

La unión de la ciencia, la comunidad y la naturaleza para la conservación de plantas milenarias en Chiapas: las cícadas

HÉCTOR GÓMEZ DOMÍNGUEZ, ANA G. ROCHA LOREDO,

MIGUEL A. PÉREZ FARRERA Y ANDRÓMEDA M. RIVERA CASTAÑEDA

Las cícadas son plantas muy antiguas que se asemejan a las palmas y producen conos con semillas desnudas en lugar de flores y frutos [1]. Aún con su importancia ecológica y su uso ceremonial [2], 60 de las 77 especies mexicanas están en riesgo de desaparecer [3] debido a la transformación de sus hábitats, al cambio climático y al saqueo para comercialización [4, 5, 6].

En 2017, investigadores y estudiantes del Instituto de Ciencias Biológicas (ICBIOL) de la Universidad Autónoma de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) y el personal del Fondo de Conservación El Triunfo (FONCET) iniciaron el Proyecto Pago por Conservación de Cícadas (PPCC) [6]. La estrategia consiste en que un donante a través



Figura 1. *Ceratozamia norstogii* en su hábitat -Autor: Héctor Gómez Domín-



Figura 2. Cambios en la vegetación en el predio El Coyolar del año 2017 al 2024- Autor: Héctor Gómez Domínguez





Figura 3. Cambios en la vegetación en el predio La Lima del 2017 al 2024- Autor: Héctor Gómez Domínguez

del FONCET financie a propietarios de áreas en las que habitan cícadas registradas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), para que reciban capacitación en conservación y producción sostenible. Los propietarios, por su parte, deben comprometerse a manejar el sitio con actividades como realizar brechas cortafuego, reparar cercas, monitorear especies, reproducir cícadas y apoyar a investigadores.

Para el inicio del proyecto, se eligió a *Ceratozamia norstogii* como especie prioritaria debido a su alta amenaza y a la pérdida de su hábitat (Figura 1); en 1983 hubo una extracción masiva de 25 mil ejemplares de estas plantas que afectó a una de sus dos poblaciones conocidas [4]. En 2012, Martínez-Meléndez resaltó que la regeneración de esta cícada es más lenta que los disturbios que la afectan, que los individuos jóvenes son más vulnerables y que los adultos son los que más protección necesitan para la recuperación de la población [5].

Resultados

El PPCC tiene un enfoque integral que combina conservación, conocimiento ambiental y bienestar social para un programa de manejo a largo plazo.

Barreras que protegen y sanan las áreas de conservación

Para el proyecto se escogieron dos predios, El Coyolar y La Lima, ambos ubicados en la frontera entre Chiapas y Oaxaca; en ellos se realizaron brechas cor-

tafuego que han permitido la restauración de áreas abiertas y transformado los sitios en refugios para especies animales que huyen de los incendios, como el viejo de monte (*Eira barbara*) o para plantas con distribución muy restringida como la flor de anturio (*Anthurium cerrobaulense*), ambas especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE-MARNAT-2010 [7], Norma que identifica y clasifica a las especies de flora y fauna silvestre que se encuentran en riesgo de extinción en México.

En ocho años, la cobertura vegetal se ha recuperado progresivamente; por ejemplo, los caminos de pastoreo del predio El Coyolar casi han desaparecido, mientras que en el predio La Lima la cobertura arbórea se recuperó rápidamente (Figuras 2 y 3). La limpieza de las brechas y el mantenimiento del cercado permiten que este proceso se mantenga.

Estudiantes piedra angular de la conservación
Cincuenta estudiantes del ICBIOL-UNICACH han participado en el proyecto a través de su servicio social o en forma de voluntariado. Sus actividades incluyen: el establecimiento de parcelas de monitoreo, la recopilación de datos, la búsqueda de individuos reproductivos y la realización de talleres de educación ambiental (Figura 4).

Conservación natural de la mano con la sociedad

En 2022, debido a la escasez de agua en una comunidad cercana al área de conservación, se

En ocho años, la cobertura vegetal se ha recuperado progresivamente; por ejemplo, los caminos de pastoreo del predio El Coyolar casi han desaparecido, mientras que en el predio La Lima la cobertura arbórea se recuperó rápidamente



Figura 4. Estudiantes del ICBIOL-UNICACH que se ha sumado a la conservación de cícadras en Chiapas- Autor: Ana G. Rocha Loredó

Inicialmente se recolectaron 245 semillas en 2021 y en el 2023 sólo 34, la disminución en el número de semillas recolectadas se debe a una limitación de almacenamiento

construyó un pozo artesanal para distribuir agua limpia de un afluente natural, lo cual ha beneficiado a 83 habitantes (Figura 5).

Sembrando esperanzas

La recolección de semillas y el manejo de estas en vivero tienen como finalidad reproducir plantas para reintroducirlas de buen tamaño y que tengan mayor probabilidad de sobrevivencia en condiciones naturales durante los primeros años de vida.

Inicialmente se recolectaron 245 semillas en 2021 y en el 2023 sólo 34, la disminución en el número de semillas recolectadas se debe a una limi-

tación de almacenamiento, ya que, si se continuara recolectando la misma cantidad año con año, no tendríamos espacio y capacidad de manejo de las semillas germinadas debido al tiempo que tardan en el vivero antes de ser integradas a las áreas en conservación.

Nuevos descubrimientos y exploraciones

El programa ha permitido el descubrimiento de nuevos registros de plantas para México, en 2022, se buscaron poblaciones de *Ceratozamia euryphyllidia* en Chiapas sin éxito, sin embargo, se encontraron nuevos registros para el país, entre ellos, la palma *Colpothrinax cookii* [8] y una nueva especie de *Ceratozamia* (por describirse), ambas pendientes de estudios poblacionales. Además, las exploraciones en el norte del estado revelaron una nueva población de *Ceratozamia zoquorum*, la cual se limita a acantilados de difícil acceso o a algunas pocas áreas



bajas afectadas por la agricultura; se requieren estudios sobre qué animales dispersan sus semillas, cuáles la polinizan y cómo se da el intercambio genético entre sus poblaciones para su conservación.

En 2022, se dialogó con ejidatarios de la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote sobre la cícada *Ceratozamia santillanii*, verificando su presencia y la viabilidad para producir plantas para su reintroducción. Visitas a poblaciones de *Zamia grijalvensis* también en 2022, permitieron discutir la importancia de las cícadas y explorar la colaboración para su protección. Aunque *Z. grijalvensis* se encuentra en terrenos nacionales, donde en teoría no debería ser perturbada, es una especie frágil y candidata a considerar para su protección.

En 2024 se realizaron exploraciones para encontrar más localidades con *Zamia magnifica* y la posibilidad de poder establecer actividades para su conservación, esta especie fue descrita en la región de la Chinantla en Oaxaca [9], un ejido cuyos habitantes realizan actividades de ecoturismo y conservación de sus áreas comunales, por lo que es una comunidad en la que hay potencial para realizar actividades de concientización y de regulación de aprovechamiento; pues en recientes

En 2024 se realizaron exploraciones para encontrar más localidades con *Zamia magnifica* y la posibilidad de poder establecer actividades para su conservación

fechas, se han usado las hojas de la cícada de manera ornamental.

Durante la búsqueda de *Z. magnifica*, se descubrió y describió a *Ceratozamia chinantlensis* [10], una especie que también crece sobre las rocas. Ambas especies necesitan más exploraciones para evaluar su estado poblacional y categorizarlas en listas de riesgo a nivel nacional e internacional.

Conclusiones

Los ocho años del Proyecto Pago por Conservación de Cícadas demuestran que la conservación exitosa requiere el esfuerzo conjunto de productores y técnicos de proyecto, destacando la importancia social para mejorar la calidad de vida. El proyecto financió cursos y ayuda social; la labor compartida fue clave

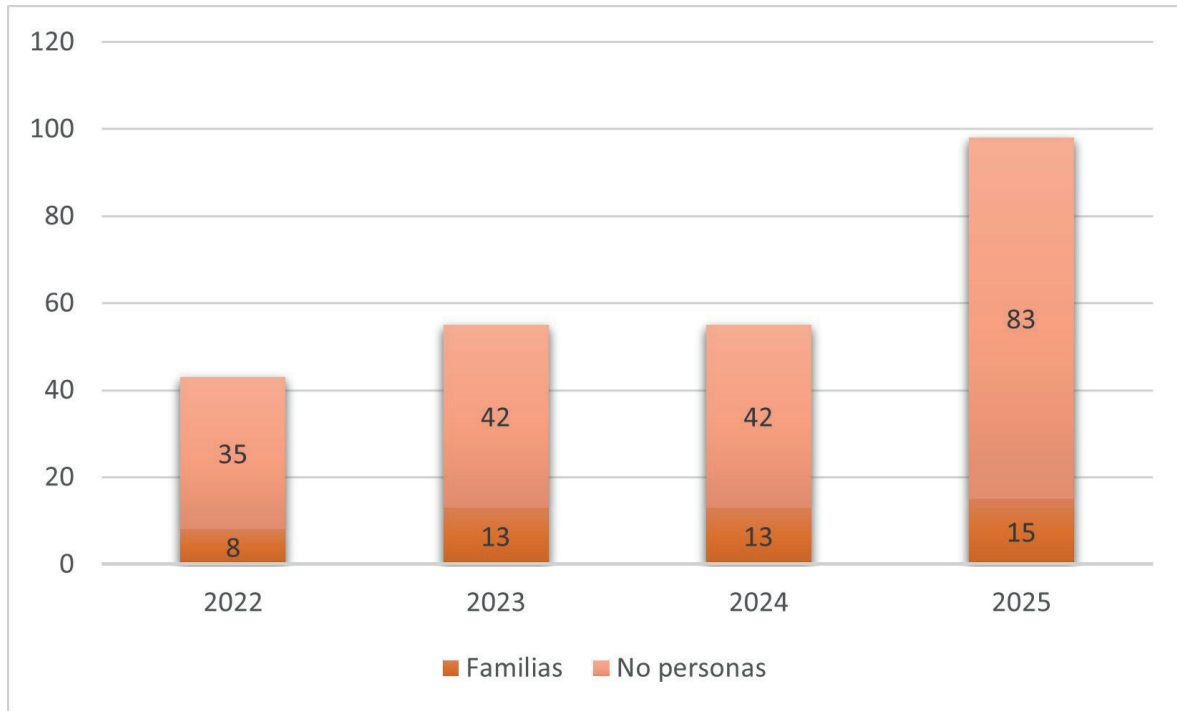


Figura 5. Familias beneficiadas por el proyecto PPCC del FONCET- Autor: Héctor Gómez Domínguez

para superar desacuerdos en 2021 y sumar nuevos predios y especies en 2022 como *Ceratozamia alvarezii*, *Zamia herrerae* y *Zamia loddigesii*.

Las brechas cortafuego se revisan en temporada seca y se mantienen todo el año para evitar la acumulación de hierbas y hojarasca. Las plántulas se mantienen hasta dos años en el vivero antes de ser reintroducidas, aún desconocemos la mejor edad para poder trasplantarlas, se continúan haciendo ensayos por lotes, para conocer cuál es el mejor proceso para aumentar la sobrevivencia de las plántulas que se lleven al sitio donde vivirán por siempre.

Las exploraciones revelan que las cícadas están bajo amenaza, principalmente por factores antropogénicos. Aun con el descubrimiento desde 2017 de 17 nuevas especies en México (Pérez-Farrera *com pers*), falta conocimiento para elaborar planes de conservación efectivos. Es crucial aumentar las poblaciones y las especies protegidas, por tanto, el PPCC es un incentivo vital para generar conocimiento, promover el desarrollo social y conservar especies amenazadas.

P A R A C O N O C E R M Á S

[1] Cruz-Campuzano EA, Pérez-Farrera MA. Las cícadas: Estándares de la flora chiapaneca en peligro de extinción. Cantera. 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12753/5769>

[2] Gómez-Domínguez H, Hernández-Tapia JE, Ortiz-Rodríguez AE. Seed predation and potential seed dispersers of the narrow endemic *Ceratozamia norstogii* (Zamiaceae). Biodiversity Data Journal. 2022. <https://doi.org/10.3897/BDJ.10.e86007>

[3] Calonje M, Stevenson DW, Osborne R. The World List of Cycads (Version 2025.09.04-r1) Montgomery Botanical Center. 2025. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17059408>

[4] Dehgan B. Propagation and growth of cycads: a conservation strategy. Proceedings of the Florida Estate Horticultural Society. 1983. 96: 136-139

[5] Martínez-Meléndez M. Ecología de poblaciones de *Ceratozamia norstogii* D.W. Stev (Za-

miaceae) en Cintalapa, Chiapas. 2012. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

[6] Pérez-Farrera MA, Gómez-Domínguez H, Mandri-Rohen A, Rivera-Castañeda A. Payments for ecosystem services (PES). A new alternative for the conservation of Mexican cycads. *Ceratozamia norstogii* case study. Cycads. 2019; 4(1): 16-18.

[7] SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.

[8] Pérez-Farrera MA, Gómez-Domínguez H, Villar-Morales D, Martínez-Martínez MG, Moreno-Méndez G. *Colpothrinax cookii*: A new record for Mexico. Palms. 2025; 69(29): 79-87

[9] Pérez-Farrera MA, Gutiérrez-Ortega JS, Martínez-Martínez M, Calonje M. *Zamia magnifica* (Zamiaceae, Cycadales): a new rupicolous cycad species from Sierra Norte, Oaxaca, Mexico. Taxonomy. 2023; 3(2): 232-249.

[10] Pérez-Farrera MA, Ramírez-Oviedo SM, Martínez-Martínez MG, Moreno-Méndez G, Rocha-Loredo AG, Gutiérrez-Ortega JS. *Ceratozamia chinantlensis* (Zamiaceae): A New Cycad Species from La Chinantla, Oaxaca, Mexico. Taxonomy. 2024; 4(4): 733-747.

D E L O S A U T O R E S

Héctor Gómez-Domínguez

Fondo de Conservación El Triunfo AC.
hgomez@fondoeltriunfo.org

Ana G. Rocha Loredo

Herbario Eizi Matuda, Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
ana.rocha@unicach.mx

Miguel A. Pérez Farrera

Herbario Eizi Matuda, Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
miguel.perez@unicach.mx

Andrómeda M. Rivera-Castañeda

Fondo de Conservación El Triunfo AC.
arivera@fondoeltriunfo.org