



Foto: Manuel Benitez.

Biotesoro en la selva maya

Jesús Manuel Benitez Rodríguez y Marcela Gamboa Angulo

Resumen: En lo profundo de la selva maya crece el manzanillo (*Aleis yucatanensis*), un árbol discreto que encierra usos potenciales para la salud y la agricultura. Sus propiedades ayudan a relajar el corazón, protegen los cultivos del ataque de nematodos y mosquitas blancas, y ofrecen un recurso natural contra parásitos en animales. Aunque presenta limitaciones —sus compuestos pueden afectar a lombrices esenciales y no controlan ciertos hongos—, este “héroe vegetal” demuestra que la biodiversidad resguarda recursos valiosos para aportar soluciones sostenibles a problemas actuales.

Palabras clave: plantas medicinales, nematodos fitoparásitos, control biológico de plagas, selva maya, sustentabilidad.

Maayat'aan (maya): U ayik'alil yóok'ol kaab tu ts'u' maaya k'áax

Kóom ts'iibil meyaj: Tu ts'u' maaya k'áaxe' ku ch'iijil kakawche' wáaj manzanillo (*Alseis yucatanensis*), jump'éel che' ma' jach k'aj óola'an ku táasik ya'abach áantaj ti' ts'aak yéetel tu meyajil kool. Ichil ba'ax ku taasike', ku yáantik u jeets'ik u yóol puksi'ik'al, ku kanáantik ma' u janta'al paak'al tumen nook'olo'ob k'ajóola'ano'ob beey nematodo'ob yéetel tumen mejen sak uso'ob, bey xan ku kínsik yik'el yaan ti' ba'alche'ob. Ba'ale' yaan ba'alo'ob mun ch'ejike' —ba'ax xa'ak'a'an yaan ichile' ku loobiltik lukumo'ob jach k'a'ana'ano'ob, ts'o'ok xane' ma' tuláakal ik'el hongo ku kínsiki'—, le che' ku yáantaja' ku ye'esike' jejeláas ba'alo'ob yaan yóok'ol kaabe' ku ta'akik ba'alo'ob jach k'a'ana'an ti'al talamilo'ob yaan te' k'iino'oba'.

Áantaj t'aano'ob: ts'aak xiiwo'ob, ik'elo'ob nematodo'ob fitoparásito'ob, ti'al u ts'a'akal báam kíimil, maaya k'áaxil, kanáanil yóok'ol kaab.

Bats'i k'op (tsotsil): Sk'ulejal ta vomol a'mal yosilal maya

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Ta yutilal stoyolalil slumal maya ja' te ta xchi'ik ste'el ka't'ixtik, ja' jpets te' ti ep k'usitik lek stak' spoxtaan chameletik xchi'uk ta sts'unubal ovoletik. Ti slekil spoxilale ja' ta sjam skuxex o'ontonalil, ta smak bik'tal chonetik xchi'uk ta sakil usetik oval ts'unubalil, xchi'uk ja' ta spoxta kucha'al mu xljajik ta bik'tal chonetik ts'unubalil chonbolometik. Oy van k'usi ti mu xu' yu'une jech - ti k'usitik yich'oje oy yik'al yuts'intaan lukumetik xchi'uk k'usitik yantik xchanul vomol a'amaletik- ti va'ay li jpojvanej te'e ja' te taxak' ta ilel ti k'usi oy ta osil banamile ja' te stak'an sa'el spoxil ti xchopolal osil banamil ta orae. **Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun:** poxiletik ta vomol a'amaletik, nematodos fitoparásitos, smilel stubesel xchanul ts'unubal ovoletik, stoyol ste'tilal yosilal maya, sk'elel xchabiel osil banamil.

En el vasto reino vegetal, entre la maraña verde y el murmullo de hojas, habitan incontables plantas que pasan inadvertidas. Aunque forman parte del tapiz del bosque, guardan secretos capaces de transformar nuestra relación con la naturaleza y abrir insospechados caminos hacia el bienestar. Durante siglos, nuestra atención se ha concentrado en unas cuantas especies que alimentan y sostienen a la humanidad, mientras ese otro universo vegetal ha quedado a la espera de que la curiosidad humana lo saque del anonimato y nos muestre su riqueza.

Hoy, en tiempos que reclaman soluciones naturales y sostenibles, descubrir el potencial de estas especies subestimadas equivale a desenterrar un tesoro, o mejor dicho, un biotesoro. Así ocurre con el árbol *Alseis yucatanensis*, habitante de la selva maya, que lo mismo se revela como músico que ofrece melodías sanadoras, guardián que protege los cultivos, o discreto héroe capaz de ayudarnos a enfrentar varios desafíos de nuestra era.

Notas verdes para un corazón tranquilo

Entre los árboles que se alzan en la selva maya, esa extensa región de bosques tropicales que cubre la península de Yucatán y se extiende hasta Guatemala y Belice, vive *Alseis yucatanensis*, al que las lenguas del pueblo llaman manzanillo, papelillo, tabaquillo o, en maya, ja'as che' y k'uuts che'. No figura en el acervo de la fama botánica, pero guarda secretos valiosos en sus hojas y corteza. Esta especie llamó la atención de la ciencia por su naturaleza enigmática, porque es poco común y porque son escasos los ejemplares en su hábitat. Su elección no respondió a una larga tradición de uso conocido, sino a la sospecha de que ahí, donde pocos habían mirado, podía encontrarse algo

valioso. Se sabe que los pueblos mayas le dieron nombre, pero no todo lo que conocían de este árbol logró llegar hasta nosotros; mucho se perdió en el cruce de lenguas, la historia y los silencios. La actual investigación científica busca reconstruir parte de ese conocimiento mediante su estudio con la finalidad de comprender su potencial biológico y explorar sus aplicaciones en la medicina y la agricultura.

A. yucatanensis pertenece a la familia Rubiaceae, cuyo pariente más célebre es nada menos que *Coffea arabica*, la especie más emblemática del café. Mientras el cultivo aromático ha recibido toda la atención y elogio, el manzanillo ha permanecido en los sótanos de la ciencia. Tal descuido muestra cómo la falta de exploración de ciertos secretos botánicos ha soterrado descubrimientos vitales para el bienestar humano y el equilibrio de nuestro entorno.

Afortunadamente, la historia del manzanillo demuestra que incluso los actores más modestos pueden tener papeles protagónicos en la naturaleza. Como un músico que interpreta una melodía única, el árbol produce en sus hojas y corteza unas sustancias particulares, llamadas metabolitos secundarios,¹ que son los acordes ocultos de su partitura vital. Con ellos, logra protegerse de insectos, adaptarse al clima, crecer y defenderse de las enfermedades. Podemos imaginar a los metabolitos como pequeños compases cargados de poder que le permiten sobrevivir y prosperar, aunque en realidad no

1 Los metabolitos son compuestos que producen las plantas; los primarios les sirven para vivir y crecer, mientras que los secundarios las ayudan a adaptarse y protegerse, y algunos incluso pueden aprovecharse en medicina.





Árbol manzanillo (*Alseis yucatanensis*). Foto: Sandy Celis.

son más que la expresión de los recursos que la naturaleza ha perfeccionado a lo largo del tiempo.

Lo sorprendente es que algunos de estos compuestos pueden interactuar con nuestro cuerpo. En estudios de laboratorio, se ha observado que los extractos del manzanillo contienen sustancias que ayudan a que se relajen el corazón y los vasos sanguíneos. Es como si un corazón que late con fuerza y está tensionado encontrara en ellos un ritmo apacible con la capacidad de serenarlo, permitiendo que la sangre fluya mejor.

Pero hablamos apenas de las primeras páginas de una historia prometedora. Los efectos descritos se han observado en tejidos animales en condiciones controladas, pero queda mucho por investigar: saber si funcionan de la misma forma en humanos, cómo actúan exactamente y si pueden usarse como base para desarrollar medicamentos.

Por ahora, el manzanillo nos regala el prelude de una sinfonía para la salud: una melodía que la ciencia recién comienza

a escuchar y que, con tiempo y estudio, podría transformarse en una alianza natural para el corazón humano.

Guardián y escudero de los cultivos

Tras mostrarnos su potencial en la medicina, el manzanillo revela una faceta fundamental para la agricultura: la defensa. Para entenderlo, podemos imaginar un antiguo castillo rodeado de muros imponentes y un foso profundo, tan bien defendido en sus flancos que los únicos riesgos posibles provienen del suelo. Es ahí donde el manzanillo (*A. yucatanensis*) resulta un guardián que ayuda a proteger las plantas.

Entre los “villanos” de la historia —si seguimos con la metáfora del castillo— están los nematodos *Meloidogyne incognita* y *Meloidogyne javanica*, diminutos gusanos que se infiltran sigilosamente en las raíces de hortalizas, causando daños que debilitan a las plantas y reducen las cosechas. Estas criaturas microscópicas producen tumores o agallas que funcionan como fortificaciones donde se ocultan, se alimentan y se reproducen. Las agallas deforman los cimientos del tomate, chile, calabaza y melón, entre otros vegetales, drenando su vitalidad y haciendo que se vuelvan frágiles, como si el castillo mismo se agrietara ante el ataque invisible de un enemigo silencioso.

Para defenderse, el manzanillo despliega sus metabolitos como un ejército implacable que neutraliza a los invasores con precisión y protege a los cultivos de daños mayores. No obstante, la estrategia tiene sus costos: las lombrices *Eisenia fetida*, conocidas como rojas californianas —vitales para airear la tierra y transformar la materia orgánica—, pueden verse afectadas al compartir el mismo espacio.

Fuera de los muros del castillo, en los amplios campos de cultivo, el manzanillo asume un papel diferente y actúa como un escudero que protege las cosechas frente a otros invasores. Sus compuestos repelen a la mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), una plaga vectora que, al alimentarse de las plantas, puede transmitirles un virus perjudicial. Además, *A. yucatanensis* impide que estos insectos depositen sus huevos en los cultivos, frustrando así sus planes de reproducción y garantizando la protección continua de las cosechas.

El manzanillo es entonces guardián y escudero en dos frentes: bajo tierra, donde limita la acción de los nematodos, y en los campos abiertos, donde contribuye a preservar las cosechas con eficacia. Por si fuera poco, su alcance se extiende también al bienestar animal: sus compuestos ofrecen una defensa frente a parásitos como *Toxocara canis*, un gusano que invade el intestino de los perros y compromete su salud. Las evidencias provienen de estudios experimentales y requieren más investigación para entender cómo podrían aprovecharse de forma segura y eficaz.





Entre el follaje, aún se asoman los trazos de la arquitectura maya. Foto: Manuel Benitez.

Un héroe también tiene límites

El manzanillo muestra un potencial versátil que va del campo agrícola a la salud. Sin embargo, hay que reconocer que no todos los héroes son perfectos. *A. yucatanensis* ha mostrado ser menos efectivo contra determinados hongos microscópicos, como *Fusarium equiseti* y *Fusarium oxysporum*, que afectan a cultivos fundamentales para la industria y la alimentación. Estos microorganismos invaden las raíces y el sistema vascular de especies como la sandía, el pepino, la papaya o el plátano, bloqueando el flujo vital de agua y nutrientes; a medida que avanzan, las plantas se marchitan, pierden color y, en casos severos, pueden morir.

A pesar de tales limitaciones, el manzanillo posee atributos notables. Falta mucho por descubrir e investigar, pero su potencial es innegable. En el magno concierto de la naturaleza y tras los sólidos muros del castillo, este árbol nos recuerda que la diversidad y complejidad del mundo vegetal alberga riquezas insospechadas. Sus valiosas notas y mecanismos de protección forman parte de un biotesoro que espera ser explorado y valorado. La curiosidad humana es la llave para abrir nuevas puertas y descubrir soluciones sostenibles que la naturaleza nos ofrece. Pero admirar su riqueza no basta, es imprescindible tomar acción para protegerlo y fomentar su uso sostenible.

Aunque no hay evidencia clara de que los pobladores actuales de la selva maya aprovechen el manzanillo más allá de su uso ocasional como madera para combustible, su reciente redes-

cubrimiento por la ciencia resalta la importancia de protegerlo. Su rareza y distribución limitada hacen que esta especie sea especialmente vulnerable, por lo que es fundamental impulsar estrategias de propagación y conservación que aseguren su permanencia en el ecosistema. Estas acciones no solo contribuirán a preservar un componente valioso de la biodiversidad, sino que también abrirán la posibilidad de un aprovechamiento sostenible, que integre las propiedades bioactivas del manzanillo en beneficio de las comunidades locales y del medio ambiente. Así, el cuidado de este tesoro vegetal se convierte en un compromiso compartido entre la ciencia, la sociedad y la naturaleza.

Bibliografía

Aviles Gomez, J. *Evaluación in vitro de extractos acuosos de plantas nativas de la península de Yucatán contra Meloidogyne incognita y M. javanica*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas opción Biotecnología. Centro de Investigación Científica de Yucatán. 10/12/2020.

Esquivel-Chi, M. C., Ruiz-Sánchez, E., Ballina-Gómez, H. S. *et al.* (2024). Repellent screening of ethanol extracts from plants of the Yucatan Peninsula against *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) and chemical profile of *Malpighia glabra* L. leaves. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 131(3), 811-821.

Slish, D. F., Ueda, H., Arvigo, R., y Balick, M. J. (1999). Ethnobotany in the search for vasoactive herbal medicines. *Journal of Ethnopharmacology*, 66(2), 159-165.

Jesús Manuel Benitez Rodríguez es estudiante de maestría del Centro de Investigación Científica de Yucatán (Mérida, Yucatán, México) | jesus.benitez@estudiantes.cicy.mx | <https://orcid.org/0009-0002-1225-3657>

Marcela Gamboa Angulo es investigadora de la Unidad de Biotecnología del Centro de Investigación Científica de Yucatán (Mérida, Yucatán, México) | mmarcela@cicy.mx | <https://orcid.org/0000-0002-0618-0335> |

