Artículo

Revista Ciencia y Naturaleza

Entre la neblina y el riesgo: Pipinque un tesoro verde al borde de la desaparición

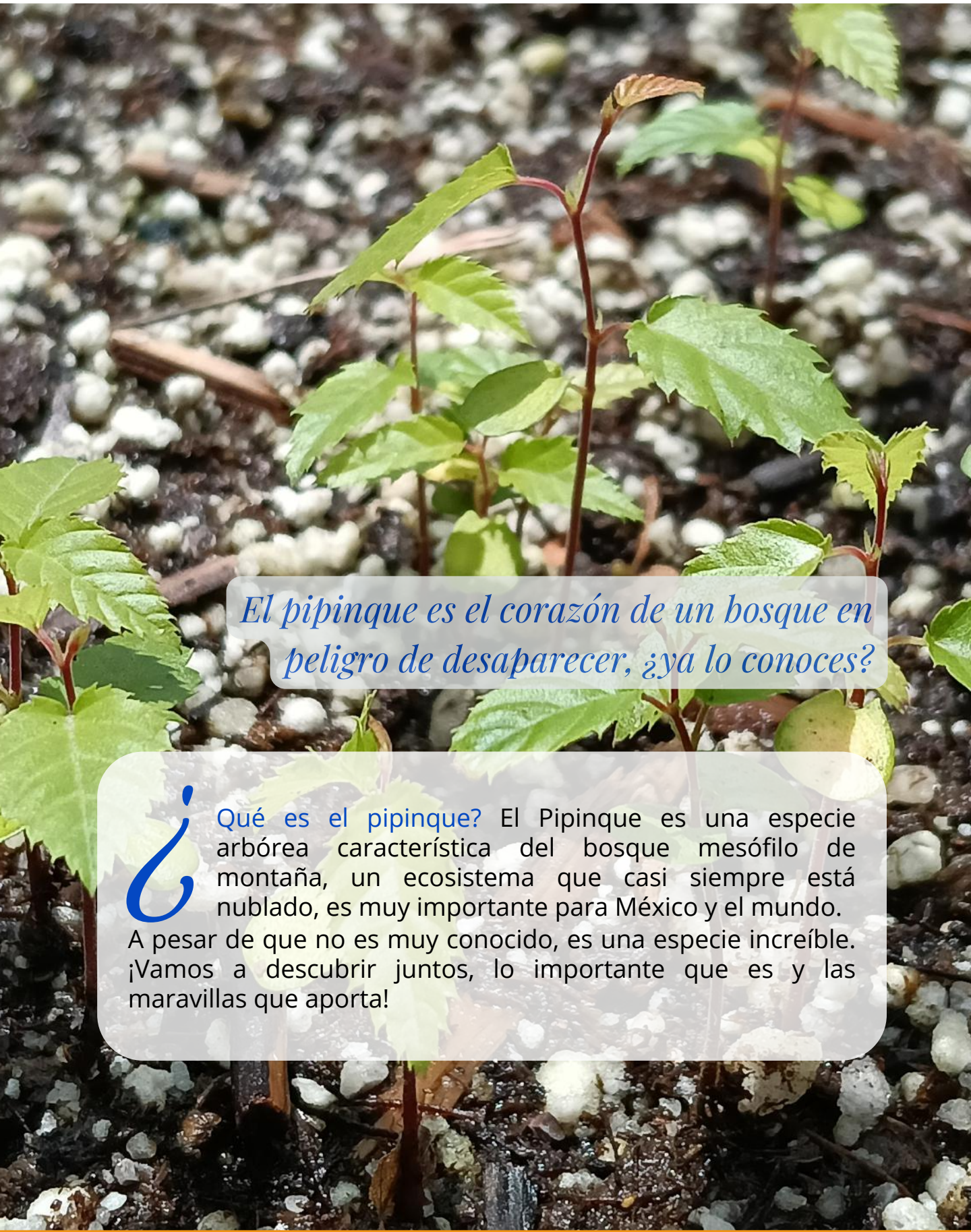
Ciencia al Instante

El pipinque (*Carpinus caroliniana*) es una especie arbórea emblemática del bosque mesófilo de montaña mexicano, uno de los ecosistemas más biodiversos del planeta que alberga entre 2,500-3,000 especies vegetales en menos del 1% del territorio nacional. Este árbol de hasta 15 metros, cumple funciones ecológicas vitales: previene erosión, recarga acuíferos interceptando hasta 60% de la humedad atmosférica, y sirve de refugio para fauna silvestre. Desafortunadamente, el pipinque está catalogado como especie "amenazada" debido a la fragmentación de su hábitat por cambio climático, deforestación e incendios. Los científicos buscan salvarlo mediante técnicas innovadoras como las asociaciones simbióticas con hongos micorrícicos, que fortalecen su resistencia y supervivencia.

Artículo

Entre la neblina y el riesgo: Pipinque un tesoro verde al borde de la desaparición

Cómo citar este artículo: Ramírez-Ramírez C, Gómez-Romero M. 2025. Entre la neblina y el riesgo: Pipinque un tesoro verde al borde de la desaparición. Revista Ciencia y Naturaleza (1190).



El pipinque es el corazón de un bosque en peligro de desaparecer, ¿ya lo conoces?

¿Qué es el pipinque? El Pipinque es una especie arbórea característica del bosque mesófilo de montaña, un ecosistema que casi siempre está nublado, es muy importante para México y el mundo.

A pesar de que no es muy conocido, es una especie increíble. ¡Vamos a descubrir juntos, lo importante que es y las maravillas que aporta!

Comencemos hablando del Bosque Mesófilo de Montaña (BMM), ya que es el hogar de este gran árbol, verás, este bosque es realmente impresionante. Se estima que es el hogar de entre 2,500 a 3,000 (10-12%) especies de plantas, 551 (~50%) de aves y aproximadamente el 53% de los mamíferos de México, lo cual es sorprendente, considerando que representa menos del 1% del territorio nacional.

Se estima que en condiciones de alta humedad el BMM puede llegar a interceptar el 20% de la cantidad de precipitación pluvial por medio de la condensación de nubes y niebla, pudiendo llegar incluso hasta el 60%. De esta manera, incrementa la recarga de los mantos acuíferos, impactando en un incremento de la cantidad de agua disponible.

Ahora bien, el pipinque lleva como nombre científico *Carpinus caroliniana* (Figura 1), es una especie arbórea que pertenece a la familia Betulaceae y se distribuye en diversos estados de la República Mexicana, formando parte del componente arbóreo principal del BMM.

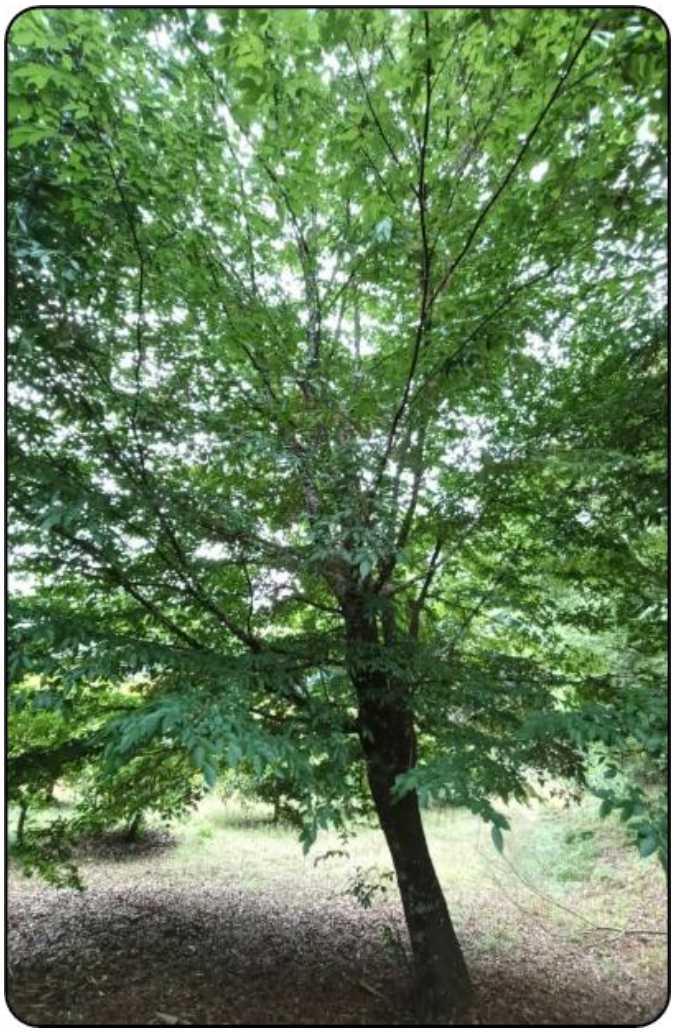


Figura 1. Pipinque (*Carpinus caroliniana* Thomas Walter).

Características biológicas y servicios ecosistémicos

Ésta especie se distribuye a una altitud de 1,000 a 2,500 metros sobre el nivel del mar. En el estado de Michoacán, se desarrolla a una temperatura media de 18 °C. Las hojas del pipinque tienen una forma ovalada con un margen aserrado (Figura 2a).

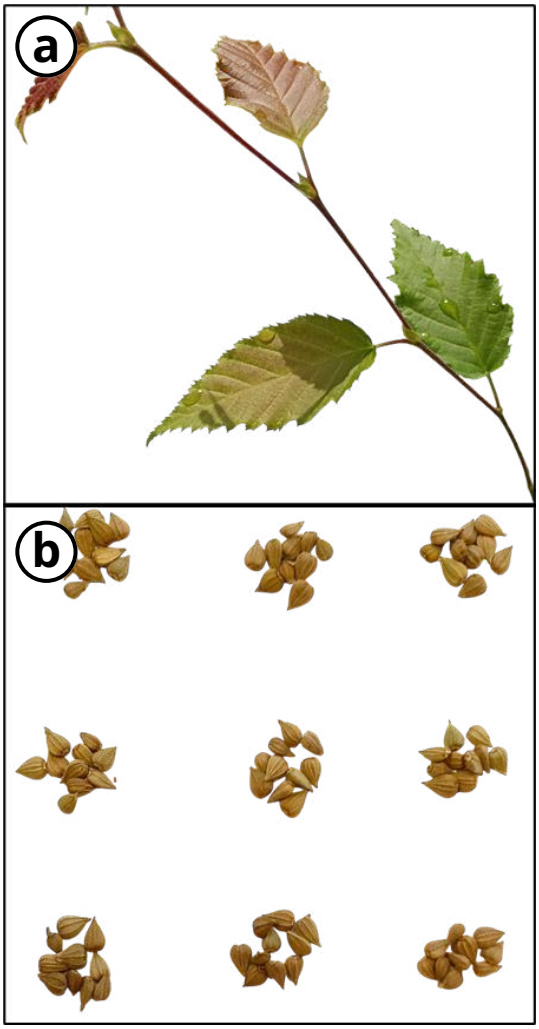


Figura 2. a) Hojas de pipinque; b) semillas de pipinque.

Las semillas tienen una forma ovado-lenticulares, lateralmente comprimidas (Figura 2b). Es impresionante como de una semilla tan pequeña, puede crecer en un árbol tan grande, ya que el árbol llega a medir 15 m de altura.

Es una especie **perennifolia**, se podría utilizar como una planta de ornato para parques y jardines, esto especialmente porque durante el otoño, las hojas pueden tomar una coloración ligeramente naranja o escarlata. Su corteza es tan lisa y sinuosa que asemeja un brazo humano con músculos marcados, por lo que en inglés se le suele llamar “musclewood”.

Sus raíces sujetan el suelo, su follaje permite que la caída de las gotas de agua cuando llueve se hace más ligera, lo que evita la erosión y mantiene la integridad del paisaje.

Déjame contarte que tiene relación con muchas otras especies, sirve de refugio y alimentación para aves y roedores silvestres. Además en muchas comunidades rurales ha sido un compañero silencioso durante generaciones, ya que su madera presenta una gran dureza, resistencia y calidad, de modo que se ha utilizado para la fabricación artesanías, mangos, mazos e inclusive la construcción de viviendas. En cierto modo, el pipinque es como Totoro, encarna una ternura silenciosa y protectora. Vive cerca del agua, bajo el dosel de los árboles más altos, cuidando sin ser visto. Es como un espíritu tranquilo en el bosque.

Situación actual

Desafortunadamente, las poblaciones de pipinque se han ido reduciendo con el paso del tiempo. Por esta razón, actualmente se encuentra catalogada como especie "AMENAZADA" (dentro de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010). Pero... ¿Cuál es el motivo?, bueno esto es debido a que su hogar, el bosque mesófilo de montaña, se ha visto gravemente afectado por diversos problemas.

El bosque se encuentra fragmentado, por cambio de uso de suelo, cambios de su microclima como consecuencia del **cambio climático**. De modo que ya no se encuentra en las condiciones ideales.

Entre los principales enemigos del pipinque están las sequías, la deforestación, el ataque de plagas y los incendios forestales. Cada una de estas amenazas pone en riesgo al BMM entero, convirtiéndolo en un ecosistema en peligro.

A causa del estrés al que es sometido (déficit hídrico, por ejemplo), tiene un impacto negativo en su capacidad de reproducción, provocando que el número de individuos disminuya considerablemente con el paso del tiempo, siendo incluso que las semillas que logran germinar en pequeñas plántulas (Figura 3) son muy frágiles a cambios ambientales. Debido a ello, se encuentra en riesgo de desaparición, lo que representaría una alteración completa de la dinámica ecológica. Este es un ecosistema único, que el día de hoy se encuentra al borde de la extinción.

Figura 3. Plántula de pipinque emergiedo del sustrato, en condiciones de vivero.

Es importante tener en cuenta que perder al pipinque significa mucho más que dejar de ver un árbol en el bosque, significa alterar profundamente la dinámica del BMM. En otras palabras, su desaparición, sin duda alguna, arrastraría consigo una parte esencial de la diversidad biológica que hace tan especial a este bosque de niebla (Figura 4).

Proteger al pipinque es proteger a cientos de especies de la desaparición

Figura 4. Bosque mesófilo de montaña ubicado en Ichaqueo, Michoacán.

Acciones de conservación

Si bien la situación es crítica, aún existe esperanza. La comunidad científica ha comenzado a realizar proyectos de investigación con el propósito de la restaurar el bosque mesófilo de montaña, entre los cuales se encuentran, aunque muy escasos, esfuerzos para mejorar el panorama del pipinque. De esta manera, lo esfuerzos no solo buscan la recuperación del árbol, sino también devolverle y mantener el equilibrio ecológico al bosque.

Entre los esfuerzos de conservación está el uso de interacciones bióticas, en particular, interacciones simbióticas con hongos micorrícicos.

Las micorrizas son asociaciones simbióticas que se establecen entre ciertos hongos y las raíces de las plantas (Figura 5). En esta relación, los hongos reciben de las plantas hidratos de carbono, que esta última , produce durante la fotosíntesis, mientras que, a cambio, los hongos transfieren nutrientes del suelo a la raíz. Además, las micorrizas también ayudan a las plantas a defenderse de patógenos, reducen los efectos del estrés, causados por la sequía y promueven el desarrollo de las plantas. De modo similar como la “Fuerza” conecta a todos los seres vivos en Star Wars, las micorrizas conectan las plantas bajo el suelo, por lo que podemos decir, que contribuyen a mantener el equilibrio del ecosistema y que **“la Fuerza es la micorriza”**.

"La vida es una unión simbiótica y cooperativa que permite triunfar a los que se asocian." Lynn Margulis.

Figura 5. Asociación de plántulas de pipinque con hongos ectomicorrícicos.

Juntos podemos hacer un esfuerzo para salvar a este tesoro verde, el futuro del pipinque podría ser distinto, hagamos posible que el árbol siga dando sombra, alimento y refugio dentro de los bosques de niebla, que tanto enriquece a México.

Agradecimientos

Agradecemos a la beca de posgrado otorgada por parte de la SECIHTI (CVU: 2099207) y al proyecto IxM 933 SECIHTI. Al Laboratorio de Ecología de la Restauración, de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y a todo el personal académico e institucional, por proporcionar el equipo, material e instalaciones para la búsqueda de información. Al igual que a la revista Ciencia y Naturaleza, por darnos el espacio y la oportunidad de difundir el conocimiento.

Conceptos

Comunidad ecológica: Conjunto de poblaciones de diferentes especies que comparten un mismo entorno.

Servicios ecosistémicos: Beneficios que el ecosistema proporcionan a los humanos.

Perennifolio: Especies vegetales que mantienen sus hojas durante todo el año.

Para Consulta

Gual-Díaz M, González-Medrano F. 2014. Los bosques mesófilos de montaña en México. En: Gual-Díaz M y Rendón-Correa A. (Comps.). Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo. CONABIO México, D. F. pp. 27-68.

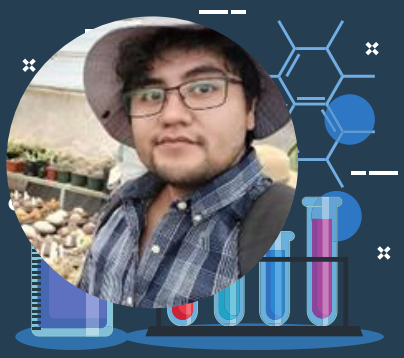
Niembro A, Vázquez M, Sánchez O. 2010. Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica. Library Congress.130pp. [Link]

Rzedowski J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. Acta Botanica Mexicana. 35(1): 25–44. [Link]

Crédito de imágenes en orden de aparición: Leonid Andronov, PatricioHidalgoP (Getty Images, GI), emer1940 (GI), Tom Fisk (Pexels, Px), Hernan Berwart (Px), Lum3n (Px), Vecteezy Images, ascione (Getty Images Signature, GIS), dimarik (GI), Teddy Alfansyah, Sketchify Education (Canva Creative Studio), ArWeltAtty (pixabay), ericfoltz (GIS), Wassiliy (GI), Ana, Bella Kaweski, Stella Ernes (Stellalunart's Images), Neaber Studio (Nafeeza Studio), Nednapa (GI), Vectorfair S. Crédito de figuras: Proporcionada por los autores. Los autores declaran que ningún párrafo ha sido generado completamente o con más del 50% de sus palabras con herramientas AI.

Dr. David A. Paz García
Editor en Jefe Revista CyN

Diseño: Irlanda Edith Garcia Corona



Carlos Augusto Ramírez Ramírez

Ingeniero Ambiental por el Tecnológico Nacional de México, con especialidad en "Control de la contaminación y gestión de riesgos". Ha trabajado con experimentos de descontaminación de suelos, así como experimentos de germinación de especies arbóreas endémicas del Bosque Mesófilo de Montaña en el Laboratorio de Ecología de la restauración, UMSNH.
contacto: 0935507a@umich.mx

Mariela Gómez Romero

Investigadora por México, comisionada a la Facultad de Biología, UMSNH. Doctora en Ciencias Biológicas con opción en Biología Experimental. Sus líneas de investigación se enfocan a la Restauración ecológica, utilizando técnicas experimentales de fisiología, interacciones bióticas y nanotecnología para especies en estatus de conservación y la restauración de ecosistemas degradados.
contacto: mariela.gomez@umich.mx