



**Acta Botanica
Mexicana**

Salvia ayecarreno (Lamiaceae), una nueva especie con estambres exsertos de Guerrero, México

Salvia ayecarreno (Lamiaceae), a new species with exserted stamens from Guerrero, Mexico

Martha J. Martínez-Gordillo¹, Jesús Ricardo de Santiago Gómez², Itzi Fragoso-Martínez^{3,4}

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: Durante una excursión a Atoyac de Álvarez, una región poco explorada de Guerrero, se recolectaron especímenes de *Salvia* con características poco comunes en taxones mexicanos. El objetivo de este trabajo es describir e ilustrar a *Salvia ayecarreno* y discutir sus afinidades morfológicas.

Métodos: Se emplearon claves de identificación para determinar los ejemplares colectados a nivel de sección. Se comparó morfológicamente con los taxones de la sección *Siphonantha* usando bibliografía disponible, colecciones de herbarios y bases de datos. El estado de conservación de la nueva especie se determinó con base en los criterios de la IUCN.

Resultados clave: *Salvia ayecarreno* es una especie endémica de Guerrero, con una combinación única de caracteres: inflorescencias hasta de 46 cm de largo, flores de color violeta, tubo ventricoso, estambres exsertos y curvados. Esta última característica es común en especies sudamericanas, pero rara en taxones mexicanos. Por lo tanto, su morfología está cercana a la sección *Siphonantha*, un grupo de cinco taxones de los Andes septentrionales. La nueva especie comparte algunas características morfológicas con *Salvia sigchosica*. Sin embargo, difiere de ella principalmente por la ausencia de guías de néctar, el tubo de la corola ventricoso, el labio inferior de la corola cuculado y la rama estigmática superior bien desarrollada y más larga que la rama inferior. De acuerdo con los criterios de la IUCN, la nueva especie está en Peligro Crítico (CR B1a).

Conclusiones: Con *Salvia ayecarreno*, el número de especies mexicanas de *Salvia* subgénero *Calosphace* aumenta a 311. Las afinidades morfológicas de la nueva especie la ubican en una sección sudamericana. Sin embargo, otras secciones con distribución disyunta han resultado no monofiléticas. Por ello, es necesario reevaluar la clasificación infragenérica del grupo y los caracteres morfológicos usados para circunscribir secciones, con el objetivo de obtener agrupaciones más naturales.

Palabras clave: bosque mesófilo de montaña, flora, Neotrópico, sección *Siphonantha*, Sierra Madre del Sur.

Abstract:

Background and Aims: During an expedition to Atoyac de Álvarez, a poorly explored region of Guerrero, specimens of *Salvia* with characteristics that are uncommon in Mexican taxa were collected. The aim of this work is to describe and illustrate *Salvia ayecarreno* and discuss its morphological affinities.

Methods: Identification keys were employed to determine the collected specimens to sectional level. A morphological comparison with the taxa of the section *Siphonantha* was made using literature, herbaria collections and databases. The conservation state of the new species was determined based on the IUCN criteria.

Key results: *Salvia ayecarreno* is a species endemic to Guerrero, with a unique character combination: inflorescences up to 46 cm long, violet-colored flowers, ventricose tube, exserted and curved stamens. The latter characteristic is common in South American species, but rare in Mexican taxa. Thus, its morphology is close to section *Siphonantha*, a group of five taxa from the Northern Andes. The new species shares some morphological characteristics with *Salvia sigchosica*. However, it differs from it mainly by the absence of nectar guides, the ventricose corolla tube, the cucullate lower lip of the corolla and the upper stigmatic branch well-developed and longer than the inferior branch. According to the IUCN criteria, the new species is Critically Endangered (CR B1a).

Conclusions: With the description of *Salvia ayecarreno*, the number of Mexican species of *Salvia* subgenus *Calosphace* increases to 311. The morphological affinities of the new species place it in a South American section. However, other sections with disjunct distribution have resulted non-monophyletic. Thus, it is necessary to re-evaluate the infragenetic classification of the group and the morphological characters used to circumscribe sections, with the aim of achieving more natural groupings.

Key words: cloud forest, flora, Neotropics, section *Siphonantha*, Sierra Madre del Sur.

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Herbario de la Facultad de Ciencias, Apdo. postal 70-399, 04510 Coyoacán, Cd. Mx., México.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología Comparada, Laboratorio de Plantas Vasculares, Apdo. postal 70-399, 04510 Coyoacán, Cd. Mx., México.

³Instituto de Ecología, A.C., Red de Biodiversidad y Sistemática, Carretera Antigua a Coatepec 351, El Haya, 91073 Xalapa, Veracruz, México.

⁴Autor para la correspondencia: itzi.fragoso@inecol.mx

Recibido: 26 de junio de 2023.

Revisado: 31 de julio de 2023.

Aceptado por Marie-Stéphanie Samain: 17 de agosto de 2023.

Publicado Primero en línea: 21 de agosto de 2023.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 130(2023).

Citar como: Martínez-Gordillo, M. J., J. R. de Santiago e I. Fragoso-Martínez. 2023. *Salvia ayecarreno* (Lamiaceae), una nueva especie con estambres exsertos de Guerrero, México. Acta Botanica Mexicana 130: e2232. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2232>



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589

Introducción

Salvia L. es el género más diverso de Lamiaceae, con alrededor de 1000 especies (Harley et al., 2004). Este género ha tenido una circunscripción controversial y a partir del auge de los estudios moleculares se descubrió que no era monofilético (Walker et al., 2004; Walker y Sytsma, 2007). La característica morfológica que unificaba a este grupo no natural era la presencia de una estructura espatulada conocida como palanca estaminal, la cual proviene del alargamiento y fusión del conectivo de los dos estambres (Claßen-Bockhoff et al., 2003). La palanca estaminal juega un papel importante en la polinización de *Salvia*, pues restringe el acceso al néctar a los polinizadores, pero estos al empujarla activan un mecanismo de balancín en el que las tecas depositan granos de polen en la región dorsal de los polinizadores (Claßen-Bockhoff et al., 2004).

En la actualidad, la propuesta más aceptada para abordar la parafilia de *Salvia* es la de Drew et al. (2017). En ella se plantea ampliar la circunscripción del género para incluir miembros de cinco géneros poco diversos (*Dorystaechas* Boiss. & Heldr. ex Benth., *Meriandra* Benth., *Perovskia* Kar., *Rosmarinus* L. y *Zhumeria* Rech.f. & Wendelbo), los cuales están intercalados entre distintos clados de *Salvia* y carecen de palanca estaminal. Bajo esta propuesta, *Salvia* se convirtió en un gran género (Frodin, 2004), que es monofilético y se caracteriza por la presencia de conectivos engrosados o alargados (Drew et al., 2017). Al interior de *Salvia* se reconocen 11 clados y/o subgéneros dentro de los que destaca *Salvia* subgénero *Calosphace* (Benth.) Epling, que es endémico de América y engloba a más de 580 especies (González-Gallegos et al., 2020a).

Salvia subgénero *Calosphace* es un grupo de plantas con una morfología muy variada, tanto vegetativa como reproductiva, que se refleja en la complejidad del grupo y en la complicación de su clasificación infragenérica, la cual ha cambiado a lo largo de su historia (Bentham, 1832, 1848; Briquet, 1897; Epling, 1939). Hasta el momento, la clasificación más aceptada y exhaustiva de *Salvia* subgénero *Calosphace* es la de Epling (1939). En ella, y en trabajos posteriores (Epling, 1940, 1941, 1947, 1951, 1960; Epling y Játiva, 1963, 1966, 1968; Epling y Mathias, 1957),

se propusieron 102 secciones. No obstante, muchos de los caracteres empleados para delimitar estas agrupaciones (p. ej., presencia de estambres insertos o exsertos o de indumento formado por tricomas ramificados) han resultado ser homoplásicos a la luz de los análisis filogenéticos basados en caracteres moleculares (Jenks et al., 2013; Frago-Martínez et al., 2018). Por ello, de las 38 secciones propuestas por Epling en sus diferentes trabajos, y cuya monofilia se ha puesto a prueba, solamente 12 han resultado ser grupos naturales (Frago-Martínez et al., 2018). Aún no existe una propuesta formal de actualización de la clasificación infragenérica de *Salvia* subgénero *Calosphace* donde se reflejen las relaciones filogenéticas de sus especies. Por lo tanto, considerando que las secciones constituyen unidades morfológicas que facilitan el estudio de este clado altamente diverso, la clasificación de Epling (1939) sigue siendo empleada como una referencia para el estudio y descripción de los taxones del subgénero.

México es el centro de diversidad del subgénero *Calosphace* (Jenks et al., 2013), con alrededor de 310 especies, 82% de ellas endémicas (Martínez-Gordillo et al., 2017; González-Gallegos et al., 2020a). Esta diversidad continúa incrementándose, pues nuevas especies se describen constantemente; por ejemplo, en los últimos tres años se han descrito cinco especies mexicanas de *Salvia* (Bedolla-García et al., 2020; González-Gallegos et al., 2020b; Frago-Martínez et al., 2021; González-Gallegos et al., 2021a, 2021b). Se piensa que aún existen especies por describir, sobre todo en los estados considerados altamente diversos dentro de la República Mexicana; por ejemplo, Oaxaca, Chiapas, Jalisco, Veracruz y Guerrero (Villaseñor, 2016), estados donde, por su variedad orográfica y problemática social, la exploración es complicada, sobre todo en zonas remotas poco accesibles.

Durante la elaboración del tratamiento florístico de la familia Lamiaceae del estado de Guerrero, se encontraron ejemplares que presentan una singular característica: estambres con filamentos curvados y largamente exsertos. Este trabajo se enfoca en la descripción de este taxón como una especie nueva, y su comparación con especies morfológicamente afines.



Materiales y Métodos

Durante marzo y abril de 2023 se hicieron salidas de campo a zonas poco colectadas de Guerrero, con el fin de documentar su flora. En estas expediciones se colectó un taxón perteneciente al género *Salvia* subgénero *Calosphace*, con los estambres exsertos con conectivos curvados, distinto a otras especies conocidas de la zona. Los ejemplares fueron analizados, y las flores disectadas y observadas bajo un microscopio estereoscópico Leica S6 D (Heerbrugg, Suiza), y posteriormente depositados en los herbarios FCME, MEXU y XAL (Thiers, 2023).

Para la identificación de los ejemplares se consultaron las claves disponibles, en particular la de *Salvia* subgénero *Calosphace* de Epling (1939), la cual se usó para decidir a qué sección asignar al nuevo taxón. Las comparaciones con especies morfológicamente cercanas se establecieron con base en el material de los herbarios FCME, MEXU, QCNE y XAL (Thiers, 2023), así como en el de los herbarios y bases de datos digitales JSTOR (2023), RHNM (2023) y TROPICOS (2023).

El mapa de distribución se elaboró en QGIS v. 3.30 (QGIS Development Team, 2023), el cálculo de la extensión de ocurrencia (EOO) y el área de ocupación (AOO) se realizó con GeoCAT (Bachman et al., 2011), y la evaluación del estado de conservación se hizo con base en dichos cálculos y tomando en cuenta los criterios de la IUCN (2022).

Resultados

Taxonomía

Salvia ayecarrenoi Mart. Gord., Fragoso & de Santiago, sp. nov. Figs. 1, 2.

TIPO: MÉXICO. Guerrero, municipio Atoyac de Álvarez, aproximadamente 2.5 km al S de El Edén, 1365 m s.n.m., 17°21'17"N, 100°8'22.5"W, 13.IV.2023, R. de Santiago 4034 (holotipo: FCME!, isotipos: MEXU!, XAL!).

Similar to *Salvia sigchosica*, from which it can be distinguished by being a suffrutex of 1.5-2.5 m tall, with leaves 3.7-20 cm long; inflorescences of 14-46 cm long; bracts ovate or ovate-elliptic, long, acuminate; calyx with the up-

per lobe triangular, slightly acuminate; corolla lacking nectar guides, lower lip of the corolla cucullate, and upper stigmatic branch longer than the inferior.

Sufrútices erectos, 1.5-2.5 m de alto; tallos poco ramificados, glabrescentes, con tricomas simples en los ángulos; hojas membranáceas; pecíolos 2-9 cm de largo, glabrescentes, con tricomas simples, cortos, láminas ovadas a ovado-lanceoladas, 3.7-20 × 1.6-11.5 cm, ápice acuminado, base obtusa, menos frecuentemente redondeada, a veces oblicua, margen crenado-serrulado, haz glabrescente, con tricomas simples y cortos sobre las nervaduras, envés glabrescente; inflorescencias laxas, terminales, racemosas, 14-46 cm de largo, 6-8 flores por verticilastro, raquis hirsuto, con tricomas simples, cortos; brácteas ovadas u ovado-elípticas, 4.6-9.1 mm de largo, ápice largamente acuminado, margen entero, glabras en la cara adaxial, hirsútulas en la cara abaxial, con tricomas cortos, por lo general caducas en la anthesis; pedicelos 2-7.7 mm de largo, hirsútulos; cáliz verde, 0.8-1.2 cm de largo, tubo ligeramente infundibuliforme, 6.2-7.6 mm de largo, labio superior 3-nervado, triangular, ligeramente acuminado y curvado hacia arriba, 2.6-5 mm de largo, labio inferior dividido en dos lóbulos, 3.4-5.2 mm de largo; corola de color violeta, 0.9-2.1 cm de largo, guías de néctar ausentes, tubo de la corola sin papilas, ligeramente curvado, ventricoso, 0.8-1.2 cm de largo, ligeramente blanquecino en la región proximal, labio superior galeado, 0.9-1.2 cm de largo, recto, densamente pubescente en la superficie externa, tricomas simples, labio inferior 1.1-1.4 cm de largo, trilobado, el lóbulo medio cuculado; botón floral cilíndrico; estambres largamente exsertos, filamentos 3.4-9 mm de largo, glabros, conectivo 1.8-2.2 cm de largo, estaminodios filiformes, 0.8-0.9 mm de largo; estilo 2.6-3.5 cm, glabro, largamente exserto, bilobado, rama superior más larga que la inferior, curvada hacia atrás; disco nectarífero glabro, prolongación del disco ligeramente más larga que los mericarpos, 1.8-2.3 mm de largo, triquetros, marrón-oscuro, glabros, lisos.

Distribución y hábitat: se conoce solamente de una población, que se encuentra en un bosque mesófilo de montaña a 1365 m de altitud en la sierra Madre del Sur,



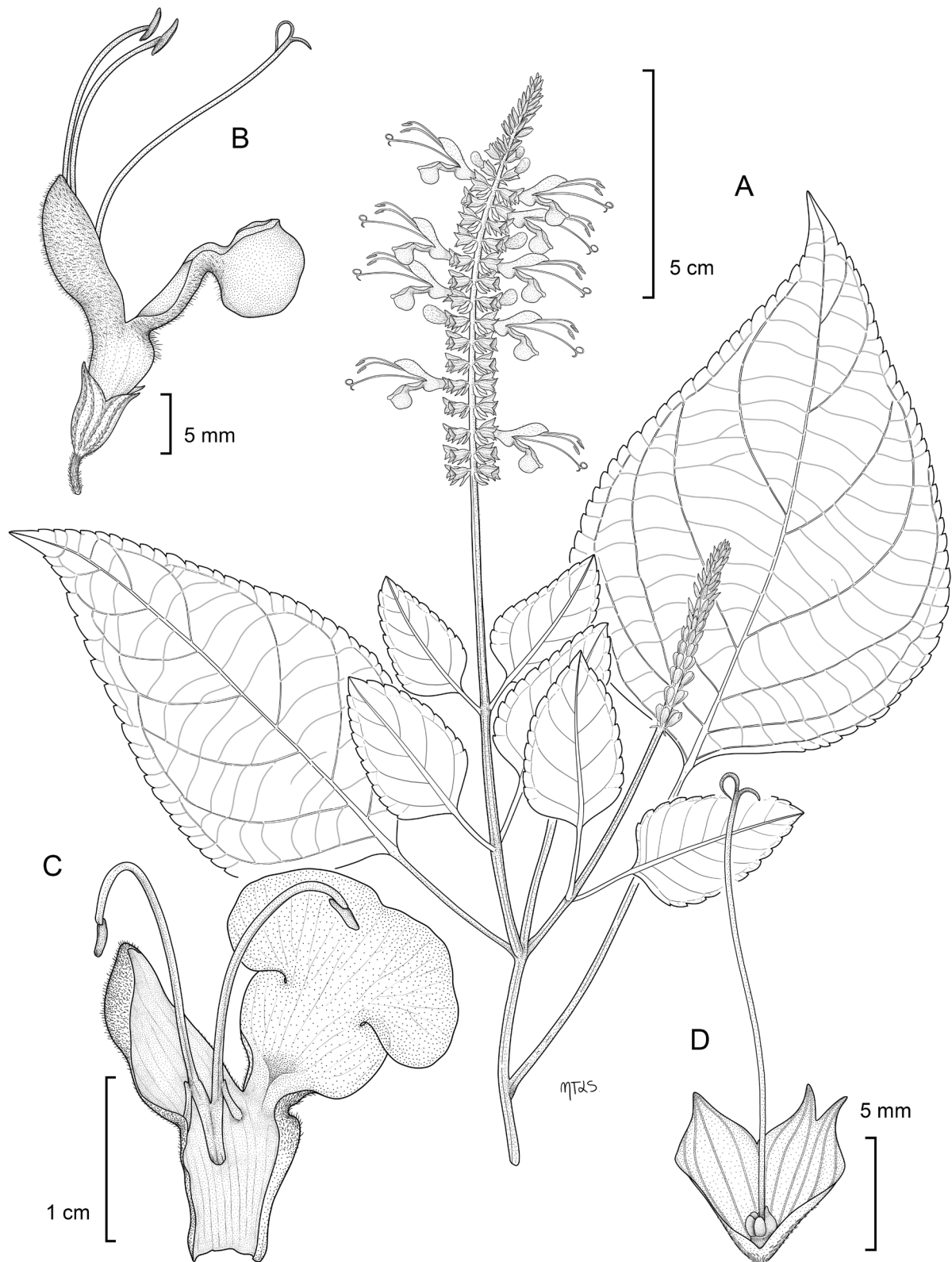


Figura 1: Morfología de *Salvia ayecarrenoi* Mart. Gord., Fragoso & de Santiago. A. rama con hojas e inflorescencia; B. flor; C. corola disectada con estambres; D. cáliz disectado con mericarpos en desarrollo y estilo. Ilustración de María Teresa Jiménez Segura.



Figura 2: *Salvia ayecarrenoi* Mart. Gord., Fragoso & de Santiago. A. inflorescencia; B. flor con estambres exsertos y curvos; C. hoja. Fotografías de R. de Santiago.

en el estado de Guerrero (Fig. 3). La especie se recolectó en vegetación secundaria, junto con *Alchornea latifolia* Sw., *Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch., *Fuchsia arborescens* Sims, *Pinus chiapensis* (Martínez) Andresen y *Ruellia eumorphantha* Lindau, entre otras.

Fenología: *Salvia ayecarrenoi* ha sido colectada en abril con flores y frutos; probablemente su periodo de floración se extienda al menos un par de meses antes y después de abril.

Etimología: la nueva especie está dedicada a Ayesha Carreño Martínez, por su infinita comprensión al trabajo botánico y su apoyo incondicional.

Estado de conservación: *Salvia ayecarrenoi* está representada por dos colectas realizadas en una zona abierta de un bosque mesófilo de montaña de la Sierra Madre del Sur donde la exploración es peligrosa y, por tanto, solamente se conoce una población formada por un solo manchón con cerca de 20 individuos. En el análisis en GeoCAT (Bachman et al., 2011), la extensión de presencia de la nueva especie (EOO) es de 0 km²; mientras que el tamaño

del área de ocupación (AOO) es de 4 km². Tomando en cuenta estos resultados, junto con los criterios de la IUCN (2022) y los escasos datos del hábitat y población de la especie, sugerimos colocar a *S. ayecarrenoi* en la categoría Peligro Crítico (CR B1a). La amenaza más inmediata que podría enfrentar *Salvia ayecarrenoi* es el cambio de uso de suelo.

Otros especímenes analizados: MÉXICO. Guerrero, municipio Atoyac de Álvarez, aproximadamente 2.5 km al S de El Edén, 1365 m s.n.m., 17°21'17"N, 100°8'22.5"O, 13.IV.2023, L. Lucena 1 (FCME, MEXU, XAL).

Discusión

Salvia ayecarrenoi es una especie con características singulares. Se trata de un sufrútice poco ramificado, flores de color violeta, corola con garganta muy abierta, tubo ventricoso y estambres largamente exsertos y curvados. Esta última es una característica inusual en las especies mexicanas de *Salvia* subgénero *Calosphace*, ya que la mayoría de los taxones mexicanos con estambres exsertos presentan conectivos rectos (p. ej., *Salvia cinnabarina* M. Martens & Galeotti, *Salvia coccinea* Buc'hoz ex Etl., *Salvia elegans* Vahl,

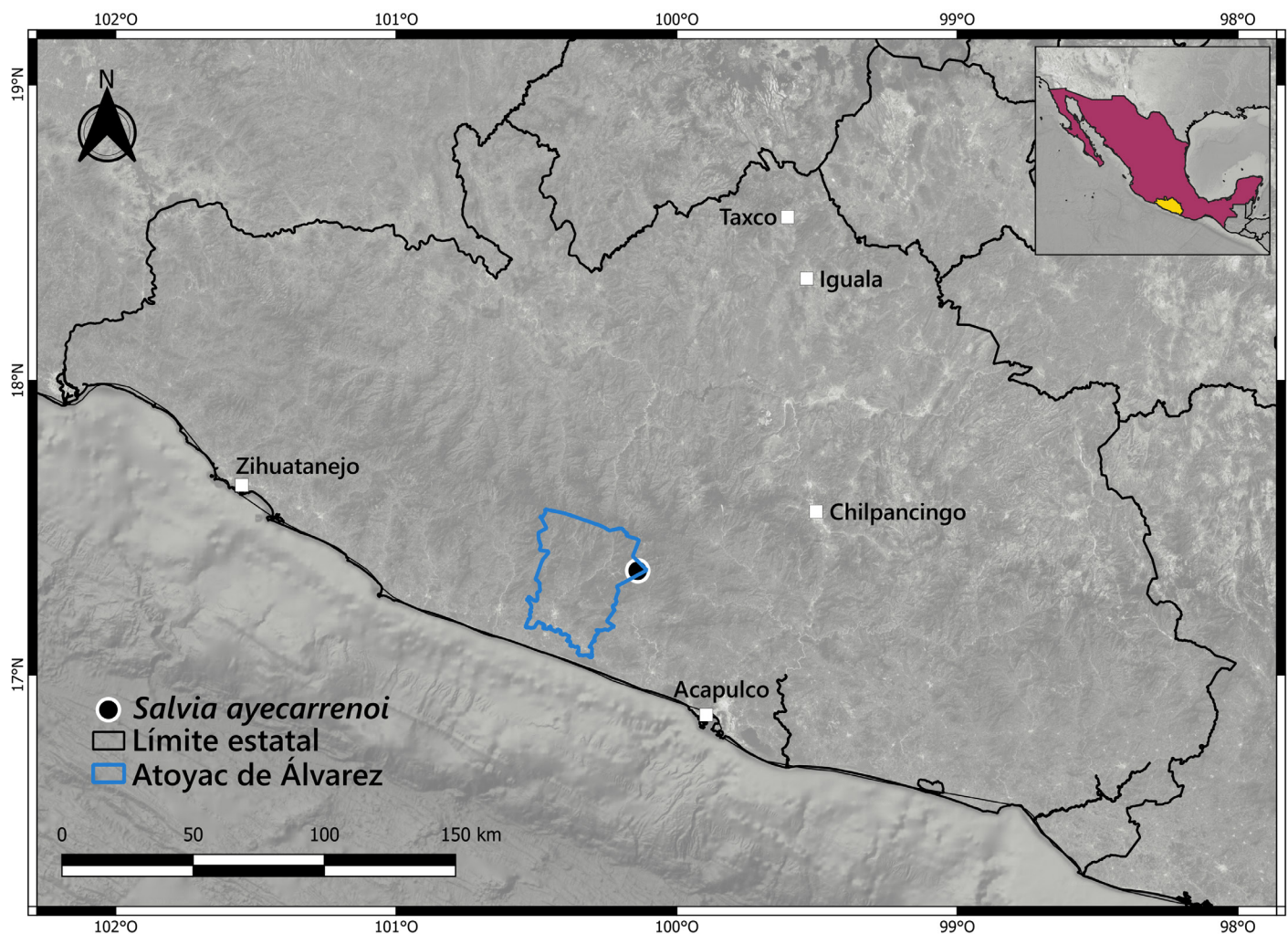


Figura 3: Distribución de *Salvia ayecarrenoi* Mart.Gord., Fragoso & de Santiago.

Salvia iodantha Fernald, *Salvia iodophylla* Epling, *Salvia lasiantha* Benth. y *Salvia longistyla* Benth.). La presencia de estambres exsertos en *Salvia ayecarrenoi* sugiere una posible polinización por aves, pues las especies ornitófilas de *Salvia* subgénero *Calosphace* suelen tener palancas estaminales no funcionales y estambres exsertos, mientras que la mayoría de las especies melitófilas presentan palancas funcionales y estambres insertos (Wester y Claßen-Bockhoff, 2007; 2011).

Al seguir la clave de Epling (1939) para las secciones del subgénero *Calosphace*, *Salvia ayecarrenoi* se ubicaría en la sección *Siphonantha* Epling, un grupo de cinco especies sudamericanas, particularmente de Ecuador (Fernández-Alonso, 2006; Fig. 4). Las especies de la sección *Siphonantha* son arbustos o subarbustos, con inflorescencias racemosas,

brácteas caducas, cáliz con el labio superior 3-7-nervado, corola azul oscuro, con el tubo cilíndrico, ventricoso o arqueado, ascendente, sin papilas en el interior, con estambres exsertos y estilo comúnmente glabro (Epling, 1939). De acuerdo con Fernández-Alonso (2006), además de las características antes mencionadas, la presencia de estilos con ramas estigmáticas superiores más cortas que las inferiores también es una característica diagnóstica de *Salvia* sección *Siphonantha*. Sin embargo, este carácter no forma parte de la circunscripción original de Epling (1939), puesto que una de las especies que incluyó en la sección, *Salvia lobbii* Epling, presenta la rama estigmática superior más larga que la inferior (Fig. 4A).

A pesar de que la distribución de *Salvia ayecarrenoi* no coincide con la de la sección *Siphonantha*, comparte





Figura 4: Algunas especies de *Salvia* sección *Siphonantha* Epling. A. *Salvia lobbii* Epling (Ecuador, *I. Fragoso-Martínez* 799 (QCNE)); B. *Salvia pichinchensis* Benth. (Ecuador, *I. Fragoso-Martínez* 634 (QCNE)); C. *Salvia sigchosica* Fern. Alonso (Ecuador, *I. Fragoso-Martínez* 732 (QCNE)). Fotografías de G. A. Salazar.

con sus integrantes varias de las características que la definen, por lo que tentativamente se decidió asignarla a dicha sección, hasta que se amplíe el muestreo taxonómico en la filogenia de *Salvia* subgénero *Calospace* y se revise su clasificación infragenérica. No obstante, es importante se-

ñalar que incluir a la nueva especie en *Siphonantha* podría resultar en una agrupación no natural. Lo anterior podría resultar semejante a aquellas secciones con distribución disyunta entre México y Sudamérica, que se han recuperado como grupos polifiléticos (p. ej., *Angulatae* Epling,

Flocculosae (Epling) Epling y *Tomentellae* (Epling) Epling), cuyas especies geográficamente cercanas se encuentran emparentadas de una manera más estrecha (Fragoso-Martínez et al., 2018).

Al emplear la clave de identificación más actualizada para la sección *Siphonantha* (Fernández-Alonso, 2006), la especie con mayor parecido morfológico a *Salvia ayecarrenoi* es *Salvia sigchosica* Fern. Alonso (Fig. 4C), un taxón endémico de Ecuador. Ambas especies tienen hojas ovadas, acuminadas, glabrescentes, el labio superior del cáliz 3-nervado, el tubo de la corola sin papilas, la galea vilosa en la superficie externa, estambres exsertos y estilos glabros. Sin embargo, la nueva especie presenta varias características que la diferencian de *Salvia sigchosica* (Cuadro 1). Entre ellas destacan: las corolas con guías de néctar ausentes, tubo ventricoso y lóbulo medio del labio inferior de la corola cuculado en *Salvia ayecarrenoi* (vs. corolas con guías de néctar, tubo recto y lóbulo medio del labio inferior de la corola plano en *S. sigchosica*; Figs. 1B, 4C), los estilos más largos que los estambres (vs. estilos y estambres de tamaño similar; Figs. 1B, 4C), y la rama estigmática superior más larga que la inferior, curvada hacia atrás (vs. rama estigmática superior más corta que la inferior, recta; Figs. 1B, 4C).

A continuación, se presenta una clave de identificación para las especies de *Salvia* sect. *Siphonantha*, en la que se incluye la nueva especie.

Clave de identificación para las especies de *Salvia* sect. *Siphonantha*

- 1a. Cáliz con el labio superior con 7 nervios
..... *Salvia lobbii* Epling
- 1b. Cáliz con el labio superior con 3-5 nervios 2
- 2a. Inflorescencias con 12-24 flores por verticilastro; pedicelos 1.5-4 cm de largo; corola color vino
..... *S. medusa* Epling & Játiva
- 2b. Inflorescencias con 8 flores o menos por verticilastro; pedicelos 1 cm de largo o menos; corola azul o violeta 3
- 3a. Rama superior del estilo más larga que la inferior
Salvia ayecarrenoi Mart. Gord, Fragoso & de Santiago
- 3b. Rama superior del estilo más corta que la inferior 4

- 4a. Hierbas, menores a 1 m de alto; tubo de la corola 1.1-1.4 mm de largo *Salvia sigchosica* Fern. Alonso
- 4b. Arbustos, 1-3 m de alto; tubo de la corola 2-3.5 cm de largo 5
- 5a. Cáliz 1.4-1.6 cm de largo; tubo de la corola 3-3.5 cm de largo *Salvia cyanocephala* Epling
- 5b. Cáliz 1.2-1.3 cm de largo; tubo de la corola 2-2.5 cm de largo *Salvia pichinchensis* Benth.

La descripción de *Salvia ayecarrenoi*, un taxón con características inusuales para las especies mexicanas conocidas de *Salvia* subgénero *Calosphace*, es un recordatorio de que el estudio de las Lamiaceae del país aún está en proceso, y que la exploración de áreas poco colectadas es vital para avanzar en el conocimiento de la flora mexicana. Estas exploraciones son también imprescindibles para expandir la escasa información sobre la distribución y poblaciones de las nuevas especies como *Salvia ayecarrenoi* que se encuentra en Peligro Crítico de acuerdo con la IUCN.

Contribución de autores

JRSG llevó a cabo el trabajo de campo para la colecta de la nueva especie. MMG e IFM analizaron el material colectado, hicieron observaciones sobre la morfología de la especie e integraron la descripción. Los tres autores colaboraron en la escritura, revisión y aprobación del manuscrito final.

Financiamiento

Este estudio fue financiado con fondos personales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a María Teresa Jiménez Segura por la ilustración de la especie nueva, así como por el armado de las láminas fotográficas, a Emmanuel Martínez Ambríz por la elaboración del mapa y el análisis del estado de conservación en GeoCAT, a Luis Lucena por la segunda colecta de material de la nueva especie y a Gerardo A. Salazar Chávez por las fotografías de las especies de *Salvia* sección *Siphonantha*. Finalmente, agradecemos a los revisores que hicieron valiosas observaciones al manuscrito.



Cuadro 1: Comparación morfológica entre *Salvia ayecarrenoi* Mart. Gord., Frago & de Santiago y *Salvia sigchosica* Fern. Alonso.

Caracteres	<i>Salvia ayecarrenoi</i> Mart. Gord., Frago & de Santiago	<i>Salvia sigchosica</i> Fern. Alonso
Altura (m)	1.5-2.5	0.4-0.8
Hojas		
Forma	ovadas a ovado-lanceoladas	ovado-lanceoladas a lanceoladas
Tamaño (cm)	3.7-20 × 1.6-11.5	3-6 × 2-3.5
Base	obtusa a redondeada, en ocasiones oblicua	cuneada a redondeada
Margen	crenado-serrulado	aserrado
Longitud del pecíolo (cm)	2-9	1-1.5
Inflorescencia		
Longitud (cm)	14-46	4.5-8.5
Número de flores por verticilastro	6-8	2-5
Brácteas		
Forma	ovadas a ovado-elípticas	ovado-lanceoladas o lanceoladas
Longitud (mm)	4.6-9.1	9-11
Pubescencia	hirsútulas	glabrescentes
Cáliz		
Longitud (mm)	6.2-7.6	6-9.5
Forma del labio superior	triangular	redondeado
Ápice del labio superior	acuminado	mucronado
Corola		
Guías de néctar	ausentes	presentes
Forma del tubo de la corola	ventricosos	recto
Longitud del labio inferior (mm)	11-14	8-10
Forma del botón floral	cilíndrico	piriforme
Estambres		
Longitud del conectivo (cm)	1.8-2.2	2.8-3
Forma del conectivo	curvado	ligeramente arqueado
Estilo		
Proporción de las ramas estigmáticas	rama superior más larga que la inferior, curvada hacia atrás	rama superior más corta que la inferior, recta

Literatura citada

- Bachman, S., J. Moat, A. Hill, J. de la Torre y B. Scott. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: Geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 111-126. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- Bedolla-García, B. Y., S. Zamudio y H. A. Castillo-Gómez. 2020. *Salvia huastecana* (Lamiaceae), a new species from San Luis Potosí, Mexico. *Phytotaxa* 433(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.433.1.1>
- Bentham, G. 1832. *Labiatarum Genera et Species*. James Ridgeway & Sons. London, UK. 783 pp.
- Bentham, G. 1848. Labiatae. In: De Candolle, A. (ed.). *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. Victor Masson. Paris, France. Pp. 29-603.
- Briquet, J. 1895-1897. Labiatae. In: Engler, A. y K. Prantl (eds.). *Die natürlichen Pflanzenfamilien IV, 3a*. W. Engelmann. Leipzig, Alemania. Pp. 183-375.
- Claßen-Bockhoff, R., P. Wester y F. Tweraser. 2003. The staminal lever mechanism in *Salvia* L. (Lamiaceae) -



- a review. *Plant Biology* 5(1): 33-41. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-2003-37973>
- Claßen-Bockhoff, R., T. Speck, E. Tweraser, P. Wester, S. Thimm y M. Reith. 2004. The stamina lever mechanism in *Salvia* L. (Lamiaceae): a key innovation for adaptive radiation? *Organisms, Diversity & Evolution* 4(3): 189-205. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ode.2004.01.004>
- Drew, B. T., J. González-Gallegos, R. Kriebel, C. P. Drummond, J. B. Walker y K. J. Sytsma. 2017. *Salvia* united: The greatest good for the greatest number. *Taxon* 66(1): 133-145. DOI: <https://doi.org/10.12705/661.7>
- Epling, C. 1939. Revision of *Salvia*, subgenus *Calosphace*. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 110: 1-383.
- Epling, C. 1940. Supplementary notes on American Labiatae. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 67: 509-534. DOI: <https://doi.org/10.2307/2480972>
- Epling, C. 1941. Supplementary notes on American Labiatae II. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 68: 552-568. DOI: <https://doi.org/10.2307/2481456>
- Epling, C. 1947. Supplementary notes on American Labiatae IV. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 74: 512-518. DOI: <https://doi.org/10.2307/2481876>
- Epling, C. 1951. Supplementary notes on American Labiatae V. *Brittonia* 7: 129-142. DOI: <https://doi.org/10.2307/2804702>
- Epling, C. 1960. Supplementary notes on American Labiatae VII. *Brittonia* 12: 140-150. DOI: <http://doi.org/10.2307/2805214>
- Epling, C. y C. D. Játiva. 1963. Supplementary notes on American Labiatae VIII. *Brittonia* 15: 366-376. DOI: <https://doi.org/10.2307/2805381>
- Epling, C. y C. D. Játiva. 1966. Supplementary notes on American Labiatae IX. *Brittonia* 18: 255-265. DOI: <https://doi.org/10.2307/2805366>
- Epling, C. y C. D. Játiva. 1968. Supplementary notes on American Labiatae X. *Brittonia* 20: 295-313. DOI: <https://doi.org/10.2307/2805687>
- Epling, C. y M. E. Mathias. 1957. Supplementary notes on American Labiatae VI. *Brittonia* 8: 297-313. DOI: <https://doi.org/10.2307/2804980>
- Fernández-Alonso, J. L. 2006. Revisión taxonómica de *Salvia* sect. *Siphonantha* (Labiatae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 63(2): 145-157. DOI: <https://doi.org/10.3989/ajbm.2006.v63.i2.4>
- Fragoso-Martínez, I., M. Martínez-Gordillo, G. A. Salazar, F. Sazatornil, A. A. Jenks, M. R. García-Peña, G. Barrera-Alveida, S. Benítez-Vieyra, S. Magallón, G. Cornejo-Tenorio y C. Granados-Mendoza. 2018. Phylogeny of the Neotropical sages (*Salvia* subg. *Calosphace*; Lamiaceae) and insights into pollinator and area shifts. *Plant Systematics and Evolution* 304: 43-55. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00606-017-1445-4>
- Fragoso-Martínez, I., M. Martínez-Gordillo y S. Salas. 2021. *Salvia fimbriatocalyx*, a new species of *Salvia* (Lamiaceae) from Oaxaca, Mexico. *Phytotaxa* 518(4): 241-250. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.518.4.1>
- Frodin, D. G. 2004. History and concepts of big plant genera. *Taxon* 53(3): 753-776. DOI: <https://doi.org/10.2307/4135449>
- González-Gallegos, J. G., B. Y. Bedolla-García, G. Cornejo-Tenorio, J. L. Fernández-Alonso, I. Fragoso-Martínez, M. R. García-Peña, R. M. Harley, B. Klitgaard, M. J. Martínez-Gordillo, J. R. I. Wood, S. Zamudio, S. Zona y C. Xifreda. 2020a. Richness and distribution of *Salvia* subg. *Calosphace* (Lamiaceae). *International Journal of Plant Sciences* 181(8): 831-856. DOI: <https://doi.org/10.1086/709133>
- González-Gallegos, J. G., A. Castro-Castro y H. Ávila-González. 2020b. *Salvia rhizomatosa* (Lamiaceae) a new species from Sierra Madre Occidental in Durango, Mexico, with a synopsis of *Salvia* sect. *Brandegeia*. *Phytotaxa* 434(3): 255-269. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.434.3.4>
- González-Gallegos, J. G., B. Y. Bedolla-García y R. Uría. 2021a. *Salvia gomezpompae* (Lamiaceae), a new species from Veracruz, Mexico. *Botanical Sciences* 99(4): 976-990. <https://doi.org/10.17129/botsci.2889>
- González-Gallegos, J. G., J. F. Pío-León y A. Castro-Castro. 2021b. *Salvia beltraniorum* (Lamiaceae), a new species in savannoid vegetation from Cosalá, Sinaloa, Mexico. *Phytotaxa* 529(1): 160-170. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.529.1.12>
- Harley, R. M., S. Atkins, A. L. Budantsev, P. D. Cantino, B. J. Conn, R. Grayer, M. M. Harley, R. de Kok, T. Krestovskaya, R. Morales, A. J. Paton, O. Ryding y T. Upson. 2004. Labiatae. In: Kadereit, J. W. (ed.). *The Families and Genera of Vascular Plants* 7. Dicotyledons: Lamiales (except Acanthaceae



- including Avicenniaceae). Springer. Berlín, Alemania. Pp. 167-275. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-18617-2_11
- IUCN. 2022. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Ver. 15.1. Prepared by the Standards and Petitions Committee. <https://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (consultado junio de 2023).
- Jenks, A. A., J. B. Walker y S.-C. Kim. 2013. Phylogeny of New World *Salvia* subgenus *Calosphace* (Lamiaceae) based on cpDNA (*psbA-trnH*) and nrDNA (ITS) sequence data. *Journal of Plant Research* 126: 483-496. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10265-012-0543-1>
- JSTOR. 2023. JSTOR Global Plants. <https://plants.jstor.org/collection/TYPSPE> (consultado mayo de 2023).
- Martínez-Gordillo, M., B. Bedolla-García, G. Cornejo-Tenorio, I. Fragoso-Martínez, M. R. García-Peña, J. G. González-Gallegos, S. I. Lara-Cabrera y S. Zamudio. 2017. Lamiaceae de México. *Botanical Sciences* 95(4): 780-806. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1871>
- QGIS Development Team. 2023. QGIS Geographic Information System Ver. 3.30. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org> (consultado junio de 2023).
- RHNM. 2023. Red de Herbarios del Noroeste de México. <https://herbanwmex.net/portal/> (consultado mayo de 2023).
- Thiers, B. 2023. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih> (consultado junio de 2023).
- TROPICOS. 2023. Missouri Botanical Garden. <https://tropicos.org> (consultado junio de 2023).
- Villaseñor, J. L. 2016. Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87(3): 559-902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.017>
- Walker, J. B., K. J. Sytsma, J. Treutleinn y M. Wink. 2004. *Salvia* (Lamiaceae) is not monophyletic: implications for the systematics, radiation, and ecological specializations of *Salvia* and tribe Mentheae. *American Journal of Botany* 91(7): 1115-1125. DOI: <https://doi.org/10.3732/ajb.91.7.1115>
- Walker, J. B. y K. J. Sytsma. 2007. Staminal evolution in the genus *Salvia* (Lamiaceae): molecular phylogenetic evidence for multiple origins of the staminal lever. *Annals of Botany* 100(2): 375-391. DOI: <https://doi.org/10.1093/aob/mcl176>
- Wester, P. y R. Claßen-Bockhoff. 2007. Floral diversity and pollen transfer mechanisms in bird-pollinated *Salvia* species. *Annals of Botany* 100(2): 401-421. DOI: <https://doi.org/10.1093/aob/mcm036>
- Wester, P. y R. Claßen-Bockhoff. 2011. Pollination syndromes of New World *Salvia* species with special reference to bird pollination. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 98(1): 101-155. DOI: <https://doi.org/10.3417/2007035>

