Texas, USA.
12. Towle, M. (1961). *The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351303965>
13. Achi, O. K. (1992). Microorganisms associated with natural fermentation of *Prosopis africana* seeds for the production of okpiye. *Plant Foods for Human Nutrition*, 42, 297–304. <https://doi.org/10.1007/BF02194090>
14. Pasiecznik, N., Felker, P., Harris, P., Harsh, L., Cruz, G., Tewari, J., Cadoret, K., and Maldonado, L. (2002). The 'Prosopis juliflora'-'Prosopis pallida' complex: a monograph. *Forests Trees and Livelihoods*, 12, 229–229. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00559-5](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00559-5)
15. Alban, L., Matorel, M., Romero, J., Grados, N., Cruz, G., and Felker, P. (2002). Cloning of elite, multipurpose trees of the *Prosopis juliflora/pallida* complex in Piura, Peru. *Agroforestry Systems*, 54(3), 173–182. <https://doi.org/10.1023/A:1016093106338>

16. Zimmermann, H. G. (1991). Biological control of mesquite, *Prosopis* spp. (Fabaceae), in South Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 37(1-3), 175-186. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(91\)90145-N](https://doi.org/10.1016/0167-8809(91)90145-N)