

Cactus columnares del sur de Puebla: amenazas ocultas a los gigantes del desierto

Nazario Francisco Francisco^{1*} y Moisés Felipe Victoriano²

¹ Departamento de Agricultura Sustentable y Protegida, Universidad Tecnológica de Tehuacán

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, C.E. Las Huastecas

* Dirección para correspondencia: nazariof.francisco@uttehuacan.edu.mx

Los cactus columnares son especies de gran porte que habitan en ecosistemas áridos y semiáridos de México. La reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán cuenta con poblaciones de cactáceas emblemáticas que por su altura y color asemejan centinelas visibles a varios kilómetros de distancia.

Sitios turísticos como San Juan Raya y Zapotitlán de las Salinas, al sur de Puebla, se embellecen con la presencia de especies como *Neobuxbaumia tetetzo* y *N. mezcalaensis* (Figura 1). Sin embargo, se ha registrado un complejo de daño fitosanitario en estas especies de porte columnar, en las que los insectos han sido reconocidos como los principales vectores. Ante esta problemática surge la interrogante sobre el papel antrópico, el ecoturismo y los factores climáticos en la progresión de la enfermedad.



Figura 1. Paisaje natural de cactáceas columnares de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán.

Crónica de un encuentro desolador

Recorridos de campo en las poblaciones de cactáceas del suroeste de Puebla y noroeste de Oaxaca, zona de influencia de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán, revelan la existencia de sitios con un escenario apocalíptico en el que especies como *Neobuxbaumia tetetzo*, *N. mezcalaensis* y *Stenocereus stellatus* presentan pudriciones y parecen derrumbarse, o mueren erguidas a diferentes edades por enfermedades aún desconocidas en su totalidad (Figura 2). Los ejemplares afectados pueden observarse fácilmente en trayectos carreteros pavimentados y en caminos de terracería, pero también comienzan a registrarse focos aislados en el corazón del semidesierto, donde solo pueden ingresar visitantes

experimentados. En estos sitios afectados conviven plantas jóvenes de bajo porte con daño, plantas adultas con indicios de afectación que resistieron, y plantas completamente destrozadas o derrumbadas.



Figura 2. Poblaciones afectadas de las cactáceas *Neobuxbaumia tetetzo* (izquierda) en Zapotitlán de las Salinas, *N. mezcalaensis* (centro) de San Juan Raya, ambas del estado de Puebla, y *Stenocereus stellatus* (derecha) en Villa de Santiago Chazumba, Oaxaca. Nótese la presencia de ejemplares secos enteros e incompletos.

Entre sospechas y saberes

Las enfermedades de los cactus en este sitio han sido poco estudiadas y solo algunos reportes recientes revelan que los presuntos culpables de estas atrocidades son microorganismos de naturaleza parasitaria. Algunos apuntan a hongos oportunistas como *Fusarium*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Phoma* y *Molinia*, los cuales afectan la parte externa de las plantas, mientras que otros señalan a una bacteria patógena como *Pectobacterium carotovorum*, la cual actúa

desde el interior de la planta (Bravo-Avilez *et al.*, 2019; Mejía-Sánchez *et al.*, 2019). Si bien estas afirmaciones son verídicas, queda la interrogante de por qué algunos ejemplares logran sobrevivir.

Pobladores aledaños a los sitios afectados, como los habitantes de San Juan Raya, un ejido al sur de Puebla, manifiestan que la problemática se ha agudizado en los últimos años y cada vez se registran otras especies cactáceas con las mismas afectaciones, como *Stenocereus stellatus* (nombre común: pitayo). La preocupación es tal que una de las especies más antiguas y emblemáticas del lugar, la biznaga gigante, también comienza a mostrar pudriciones y se busca un remedio para sanarla. También apuntan a que el problema se ha agudizado por la presencia de insectos como el llamado “picudo del nopal”. Ante tal problemática, subyace la necesidad de reconocer los posibles factores que la detonan y, con su comprensión, buscar posibles soluciones.

Algunas evidencias científicas que explican la crisis de los gigantes

Ante dicha problemática, expertos en el tema se preguntan cómo sucede el proceso de la pudrición incluso en ejemplares jóvenes.

Se ha sugerido que la enfermedad comienza con la actividad de insectos como el picudo del nopal *Cactophagus spinolae* (Francisco-Francisco *et al.*, 2024). Estos insectos penetran la epidermis de los cactus y crean galerías en tallos y ramas, generando heridas que sirven como punto de entrada para los patógenos.

Tras esta afectación, los parásitos (hongos y bacterias) invaden el tejido fresco dañado. Estos parásitos colonizan las partes dañadas por los insectos, lo que conduce a pudriciones localizadas y un debilitamiento progresivo de la planta. A esto se suman las condiciones ambientales, que influyen considerablemente en el desarrollo de la enfermedad; en temporadas de lluvia emergen las poblaciones de picudos. El colapso estructural surge una vez que la pudrición interna de los tejidos se hace cada vez mayor con el reblandecimiento ocasionado por las lluvias. El ciclo se completa cuando los adultos de los picudos emergen del interior de los cactus y atacan nuevas plantas, mientras los hongos y bacterias persisten en los tejidos en descomposición, ya sea erguidos o sobre el suelo (Figura 3).

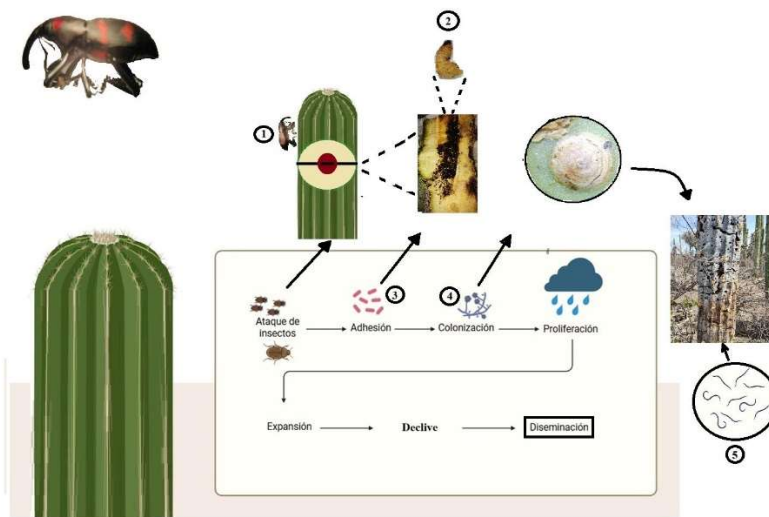


Figura 3. Esquema del proceso de la enfermedad. 1) Picudos que se alimentan y ovipositan en la corteza con heridas. 2) Las heridas contienen parásitos fúngicos y bacterianos latentes. 3) Las lluvias favorecen la multiplicación de los parásitos. 4) Los huevecillos se transforman en larvas que minan el interior de los cactus y simultáneamente los parásitos ingresan. 5) La larva se transforma en pupa y posteriormente en adulto listo para alimentarse de otras plantas y ovipositar. 6) Los tejidos de los cactus se infestan de los parásitos, se pudren y la planta muere.

Observaciones de campo revelan que varios ejemplares, principalmente de *N. mezcalaensis*, presentan lesiones o evidencias de ataque de insectos que condujeron al colapso; no obstante, también se encuentran ejemplares que parecieron superar el daño y generaron cortezas más resistentes, como es el caso de ejemplares de pitayo. En cactus, se ha demostrado que periodos largos de sequía pueden comprometer la integridad de los tejidos de almacenamiento de agua (conocidos como parénquima de reserva), haciéndolos más vulnerables a los insectos perforadores y a la colonización por parásitos. Lo anterior se hace más evidente una vez que se reanudan las lluvias, momento en que los cactus son afectados con mayor severidad. Es posible, por lo tanto, que en cactus columnares el efecto combinado de periodos prolongados de sequía seguidos de lluvias atípicas cree un ciclo de vulnerabilidad en el que los parásitos ingresen con mayor facilidad a las plantas.

Visitantes y vecinos como parte de la solución

La actividad antrópica en los alrededores de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán es un factor relevante, ya que puede contribuir a la problemática fitosanitaria. Actividades como la apertura de nuevas superficies de cultivo, el pastoreo, la extracción selectiva de especies cactáceas, el uso de trozos como combustible, o la alteración de la estructura del suelo pueden generar disturbios ecológicos que alteran la dinámica natural insecto-planta. Además, los disturbios en

poblaciones de nopales (*Opuntia* spp.) existentes en los alrededores pueden conducir a un desbalance en el hábitat del “picudo del nopal”, lo que favorece su dispersión hacia nuevos hábitats donde los cactus columnares representan un hospedero alternativo favorable. Por otro lado, el sureste de Puebla presenta una belleza natural que ha sido atractiva para los amantes del ecoturismo; entre los paisajes más visitados se encuentran la ruta a la “biznaga gigante” y la caminata hacia zonas de huellas de dinosaurios, entre otros sitios. Si bien no hay evidencia de la contribución de esta actividad a la proliferación de la problemática, varias de estas rutas coinciden con sitios afectados, y por lo tanto es recomendable mantener distancia de las áreas afectadas, ya que de manera accidental los visitantes pueden constituir un medio de transporte de inóculo y de vectores.

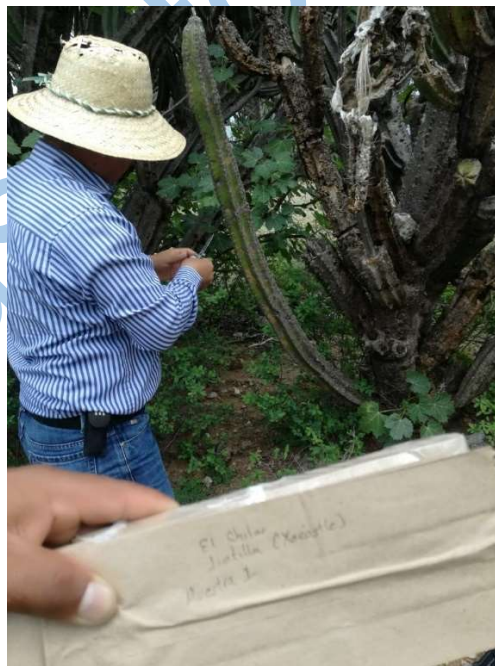


Figura 4. Muestreos en sitios distantes de la problemática en búsqueda de indicios de afectación en otras especies cactáceas.

Aunque el impacto directo del ecoturismo sobre las poblaciones de cactáceas puede parecer menor comparado con otras actividades antrópicas, esto no debería desestimarse. La presencia de visitantes puede aumentar la probabilidad de daño mecánico a las plantas y al suelo (por ejemplo, pisoteo, rompimiento de ramas, remoción de material vegetal), lo que puede crear heridas adicionales que favorecen la colonización de insectos y la entrada de patógenos. Asimismo, el movimiento de los visitantes a través de la reserva puede contribuir a la dispersión no intencional de los insectos vectores o patógenos incrustados en la ropa, calzado o vehículos.

En definitiva, los cactus columnares son mucho más que plantas del desierto. Son centinelas del tiempo y guardianes de la biodiversidad. Las poblaciones de cactáceas de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán están siendo afectadas por parásitos que parecen surgir de desequilibrios del entorno. El aporte de soluciones no es solo un reto científico, sino una responsabilidad compartida para asegurar que estos gigantes continúen siendo guardianes de los paisajes semiáridos por generaciones venideras.

Referencias

Bravo-Avilez D, Zavala-Hurtado JA and Rendón-Aguilar B (2019). Damage in Cactaceae, their geographic distribution and new evidences. *Botanical Sciences* 97(4):551-567. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2299>.

Francisco-Francisco N, León-De-La-Rocha JF y Morales-Ruiz A (2024). Primer registro de *Cactophagus spinolae* (Gyllenhal, 1938) (Coleoptera: Curculionidae) atacando a *Neobuxbaumia*

mezcalaensis (Backeberg, 1941) (Cactaceae) en México. *Revista Chilena de Entomología* 50(2):201-206. DOI: <https://doi.org/10.35249/rche.50.2.24.09>.

Mejía-Sánchez D, Aranda-Ocampo S, Nava-Díaz C *et al.* (2019). *Pectobacterium carotovorum* subsp. *brasiliense* Causes Soft Rot and Death of *Neobuxbaumia tetetzo* in Zapotitlan Salinas Valley, Puebla, Mexico. *Plant Disease* 103(3):398-403. DOI: <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-18-0370-RE>.

Manuscrito aceptado