



MÁS DE 100 ADICIONES A LA FLORA DE SINALOA: LA CONTRIBUCIÓN DE NUEVAS EXPLORACIONES Y LA CIENCIA CIUDADANA A LA INVESTIGACIÓN BOTÁNICA

JUAN FERNANDO PÍO-LEÓN^{1*}, JESÚS GUADALUPE GONZÁLEZ-GALLEGO¹, ARTURO CASTRO-CASTRO^{1,2},
 MARCO ANTONIO GONZÁLEZ-BERNAL³, EDMI ITZEL ROJAS-AGUILAR⁴, MIXAEL ERASMO MARTÍNEZ-FLORES¹,
 EFRAÍN PAYÁN-CÁZARES⁵ Y EDGAR ALBERTO GÁMEZ-DUARTE⁶

¹ Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Durango, México.

² Jardín Etnobiológico Estatal de Durango, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Durango, Durango, México.

³ Reserva Ecológica del Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria, Universidad Autónoma de Sinaloa, Cosalá, Sinaloa, México.

⁴ Universidad Autónoma de Occidente, Culiacán, Sinaloa, México.

⁵ Biólogo independiente, Culiacán, Sinaloa, México

⁶ Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Biología, Culiacán, Sinaloa, México.

*Autor de correspondencia: d1j17kk@hotmail.com

Resumen

Antecedentes: Sinaloa es uno de los estados con menor número de colectas botánicas en México, pero con mayor número de observaciones en la plataforma iNaturalist/iNaturalistMX. En 2021 se publicó el listado florístico del estado, pero desde entonces se han realizado nuevas exploraciones y descubrimientos.

Preguntas: ¿Cuántas y cuáles especies de plantas vasculares deben añadirse al listado de Sinaloa? ¿Qué fuentes de información las sustentan?

Especies de estudio: Plantas vasculares.

Sitio y años de estudio: Sinaloa, México (2021-2024).

Métodos: Se revisó literatura, herbarios, repositorios digitales, iNaturalistMX y se ejecutaron exploraciones botánicas. Se realizaron análisis de riqueza para las especies añadidas mediante exploraciones recientes y se compararon con las bases de datos de colecciones y iNaturalistMX.

Resultados: Se añadieron 130 especies a la flora de Sinaloa, incluyendo tres familias (Podocarpaceae, Simaroubaceae y Symplocaceae) y 18 géneros. Podocarpaceae y Simaroubaceae se registran por primera vez para la Sierra Madre Occidental. Las principales fuentes de información fueron iNaturalistMX, colectas recientes y omisiones encontradas en la literatura. Noventa y dos de las 130 adiciones cuentan con al menos un registro en iNaturalistMX, de las cuales 31 son registros únicos. Las áreas con más especies añadidas coinciden con regiones poco representadas en las colecciones, históricamente consideradas de baja riqueza por sesgos de colectas.

Conclusiones: La flora de Sinaloa está lejos de conocerse completamente y los sesgos de colectas han producido interpretaciones erróneas en los patrones de su riqueza. El uso de iNaturalistMX y exploraciones recientes permitieron identificar nuevas áreas ricas en biodiversidad.

Palabras clave: iNaturalist, iNaturalistMX, Podocarpaceae, Sierra Madre Occidental, Simaroubaceae, Symplocaceae.

Abstract

Background: Sinaloa is one of the states with the lowest number of botanical collections in Mexico, but with the highest number of observations on the iNaturalist/iNaturalistMX platform. In 2021, the floristic list of Sinaloa was published, but since then new explorations and discoveries have been made.

Questions: How many and which vascular plant species should be added to the list of Sinaloa? What sources of information support them?

Species studied: Vascular plants.

Study site and years: Sinaloa, Mexico (2021-2024).

Methods: Literature, herbaria, digital repositories, and iNaturalistMX were reviewed and botanical explorations were carried out.. Richness analyses were performed with species added by recent explorations and compared with collection databases and iNaturalistMX.

Results: 130 species were added to the flora of Sinaloa, including three families (Podocarpaceae, Simaroubaceae and Symplocaceae) and 18 genera. Podocarpaceae and Simaroubaceae were also recorded for the first time for the Sierra Madre Occidental. The main sources of information were iNaturalistMX, recent collections and literature omissions. Ninety-two of the 130 additions have at least one record in iNaturalistMX, of which 31 are unique records. The areas with the most species added coincide with regions underrepresented in collections, historically considered low in richness due to collection biases.

Conclusions: The flora of Sinaloa is far from completely known and collection biases have produced misinterpretations in the patterns of its richness. The use of iNaturalistMX and recent explorations allowed us to identify new areas rich in biodiversity.

Keywords: iNaturalist, iNaturalistMX, Podocarpaceae, Sierra Madre Occidental, Simaroubaceae, Symplocaceae.



Los inventarios taxonómicos y florísticos son una herramienta base para estudios de diversa índole (Funk 2006, Cruz-Flores *et al.* 2017), por ejemplo: conocer la biodiversidad de una región y su riqueza de endemismos, identificar patrones de distribución, distinguir especies amenazadas y prioritarias para la conservación; bioprospección para plantas útiles, búsqueda de moléculas bioactivas, cultivos potenciales o de uso en la biorremediación, entre otros. No obstante, en México y el mundo existe una tendencia a la disminución en el número de taxónomos especialistas, situación relacionada con la crisis en biodiversidad a nivel mundial, resultando en la extinción de especies incluso antes de ser descubiertas, así como pérdidas ecológicas, genéticas y fitoquímicas (Villaseñor 2015, Sosa *et al.* 2023).

México es uno de los países con mayor diversidad vegetal en el mundo, ocupa entre el tercer y cuarto lugar en número de especies y el segundo en endemismo (~ 50 %) (Villaseñor 2016, CONABIO 2023), sin embargo, el número de especies nuevas que se describen anualmente, así como el número de nuevos registros, indican que aún hay mucho por descubrir (Villaseñor 2015, Sánchez-Sánchez *et al.* 2024). Recientemente se inició el proyecto La Flora Electrónica de México (eFloraMEX) (Sosa *et al.* 2023), con el propósito de reunir el mayor compilado taxonómico de la flora mexicana. La eFloraMEX, que se alimenta de diversas fuentes de información y contiene entre otras cosas, datos de distribución estatal para cada especie, por lo que es muy importante que cada entidad de la república cuente con un inventario florístico robusto.

Sinaloa no cuenta con un proyecto de flora publicado ni en marcha (Sosa *et al.* 2023), pero sí con al menos un inventario florístico, estimado en alrededor de 3,900 especies de plantas vasculares (Vega-Aviña *et al.* 2021). No obstante, es una de las regiones del país con el menor número de colectas botánicas registradas (Enciclovida 2024, Martínez-Flores 2021, Murguía-Romero *et al.* 2022). En contraste, Sinaloa es uno de los estados donde mayores registros de plantas se han realizado mediante ciencia ciudadana, en la plataforma iNaturalistMX (anteriormente NaturaLista), que pertenece a la red mundial de iNaturalist (iNaturalistMX 2024a).

En el último lustro ha habido un repunte en las exploraciones botánicas en Sinaloa, y esto ha propiciado la descripción de alrededor de 20 especies nuevas, la mayoría endémicas, y más de 50 nuevos registros de distribución (Ávila-González *et al.* 2019, Vega-Aviña & Pío-León 2022, Pío-León *et al.* 2023a, Sánchez-Sánchez *et al.* 2024). No obstante, varias de las novedades derivaron de observaciones detectadas en iNaturalistMX, como la identificación de especies no descritas (e.g., Hágster *et al.* 2023, Pío-León *et al.* 2023b) o el registro de un taxón nuevo compartido por Sinaloa y otros estados (Figueroa *et al.* 2023).

En el presente trabajo se incorporan a la flora de Sinaloa los nuevos registros de plantas vasculares adicionales a las reportadas por Villaseñor (2016) y Vega-Aviña *et al.* (2021). Se discute la taxonomía, procedencia biogeográfica y fuentes de información de cada nuevo registro (e.g., descripciones de especies nuevas, colectas recientes y observaciones en iNaturalistMX). Adicionalmente, se presenta un análisis comparativo preliminar entre los registros presentes en la base de datos de la CONABIO vs. observaciones en iNaturalistMX y se relaciona con la localización geográfica de los nuevos registros.

Materiales y métodos

Área de estudio. El estado de Sinaloa se encuentra en el noroeste de México; colinda al este con la Sierra Madre Occidental (SMO) y al oeste con el Océano Pacífico, así como con los estados Durango y Chihuahua al este, Nayarit al sur y Sonora al norte ([Figura 1](#)). Sus principales tipos de vegetación son: bosque tropical caducifolio (~ 50 %), localizada en las partes bajas de la SMO y en la porción sur-este del estado; bosque espinoso (~ 29 %), ubicado en la planicie costera, desde el centro-sur hacia el norte; y bosques de coníferas, encinos y mixtos en las partes altas de la SMO (~ 16 %) (Wiken *et al.* 2011). De acuerdo con el Índice de Impacto Antropogénico, Sinaloa se encuentra en el promedio del país; no obstante, este resultado se presenta por la combinación de bajo impacto en las partes altas de la SMO, moderado en sus partes bajas y severamente modificado en la planicie costera, debido principalmente al ser una de las regiones con mayor actividad agrícola del país (CONABIO 2022, INEGI 2023).

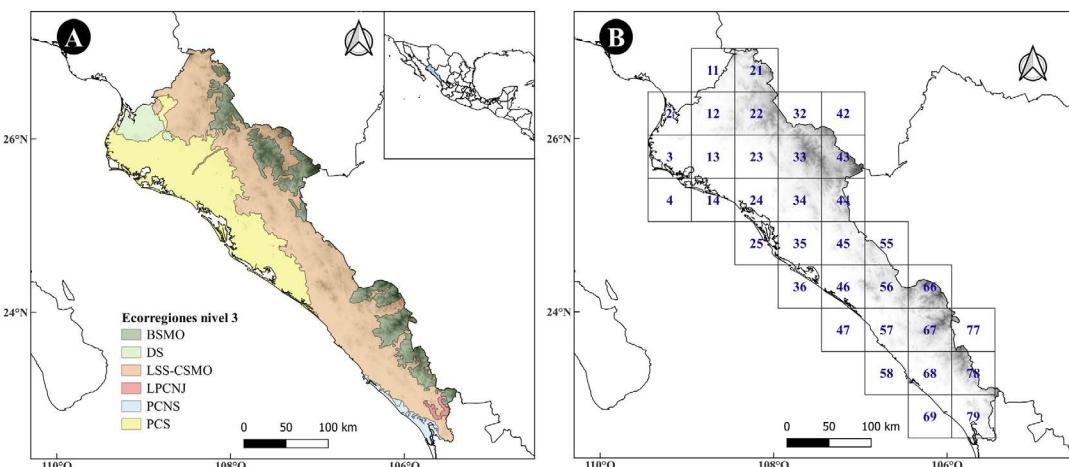


Figura 1. Mapa del estado de Sinaloa, México, dividido por: (A) ecorregiones nivel III (Wiken *et al.* 2011) y (B) cuadrantes de $0.5 \times 0.5^{\circ}$. Ecorregiones: Bosques de la Sierra Madre Occidental (BSMO), Desierto Sonorense (DS), Lomeríos de Sinaloa y Sonora y Cañones de la Sierra Madre Occidental (LSS-CSMO), Lomeríos y Planicie Costera de Nayarit y Jalisco (LPCNJ), Planicie Costera de Nayarit y Sinaloa (PCNS) y Planicie Costera de Sinaloa (PCS).

Listado de plantas. Los registros nuevos para Sinaloa fueron considerados como especies de plantas vasculares nativas no citadas en el estado por Villaseñor (2016) y Vega-Aviña *et al.* (2021). La lista de adiciones se elaboró a partir de cinco fuentes de información: 1) literatura (revisiones taxonómicas y descripción de especies nuevas), 2) revisión en herbarios regionales (CIBNOR, CIIDIR, UAS, USON), 3) colectas botánicas recientes por parte de los autores, 4) registros en la plataforma iNaturalistMX (2024b) y 5) repositorios digitales, donde se verificó la presencia/ausencia de cada uno de los registros tentativos como nuevos registros: DGRU 2023, Encyclovida 2024, NMNH 2024 y RHM 2024. La información proveniente de literatura se clasificó en: 1) descripción de especies nuevas empleando colectas recientes (de 2020 a la fecha), 2) descripción de especies nuevas empleando colectas históricas (previo a 2020), 3) especies reportadas para Sinaloa en literatura o colectas históricas (anterior a 2021), pero no incluidas en los listados de Vega-Aviña *et al.* (2021) ni Villaseñor (2016) y 4) revisiones recientes, es decir, revisiones taxonómicas publicadas posterior a Vega-Aviña *et al.* (2021) (por ejemplo, la revisión de la familia Gentianaceae por Rostro-del Muro (2022)). Los registros de iNaturalistMX se consideraron cuando fueron validados o realizados por alguno de los autores del presente trabajo o por alguna autoridad taxonómica de cada grupo en cuestión. En algunas ocasiones fue necesario confirmar la veracidad de la coordenada geográfica con el usuario original de la observación en iNaturalistMX. Para la mayoría de las adiciones se tuvo más de una fuente de información, por ejemplo: omisión y colecta reciente; colecta reciente y iNaturalistMX, etc. El listado final de las especies registradas se cuantificó por familias, géneros, fuente de información y distribución global conocida de cada especie: endémica de Sinaloa, endémica de la Sierra Madre Occidental, noroeste de México, occidente de México, endémica de México (si la distribución es mayor a las regiones mencionadas anteriormente), México a Norteamérica, México a Centroamérica, México a Sudamérica, continente americano y cosmopolita.

En algunos casos se empleó el concepto *affinis* (aff.), cuando el material revisado no concuerda con ninguna de las especies reportadas, pero presenta alta similitud con un taxón conocido que no se distribuye en Sinaloa. En cualquiera de los casos posibles, ya sea que se confirme la identidad de la especie afín o que se trate de una especie no descrita, se trata de un nuevo registro para el estado (especie o género), por lo que se decidió incluirse para los propósitos de este trabajo. También se incluyeron especies que se encuentran en proceso de descripción, marcadas con el nombre del género correspondiente y la abreviatura “sp.”.

A partir del listado global se extrajo un segundo listado únicamente con las especies documentadas mediante exploraciones recientes, descripciones nuevas a partir de colectas modernas y registros de iNaturalistMX. A partir de este listado, se creó una base de datos con registros georreferenciados y se efectuó un doble análisis de riqueza por

cuadrícula para especies, géneros y familias, las celdas fueron de 0.5×0.5 grados (regiones biogeográficas) y 0.25×0.25 grados (microrregiones); los análisis se corrieron en el software QGIS (2022) versión 3.22.9.

Adicionalmente, se realizaron los mismos análisis de riqueza, pero comparando el número de registros y de especies de las plantas vasculares de Sinaloa disponibles, hasta septiembre del 2023, en las bases de datos de la CONABIO (SNIB 2023) y iNaturalistMX (2024b). Los archivos de ambas fuentes se curaron mediante el descarte de registros sin coordenadas geográficas, especies exóticas, sinónimos y especies cuya distribución no es congruente para el estado de Sinaloa. Para el caso de iNaturalistMX, se emplearon únicamente registros con grado investigación, es decir, aquellos cuya identificación fue corroborada por más de un usuario. La riqueza de especies de estas dos fuentes (CONABIO y iNaturalistMX) se comparó con la de los nuevos registros para Sinaloa proveniente de exploraciones recientes, con el fin de identificar posibles áreas de alta riqueza que no han sido colectadas suficientemente.

Resultados

Registros totales. Se añadieron 130 especies de plantas vasculares a la flora de Sinaloa ([Apéndice 1](#)), las cuales pertenecen a 46 familias y 96 géneros. Las familias con más especies fueron Lamiaceae (12), Poaceae (12), Apocynaceae (9), Fabaceae (8), Asparagaceae (7), Crassulaceae (7) y Euphorbiaceae (6); mientras que las familias Simaroubaceae (2), Podocarpaceae (1) y Symplocaceae (1) fueron registradas por primera vez para el estado ([Tabla 1](#)). Los géneros con más especies añadidas fueron *Salvia* (7), *Lobelia* (5), *Calochortus* (4), *Euphorbia* (4), *Sedum* (4) y *Passiflora* (3). Se añaden 18 géneros a la flora de Sinaloa, de los cuales *Castela*, *Coutaportla* y *Villadia* incluyen al menos dos especies cada uno, mientras que el resto solo una. La [Figura 2](#) muestra fotografías de especies de las tres familias y algunos de los géneros añadidos por primera vez.

Tabla 1. Número de especies por familias y géneros añadidos a la flora de Sinaloa, México.

Familias	Especies	Género	Especies
Lamiaceae	12	<i>Salvia</i>	7
Poaceae	12	<i>Lobelia</i>	5
Apocynaceae	9	<i>Calochortus</i>	4
Fabaceae	8	<i>Euphorbia</i>	4
Asparagaceae	7	<i>Sedum</i>	4
Crassulaceae	7	<i>Passiflora</i>	3
Euphorbiaceae	6	<i>Agastache</i>	2
Campanulaceae	5	<i>Agave</i>	2
Liliaceae	4	<i>Amphilophium</i>	2
Passifloraceae	4	<i>Castela</i>	2
Asteraceae	3	<i>Chusquea</i>	2
Gentianaceae	3	<i>Coutaportla</i>	2
Iridaceae	3	<i>Ebenopsis</i>	2
Orchidaceae	3	<i>Gonolobus</i>	2
Orobanchaceae	3	<i>Lamourouxia</i>	2
Rubiaceae	3	<i>Peyritschia</i>	2
8 familias	2	<i>Pinus</i>	2
22 familias	1	<i>Tragia</i>	2
		<i>Villadia</i>	2
	77 géneros		1

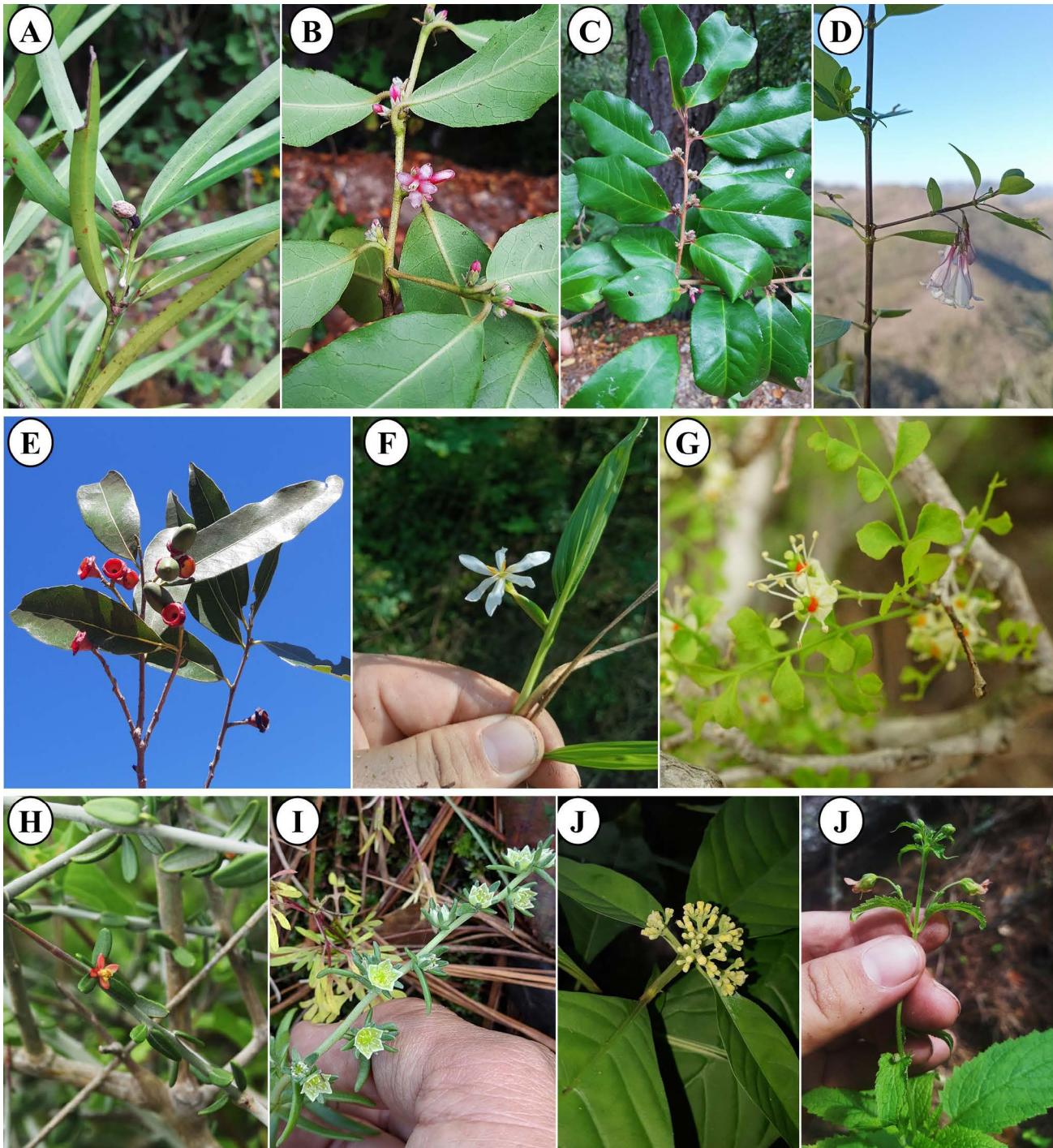


Figura 2. Fotografías de especies que representan adiciones de nuevos géneros y familias (indicadas entre paréntesis) a la flora de Sinaloa, México (fotografías tomadas en campo durante las exploraciones o de los usuarios de iNaturalisMX que las documentaron): *Podocarpus matudae* (Podocarpaceae) (A), *Symplocos* aff. *citrea* (Symplocaceae) (B-C), *Coutaportla helgae* (D), *Licaria triandra* (E), *Eleutherine latifolia* (F), *Megastigma* sp. (G), *Castela erecta* (H) (Simaroubaceae), *Villadia* aff. *laxa* (I), *Palicourea* aff. *pubescens* (J) y *Schrophularia* aff. *parviflora* (K). Autoría de las fotos: Juan Fernando Pío León (A-F, H y J), Edmi Itzel Rojas Aguilar (I) y Jesús Alfredo Carrillo García (G).

De acuerdo a su distribución, el principal origen de los nuevos registros fueron plantas endémicas de la Sierra Madre Occidental (43 especies, 33.1 %), de las cuales siete son exclusivas de la porción Sinaloense ([Tabla 2](#)). Le siguen en representatividad especies endémicas de México, pero de amplia distribución (26, 20 %), endémicas de Sinaloa (18, 13.8 %), especies del noroeste de México (13, 10 %) y de México a Centroamérica (13, 10 %). Entre las especies compartidas con un solo estado, 11 se comparten con Durango (8.5 %), cuatro con Sonora y dos con Baja California Sur.

Tabla 2. Distribución global conocida de las especies añadidas a la flora de Sinaloa, México.

Distribución	Especies	%
Sierra Madre Occidental (SMO)	43	33.1
Endémicas de México, pero de amplia distribución en el país	26	20.0
Endémicas de Sinaloa	18	13.8
Noroeste de México	13	10
México a Sudamérica	13	10
México a Centroamérica	12	9.2
Sinaloa y Durango	11	8.5
Endémicas de Sinaloa restringidas a la SMO	7	5.4
Sinaloa, Baja California Sur y Sonora	5	3.8
Occidente de México	4	3.1
Norteamérica	4	3.1
Sinaloa y Sonora	4	3.1
Sinaloa y Baja California Sur	2	1.5

La principal fuente de información para añadir especies fueron los registros exclusivos de iNaturalistMX (31 especies, 23.8 %) ([Figuras 3](#) y [4](#)), colectas recientes acompañadas del registro en iNaturalistMX (25, 19.2 %), omisiones de literatura (13, 10 %), descripciones recientes a partir de colectas recientes junto con un registro en iNaturalistMX (13, 10 %) y omisiones que ya también cuentan con un registro en iNaturalistMX (11, 8.5 %) ([Tabla 3](#)). Noventa y dos de las 130 adiciones cuentan con un registro en iNaturalistMX (70.8 %). El total de especies incorporadas mediante exploraciones recientes (colectas recientes, registros en iNaturalistMX y/o descripciones recientes a partir de colectas recientes, sin incluir descripciones recientes a partir de colectas históricas) es de 77 (59.2 %). El número anterior incluye a *Scutellaria rosei* que, aunque fue descrita con base en un ejemplar colectado en Sinaloa en 1897, pasó desapercibida para Sinaloa en los trabajos de Villaseñor (2016) (flora de México), Martínez-Gordillo *et al.* (2017) (Lamiaceae de México) y Vega-Aviña *et al.* (2021) (flora de Sinaloa), pero recientemente fue relocalizada y colectada gracias a la detección de una observación en iNaturalistMX.

Registros a partir de exploraciones recientes. De este grupo, las familias con más especies fueron Lamiaceae (10), Apocynaceae (8), Fabaceae (5), Crassulaceae (4) y Euphorbiaceae (4) ([Tabla 4](#)); mientras que los géneros más frecuentes fueron *Salvia* (5), *Euphorbia* (4) y *Sedum* (3). El origen biogeográfico de estas especies fue similar al listado global: endémicas de la Sierra Madre Occidental (28), endémicas de México de amplia distribución (14), noroeste de México (9) y endémicas de Sinaloa (9) ([Tabla 4](#)). Respecto a las ecorregiones nivel III (Wiken *et al.* 2011), la mayoría de las especies se situaron en los bosques y cañones de la Sierra Madre Occidental (46 especies, 60.5 %), seguido de Lomeríos de Sonora y Sinaloa (20, 26.3%) y Planicie costera de Sinaloa (11, 14.4 %) (resultados no mostrados en tabla); no obstante, algunas de ellas se distribuyen en más de una ecorregión.

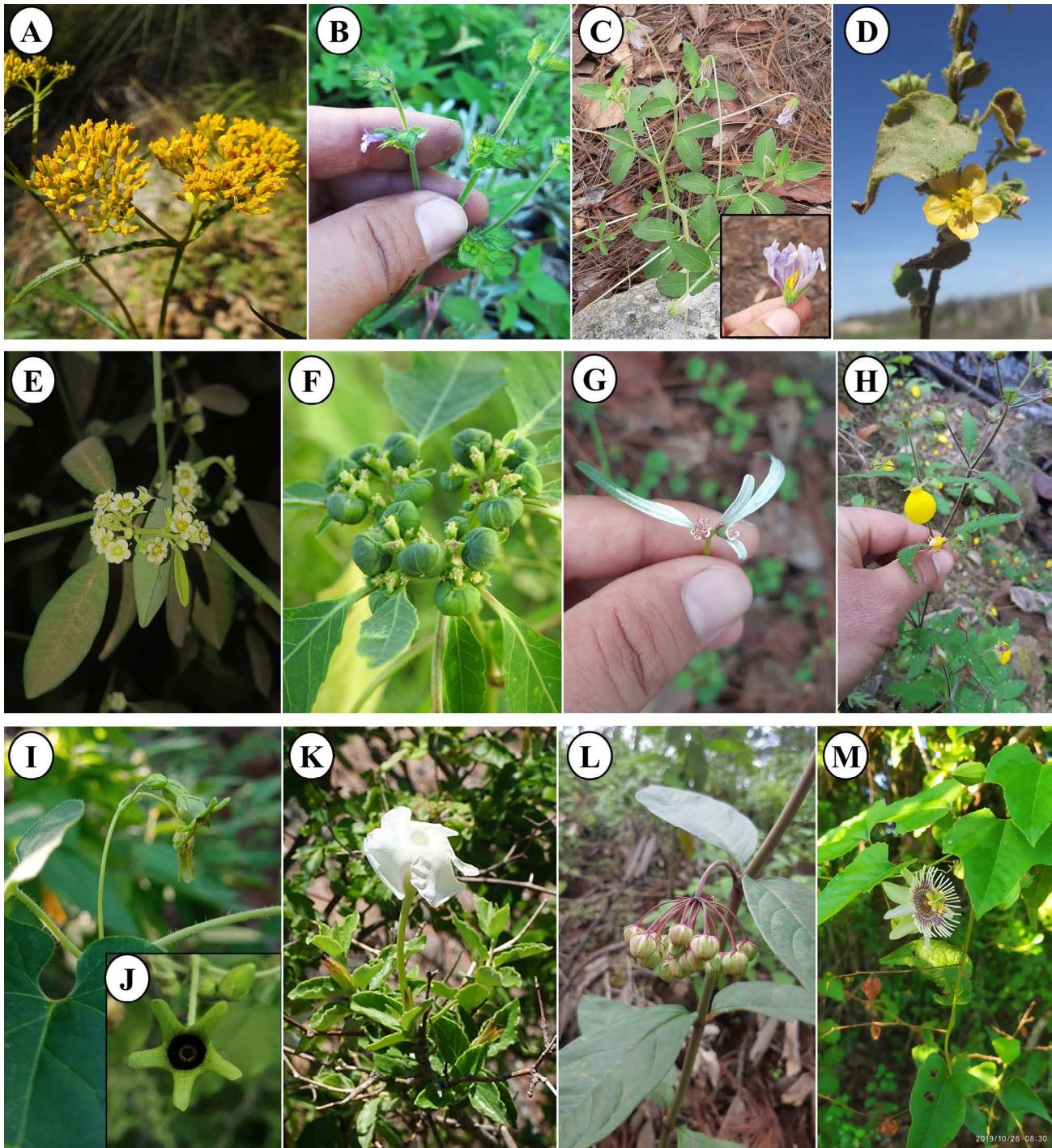


Figura 3. Especies de plantas vasculares que se añaden a la flora de Sinaloa, México y que fueron detectadas por primera vez en iNaturalistMX (primera parte): *Flaveria sonorensis* (A), *Lepechinia schiedeana* (B), *Lycianthes mozinoana* (C), *Bastardia viscosa* (D), *Euphorbia cymosa* (E), *E. pumicicola* (F), *E. restiacea* (G), *Calceolaria tripartita* (H), *Polystemma canisferum* (I-J), *Mandevilla nacapulensis* (K), *Asclepias auriculata* (L), *Passiflora colimensis* (M). Autoría de las fotos: Daniel Sosa (A y F), Juan Fernando Pío León (B-E, G-H y L), Azul I. Hernández Ramírez (I), Danya (pseudónimo en iNaturalistMX) (J), Alfredo Carrillo García (K) y Monserrat Cortes Echeagaray (M).

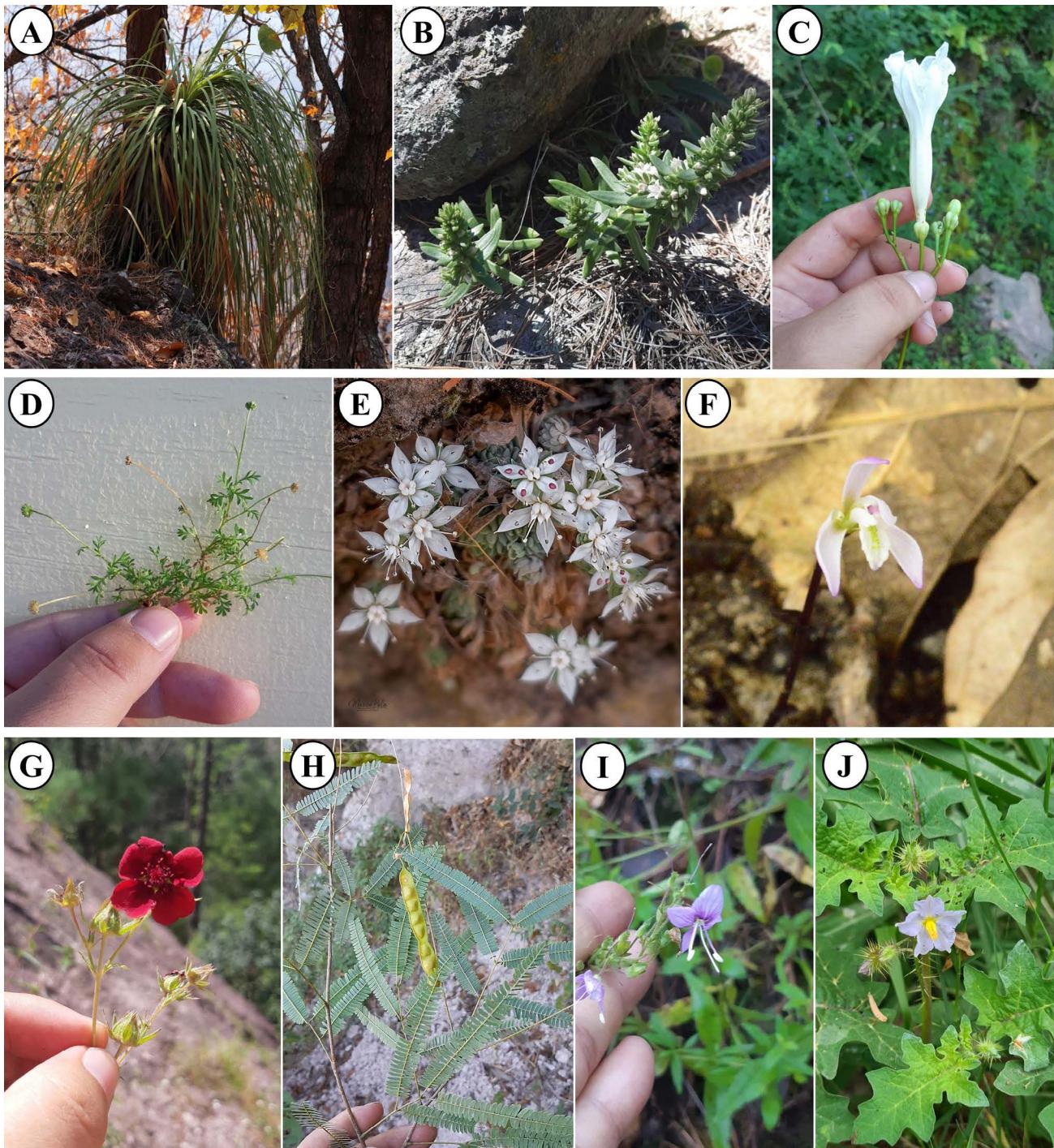


Figura 4. Especies de plantas vasculares que se añaden a la flora de Sinaloa, México y que fueron detectadas por primera vez en iNaturalistMX (segunda parte): *Nolina* aff. *matapensis* (A), *Sedum* aff. *pringlei* (B), *Ipomoea proxima* (C), *Chrysanthellum indicum* (D), *Sedum kristenii* (E), *Triphora gallegosii* (F), *Potentilla thurberi* (G), *Acaciella barrancana* (H), *Veronica mexicana* (I), *Solanum campechiense* (J). Autoría de las fotos: Eber Barraza (A), Edmi Itzel Rojas Aguilar (B), Juan Fernando Pío León (C-D, H-I), Marco Polo Amarillas (E), Guillermo Millán Otero (F) y Lyrae (usuario de iNaturalistMX) (J).

Adiciones a la flora de Sinaloa

Tabla 3. Principales fuentes de información consultadas que sustentaron la adición de cada especie que se añade a la flora de Sinaloa, México. En la mayoría de los casos existió más de una fuente de información para cada especie, las cuales se indican en el renglón correspondiente.

Fuentes de información	Especies	%
Registros exclusivos de iNaturalistMX	29	22.3
Colecta reciente con registros en iNaturalistMX	24	18.5
Omisión de literatura histórica (antes de 2021)	15	11.5
Descripción reciente a partir de colecta reciente (después de 2021) y registros en iNaturalistMX	13	10.0
Omisión de literatura histórica con registros en iNaturalistMX	13	10
Reportes de presencia en revisiones taxonómicas residentes y publicadas	10	7.7
Colecta reciente	5	3.8
Descripción reciente de colecta histórica	5	3.8
Descripción reciente de colecta histórica y registros en iNaturalistMX	4	3.1
Omisión, colecta reciente y registros en iNaturalistMX	4	3.1
Total con registros en iNaturalistMX	92	70.8
Total exclusivas de exploraciones recientes (colectas recientes, descripciones de colectas recientes o iNaturalistMX)	77	59.2
Total de omisiones de literatura o colectas históricas	33	25.4

Tabla 4. Número de especies por familia, género y distribución global añadidas a la flora de Sinaloa, México, que se documentaron mediante exploraciones recientes.

Distribución por familia	Especies	%
Lamiaceae	10	13.2
Apocynaceae	8	10.5
Fabaceae	5	6.6
Crassulaceae, Euphorbiaceae	4	5.3
Asparagaceae, Orchidaceae y Rubiaceae	3	3.9
30 familias	1-2	3.9
Distribución por género		
<i>Salvia</i>	5	6.6
<i>Euphorbia</i>	4	5.3
<i>Sedum</i>	3	3.9
<i>Agastache, Castela, Coutaportla, Gonolobus, Passiflora</i>	2	2.6
54 géneros	1	1.3
Distribución general		
Endémicas de la Sierra Madre Occidental (SMO)	28	36.9
Endémicas de México, pero amplia distribución en el país	14	18.4
Noroeste de México	9	11.8
Endémicas de Sinaloa	9	11.8
Méjico a Centroamérica	8	10.5
Méjico a Sudamérica	8	10.5
Endémica de Sinaloa restringidas a la SMO	4	5.3

Patrones de riqueza y distribución de las especies añadidas a la flora de Sinaloa proveniente de exploraciones recientes. Los patrones de riqueza de los registros nuevos para Sinaloa, originados a partir de exploraciones recientes, se muestran en la Figura 5. La mayor concentración de especies se localizó en las partes altas de la Sierra Madre Occidental, en bosques de pino-encino, principalmente en las sierras de Badiraguato (Figura 5A, celda 43 en Figura 1, 21 especies), California-San Ignacio (celda 66, 11 especies) y La Petaca-Concordia (celda 78, 9 especies). El mayor número de especies (20) se concentró en la microregión conocida como “El Triángulo Dorado”, donde convergen los límites de Sinaloa con Chihuahua y Durango (Figura 5B). Otros sitios abundantes en especies fueron la región de Cosalá-Sierra de Tacuichamona con 13 especies (Figura 5A, celda 56 en Fig. 1), dominada por la selva baja caducifolia, y el bosque espinoso de los lomeríos costeros de Ahome en el noroeste del estado (Figura 5A, celda 3 Fig. 1, 8 especies), repartidas en tres microregiones (Figura 5B) que corresponden a los lomeríos aislados de Topolobampo y la Sierra de Barobampo.

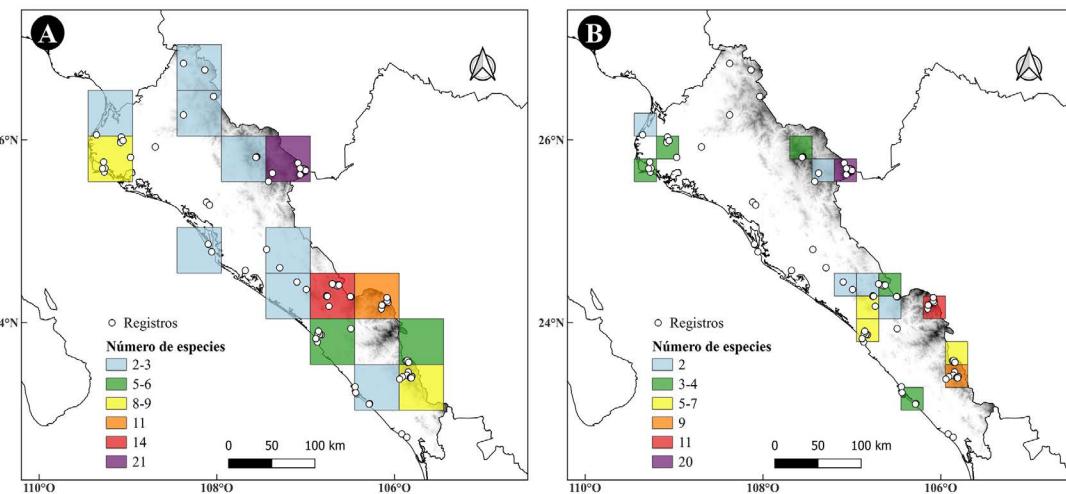


Figura 5. Riqueza de especies añadidas a la flora de Sinaloa, México, mediante exploraciones recientes (a partir de 2021). Número de especies por cuadrantes de $0.5 \times 0.5^\circ$ (A) y $0.25 \times 0.25^\circ$ (B).

La riqueza de los géneros añadidos muestra un patrón similar al de las especies, excepto por el orden de magnitud, ya que el área que concentró mayor número fue la región de Cosalá-Sierra Tacuichamona con cuatro (*Coutaportla*, *Curculigo*, *Palicourea* y *Polianthes*) (Figura 6A, celda 56 en Figura 1), seguido de las sierras de California-San Ignacio (*Ortrosanthus*, *Podocarpus* y *Symplocos*) (celda 66) y Badiraguato (*Phemeranthus*, *Scrophularia* y *Villadia*) con tres cada una. En cuanto a las tres familias añadidas (Figuras 6C y D), dos se localizan en las montañas de California (Podocarpaceae y Symplocaceae) y la otra, Simaroubaceae, presentó dos especies, una en la región de Ahome (*Castela juyyaania* Pío-León & Carrillo-Gar.) y la otra cercana a la costa en la porción centro-sur del estado (*Castela erecta* Turpin) (celdas 3 y 57 en Figura 1, respectivamente).

Comparación de patrones de riqueza entre las colecciones científicas y registros en iNaturalistMX. Se obtuvieron 45,215 registros de 4,176 especies de las colecciones biológicas de la base de datos de la CONABIO y 67,603 registros de 2,173 especies de iNaturalistMX. Las figuras 7 y 8 muestran el análisis de riqueza por registros y especies, respectivamente, de ambas fuentes de información. Los datos de las colecciones muestran una mayor concentración de registros en los alrededores de la ciudad de Mazatlán (5,148; cuadro 68), seguido por seis cuadros de 2,500 a 5,000 registros en las áreas correspondientes a la Sierra de Concordia (cuadros 77 y 78), Meseta de Cacaxtla (57), región Cosalá-Sierra de Tacuichamona (56), Culiacán (45) y Sierra de Surutato (33). En el caso de iNaturalistMX, las áreas con mayor densidad de registros fueron las regiones de Mazatlán (cuadro 68) y Cosalá-Sierra de Tacuichamona (cuadro 56) (10,000-19,247), seguido por las regiones de Meseta de Cacaxtla (cuadro 57) y Culiacán (cuadro 45) con rango de 5,000-10,000 registros.

El análisis de riqueza de especies mostró cuatro áreas con valores máximos (1,000-1,454 especies) para las bases de datos: Sierra Surutato (cuadro 33), Culiacán (cuadro 45), Mazatlán (cuadro 68) y Sierra de la Petaca (cuadro 78), así como siete cuadros en el rango de 500 a 1,000 especies, localizados en áreas vecinas a estos. No se detectaron cuadros por encima de las 1,000 especies para iNaturalistMX, pero sí cuatro áreas con riqueza en el rango de 500 a 1,000 especies, correspondientes a las áreas de Culiacán, Mazatlán, Meseta de Cacaxtla y Cosalá-Sierra de Tacuichamona. Los cuadros señalados con las flechas en las cuadrículas de 0.25 grados de las [Figuras 7](#) y [8](#) muestran algunas de las microrregiones que presentan mayor cantidad de registros y especies en iNaturalistMX que en las colecciones y que coincide con las regiones donde se localizaron la mayor cantidad de géneros y familias añadidos a la flora de Sinaloa ([Figuras 2](#) y [6](#)).

Discusión

Las 130 especies añadidas a la flora de Sinaloa representan aproximadamente el 3.3 % de las plantas vasculares estimadas para el estado (Vega-Aviña *et al.* 2021). *Podocarpus matudae* Lundell y *Symplocos* aff. *citrea* Lex. ex La Llave & Lex. son los primeros registros de las familias Podocarpaceae y Symplocaceae para la Sierra Madre Occidental. Estas familias solo se conocían desde el Faja Volcánica Transmexicana, en el estado de Nayarit, hacia el sur del país. Existe un registro de *P. matudae* para Durango; sin embargo, el ejemplar consta únicamente de un fragmento de madera depositado en el Herbario Nacional de los Estados Unidos, por lo que existe duda de su identidad (Mill 2015). En el caso de *Symplocos*, el ejemplar es afín a *S. citrea*, la especie más norteña del género en el occidente de México (Kelly *et al.* 2016), pero se requiere mayor cantidad de material para determinar con certidumbre si se trata de esta especie.

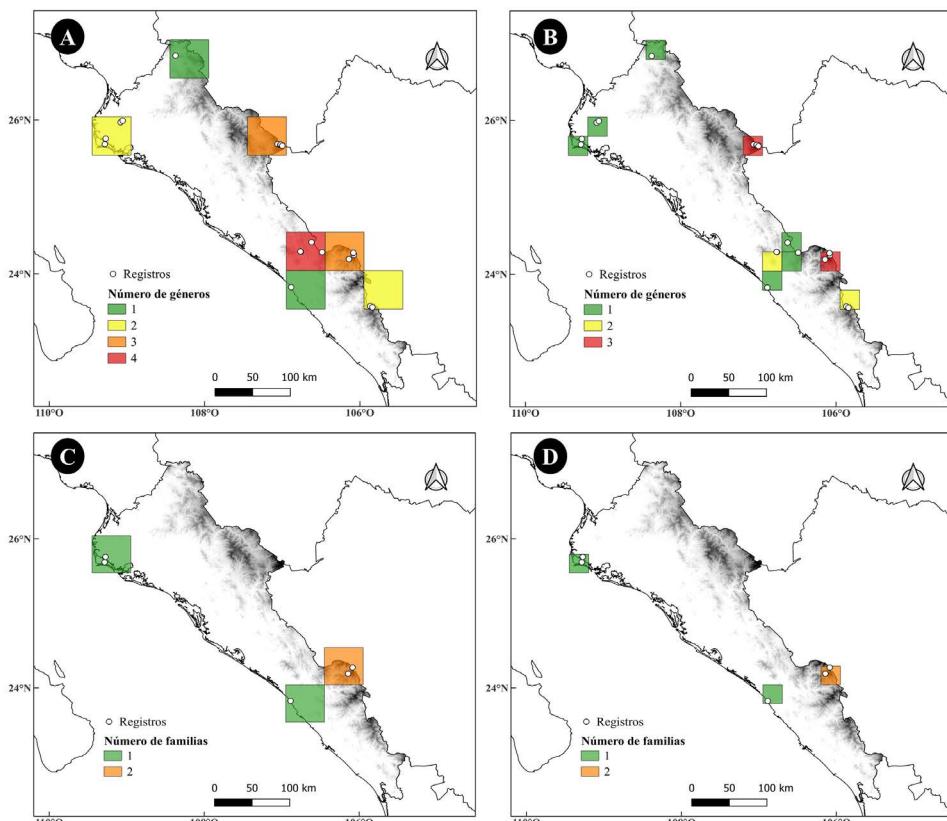


Figura 6. Riqueza de géneros (A y B) y familias (C y D) añadidas a la flora de Sinaloa, México, mediante exploraciones recientes (a partir de 2021) por cuadrantes de $0.5 \times 0.5^\circ$ (A y C) y $0.25 \times 0.25^\circ$ (B y D).

De la familia Simaroubaceae, registrada por primera vez para Sinaloa, se incluyeron dos especies del género *Castela*, una recientemente descrita (*C. juyyaania*) (Pío-León *et al.* 2023b) y la otra por medio de una observación en iNaturalistMX y su posterior colecta (*C. erecta*). En el norte de México se localizan otras tres especies de este género: *C. emoryi* (A. Gray) Moran & Felger (Sonora), *C. peninsularis* Rose (Baja California Sur) y *C. polyandra* Moran & Felger (Baja California, Baja California Sur y Sonora), pero no *C. erecta*, la cual se conocía desde el sur de Texas y el Altiplano Mexicano, hacia el Golfo de México y Sudamérica, por lo que este nuevo registro corresponde a su distribución más occidental y disyunta (Pirani *et al.* 2022, Pío-León *et al.* 2023b).

El género *Coutaportla* incluía tres especies conocidas hasta 2022 (incluyendo al género *Lorencea* Borhidi), ninguna de ellas en Sinaloa. No obstante, en 2023 se describieron dos especies nuevas en el estado, *C. helgae* Pío-Léon, Torr.-Montúfar & H. Ávila (Pío-León *et al.* 2023c) y *C. lorenceana* Torr.-Montúfar, Ochot.-Booth & Art. Castro (Torr.-Montúfar *et al.* 2023), por lo que en un año pasó de no tener ninguna especie, a ser el estado con el mayor número de ellas y a albergar al 40 % de su diversidad. Adicionalmente, las dos especies añadidas se localizan en el extremo noroccidental de la distribución del grupo y en dos tipos de ecosistemas (bosques secos y bosques templados) distintos a los previamente conocidos para el género (matorral xerófilo y bosques húmedos).

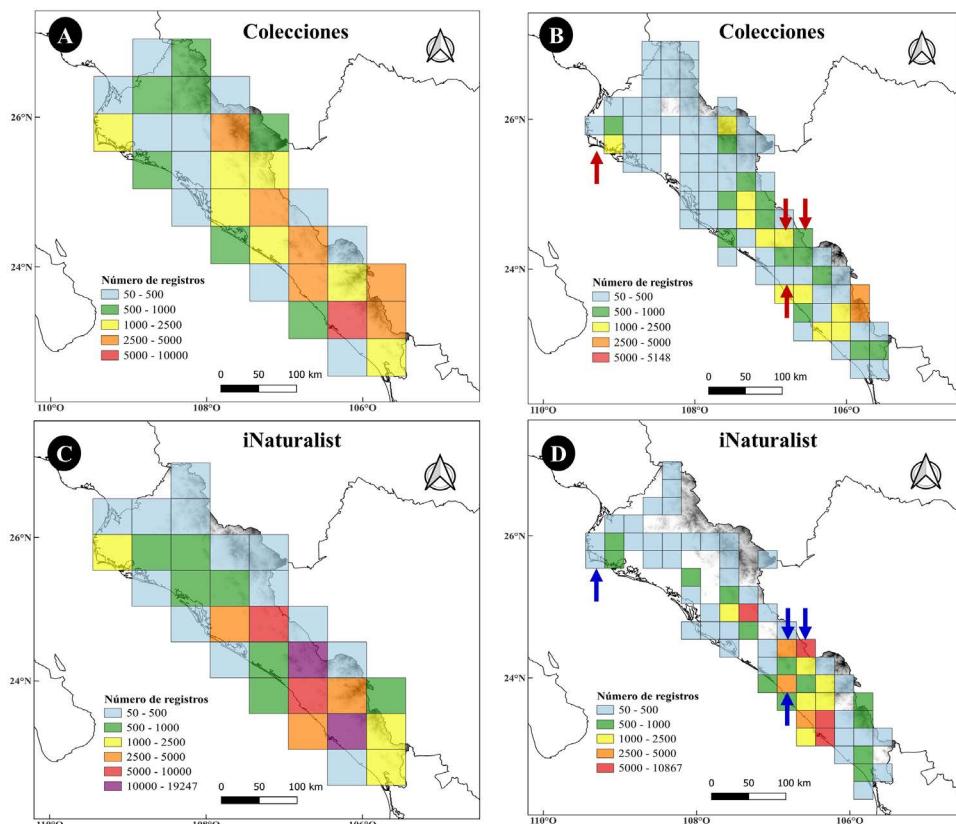


Figura 7. Concentración de registros de plantas vasculares en Sinaloa, México, realizados mediante colecciones (A y B) e iNaturalistMX (C y D). Análisis por cuadrantes de $0.5 \times 0.5^\circ$ (A y C) y $0.25 \times 0.25^\circ$ (B y D).

Otros géneros cuya adición a la flora de Sinaloa representan su distribución más norteña o noroccidental son: *Curculigo*, *Eleutherine*, *Gyrandra*, *Licaria* y *Megastigma*. Este último se detectó por primera vez gracias a un registro en iNaturalistMX, posteriormente fue colectada e identificada como una especie nueva que se encuentra en proceso de descripción. El género *Megastigma* consta de seis especies distribuidas de Colima hasta Honduras, por lo que este registro significa tanto su distribución más norteña como disyunta (Hernández-Barón *et al.* 2021). En el caso

de *Licaria triandra* (Sw.) Kosterm., es una especie variable con distribución desde Florida hasta Centroamérica y el Caribe; las poblaciones del occidente solían reconocerse como *L. nayaritensis* (Lundell) Lundell, pero ya se considera como sinónimo de la primera. La especie ya había sido registrada para Sinaloa recientemente (Cuevas-Guzmán *et al.* 2023), sin embargo, en iNaturalistMX se han documentado más de 20 registros desde 2019, lo que ha permitido su ubicación y colecta en diferentes localidades. Por otro lado, en MEXU (DGRU 2023) se encuentran ejemplares de *L. cerveantesii* (Kunth) Kosterm. para Sinaloa, no citados en Villaseñor (2016) y Vega-Aviña *et al.* (2021), especie que también se ha sugerido dentro de *L. triandra*.

Scrophularia es un género de amplia distribución en el hemisferio norte, con 12 de sus especies en Norteamérica y solo dos en México: *Scrophularia mexicana* Mayfield & G.L. Nesom (Nuevo León) y *S. californica* Cham. & Schldtl. (Baja California) (Mayfield & Nesom 2012). Aquí se reporta el primer registro del género para Sinaloa y la SMO, así como la tercera especie para México. El espécimen, localizado cerca de los límites con Durango y Chihuahua, no corresponde a las especies mexicanas, en cambio, es afín morfológicamente con *S. parviflora* Wooton & Standl., endémica de Arizona y Nuevo México (FNA 2020), pero se requiere de mayor cantidad de material para determinar si se trata de una población disyunta de esta o una especie nueva.

Otras adiciones sobresalientes de géneros son *Polianthes* y *Prochnyanthes* que incrementan de ocho a diez (20 %) el número de géneros para Asparagaceae subfamilia Agavoideae en Sinaloa.

Nueve de las especies que se añaden a la flora de Sinaloa eran consideradas endémicas de otro estado: *Chaetogaster durangensis* (Standl.) P.J.F. Guim. & Michelang., *Cunila crenata* García-Peña & Tenorio, *Lobelia saturninoi* Art. Castro & I. Gut. y *Sedum kristenii* J. Reyes, O. González & Etter de Durango; *Mandevilla nacapulensis* (Felger & Henrickson) A.O. Simões, Kin.-Gouv. & M.E. Endress y *Polystemma canisferum* McDonnell & Fishbein de Sonora;

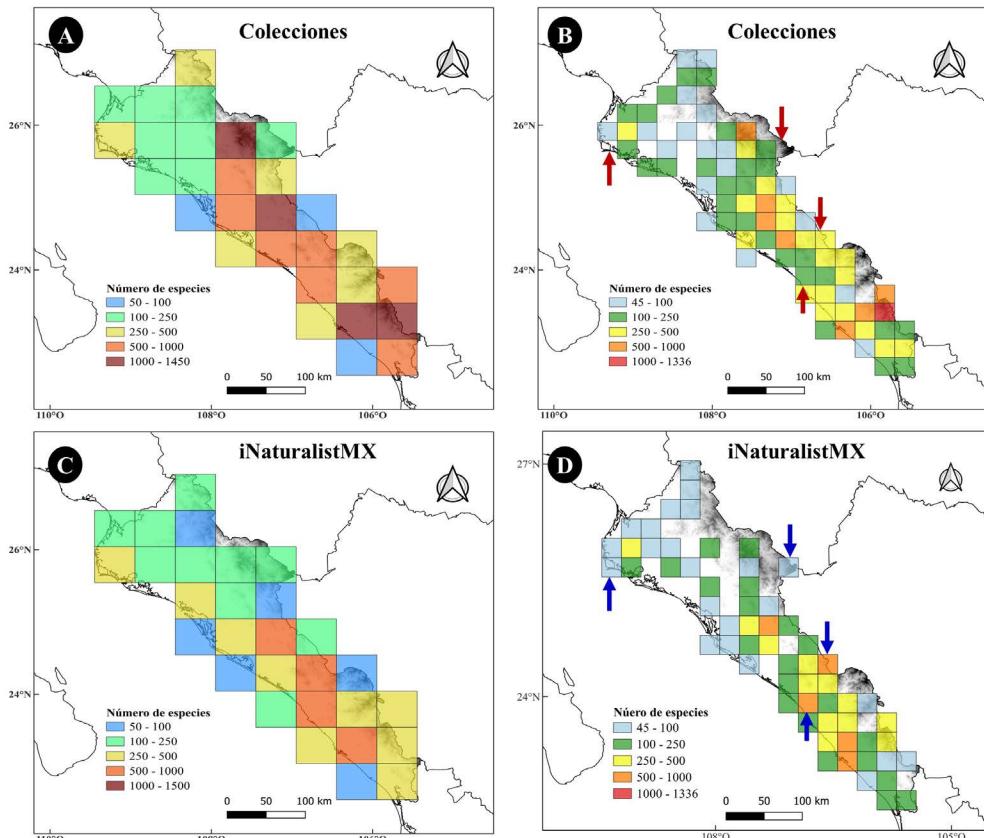


Figura 8. Riqueza de especies de plantas vasculares en Sinaloa, México, registradas en colecciones (A y B) e iNaturalistMX (C y D). Análisis por cuadrantes de $0.5 \times 0.5^\circ$ (A y C) y $0.25 \times 0.25^\circ$ (B y D).

Euphorbia pumicicola Huft y *Malpighia diversifolia* Brandegee de Baja California Sur; y *Aristolochia rzedowskiana* Santana Mich. & Guzm.-Hern. de Jalisco. Estos descubrimientos permiten conocer mejor los patrones de distribución de estas especies, las relaciones fitogeográficas entre los estados involucrados y enriquecer la información proporcionada para la eFloraMEX.

El principal origen biogeográfico de las especies añadidas a la flora de Sinaloa, mediante exploraciones recientes, corresponde a las partes más elevadas de la SMO, escasamente exploradas, como la región del Triángulo Dorado y la Sierra de California-San Ignacio. No obstante, también las regiones altas de la SMO que se consideran bien colectadas, como la región de El Palmito y Surutato, continúan aportando nuevos registros de especies y géneros, por lo que aun en estas regiones el trabajo no está concluido.

Así mismo, la región con el mayor impacto antropogénico en el estado, la Planicie Costera Sinaloense, continúa aportando nuevos registros de especies, géneros (*Castela* y *Megastigma*) y familias (Simaroubaceae), incluidas especies nuevas (e.g., *C. juyyaania*). La vegetación actual en esta ecorregión se encuentra reducida a pequeños fragmentos aislados en algunos lomeríos rocosos o matorrales cercanos a la costa, pero con gran riesgo de desaparición, por lo que es el territorio estatal que requiere con mayor urgencia acciones de conservación, en contraste con las partes altas de la sierra que, a pesar de contar con ecosistemas de mayor diversidad, mantienen un menor impacto antropogénico.

Villaseñor (2015) realizó un análisis de la riqueza florística en México, con base en colectas históricas, para identificar sitios de alta biodiversidad o “hotspots”, los cuales se ven reflejados por la localización de los listados florísticos que incluyó en el listado de plantas vasculares de México (Villaseñor 2016). Para Sinaloa se señaló como principal “hotspot” la porción central, correspondiente al municipio de Culiacán; sin embargo, esto corresponde a un sesgo de colectas, principalmente por los trabajos intensos de Rito Vega-Aviña a partir de la década de los 80's (Vega-Aviña & Villaseñor 2008, Vega-Aviña *et al.* 2021) y las exploraciones botánicas realizadas a finales del siglo XIX y principios del XX por Townshend Stith Brandegee (Brandegee 1905), pero no necesariamente a las áreas de mayor diversidad. Lo anterior se sustenta en parte por los resultados de este trabajo, donde el mayor número de adiciones provino de áreas geográficas diferentes a las anteriores, las cuales apenas están siendo explorados. Similar al municipio de Culiacán, la región de El Palmito, en la Sierra de Concordia, las partes bajas de la Sierra de Tacuichamona y la Sierra de Surutato, han sido colectadas de moderada a intensamente (Gentry 1948, Vega-Aviña & Villaseñor 2008, Ávila-González *et al.* 2019), pero aún continúan aportando nuevos registros o novedades taxonómicas.

iNaturalistMX se ha convertido en una herramienta indispensable para la documentación botánica en México; prueba de ello es que mediante su uso se localizaron para el presente trabajo: especies nuevas (*Castela juyyaania* y *Epidendrum petacaense* Hágster, J.Duarte & Pío-León; Hágster *et al.* 2023, Pío-León *et al.* 2023b); se amplió el rango de distribución de especies que estaban siendo descritas mediante nuevos registros (*Gonolobus gonzaleziarum* Pío-León, Art. Castro & L.O. Alvarado y *Triphora gallegosii* Figueroa, Zabalg., Velázquez-R. & R.Jiménez; Pío-León *et al.* 2023d, Figueroa *et al.* 2023); o se detectaron especies que se creían endémicas de los estados vecinos (*Euphorbia pumicicola*, *Lobelia saturninoi*, *Mandevilla nacapulensis*, *Polystema canisferum* y *Sedum kristenii*). Si bien en algunas de las especies solo se cuenta con la evidencia del registro en iNaturalistMX, en otros taxa fue posible conseguir una colecta gracias a que se identificó su presencia en dicha plataforma, mientras que en otros casos se realizaron de manera simultánea. El uso de iNaturalistMX, a la par de la colecta botánica, permite crear datos actualizados y disponibles para consulta en línea en tiempo real, en contraparte con el proceso lento que implica el ingreso a las bases de datos de los herbarios y otros repositorios electrónicos. Cada vez es más frecuente el uso de iNaturalistMX para ampliar y complementar los registros de distribución en especies poco representadas en los herbarios. Por ejemplo, Sánchez-Romero & Aragón-Parada (2024) modelaron la distribución y riesgo de extinción para especies del género *Bursera* en la península de Baja California; esto fue posible gracias a los registros de iNaturalistMX porque de otra manera las localidades representadas en ejemplares de herbarios hubieran sido insuficientes.

El 65.5 % de los nuevos registros provino de exploraciones recientes: observaciones en iNaturalistMX, colectas recientes y descripciones de especies nuevas a partir de colectas recientes. Catorce de las 24 (58 %) especies añadidas mediante descripciones recientes, fueron realizadas empleando colectas recientes (tres o menos años). Estos resultados contrastan con lo estimado para México y el mundo, donde más del 50 % de las especies nuevas descritas

proviene de colectas históricas (10 o más años) (Villaseñor 2015). Esta discrepancia encontrada para Sinaloa puede explicarse debido a múltiples factores, pero en parte es atribuible a que todavía existen grandes vacíos de exploración, donde breves exploraciones recientes resultaron en novedades taxonómicas o registros recientes.

Al comparar la concentración de registros y riqueza de especies de las colecciones científicas con los de iNaturalistMX, se observa que las exploraciones efectuadas por taxónomos botánicos (colecciones científicas) son más eficientes para documentar especies, ya que con menor cantidad de registros cubren un mayor número de especies, en contraste con las de ciencia ciudadana. Los usuarios de ciencia ciudadana tienden a repetir observaciones de una misma especie en lugares próximos, por lo que son menos selectivos al momento de documentar. No obstante, debido a que el número de usuarios de iNaturalistMX supera al de taxónomos, los primeros han logrado cubrir algunas de las regiones que permanecían inexploradas por los segundos (ver regiones marcadas con flecha en las [Figuras 4](#) y [5](#)), lo que dio como resultado el descubrimiento de especies nuevas y nuevos registros de géneros y familias para el estado.

El presente trabajo incrementa el conocimiento de la flora de Sinaloa adicionando 118 especies de plantas vasculares, también amplía el rango de distribución conocida en especies que se creían endémicas de otro estado, así como el registro de tres nuevos géneros para la Sierra Madre Occidental. La mayoría de adiciones provienen de áreas geográficas poco exploradas y que han sido consideradas de baja riqueza florística debido a sesgos de colectas. Se demuestra la importancia de aprovechar las herramientas de la ciencia ciudadana, como iNaturalist, lo cual le permite al taxónomo hacer una mejor planeación para su trabajo de campo, a la vez que contribuye al acceso universal del conocimiento mediante identificaciones de calidad a los usuarios de la plataforma.

Agradecimientos

A Alexis López Hernández, Leonardo O. Alvarado Cárdenas, Oscar C. González-Martínez, Victor W. Steinmann, Rolando Jiménez Machorro y Esteban M. Martínez Salas por aportar valiosas identificaciones en la plataforma iNaturalistMX y en campo. A Alfredo Carrillo-García, Azul I. Hernández-Ramírez, Daniel Sosa Ruiz, Eber Barraza, Glen Ehrenberg y Sindy M. Cortes Echeagaray por la aportación de valiosos registros en iNaturalistMX, así como proporcionar información geográfica o guía en campo sobre las mismas. Finalmente, a los dos revisores anónimos que contribuyeron a mejorar significativamente el contenido de este manuscrito.

Literatura citada

- Alvarado-Cárdenes LO, Pío-León JF, Chávez-Hernández, M. G. 2022. *Macroscepis sinalabolana* (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Gonolobae) a new and endemic species to Sinaloa, México. *Phytotaxa* **564**: 104-112. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.564.1.8>
- Alvarado-Cárdenes LO, Pío-León JF, Morillo G, Islas-Hernández CS. 2024. A new *Gonolobus* species (Apocynaceae, Asclepiadoideae) from Sinaloa, Mexico. *Taxonomy* **4**: 1-9. DOI: <https://doi.org/10.3390/taxonomy4010001>
- Ávila-González H, González-Gallegos JG, López-Enríquez IL, Ruacho-González L, Rubio-Cardoza J, Castro-Castro A. 2019. Vascular flora and vegetation of Santuario El Palmito, Sinaloa, Mexico. *Botanical Sciences* **97**: 789-820. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2356>
- Ávila-González H, González-Gallegos JG, Munguía-Lino G, Castro-Castro A. 2022. The genus *Sisyrinchium* (Iridaceae) in Sierra Madre Occidental, Mexico: a new species, richness and distribution. *Systematic Botany* **47**: 319-334. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364422X16512564801641>
- Ávila-González H, González-Gallegos JG, Rubio-Cardoza J, Castro-Castro A. 2018. The rediscovery of *Lobelia macrocentron* (Campanulaceae) after 169 years, with notes on the morphology, habitat and conservation status. *Phytotaxa* **374**: 268-272. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.374.3.9>
- Brandegee TS. 1905. Plants from Sinaloa. *Zoe* **5**: 196-226.
- Castro-Castro A, González-Bernal MA, Rojas-Aguilar EI. 2023a. New insights on *Polianthes montana* (Asparag-

- ceae, Agavoideae) and the description of *P. aarodriguezii* a new species, both from Sierra Madre Occidental, Mexico. *Phytotaxa* **583**: 61-71. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.583.1.6>
- Castro-Castro A, Ávila-González H, González-Bernal MA, Piedra-Leandro NL, González-Gallegos JG, Rojas-Aguilar EI. 2023b. A new species of *Sedum* section *Pachysedum* (Crassulaceae) and a diversity analysis of the genus in the Sierra Madre Occidental, Mexico. *Botanical Sciences* **101**: 302-312. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.3156>
- CONABIO [Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad] 2022. *Biodiversidad Mexicana. Índice de Capital Natural*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/indice_capnat (accessed April 30, 2024).
- CONABIO [Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad] 2023. *Biodiversidad mexicana. Índice de Capital Natural*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees> (accessed May 08, 2024).
- Cruz-Flores DD, Martínez Borrego D, Fontenla JL, Mancina CA. 2017. Inventarios y estimaciones de la biodiversidad. In: Mancina CA, Cruz-Flores DD, eds. *Diversidad Biológica de Cuba: Métodos de Inventario, Monitoreo y Colecciones Biológicas*. La Habana: Editorial AMA, pp. 26-43. ISBN: 978-959-300-130
- Cuevas-Guzmán C, Sánchez-Rodríguez EV, Morales-Arias JG. 2023. *Licaria ramiroi* (Lauraceae), a new species from Western Mexico. *PhytoKeys* **218**: 69-78. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.218.94356>
- Debreczy Z, Rácz I. 1995. New species and varieties of conifers from Mexico. *Phytologia* **78**: 217-243.
- DGRU [Dirección General de Repositorios Universitarios]. 2023. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. México: Universidad Nacional Autónoma de México. <https://datosabiertos.unam.mx/> (accessed September 10, 2023).
- Enciclovida. 2024. Enciclovida. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://enciclovida.mx/> (accessed April 17, 2024).
- Fernald ML. 1990. Some undescribed Mexican phanerogams chiefly Labiateae and Solanaceae. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* **35**: 487-574. DOI: <https://doi.org/10.2307/25129968>
- FNA [Flora of North America] 2020. *Scrophularia* Linnaeus. EUA: Utah State University. <http://floranorthamerica.org/Scrophularia> (accessed April 30, 2024).
- Figueroa DS, Zabalgoitia A, Velázquez-Ríos P, Muñiz-Castro MA, Jiménez-Machorro R., Guerrero-Hernández R, Huerta-Galván O. 2023. A new species of *Triphora* (Orchidaceae: Triphoreae, Triphorinae) from Mexico. *Phytotaxa* **599**: 89-99. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.599.2.1>
- Francisco-Gutiérrez A, Ruiz-Sánchez E, González D, Lira-Noriega A. 2022. Two new species of *Lamourouxia* section *Hemispadon* (Orobanchaceae) from western Mexico. *Phytotaxa* **549**: 51-66. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.549.1.4>
- Funk VA. 2006. Floras: a model for biodiversity or a thing of the past? *Taxon* **55**: 581-588. DOI: <https://doi.org/10.2307/25065635>
- García-Martínez MA. 2018. Taxonomía, riqueza y distribución geográfica de *Calochortus* sección *Cyclobothra* (Liliaceae). MSc Thesis, Universidad de Guadalajara.
- Gentry HS. 1948. Additions to the flora of Sinaloa and Nuevo Leon. *Brittonia* **6**: 451-462. DOI: <https://doi.org/10.2307/2804834>
- González-Gallegos JG, Pío-León JF, Castro-Castro A. 2021. *Salvia beltraniorum* (Lamiaceae), a new species in sa-vannoid vegetation from Cosalá, Sinaloa, Mexico. *Phytotaxa* **529**: 160-170. DOI: <https://doi.org/10.11646/PHYTOTAXA.529.1.12>
- Gutiérrez-Sánchez RI, Castro-Castro A, González-Gallegos JG, López-Enríquez IL, Frías-Castro A. 2018. Synopsis of the spurred species of *Lobelia* section *Stenotium* (Campanulaceae) in Sierra Madre Occidental, Mexico, and the description of two new species. *Phytotaxa* **338**: 33-48. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.338.1.3>
- Hágsater E, Duarte-Salinas J, Jiménez-Machorro R, Pio-León JF, Millán-Otero MG. 2023. *Epidendrum petacaense*, a new species of Orchidaceae from Sinaloa, Mexico. *Phytotaxa* **592**: 81-87. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.592.2.1>

- Hernández-Barón LJ, Espejo-Serna A, López-Ferrari AR, Cerros-Tlatilpa R. 2021. *Amyris connattii* Standl. (Rutaceae), a case of false identity. *Brittonia* **73**: 236-240. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-021-09654-z>
- iNaturalistMX. 2024a. <https://mexico.inaturalist.org/projects/biodiversidad-de-mexico-estado-x-estado> (accessed April 30, 2024).
- iNaturalistMX. 2024b. <https://mexico.inaturalist.org/> (accessed September 30, 2023).
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía] 2023. Censo agropecuario 2022. Resultados definitivos Sinaloa. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/> (accessed January 25, 2024).
- Kelly LM, Almeda F, Fritsch PW. 2016. A taxonomic revision of Mexican and central American *Symplocos* (Symplocaceae). *Phytotaxa* **264**: 1-115. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.264.1.1>
- Martínez-Flores ME. 2021. *Riqueza y distribución de la familia Poaceae en el estado de Sinaloa, México*. MSc Thesis. Instituto Politécnico Nacional.
- Martínez-Gordillo M, Bedolla-García B, Cornejo-Tenorio G, Fragoso-Martínez I, García-Peña MDR, González-Gallegos JG, Lara-Cabrera SI, Zamudio S. 2017. Lamiaceae de México. *Botanical Sciences* **95**: 780-806. DOI: <https://doi.org/10.17129/botscl.1871>
- Mayfield MH, Nesom GL. 2012. A new species of *Scrophularia* (Scrophulariaceae) from northeastern Mexico. *Phytoneuron* **25**: 1-6. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.350.1.1>
- Mill RR. 2015. A monographic revision of the genus *Podocarpus* (Podocarpaceae): III. The species of Central America and Northern Mexico bioregions. *Edinburgh Journal of Botany* **72**: 243-341. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0960428615000050>
- Munguía-Lino G, Escalante T, Morrone JJ, Rodríguez A. 2016. Areas of endemism of the North American species of *Tigridieae* (Iridaceae). *Australian Systematic Botany* **29**: 142-156. DOI: <https://doi.org/10.1071/SB16002>
- Murguía-Romero M, Ortiz E, Serrano-Estrada B, Villaseñor JL. 2022. Main collectors of Mexico's vascular plants: a catalogue built from online databases. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **93**: e934044. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2022.93.4044>
- Nesom GL. 2022. New species of *Cirsium* (Asteraceae: Cardueae) from Mexico. *Phytoneuron* **2022-24**: 1-100.
- NMNH [National Museum of Natural History]. 2024. Smithsonian National Museum of Natural History, Department of Botany Collections. US: Smithsonian Institution. <https://collections.nmnh.si.edu/search/botany/> (accessed August 20, 2024).
- Ortiz-Brunel JP, Munguía-Lino G, Castro-Castro A, Rodríguez A. 2021. Biogeographic analysis of the American genus *Echeandia* (Agavoideae: Asparagaceae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* **92**: e923739. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3739>
- Palacios RA. 2006. Los mezquites mexicanos: biodiversidad y distribución geográfica. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* **41**: 99-121.
- Pío-León JF, Alvarado-Cárdenas LO. 2023. Another remarkable new species of *Dictyanthus* (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Asclepiadeae, Gonolobinae) with a long stylar head from Mexico. *Phytotaxa* **632**: 175-183. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.632.2.7>
- Pío-León JF, González-Elizondo M, Vega-Aviña R, González-Elizondo MS, González-Gallegos JG, Salomón-Montijo B, Millán-Otero MG, Lim-Vega CA. 2023a. Las plantas vasculares endémicas del estado de Sinaloa, México. *Botanical Sciences* **101**: 243-269 DOI: <https://doi.org/10.17129/botscl.3076>
- Pío-León JF, Carrillo-García JA, Salomón-Montijo B, Márquez-Salazar G. 2023b. Una especie nueva, *Castela juuyana* (Simaroubaceae), y tres registros nuevos para la flora semiárida de Sinaloa, México. *Acta Botanica Mexicana* **130**: e2255. <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2255>
- Pío-León JF, Torres-Montúfar A, Ávila-González H. 2023c. *Coutaportla helgae* (Rubiaceae), una especie nueva de Sinaloa, México. *Acta Botanica Mexicana* **130**: e2167. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2167>
- Pío-León JF, Castro-Castro A, Alvarado-Cárdenas LO. 2023d. *Gonolobus gonzaleziarum* (Apocynaceae), especie nueva de la ecorregión Madrense Tropical de la Sierra Madre Occidental, México. *Acta Botanica Mexicana* **130**: e2153. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2153>

- Pirani JR, Majure LC, Devecchi MF. 2022. An updated account of *Simaroubaceae* with emphasis on American taxa. *Brazilian Journal of Botany* **45**: 201-221. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40415-021-00731-x>
- QGIS. 2022. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- RHM [Red de Herbarios Mexicanos]. 2024. Red de Herbarios Mexicanos. México: Universidad Autónoma de Sonora - Arizona State University. <http://herbanwmex.net/portal/index.php> (accessed June 10, 2024).
- Ríos-Méndez M, Martínez-Domínguez L, Nicolalde-Morejón F. 2022. Descripción enmendada de *Amphilophium pilosum* (Bignoniaceae), una especie de Megaméxico. *Acta Botanica Mexicana* **129**: e2086. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm129.2022.2086>
- Rostro-del Muro KL. 2022. Revisión taxonómica de la familia Gentianaceae en Jalisco y áreas colindantes. BSc Thesis. Universidad de Guadalajara.
- Ruiz-Sánchez E, Castro-Castro A, Clark LG. 2022. *Chusquea septentrionalis* sp. nov. (Poaceae: Bambusoideae) from the Madrean region in Durango, Mexico. *Nordic Journal of Botany* **35**: 546-551. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.554.1.3>
- Ruiz-Sánchez E, Munguía-Lino G, Vargas-Amado G, Rodríguez A. 2020. Diversity, endemism and conservation status of native Mexican woody bamboos (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae). *Botanical Journal of the Linnean Society* **192**: 281-295. DOI: <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boz062>
- Rzedowski J. 2019. Updated inventory of the Mexican species of Campanulaceae. *Botanical Sciences* **97**: 110-127. DOI: <https://doi.org/10.17129/botscli.2085>
- Sánchez-Romero A, Aragón-Parada J. 2024. Riqueza de especies, endemismo y evaluación del riesgo de extinción del género *Bursera* (Burseraceae) en la Península de Baja California. *Botanical Sciences* **102**. DOI: <http://doi.org/10.17129/botscli.3467>
- Sánchez-Sánchez CD, Velázquez-Río P, Barajas JA. 2024. Especies nuevas de plantas mexicanas publicadas en 2023. *Macpacochitl* **5**: 15-23.
- Seigler DS, Ebinger JE. 2021. A new species of *Mariosousa* (Fabaceae: Mimosoidae) from Northwestern Mexico. *Phytologia* **103**: 69-72.
- Smith GF, Bischofberger M. 2020. *Echeveria coppii* Moran ex Gideon F.Sm. & Bischofberger (Crassulaceae), a new species from Sinaloa, Mexico. *Bradleya* **38**: 70-74. DOI: <https://doi.org/10.25223/brad.n38.2020.a9>
- SNIB [Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México]. 2023. Catalogo taxonómico. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.snib.mx/> (accessed September 10, 2023).
- Soares-Neto RL, Vasconcellos-Barbosa MR, Roalson EH. 2017. *Cleoserrata* (Cleomaceae): taxonomic considerations and a new species. *Phytotaxa* **324**: 179-186. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.324.2.6>
- Sosa V, Alvarado-Cárdenas LO, de Stefano RD, González-Gallegos JG, Hernández-Sandoval L, Jiménez-Rosenberg R, Ochoterena H, Rodríguez A, Vibrans H, Angulo DF. 2023. The online Flora of Mexico: eFloraMEX. *Botanical Sciences* **101**: 324-340. DOI: <https://doi.org/10.17129/botscli.3123>
- Svoboda HT, Harris AJ. 2018. Contributions toward understanding the biodiversity of *Passiflora* in North America: updates and a new combination from the Baja California Peninsula, Mexico and vicinity. *Journal of Systematics and Evolution* **56**: 550-561. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12434>
- Téllez-Valdés O. 2022. Una nueva especie de *Dioscorea* (Dioscoreaceae) de Sinaloa, México. *Novon* **30**: 9-12. DOI: <https://doi.org/10.3417/2022688>
- Thompson HJ, Ernst WR. 1967. Floral biology and systematics of *Eucnide* (Loasaceae). *Journal of the Arnold Arboretum* **48**: 56-88.
- Torres-Montúfar A, Flores-Olvera H, Ávila-González H, Castro-Castro A, Ochoterena H. 2023. An assessment of *Coutaportla* (Chiococceae, Rubiaceae) with the description of a new species from Mexico. *Plant Ecology and Evolution* **156**: 3-12. DOI: <https://doi.org/10.5091/plecevo.89764>
- Urtecho RJ. 2022. Three new species of *Tragia* (Euphorbiaceae) from western Mexico. *Phytoneuron* **2022-11**: 1-15.
- Vázquez-García JA, Rojas-Aguiar EI, González-Bernal MA, Carrillo-García JA, Rosales-Martínez CS. 2023a. *Aga-*

ve mayo (sect. *Littaea*, Asparagaceae), a new species from northern Sinaloa, Mexico. *Phytotaxa* **616**: 99-106.
DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.616.1.8>

Vázquez-García JA, Padilla-Lepe J, Rosales-Martínez CS, Faurrieta-Cruz A, Nuño-Rubio AT, Campos-Cordero L, Nieves-Hernández G, Acosta-Nungaray AA, de la Cruz-Pérez EE, Berni-Huerta F, Durán-Gómez HD, Prinz A, Pérez-González RE, Chavarín-González RA. 2023b. Tres especies nuevas de México, *Agave cuaensis*, *A. marcelinoi* y *A. sororum*: radiación adaptativa subyacente al complejo *A. schidigera* y a la sección *Littaea* (Asparagaceae). *Boletín Nakari* **34**: 1-30.

Vega-Aviña R, Pío-León JF. 2022. *Bourreria franciscoi* (Ehretiaceae, Boraginales), a new species of arboreal *Bourreria* from Sinaloa, Mexico. *Brittonia* **74**: 381-387. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12228-022-09715-x>

Vega-Aviña R, Vega-López IF, Delgado-Vargas F. 2021. *Flora nativa y naturalizada de Sinaloa*. Culiacán, México: Universidad Autónoma de Sinaloa. ISBN: 978-607-737-346-0

Vega-Aviña R, Villaseñor-Ríos JL. 2008. Listados florísticos de Sinaloa: 1. Flora del municipio de Culiacán, Sinaloa, México. Culiacán, México: Universidad Autónoma de Sinaloa.

Villaseñor JL. 2015. ¿La crisis de la biodiversidad es la crisis de la taxonomía? *Botanical Sciences* **93**: 3-14. DOI: <https://doi.org/10.17129/botscli.456>

Villaseñor JL. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **87**: 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>

Wiken E, Jiménez-Nava F, Griffith G. 2011. North American Terrestrial Ecoregions-Level III. Montreal, Canada: Commission for Environmental Cooperation. <http://www3.cec.org/islandora/en/item/10415-north-american-terrestrial-ecoregionslevel-iii> (accessed July 17, 2021).

Editor de sección: Salvador Arias

Contribución de los autores: JFPL concibió la idea; JFPL, JGGG, ACC y MEMF compilaron la primer base de datos; JFPL, MAGB, EIRA, EPC y EAGD realizaron trabajo de campo y aportaron nuevos registros propios. Todos los autores revisaron y aprobaron el manuscrito final.

Entidades Financiadoras: Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) a través de la beca otorgada a JFPL como parte del programa Estancias Posdoctorales por México (I1200/320/2022).

Conflictos de interés: Los autores declaramos que no existe ningún conflicto de intereses financieros, personales ni en cuanto a la presentación de la información y resultados de este artículo.

Apéndice 1. Listado de especies que se añaden a la flora de Sinaloa, México. Abreviaturas: CR (colecta reciente), DCH (descripción a partir de colecta histórica), DR (descripción a partir de colecta reciente), iNat (iNaturalistMX 2024b), Om (omisión), RR (revisión reciente). El asterisco (*) indica aquellos géneros y familias reportadas por primera vez para el estado.

Especie	Fuente de información	Distribución general
Apiaceae		
<i>Eryngium pectinatum</i> Presl ex DC.	iNat (173867214)	México
Apocynaceae		
<i>Asclepias auriculata</i> (Engelm.) Holz.	iNat (132213453)	México a Centroamérica
<i>Dictyanthus unicornus</i> Pío-León & L.O.Alvarado	DR (Pío-León & Alvarado-Cárdenas 2023), iNat (144388511, 195192729)	SMO (Sin, Jal)
<i>Gonolobus gonzaleziarum</i> Pío-León, Art.Castro & L.O.Alvarado	DR (Pío-León <i>et al.</i> 2023d), iNat (6951466, 130670971)	SMO (Dgo, Sin)
<i>Gonolobus villasenori</i> L.O.Alvarado, Pío-León, Morillo & S.Islas	DR (Alvarado-Cárdenas <i>et al.</i> 2024), iNat (188343552, 194919009)	SMO (Sin)
<i>Macrocepis sinalobolana</i> L.O.Alvarado, Pío-León & M.G.Chávez	DR (Alvarado-Cárdenas <i>et al.</i> 2022), iNat (25364245, 57867410, 60561690)	Noroeste (Sin, Son)
<i>Mandevilla nacapulensis</i> (Felger & Henrickson) A.O.Simões, Kin.-Gouv. & M.E.Endress	iNat (15695487)	Noroeste (Sin, Son)
* <i>Orthosia angustifolia</i> (Turcz.) Liede & Meve	CR (<i>A. Castro-Castro</i> 4855 CIIDIR)	México
<i>Polystemma canisferum</i> McDonnell & Fishbein	iNat (182503475, 183131429, 198177419)	Noroeste (Sin, Son)
<i>Ruehssia aff. mexicana</i> (Decne.) L.O.Alvarado	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 305, 514 CIIDIR), iNat (136884806, 161880225)	México a Centroamérica
Aristolochiaceae		
<i>Aristolochia rzedowskiana</i> Santana Mich. & Guzm.-Hern.	CR (<i>J.G. González-Gallegos</i> 2877 CIIDIR), iNat (174136594)	SMO (Sin, Jal)
Asparagaceae		
<i>Agave mayo</i> A.Vázquez & Rosales	DCH (Vázquez-García <i>et al.</i> 2023a), iNat (8474094, 38260258, 189570323)	Sin
<i>Agave sororum</i> A.Vázquez & Cházaro	DCH (Vázquez-García <i>et al.</i> 2023b), iNat (199590831)	SMO (Dgo, Sin)
<i>Echeandia parviflora</i> Cruden	RR (Ortiz-Brunel <i>et al.</i> 2021)	Occidente (Col, Jal, Nay, Sin)
<i>Manfreda rubescens</i> Rose	iNat (14088913)	SMO (Jal, Nay, Sin)
<i>Nolina aff. matapensis</i> Wiggins	iNat (170538256, 36959309, 9317485)	SMO (Chi, Sin, Son)
* <i>Polianthes aarodriguezii</i> Art.Castro	DCR (<i>Castro-Castro</i> <i>et al.</i> 2023a), iNat (147767825, 160600730)	SMO (Sin)
* <i>Prochnyanthes mexicana</i> (Zucc.) Rose	Om (Ávila-González <i>et al.</i> 2019)	México

Adiciones a la flora de Sinaloa

Especie	Fuente de información	Distribución general
Asteraceae		
<i>Chrysanthellum indicum</i> DC.	iNat (36895529)	Cosmopolita
<i>Cirsium pacificum</i> Nesom	DCH (Nesom 2022)	Noroeste (Nay, Sin, Son)
* <i>Flaveria sonorensis</i> A.M.Powell	iNat (148737083, 150095994)	Noroeste (Chi, Sin, Son)
Bignoniaceae		
<i>Amphilophium buccinatorium</i> (DC.) L.G.Lohmann	iNat (171850186)	México a Centroamérica
<i>Amphilophium pilosum</i> Standl.	RR (Ríos-Méndez <i>et al.</i> 2022)	México a Centroamérica
Cactaceae		
<i>Echinocereus koehresianus</i> (G.Frank) W.Rischer	iNat (18182755, 64812083, 196819980), CR (<i>D. Sánchez</i> 892 IBUG)	SMO (Dgo, Sin)
Calceolariaceae		
<i>Calceolaria tripartita</i> Ruiz & Pav.	iNat (152744742)	México a Centroamérica
Campanulaceae		
<i>Lobelia ayersiae</i> Rzed.	Om (Rzedowski 2019)	SMO (Dgo, Sin, Dgo)
<i>Lobelia endlichii</i> (E.Wimm.) T.J.Ayers	Om (Gutiérrez-Sánchez <i>et al.</i> 2018)	SMO (Chi, Sin, Son)
<i>Lobelia jaliscensis</i> McVaugh	Om (Rzedowski 2019)	SMO (Jal, Mich, Nay, Sin)
<i>Lobelia macrocentron</i> (Benth.) T.J.Ayers	Om (Ávila-González <i>et al.</i> 2018), iNat (21764079, 191799988)	SMO (Sin)
<i>Lobelia saturninoi</i> Art.Castro & I.Gut.	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 498 CIIDIR), iNat (174153048)	SMO (Dgo, Sin)
Cleomaceae		
<i>Cleome melanosperma</i> S.Watson	Om (Soares-Neto <i>et al.</i> 2017), iNat (176168430, 178123930)	Norte (Chi, Sin, Son)
Convolvulaceae		
<i>Ipomoea proxima</i> (M.Martens & Galeotti) Godm. & Salvin	iNat (61805019)	México
Crassulaceae		
<i>Echeveria copii</i> Moran ex Gideon F.Sm. & Bischoff.	DCH (Smith & Bischofberger 2020)	SMO (Sin)
<i>Sedum vinicolor</i> S.Watson	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 122 CIIDIR), iNat (60474333, 165353311, 167462387)	SMO (Chi, Coah, Sin, Son)
<i>Sedum acaxee</i> Art.Castro, H.Ávila & Gonz.-Bernal	DCR (Castro-Castro <i>et al.</i> 2023b), iNat (66933989)	SMO (Dgo, Sin)
<i>Sedum luhholtzii</i> B.L.Rob. & Fernald	Om (DGRU 2023: <i>D.E. Breedlove</i> 15903)	SMO (Dgo, Sin, Son)
<i>Sedum kristenii</i> J.Reyes, O.González & Etter	iNat (197699938)	SMO (Dgo, Sin)

Especie	Fuente de información	Distribución general
* <i>Villadia laxa</i> Moran & C.H.Uhl	Om (RHM 2024: <i>R.V. Moran</i> 16925) (iNat (165444416)	SMO (Chi, Sin, Son)
* <i>Villadia</i> aff. <i>pringlei</i> Rose	iNat (60569081, 189418784)	SMO (Chi, Dgo, Sin)
Dioscoreaceae		
<i>Dioscorea sinaloensis</i> O.Téllez	DCH (Téllez-Valdés 2022)	SMO (Sin)
Ehretiaceae		
<i>Bourreria franciscoi</i> Pío-León & Vega	DCR (Vega-Aviña & Pío-León 2022), iNat (111148672, 193601990, 193601992)	Sinaloa (lomeríos)
Euphorbiaceae		
<i>Euphorbia restiacea</i> Benth.	iNat (128212596, 132213559), CR (<i>J.F. Pío-León</i> 360 CIIDIR)	SMO (Dgo, Jal, Nay, Sin)
<i>Euphorbia pumicicola</i> Huft	iNat (7046158, 93483121, 134904813)	Noroeste (BCS, Sin)
<i>Euphorbia cymosa</i> Poir.	iNat (39910878, 142554593)	México
<i>Euphorbia</i> aff. <i>ceroderma</i> I.M.Johnst.	iNat (164572322)	Noroeste (BCS, Sin, Son)
<i>Tragia gentryi</i> Urtecho	DCH (Urtecho 2022)	Occidente (Nay, Sin)
<i>Tragia mcvaughii</i> Urtecho	DCH (Urtecho 2022)	México
Fabaceae		
<i>Acaciella barrancana</i> (Gentry) L.Rico	iNat (99004512)	SMO (Chi, Dgo, Sin)
<i>Calliandra hirsuta</i> (G.Don) Benth.	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 355, 429 CIIDIR), iNat (98659038)	México
<i>Ebenopsis caesalpinoides</i> Britton & Rose	Om (Pío-León <i>et al.</i> 2023a), iNat (2708985, 17522902, 114545067)	Sinaloa (lomeríos)
<i>Ebenopsis confinis</i> Britton & Rose	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 417 CIIDIR), iNat (141228518)	Noroeste (BCS, Sin, Son)
<i>Mariosousa gentryi</i> Seigler & Ebinger	DCH (Seigler & Ebinger 2021), iNat (99172650)	Sinaloa (lomeríos de Ahome)
<i>Neltuma yaquiana</i> (R.A.Palacios) C.E.Hughes & G.P.Lewis	Om (Palacios 2006), iNat (25247591, 84423756)	Sinaloa (lomeríos de Ahome)
<i>Nissolia vincentina</i> (Ker Gawl.) T.M.Moura & Fort.-Perez	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 688 CIIDIR), iNat (40704351, 211943634)	México a Sudamérica
<i>Vachellia</i> aff. <i>rigidula</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	iNat (158479171, 161883477)	Norteamérica
Gentianaceae		
<i>Gentiana mirandae</i> Paray	Om (Ávila-González <i>et al.</i> 2019), iNat (87912881, 212936901)	México
* <i>Gyrandra tenuifolia</i> (M.Martens & Galeotti) G.Mans.	RR (Rostro-del Muro 2022)	México
<i>Zeltnera setacea</i> (Benth.) G.Mans.	Om (Enciclovida 2024), iNat (39306892, 39512061)	México

Adiciones a la flora de Sinaloa

Espece	Fuente de información	Distribución general
Geraniaceae		
<i>Geranium charucanum</i> Standl.	Om (DGRU 2023: <i>Gentry 2576</i>)	SMO (Chi, Sin, Son)
Hypoxidaceae		
* <i>Curculigo scorzonerifolia</i> Baker	Om (NMNH 2024: <i>Rose s.n.</i>), CR (<i>A. Castro-Castro 4783 CIIDIR</i>), iNat (98660613)	México a Sudamérica
Iridaceae		
* <i>Eleutherine latifolia</i> (Standl. & L.O.Williams) Ravenna	Om (Munguía-Lino <i>et al.</i> 2016), CR (<i>J.F. Pío-León 625 CIIDIR</i>), iNat (188716509)	México a Centroamérica
* <i>Orthrosanthus exsertus</i> (R.C.Foster) Ravenna	CR (<i>J.F. Pío-León 497 CIIDIR</i>), iNat (212445148)	México a Centroamérica
<i>Sisyrinchium jacquelineanum</i> Art.Castro, H.Ávila & J.G.González	DCR (<i>Ávila-González <i>et al.</i> 2022</i>), iNat (124915565)	SMO (Sin)
Lamiaceae		
<i>Agastache pallida</i> (Lindl.) Cory	CR (<i>E. Rojas-Aguilar 347 CIIDIR</i>)	SMO (Chi, Dgo, Sin, Son)
<i>Agastache sandersiana</i> J.G.González	CR (<i>E. Rojas-Aguilar 190 CIIDIR</i>), iNat (60569118)	SMO (Chi, Dgo, Sin)
<i>Cunila crenata</i> García-Peña & Tenorio	CR (<i>E. Rojas-Aguilar 270 CIIDIR</i>)	SMO (Dgo, Sin)
<i>Lepechinia schiedeana</i> Vatke	iNat (60469237, 165445749)	México a Sudamérica
<i>Salvia beltraniorum</i> J.G.González, Pío-León & Art.Castro	DR (González-Gallegos <i>et al.</i> 2021) iNat (103549459, 196820215)	Sinaloa (lomeríos)
<i>Salvia clinopodioides</i> Kunth	iNat (60474356)	México
<i>Salvia concolor</i> Lamb. ex Benth.	iNat (167457814)	México
<i>Salvia decora</i> Epling	CR (<i>J.F. Pío-León 121 CIIDIR</i>), iNat (60890571, 167463015)	México
<i>Salvia microphylla</i> Sessé & Moc.	CR (<i>E. Rojas-Aguilar 346 CIIDIR</i>), iNat (167424540, 167424540)	México a Centroamérica
<i>Salvia monantha</i> Brandegee ex Epling	Om (Martínez-Gordillo <i>et al.</i> 2017), iNat (39233977, 60465679)	SMO (Dgo, Sin, Son)
<i>Salvia rostellata</i> Epling	Om (<i>M. Kimnach 2229, MEXU</i>)	México
<i>Scutellaria rosei</i> Fernald	Om (Fernald 1990), iNat (99666449), CR (<i>J.F. Pío-León 643 CIIDIR</i>)	Occidente (Nay, Sin)
Lauraceae		
* <i>Licaria triandra</i> (Sw.) Kosterm.	RR y Om (Cuevas-Guzmán <i>et al.</i> 2023), iNat (24157906, 115431117, 159336625), CR (<i>J.F. Pío-León 186, 196, 516 CIIDIR</i>)	Sinaloa (lomeríos)
Liliaceae		
<i>Calochortus ownbeyi</i> M.A.García-Mart., Aarón Rodr. & H.P.McDonald	Om (García-Martínez 2018), iNat (188342720), CR	México
<i>Calochortus purpureus</i> Baker	Om (García-Martínez 2018)	México

Especie	Fuente de información	Distribución general
<i>Calochortus spatulatus</i> S.Watson	Om (García-Martínez 2018)	México
<i>Calochortus venustulus</i> Greene	Omisión (Ávila-González <i>et al.</i> 2019), iNat (60474421, 195690929)	SMO (Chi, Dgo, Sin)
Loasaceae		
<i>Eucnide hypomalaca</i> Standl.	Om (Thompson & Erns 1967), iNat (8894092, 72343712, 85976045)	Noroeste (Chi, Sin, Son)
<i>Mentzelia isolata</i> Gentry	Om (Isotipo en Enciclovida 2024: <i>Gentry</i> 6577)	SMO (Sin, Son)
Malpighiaceae		
<i>Malpighia diversifolia</i> Brandegee	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 402, 589 CIIDIR), iNat (138881053, 139286941)	Noroeste (BCS, Sin)
Malvaceae		
<i>Bastardia viscosa</i> (L.) Kunth	iNat (4900938, 77334275, 185024195)	América
<i>Gossypium davidsonii</i> Kellogg	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 399 CIIDIR), iNat (138881275, 137827305)	Noroeste (BCS, Sin, Son)
Melastomataceae		
<i>Chaetogastra durangensis</i> (Standl.) P.J.F.Guim. & Michelang.	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 467 CIIDIR), iNat (152089689, 152089690)	SMO (Dgo, Sin)
Meliaceae		
<i>Cedrela discolor</i> S.F.Blake	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 504 CIIDIR)	SMO (Dgo, Sin)
Montiaceae		
* <i>Phemeranthus parvulus</i> (Rose & Standl.) D.J.Ferguson & T.M.Price	iNat (167194991)	México
Orchidaceae		
<i>Epidendrum petacaense</i> Hágster, J.Duarte & Pío-León	DR (Hágster <i>et al.</i> 2023), iNat (127033054)	SMO (Sin)
<i>Malaxis tepicana</i> Ames	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 370 CIIDIR), iNat (132213547)	SMO (Dgo, Jal, Nay, Sin)
<i>Triphora gallegosii</i> Figueroa, Zabalg., Velázquez-R. & R.Jiménez	DCR (Figueroa <i>et al.</i> 2023), iNat (131170951)	México
Orobanchaceae		
<i>Escobedia longiflora</i> Pennell	CR (<i>E. Rojas-Aguilar</i> 123 CIIDIR)	México a Sudamérica
<i>Lamourouxia longiflora</i> Benth.	RR (Francisco-Gutiérrez <i>et al.</i> 2022), iNat (9490852, 60569119, 122177294)	SMO (Chi, Jal, Nay, Sin)
<i>Lamourouxia pacifica</i> Franc.Gut. & Ruiz-Sánchez	DCH (Francisco-Gutiérrez <i>et al.</i> 2022), CR (<i>J.F. Pío-León</i> 641 CIIDIR), iNat (196819806, 202900345)	Occidente (Jal, Nay, Sin)
Passifloraceae		
<i>Passiflora hibiscifolia</i> Lam.	iNat (72329549, 78290774, 185385286)	México a Sudamérica

Adiciones a la flora de Sinaloa

Especie	Fuente de información	Distribución general
<i>Passiflora colimensis</i> Mast. & Rose	Om (MNHN 2024: <i>J.G. Ortega</i> 6460), iNat (35011487, 142497999, 184608192)	México
<i>Passiflora pentaschista</i> (Killip) H.T.Svoboda	Om (Svoboda & Harris 2018)	Noroeste (BCS, Sin, Son)
<i>Turnera coerulea</i> DC.	Om (DGRU 2023: <i>J. G. Ortega</i> 2581), CR (<i>J.F. Pío-León</i> 217 CIIDIR), iNat (30224621, 90890358, 166418094)	México a Sudamérica
Pinaceae		
<i>Pinus luzmariae</i> Pérez de la Rosa	Actualización (como <i>P. oocarpa</i> var. <i>trifoliata</i> en Vega-Aviña <i>et al.</i> 2021)	México
<i>Pinus yecorensis</i> Debreczy & I.Rácz var. <i>sinaloensis</i> Debreczy & I.Rácz	Om (Debreczy & Rácz 1995), iNat (100794703, 141720062)	SMO (Chi, Sin, Son)
Plantaginaceae		
* <i>Sibthorpia repens</i> (L.) Kuntze	Om (Enciclovida 2024: <i>A.C. Sanders</i> 21153)	México a Sudamérica
<i>Veronica mexicana</i> S.Watson	iNat (60479207)	SMO (Chi, Sin, Son)
Poaceae		
<i>Bothriochloa springfieldii</i> (Gould) Parodi	RR (Martínez-Flores 2021)	América
<i>Bromus exaltatus</i> Bernh.	Om (MNHN 2024: <i>P.M. Peterson</i> 22220), RR (Martínez-Flores 2021)	México a Centroamérica
<i>Cinnastrum poiforme</i> (Kunth) E.Fourn.	RR (Martínez-Flores 2021)	México a Sudamérica
<i>Chusquea circinata</i> Soderstr. & C.E.Calderón	RR (Ruiz-Sánchez <i>et al.</i> 2020)	México
<i>Chusquea septentrionalis</i> Ruiz-Sánchez, Art.Castro & L.G.Clark	DCR (Ruiz-Sánchez <i>et al.</i> 2022)	SMO (Dgo, Sin)
<i>Eragrostis acutiflora</i> (Kunth) Nees	RR (Martínez-Flores 2021)	México a Sudamérica
<i>Festuca pringlei</i> St.-Yves	RR (Martínez-Flores 2021)	México
<i>Guadua paniculata</i> Munro	RR (Ruiz-Sánchez <i>et al.</i> 2020), iNat (622986, 107747165, 115190024)	México a Sudamérica
<i>Peyritschia palmeri</i> (Hitchc.) P.M.Peterson, Soreng, Romasch. & Barberá	RR (Martínez-Flores 2021)	México
<i>Peyritschia viridis</i> (Kunth) P.M.Peterson, Soreng, Romasch. & Barberá	RR (Martínez-Flores 2021)	México a Centroamérica
<i>Setaria scheelei</i> (Steud.) Hitchc.	RR (Martínez-Flores 2021)	Norteamérica
<i>Sporobolus junceus</i> (P.Beauv.) Kunth	RR (Martínez-Flores 2021)	Norteamérica
*Podocarpaceae		
* <i>Podocarpus matudae</i> Lundell	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 482, 495 CIIDIR), iNat (191027890, 224773552)	México a Centroamérica

Especie	Fuente de información	Distribución general
Rosaceae		
<i>Potentilla thurberi</i> A.Gray	iNat (60469294, 60474437)	SMO (Chi, Coah, Sin, Dgo)
Rubiaceae		
* <i>Coutaportla lorenceana</i> Torr.-Montúfar, H.Ochot. & Art.Castro	DCR (Torres-Montúfar <i>et al.</i> 2023), iNat (32567747, 139673111)	SMO (Dgo, Sin)
* <i>Coutaportla helgae</i> Pío-León, Torr.-Montúfar & H.Ávila	DCR (Pío-León <i>et al.</i> 2023c), iNat (152630274, 196993967, 202900383)	Sinaloa (lomeríos)
* <i>Palicourea</i> aff. <i>pubescens</i> (Sw.) Borhidi	CR (<i>J. F. Pío-León</i> 357 CIIDIR), iNat (132211144)	México a Sudamérica
Rutaceae		
<i>Amyris lurida</i> Lundell	Om (Isotipo en Enciclovida 2024: <i>C.L. Lundell</i> 13025)	Sinaloa (lomeríos)
<i>Megastigma</i> sp. nov.	iNat (177767246, 182013086)	Sinaloa (lomeríos de Ahome)
Schoepfiaceae		
<i>Schoepfia shreveana</i> Wiggins	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 540 CIIDIR), iNat (169268094)	Noroeste (BCS, Sin, Son)
Scrophulariaceae		
* <i>Scrophularia</i> aff. <i>parviflora</i>	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 127 CIIDIR), iNat (60474373, 161163870)	EUA
*Simaroubaceae		
* <i>Castela erecta</i> Turpin	iNat (185013103, 186320860), CR (<i>J.F. Pío-León</i> 605, 606 CIIDIR)	México a Sudamérica
* <i>Castela juyyaania</i> Pío-León & Carrillo-Gar.	DCR (Pío-León <i>et al.</i> 2023b), iNat (149145594, 149200490, 150153379)	Sinaloa
Solanaceae		
<i>Lycianthes moziniana</i> (Dunal) Bitter	iNat (128212608)	México
<i>Solanum campechiense</i> Banks ex Aiton	Om (NMNH 2024: <i>Rose</i> 14690), iNat (20945965, 80428281, 83629780)	México a Centroamérica
Symplocaceae		
* <i>Symplocos</i> aff. <i>citrea</i> La Llave & Lex.	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 121 CIIDIR), iNat (212711678)	México
Verbenaceae		
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	CR (<i>J.F. Pío-León</i> 493 CIIDIR), iNat (90890371, 122229623)	México a Sudamérica
Violaceae		
<i>Viola canadensis</i> L.	iNat (163914050)	Norteamérica