

Diversidad de géneros y especies de Annonaceae en México

Andrés-Agustín, Jorge

Centro Regional Universitario Centro-Occidente. UACHA
Av. Periférico Independencia Pte. No. 1000. Col. Lomas del Valle. Morelia, Mich.
Tel. (443)3 16 14 89, aajorge2000@yahoo.com.mx

Resumen

El presente trabajo se desarrolló durante los años 2009-10 y consistió en una amplia revisión bibliográfica de trabajos científicos sobre taxonomía y botánica de las Annonaceae. Posteriormente se revisaron las especies existentes en las colectas herborizadas de la REMIB. Se hicieron recorridos de campo para hacer algunas colectas de especies de Annonaceae y visitas a campos experimentales con colecciones de especies en diferentes partes de la República Mexicana. De acuerdo a la base de datos de la REMIB esta revisión nos indica la presencia de 14 géneros y 62 especies de Annonaceae registradas en México. La lista supera con un género y con 23 especies más que las que han sido aceptadas por el Sistema Integrado de Información Taxonómica-México (SIIT^{*mx})-CONABIO (1996) que sólo reconoce y ha verificado 13 géneros y 37 especies. Es necesario entonces corroborar estas listas mediante exploraciones y

estudios taxonómicos en México para precisar el número de géneros y especies para fines de uso y conservación.

Palabras clave: *taxonomía, diversidad, Annonaceae, México*

Introducción

Aún no existe acuerdo sobre el número de géneros y especies de la familia Annonaceae. Bailey (1949) afirmó que la familia Annonaceae tiene 46 géneros y entre 500 y 600 especies, en tanto que Fries (1959), señala que esta familia contiene 119 géneros y cerca de 2000 especies. Por su parte Popenoe (1974) describió a la familia Annonaceae desde 40 hasta 50 géneros y más de 500 especies, muchas de ellas como arbustos y pequeños árboles. La APG (1998) consigna que las anonáceas (Annonaceae) son una familia de Angiospermas del Orden Magnoliales. Consta de 130 géneros con unas 2,300 especies que se distribuyen por los trópicos del Nuevo y Viejo Mundo, hasta el norte de Australia y las islas del Pacífico. Forman parte del Complejo Ranaleano lo que las hace tener una historia evolutiva muy antigua.

Por su parte Chatrou (1999), señala que tanto evolutiva, ecológica como económicamente Annonaceae es una familia importante. En número de especies, Annonaceae es la más sobresaliente dentro del orden Magnoliales, las cuales se cuentan entre las angiospermas más primitivas. Generalmente están distribuidas en las áreas tropicales de América, África y Asia. La familia alberga cerca de 2,500 especies en 140 géneros. África es el continente que contiene el número más bajo de especies, aproximadamente 450. Cerca de 900 se encuentran en los Neotrópicos, casi 1,200 en las áreas tropicales de Asia y Australia. Agrega el autor que de todos los géneros solamente cuatro, que son: *Annona*, *Rollinia*, *Uvaria* y *Asimina* producen frutos comestibles. La familia se concentra en los trópicos, con pocas especies que se encuentran en las regiones templadas. Alrededor de 900 especies son Neotropicales, 450 son Afrotropicales, y las otras especies de la región Indomalaya. Sin embargo la gran familia Annonaceae está sujeta a una investigación sistemática por un grupo de científicos, quienes

están colaborando a la revisión especializada de la familia. Osche *et al.* (1974) indica que un número limitado de especies produce frutos comestibles en estado silvestre y algunos han sido domesticados. La mayoría de las especies se encuentran en los trópicos y solo pocos géneros se encuentran en zonas templadas y subtropicales.

En México tampoco existe claridad sobre el número de géneros y especies y son cinco las especies más conocidas y con mayor uso en México: *Annona cherimola*, *A. diversifolia*, *A. squamosa*, *A. reticulata* y *A. muricata*.

El objetivo de la presente investigación es presentar la lista de géneros y especies de Annonaceae presentes en México para fines de uso y conservación.

Método

El presente trabajo se desarrolló durante los años 2009-10. Se realizó una amplia revisión bibliográfica de trabajos científicos sobre taxonomía y botánica de las Annonaceae. Posteriormente se revisaron las especies existentes en las colectas herborizadas de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB). Se hicieron recorridos de campo para hacer algunas colectas de especies de Annonaceae y visitas a campos experimentales con colecciones de especies en diferentes partes de la República Mexicana.

Resultados y discusión

Taxonomía

Según el Sistema de Información Taxonómica Integrada (SIIT*mx) en inglés, Integrated Taxonomic Information System (ITIS)-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONA-BIO,1996), la clasificación taxonómica de las Annonaceae es la siguiente:

Reino: *Plantae*

Subreino: *Tracheobionta*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Subclase: *Magnoliidae*Orden: *Magnoliales*Familia: *Annonaceae*

Géneros y especies en México

De acuerdo a ITIS-CONABIO se han aceptado para México 13 géneros y 37 especies de la familia *Annonacea* (cuadro 1). De los géneros anteriores, todos se encuentran con estatus de verificado, salvo *Duguetia* que se encuentra sin verificar o con estatus dudoso. Asimismo, todas las especies se encuentran verificadas, salvo *Annona hexapetala*, *Rollinia mucosa*, *Rollinia orthopetala* que también se encuentran sin verificar o dudosos. La especie *Oxandra maya* Mir. es reportada por Martínez (1979) en Chiapas.

Cuadro 1. Géneros y especies de Annonaceae aceptados en México por ITIS-CONABIO

Género	Especies
1. <i>Anaxagorea</i> A. St.-Hil.	1. <i>A. acuminata</i> (Dunal)
2. <i>Annona</i> L.	2. <i>A. cherimola</i> Miller 3. <i>A. diversifolia</i> Saff. 4. <i>A. glabra</i> L. 5. <i>A. hexapetala</i> Linnaeus 6. <i>A. montana</i> Macfad. 7. <i>A. muricata</i> L. 8. <i>A. purpurea</i> Mociño & Sesse ex Dunal 9. <i>A. reticulata</i> L. 10. <i>A. senegalensis</i> Pers. 11. <i>A. squamosa</i> L.
3. <i>Artabotrys</i> R. Br.	12. <i>A. hexapetalus</i> (L. f.) Bhandari 13. <i>A. odoratissima</i> R. Brown
4. <i>Asimina</i> Adans.	14. <i>Asimina x nashii</i> Kral 15. <i>Asimina angustifolia</i> Raf. 16. <i>Asimina incana</i> (Bartr.) Exell 17. <i>Asimina obovata</i> (Willd.) Nash 18. <i>Asimina parviflora</i> (Michx.) Dunal 19. <i>Asimina pygmea</i> (Bartr.) Dunal 20. <i>Asimina reticulata</i> Shuttlw. ex Chapman 21. <i>Asimina tetramera</i> Small 22. <i>Asimina triloba</i> (L.) Dunal

5. <i>Cananga</i> (DC.) Hook. F. & T. Thomson	23. <i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook. F & T. Thomson
6. <i>Deeringothamnus</i> Small	24. <i>Deeringothamnus pulchellus</i> Small 25. <i>Deeringothamnus rugelii</i> (B.L. Robins.) Small
7. <i>Duguetia</i> Saint-hilaire, 1824	26. <i>Duguetia tobagensis</i> (Urban) Fries
8. <i>Guatteria</i> Ruiz & Pavón	27. <i>Guatteria blainii</i> (Griseb.) Urban 28. <i>Guatteria caribaea</i> Urban
9. <i>Monodora</i> Dunal	29. <i>Monodora myristica</i> (Gaertner) Dunal
10. <i>Oxandra</i> A. Rich.	30. <i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill. 31. <i>Oxandra laurifolia</i> (Sw.) A. Rich.
11. <i>Rollinia</i> St. Hil.	32. <i>Rollinia muscosa</i> (Jacquin) Baillon 33. <i>Rollinia orthopetala</i> 34. <i>Rollinia pulchrinervis</i> A. DC.
12. <i>Stelechocarpus</i> (Blume) Hook. & Thomson	35. <i>Stelechocarpus burahol</i> (Blume) Hook. f. & Thomson
13. <i>Xylopia</i> L.	36. <i>Xylopia aethiopica</i> (Dunal) A. Rich. 37. <i>Xylopia frutescens</i> Aublet

De acuerdo con la bases de datos de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) con información de las colecciones de los herbarios se definieron 14 géneros y 62 especies distribuidas en varios estados de la República Mexicana (cuadro 2).

Cuadro 2. Familia Annonaceae, géneros y especies en México, según herbarios de RE-MIB (CONABIO)

Género	Especies	Distribución (entidades federativas)
1. <i>Anaxagorea</i>	1. <i>A. guatemalensis</i>	Ver., Oax.
2. <i>Annona</i>	2. <i>A. globiflora</i> 3. <i>A. testudínea</i> 4. <i>A. cherimola</i> 5. <i>A. longiflora</i> 6. <i>A. macrophyllata</i> 7. <i>A. primigenia</i> 8. <i>A. reticulata</i> 9. <i>A. glabra</i> 10. <i>A. purpurea</i> 11. <i>A. diversifolia</i> 12. <i>A. lutescens</i> 13. <i>A. longipes</i> 14. <i>A. scleroderma</i> 15. <i>A. muricata</i> 16. <i>A. squamosa</i>	Ver., Hgo., Chis., Tamps., Gto. Chis. Ver., Mich., Chis., Oax., Mor., Pue., Qro., Jal., Gto., Méx. Jal., Ver. Ver., Camp. Camp., Q. Roo., Yuc. Yuc., Jal., Mich., Pue., Q. Roo., Nay., Tab. Ver., Q. Roo., Yuc., Camp., Tab., Jal., Oax., Nay., Gro. Ver., Mich., Chis., Yuc., Jal. Mich., Gro., Yuc., Ver., Méx. Pue. Ver. Chis. Ver., Chis., Tab., Yuc., Col., Gro., Q. Roo., Nay., Mich. Yuc., Mich., Q. Roo., Camp., Ver., Oax., Jal., Nay.
3. <i>Desmopsis</i>	17. <i>D. trunciflora</i> 18. <i>D. lanceolata</i> 19. <i>D. trunciflora</i> 20. <i>D. trunciflora</i> var. <i>glabra</i> 21. <i>D. galeottiana</i> 22. <i>D. uxpanapensis</i> 23. <i>D. mexicana</i> 24. <i>D. schippii</i> 25. <i>D. bibracteata</i>	Jal. Chis. Ver., Oax., Chis. Ver. Ver., Jal., Gro., Chis. Chis., Ver. Mich. (Aquila, Coalcoman) Tab. Ver.
4. <i>Cymbopetalum</i>	26. <i>C. hintonii</i> 27. <i>C. mayanum</i> 28. <i>C. galeottiana</i> 29. <i>C. penduliflorum</i> 30. <i>C. baillonii</i>	Mich. (Aquila) Chis. Ver., Jal., Chis. Ver., Chis. Ver.
5. <i>Guamia</i>	31. <i>G. mexicana</i>	Ver.

6. <i>Guatteria</i>	32. <i>G. anómala</i> R.F. Fr. 33. <i>G. amplifolia</i> 34. <i>G. depressa</i> 35. <i>G. dolichopoda</i> 36. <i>G. bibracteata</i> 37. <i>G. diospyroide</i> 38. <i>G. grandiflora</i> 39. <i>G. oliviformis</i> 40. <i>G. galeottiana</i> 41. <i>Guatteria</i> sp.	Chis., Ver. Chis., Ver., Tab., Jal. Ver., Chis. Ver. Ver. Ver., Oax. Chis. Chis. Ver., Oax. Ver.
7. <i>Malmea</i>	42. <i>M. depressa</i> 43. <i>M. gaumeri</i>	Chis., Ver., Camp., Mich., Tab., Oax., Q. Roo, Yuc. Ver., Chis.
8. <i>Oxandra</i>	44. <i>O. lanceolata</i> 45. <i>O. lanceolata</i> spp. <i>macrocarpa</i> 46. <i>O. laurifolia</i>	Mich., Gro., Jal., Q. Roo Gro. (José Azueta) Nulo
9. <i>Tridimeris</i>	47. <i>T. hahniana</i> 48. <i>T. tuxtensis</i> 49. <i>T. uxpanapensis</i>	Ver. Ver. Oax.
10. <i>Rollinia</i>	50. <i>R. jimenezii</i> 51. <i>R. mucosa</i> 52. <i>R. rensoniana</i>	Ver., Chis. Ver. Ver., Oax.
11. <i>Sapranthus</i>	53. <i>S. humilis</i> 54. <i>S. campechianus</i> 55. <i>S. foetidus</i> 56. <i>S. microcarpus</i> 57. <i>Sapranthus</i> sp.	Ver. Yuc., Camp., Q. Roo Jal. Ver., Chis., Jal., Oax. Nay., Oax.
12. <i>Xylopia</i>	58. <i>X. sericophylla</i> 59. <i>X. frutescens</i>	Ver. Tab., Chis., Ver., Oax.
13. <i>Mosannonna</i>	60. <i>M. depressa</i> 61. <i>M. depressa</i> spp. <i>depressa</i>	Ver. Ver., Q. Roo
14. <i>Stenannonna</i>	62. <i>S. humilis</i>	Tab., Ver.

Fuente: CONABIO-REMIB.

Esta revisión arroja 14 géneros y 62 especies registradas en México de acuerdo a la base de datos de la REMIB en registros de herbarios en México y algunos en Estados Unidos. La lista supera en un género y

con 23 especies más que las que han sido aceptadas por ITIIS-CONABIO. Es necesario entonces corroborar estas listas mediante exploraciones y estudios taxonómicos con el fin de aclarar la existencia real del número de géneros y especies de la familia Annonaceae en México ya que la diferencia es notoria. Es importante también, desde el punto de vista botánico y taxonómico, tener esta relación de géneros y especies en México ya que generalmente se tiene mayor conocimiento en las especies del género *Annona* y dentro de este las especies de mayor importancia económica, pero se desconoce la existencia real de las especies de la familia Annonaceae en México.

Morfología de Annonaceae

Según la descripción de la APG (1998), son árboles, arbustos o raramente subarbustos o trepadoras, a veces con xilopodio, aromáticos, con indumento de pelos simples, estrellados o escamosos.

Hojas simples, enteras, alternas, dísticas, rara vez espirales, con nerviación craspedódroma a broquidódroma, sin estípulas. Estomas paracíticos. Idioblastos presentes, oleosos o mucilaginosos. Astrosclereidas y osteosclereidas presentes.

Tallos con leño característico que presenta bandas tangenciales concéntricas continuas de parénquima, y vasos pequeños, radios homogéneos a débilmente heterogéneos, uniseriados o más frecuentemente multiseriados.

Plantas dioicas, raramente monoicas (algunas especies de *Uvariopsis*) o androdioicas (en *Pseuduvaria*, *Greenwayodendron* y *Diclinanona*).

Flores solitarias, pareadas o en fascículos, terminales, axilares o supra-axilares, apareciendo sobre troncos o ramas, raramente en serpollos subterráneos, perfectas o unisexuales, actinomorfas, hipóginas, frecuentemente con una única bráctea adaxial. Receptáculo plano, hemisférico o cónico. Sépalos (2-) 3(-4), en un verticilo, valvados o imbricados, libres o soldados al menos en la base, persistentes o caducos. Pétalos (0-) 3-6 (-12), usualmente en 2 verticilos de (2-)3 (-4) o en un verticilo, valvados o imbricados, libres o soldados en la base, usualmente alternisépalos, carnosos o coriáceos, raramente membranosos.

Estambres numerosos y espiralados, o bien 3-15 y verticilados; estaminodios presentes a veces; filamentos cortos y libres, rara vez largos y monadelfos, anteras lineares, con dehiscencia extrorsa o raramente latrorsa, a veces transversalmente septadas, conectivo usualmente con una prolongación truncada, cónica o piramidal. Carpelos numerosos a 1, apocárpicos a sincárpicos o paracárpicos, estilos libres o soldados, usualmente cortos, cilíndricos, estigmas capitados, oblongos o en herradura; óvulos numerosos a 1 por carpelo, anátropos, placentación basal o marginal en la sutura ventral en 1-2 filas.

Fruto simple, cada elemento carnoso o leñoso, dehiscente o indehiscente, sésil o estipitado, o bien compuesto (sincarpo) con numerosos carpelos uniseminados, o bien unilocular y pluriseminado. Existe una enorme variedad de formas y tipos.

Semillas usualmente grandes y con arilo, con un surco periférico en los frutos en folículo dehiscente, endospermo abundante, ruminado, duro, oleoso, embrión pequeño, recto.

Polen muy delicado, navicular a triangular, globoso o disciforme, monoaperturado distalmente o inaperturado, frecuentemente en díadas, tríadas o tétradas, exina granular o columelar, a veces una capa basal lamelada, superficie reticulada a atectada.

Número cromosómico: $x=7, 8, 9$; $2n=16, 24, 32, 48, 64$; existe poliploidía en varios géneros (APG, 1998).

Usos actuales

De las plantaciones comerciales el objetivo de la explotación de las anonas es la obtención de frutos. Los rendimientos son muy variables, pues éstos dependen de la especie, la edad de la plantación, el sistema de manejo y las condiciones naturales donde se encuentran. Un aspecto importante de mencionar es la necesidad de las polinizaciones artificiales de las anonas, principalmente para el chirimoyo que se requiere para el amarre y el desarrollo del fruto, sin esta práctica se tiene muy poco éxito en la producción, pues se obtiene un porcentaje muy bajo en el amarre de frutos por árbol y éstos son muy asimétricos que no se aceptan en los estándares de calidad. Si bien la práctica de la polinización manual aumen-

ta los costos de producción, sin embargo, se justifica para el chirimoyo en huertos comerciales. Es muy probable que ésta práctica pueda mejorar el rendimiento y la calidad en todas las especies de *Annona*. Los frutos se utilizan principalmente para consumo en fresco. También se puede separar la pulpa y congelarla o en fresco para elaborar helados, paletas, licores, mermeladas o jugos. Particularmente la guanábana tiene este tipo de uso. Los frutos de las anonas son altamente frágiles y se requiere de cuidados extremos desde la cosecha y el manejo postcosecha, pues el manejo inadecuado afecta y reduce la calidad del producto.

Este es otro problema de las anonas para transportarlas a grandes distancias, ya que hay que colocar protecciones especiales para evitar el deterioro de la calidad del producto. Algunos frutos como los del saramuyo son altamente perecederos, más que los de otras especies, ya que en dos días puede alcanzar su madurez de consumo, en cambio el de chirimoyo y guanábana requieren de entre 4-7 días para llegar a la madurez de consumo, dependiendo del estado de madurez y la temperatura de almacenamiento. Cada especie, por tanto, requiere del diseño de manejo en postcosecha. Un potencial para el aprovechamiento de las frutas de anonas es la extracción de la pulpa para congelarla y aumentar su tiempo de conservación y uso por varios meses. Mucha fruta que no reúne las características externas o está dañada, puede ser utilizada para la extracción y comercialización de la pulpa. El caso de la guanábana es un ejemplo de ello.

Capacidad de regeneración natural

En general las especies de la familia Annonaceae tienen la capacidad de regenerarse en forma natural cuando se encuentran en hábitat apropiados. Los agricultores pueden contribuir a la dispersión de las plantas a través del consumo de la pulpa y la germinación en traspatio de las semillas. Los animales silvestres también participan en la propagación de las plantas de algunas especies al consumir los frutos y dispersar las semillas. La producción de frutos depende de lo que ya se señaló: las condiciones ambientales como la humedad y la temperatura, así como la presencia de agentes polinizadores como algunos insectos.

La adaptación es un elemento muy importante para que las anonas produzcan frutos en forma natural, aunque, generalmente la producción de frutos no de alto rendimiento debido a los problemas de dicogamia protogínica y la polinización natural, debido a lo cual se han diseñado las técnicas de polinización artificial. En las visitas de diagnóstico se encontraron muchas plantas de chirimoyo en la región del Bajío, sin embargo en muy pocos árboles se encontraron algunos frutos. Esto muestra que la adaptación no es la más adecuada para el chirimoyo en esa región, lo que puede ser debido a las dificultades naturales de polinización. En las recientes visitas a los declives de la Sierra Madre Oriental en comunidades del municipio de Acaxochitlán, Hgo., en los límites con Veracruz se encontraron árboles de chirimoyo con muy buena producción de frutos en condiciones naturales, lo que puede deberse a la elevada humedad ambiental y las temperaturas más benignas en época de floración, así como probablemente a la presencia de agentes polinizadores.

Particularmente para el caso del chirimoyo he observado que la raíz tiene una elevada capacidad de regenerar nuevos brotes aún cuando se corten muchas veces, esta capacidad se mantiene. Debido a esta característica el árbol del chirimoyo se utiliza para la extracción de leña de los troncos y se deja el tocón con la finalidad de que vuelva a regenerarse el árbol al cabo de unos dos años.

Conclusión

En México existen 14 géneros y 62 especies de Annonaceae según los herbarios y colectas realizadas en el presente trabajo.

Agradecimientos

Se agradece al SNICS (SINAREFI) y a la UACH por el apoyo financiero otorgado a la presente investigación.

Referencias

- Angiosperm Phylogeny Group (APG). 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 85: 531-553.
- Bailley, L.H. 1949. Manual of cultivated plants. McMillan. New York, USA.
- Chatrou, L.W. 1999. The *Annonaceae* and the *Annonaceae* Project: a brief overview of the state of affairs. *Acta Horticulturae*. 497: 43-49.
- Fries, R.E. 1959. *Annonaceae*. In: Die natürlichen pflanzenfamilien. 2^a Edition. Engler, A. and Prantl, K. Aufl., Band. Berlin, Germany. 17a II: 1-171.
- Lorea-Hernández, F. 2000. Base de datos del Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (XAL). Herbario Xal. División de Vegetación y Flora, Instituto de Ecología, AC. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto K004. México, D.F.
- Ochse, J.J., Soule Jr., M.J., Dijkman, M.J. y Wehlburg, C. 1974. Otros cultivos frutales. En: Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Editorial Limusa. México. pp. 587-818.
- Popenoe, W. 1974. The Anonaceous fruits; the cherimoya. In: Manual of tropical and subtropical fruits, Facsimile of the 1920. Ed. Hafner

Press, a Division of MacMillan Publishing Co. Inc. New York, Collier-Macmillan Publishers. London. Chapter 5: 161-189.

Sistema Integrado de Información Taxonómica-México (SIIT^{mx}-CONABIO). 1996. <http://siit.conabio.gob.mx/>