

CUATRO ESPECIES NUEVAS DE *PINGUICULA* (LENTIBULARIACEAE) DE MÉXICO

SERGIO ZAMUDIO

Apartado postal 392
61600 Pátzcuaro, Michoacán, México.
szamudioruiz@gmail.com

HÉCTOR DAVID JUÁREZ GUTIÉRREZ

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)
Universidad de Guadalajara
km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales
Las Agujas, Nextipac
Zapopan, 45110, Jalisco, México
david.juarez@mareterraconsultores.com

JULIÁN HERNÁNDEZ RENDÓN

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)
Universidad de Guadalajara
km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales
Las Agujas, Nextipac
Zapopan, 45110, Jalisco, México
Juli19barca7s9k@hotmail.com

RESUMEN

Se describen e ilustran cuatro especies nuevas del género *Pinguicula*, las cuatro representan endemismos para la flora mexicana. Dos de ellas habitan una pequeña porción en la parte sur de la Sierra Madre Oriental, ***Pinguicula robertiana*** (subg. *Isoloba*, sección *Heterophyllum*) del estado de San Luis Potosí, destaca por la corola blanca, hojas invernales membranáceas espatuladas, con el ápice redondeado, y hojas de verano lineares; y ***P. rzedowskiana*** (subg. *Pinguicula*, sección *Longitubus*) del estado de Querétaro, que se distingue por la corola rojo-purpúrea, hojas invernales membranáceas espatuladas y hojas de verano lineares. Las otras dos especies provienen del occidente del país ***P. casperi*** (subg. *Isoloba*, sección *Heterophyllum*) de los estados de Jalisco y Durango, presenta corola blanca a ligeramente lila, hojas invernales crasas, con el ápice acuminado, y hojas de verano pecioladas, con la lámina ovado-elíptica; y ***P. michoacana*** (subg. *Pinguicula*, sección *Orcheosanthus*) del estado de Michoacán, caracterizada por tener corola rosa a morada, hojas invernales crasas, con el ápice acuminado, y hojas de verano pecioladas, con la lámina obovadas-elíptica a suborbicular.

ABSTRACT

Four new, narrowly endemic species of *Pinguicula* are described and illustrated. Two are from a small area of the Sierra Madre Oriental: ***Pinguicula robertiana*** Zamudio & Hernández Rendón **sp. nov.** (subg. *Isoloba*, sect. *Heterophyllum*), from San Luis Potosí, is characterized by a white corolla, membranous spatulate winter leaves with rounded apex, and linear summer leaves; ***P. rzedowskiana*** Zamudio & D. Juárez **sp. nov.** (subg. *Pinguicula*, sect. *Longitubus*), from Querétaro, is distinctive in its red-purple corolla, spatulate membranous winter leaves, and linear summer leaves. The other two are from the western region of the country: ***P. casperi*** D. Juárez & Zamudio **sp. nov.** (subg. *Isoloba*, sect. *Heterophyllum*), from Jalisco and Durango, has white to slightly lilac flowers, succulent (thick) winter leaves with acuminate apex, and petiolate, ovate-elliptic summer leaves; ***P. michoacana*** Zamudio & D. Juárez, **sp. nov.** (subg. *Pinguicula*, sect. *Orcheosanthus*), from Michoacán, has pink to purple corollas, thick winter leaves with broadly acuminate apex, and petiolate, obovate-elliptic to suborbicular summer leaves.

El estudio del género *Pinguicula* (Lentibulariaceae) en el siglo XXI ha tenido como resultado el descubrimiento de 21 especies nuevas en todo el mundo; de éstas, ocho son de México (Zamudio 2001, Zamudio y Studnicka 2001, Zamudio y van Marm 2003, Luhrs et al. 2004, Zamudio 2005, Luhrs & Lampard 2006, Rivadavia, et al. 2017), siete de Cuba, cuatro de Italia, una de Bolivia y una de Turquía. No debe sorprendernos el hecho de que la mayoría de los taxa nuevos provengan de México, pues diversos autores ya han comentado que este país posee la mayor diversidad de especies del género en el mundo y también ha sido señalado como el principal centro moderno de diversificación del género. Exploraciones botánicas realizadas en años recientes en distintas localidades de los estados de Durango, Jalisco, Michoacán, Querétaro y San Luis Potosí, han conducido al descubrimiento de cuatro nuevas especies del género *Pinguicula* L., las que se describen a continuación.

PINGUICULA ROBERTIANA Zamudio & J. Hernández Rendón, **sp. nov.** **TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí.** Municipio de Xilitla, 11/03/2014, S. Zamudio, U. Guzmán, y R. Pedraza 16696 (holotipo UAMIZ; isotipos ENCB, MEXU). Figura 1.

Herba perennis. Folia biformia radicalia, hiemalia numerosa, spathulata, longe spathulata vel elliptico-lanceolata, 15–50 mm longa, 3–6 mm lata, apice obtusata vel rotundata. Folia aestivalia 6(12)–20, lamina lineata 70–230 mm longa, 2–5 mm lata, apice obtusata, base attenuata, margine revoluta. Pedunculi 1–3 erecti virides 40–70(100) mm alti. Flores 15–25 mm longis (calcar incluso). Calyx bilabiatus, lobis triangularibus, 1–3 mm longis, 0.5–2 mm latis. Corolla bilabiata, alba vel lilacino maculata in labii inferi lobi basis, labium superum bilobum lobis oblongis rotundatis 3–6 mm longis, 3–5 mm latis, labium inferum paulo majus trilobum lobis oblongis vel obovato-oblongis rotundatis 4–8 mm longis, 3–6 mm latis, extus glandulis stipitatis obsita. Tubus subcylindricus leviter infundibuliformis sine palato albo-viridis 5–10 mm longus, 5–8 mm latus intus pilis in lineis triabus ordinatis. Calcar cylindricum obtusum, viride, 3–6(8) mm longum, 0.5–1 mm latum. Capsula subglobosa, 2–3 mm diámetro. Semina numerosa, fusiformia, ± 1 mm longa, ± 0.5 mm lata, alveolata.

Planta herbácea perenne; hojas basales dimórficas agrupadas en dos rosetas subsecuentes; roseta invernal laxa, epigea, con 10–20 hojas membranáceas espatuladas, largamente espatuladas a elíptico-lanceoladas, de 15–50 mm de largo, 3–6 mm de ancho, ápice obtuso a redondeado, margen entero, esparcidamente pubescentes en el haz, con tricomas simples de 1–2 mm de largo, glabras en el envés; roseta de verano con 6–12(20) hojas membranáceas, lineares, de 70–230 mm de largo, 2–5 mm de ancho, ápice obtuso, base atenuada, margen revuelto, glandular-pubescentes en el haz, con tricomas simples multicelulares de 1–2 mm, y con glándulas sésiles dispersas; pedúnculos 1–3 por planta, de 40–70(100) mm de largo, densa a esparcidamente glandular-pubescentes, con tricomas de menos de 1 mm, los pedúnculos se vuelven reclinados al madurar el fruto; flores de 15–25 mm de largo (incluyendo el espolón); cáliz bilabiado, esparcidamente glandular-pubescente por fuera, glabrescente con la edad, labio superior trilobado hasta $\frac{1}{2}$ de su longitud, lóbulos triangulares, de 1–3 mm de largo, 1–2 mm de ancho, ápice obtuso, labio inferior bilobado hasta $\frac{1}{2}$ de su longitud, lóbulos triangulares, de 1–3 mm de largo, 0.5–2 mm de ancho, ápice obtuso; corola bilabiada blanca, a veces con máculas lilas en la base de los lóbulos del labio inferior, garganta blanco-verdosa, labio superior bilobado, lóbulos oblongos, de 3–6 mm de largo, 3–5 mm de ancho, ápice redondeado, labio inferior trilobado, lóbulos oblongos a obovado-oblongos, de 4–8 mm de largo, 3–6 mm de ancho, ápice redondeado; tubo cilíndrico a infundibuliforme, de 5–10 mm de largo, 5–8 mm de ancho, blanco-verdoso, densamente piloso en el interior con tres bandas de pelos glandulares retrorsos que se extienden hasta la base; espolón cilíndrico, verde, de 3–6(8) mm de largo, ápice redondeado, con pelos glandulares estipitados muy cortos en el interior; ovario subgloboso, glabro a esparcidamente glandular pubescente, con glándulas sésiles y estipitadas, estigma blanco bilabiado, el labio superior reducido, el labio inferior oblato, con el margen ligeramente fimbriado, de ± 1.5 mm de largo, y ± 2 mm de ancho; cápsula subglobosa, de 2–3 mm de diámetro; semillas numerosas fusiformes, alveoladas, de ± 1 mm de largo, ± 0.5 mm de ancho.

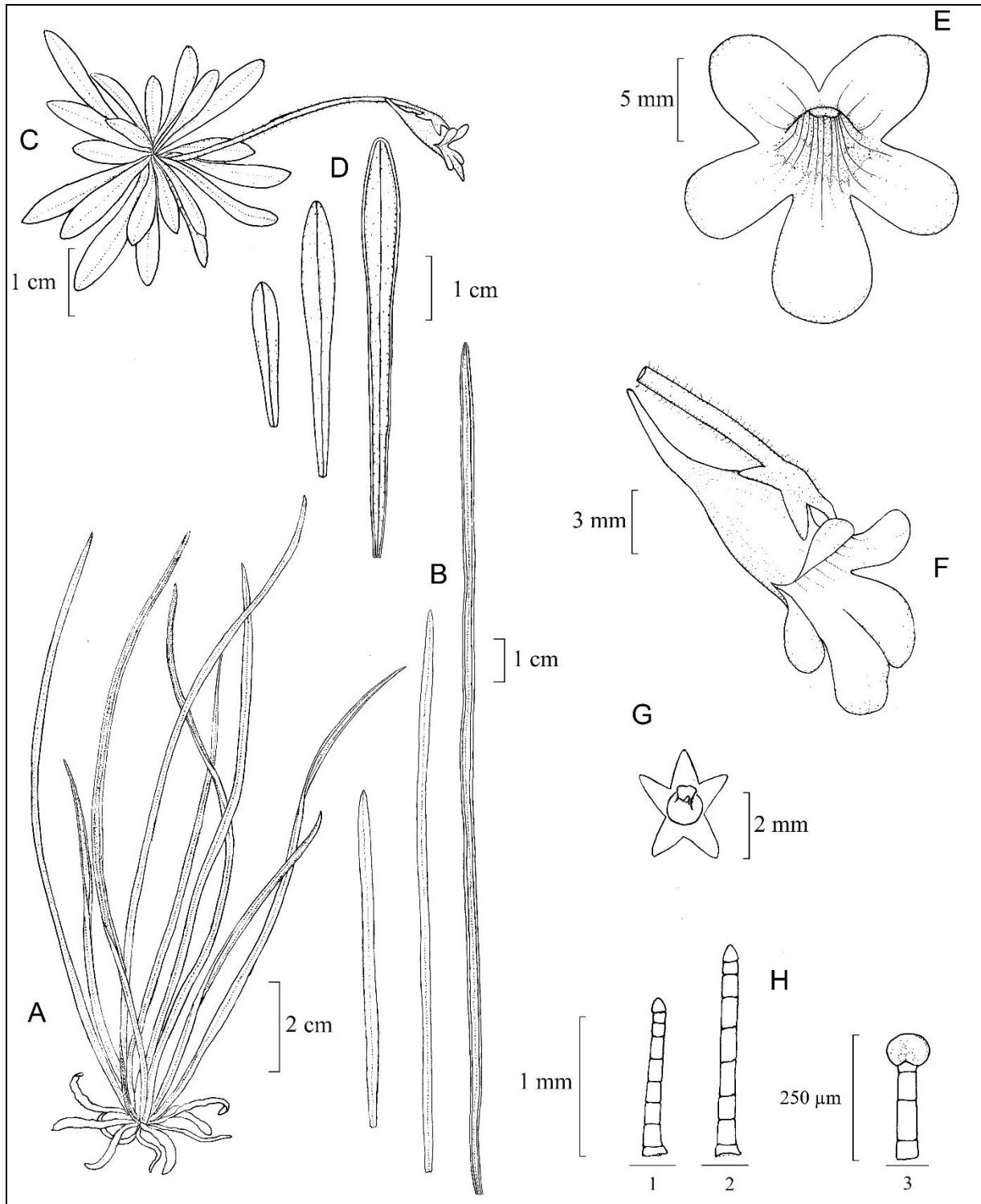


Figura 1. *Pinguicula robertiana*. A. Hábito de la planta con hojas de verano y restos de hojas de invierno. B. Serie de hojas de verano. C. Roseta de invierno con flor. D. Serie de hojas de invierno. E. Flor vista de frente. F. Vista lateral de la flor. G. Cáliz. H. Pelos del interior del tubo de la corola; 1 y 2, pelos multicelulares simples subulados; 3, pelo glandular estipitado del tubo y espolón. Ilustrado por Manuel Ramírez Amezcua.

Se trata de un estrecho endemismo conocido del municipio de Xilitla, San Luis Potosí. Se desarrolla en lugares húmedos sobre paredes verticales de rocas calizas, o en las paredes de cuevas en medio del bosque mesófilo de montaña. Altitud de 1600 a 2000 m. Se ha colectado con flores, rosetas invernales y hojas de verano al inicio de su desarrollo en los meses de noviembre a marzo; y con frutos, rosetas de verano bien desarrolladas y restos de hojas de invierno en junio.

El nombre de la especie se dedica en honor a Roberto Pedraza Ruiz, fotógrafo y amante de la naturaleza, quien encontró por primera vez una de las poblaciones del nuevo taxón y nos alertó sobre su existencia.

Material adicional revisado. MÉXICO. San Luis Potosí. Municipio de Xilitla, 7/06/2013, Zamudio y Sánchez 16330 (ENCB, MEXU, UAMIZ, ejemplares con rosetas de invierno, hojas de verano jóvenes, frutos y algunas flores); ibid., 10/11/2016, Zamudio et al. 17170 (ENCB, IBUG, MEXU, UAMIZ, ejemplares con flores y rosetas de invierno); ibid., 4/07/2017, Zamudio et al. 17254 (CIIDIR, ENCB, IBUG, MEXU, UAMIZ, ejemplares estériles con hojas de verano); ibid., 3/09/2017, Hernández Rendón et al. 158 (IBUG, SLPM, MEXU, ejemplares estériles con hojas de verano).

De acuerdo con la clasificación propuesta por Casper (1966), *Pinguicula robertiana* se ubica dentro del subgénero *Isoloba*, Barnhart em. Casper, sección *Heterophyllum* Casper por presentar hojas de diferente forma y tamaño en las rosetas de verano e invierno (heterófilas), corola bilabiada, con los lóbulos enteros, tubo cilíndrico-infundibuliforme, sin paladar, con tres bandas de pelos glandulares retrorsos y espolón cilíndrico, más corto que el tubo. Dentro de esta sección se encuentra intermedia entre las subsecciones *Isolobopsis* Casper y *Orcheosanthopsis* Casper; con la subsección *Isolobopsis* coincide en el espolón más corto que el tubo, en cambio con la subsección *Orcheosanthopsis* coincide por la corola subbilabiada y el tubo cilíndrico-infundibuliforme. Los caracteres usados por Casper para separar estas subsecciones no son consistentes, pues tanto en *P. heterophylla* como en *P. parvifolia* las corolas no son completamente isolobas, pues en ocasiones se observan subisolobas, con el labio superior un poco más corto que el inferior y el tamaño del espolón no parece ser constante, por lo que con estas variaciones y las características de la nueva especie, no se justifica la existencia de las subsecciones.

Tomando en cuenta lo anterior, dentro de la sección *Heterophyllum*, *Pinguicula robertiana* tiene mayor parecido con *P. heterophylla* Benth., por la forma de las hojas de verano lineares, pero la semejanza es solo aparente ya que difieren en muchos caracteres (Cuadro 1). Las principales diferencias entre estas especies son: en *P. robertiana* la roseta de invierno es epigea, está formada por 10 a 20 hojas membranáceas espatuladas, arregladas laxamente, mientras que en *P. heterophylla* ésta es hipogea, formada por numerosas hojas carnosas, ampliamente lanceoladas, agrupadas densamente formando una roseta compacta parecida a un bulbo; la roseta de verano en *P. robertiana* está formada por 10 a 20 hojas lineares, mientras que en *P. heterophylla* está formada por tres tipos de hojas con diferente forma y tamaño y solo las hojas internas son linear-lanceoladas; la corola en *P. robertiana* es claramente bilabiada, blanca, a veces con algunas manchas moradas en la base de los lóbulos del labio inferior, los lóbulos son oblongos u obovados, el tubo cilíndrico a infundibuliforme, en cambio en *P. heterophylla* la corola es subisoloba, violácea, purpúrea o blanca, los lóbulos son obovado-oblongos, el tubo es subcilíndrico.

Caracteres	<i>Pinguicula heterophylla</i>	<i>Pinguicula robertiana</i>
Roseta de Invierno	Hipogea, compacta en forma de bulbo, con numerosas hojas (ca. 100).	Epigea, laxa, con 10 a 20 hojas.
Hojas de invierno	Crasas, ampliamente lanceoladas, de 10–25 mm de largo, 1–3 mm de ancho, ápice agudo, ciliadas.	Membranáceas, espatuladas, largamente espatuladas a elíptico-lanceoladas, de 15–50 mm de largo, 3–6 mm de ancho, ápice obtuso a redondeado.
Hojas de verano	Exteriores obovado-oblongas, obtusas a agudas, de 15 a 25 mm de largo, 4–6 mm de ancho. Intermedias oblongo-lanceoladas, agudas, de 30 a 60 mm de largo, 7–10 mm de ancho. Interiores largamente linear-lanceoladas, en la base 4–5 mm de ancho, 60–90(150) mm de largo, gradualmente alargadas en un acumen tenue circinado, margen fuertemente revoluto.	Lineares, de 70–230 mm de largo, 2–5 mm de ancho, ápice obtuso, base atenuada, margen revoluto.
Pedúnculos	1–4 por planta, erectos, de (60)100–150(230) mm, cubiertos densamente con glándulas estipitadas.	1–3 por planta, erectos, de 40–70(100) mm de largo, densa a esparcidamente glandular-pubescentes, reclinados al madurar el fruto.
Flores	20–240 mm de largo (incluyendo el espolón).	15–25 mm de largo (incluyendo el espolón).
Cáliz	Cubierto con glándulas estipitadas por fuera; labio superior trilobado, lóbulos triangular-lanceolados, el labio inferior profundamente bilobado, lóbulos triangular-lanceolados, agudos.	Esparcidamente glandular-pubescente por fuera; labio superior trilobado hasta $\frac{1}{2}$ de su longitud, lóbulos triangulares, de 1–3 mm de largo, 1–2 mm de ancho, ápice obtuso; labio inferior bilobado hasta $\frac{1}{2}$ de su longitud, lóbulos triangulares, de 1–3 mm de longitud, 0.5–2 mm de ancho, ápice obtuso.
Corola	Subisoloba, violácea, purpúrea o blanca, cubierta por fuera con glándulas estipitadas dispersas; lóbulos obovado-oblongos, redondeados a truncados, 5–10 mm de largo, 3–4 mm de ancho, irregularmente cubiertos con pelos glandulares capitados dispersos.	Bilabiada blanca, a veces con máculas lilas en la base de los lóbulos del labio inferior; lóbulos oblongos a obovado-oblongos, de 3–8 mm de largo, 3–6 mm de ancho, ápice redondeado.

Tubo	Subcilíndrico, ensanchado - infundibularmente en la garganta, sin paladar, 6–11 mm de largo, 3–5 mm de ancho, densamente piloso por dentro con pelos largos irregularmente capitados, más cortos y retrorsos en la base, ordenados en tres líneas.	Cilíndrico-infundibuliforme, de 5–10 mm de largo, 5–8 mm de ancho, blanco-verdoso, sin paladar, densamente piloso en el interior con tres líneas de pelos glandulares retrorsos.
Espolón	Subcilíndrico, corto, 4–5 mm de largo, 0.7–1 mm de ancho, redondeado o agudo. Formando un ángulo con la corola o bien subrecto.	Cilíndrico, recto, verde, de 3–6(8) mm de largo, ápice redondeado, más corto que el tubo de la corola, con pelos glandulares estipitados muy cortos en el interior.
Hábitat	Bosque de encino y pino.	Bosque mesófilo de montaña.
Altitud	1600 a 2500 m.	1600 a 2000 m.
Sustrato	Rocas ígneas y granitos.	Rocas calizas.

Cuadro 1. Comparación entre *Pinguicula heterophylla* y *P. robertiana*.**PINGUICULA RZEDOWSKIANA** Zamudio & D. Juárez, **sp. nov.** **TIPO. MÉXICO. Querétaro.**

Municipio de Jalpan, 13/10/2011, S. Zamudio, G. Aguilar, y B. Servín 15305 (holotipo UAMIZ; isotipos ENCB, IBUG, MEXU, SLPM). Figura 2.

Herba perennis. Folia biformia radicalia, hiemalia numerosa membranacea vel leviter incrassata, spatulata vel oblanceolata 25–60 mm longa, 3–6 mm lata, apice acutata vel obtusata. Folia aestivalia lineata, 50–100(300) mm longa, 2–8 mm lata, apice acutata vel obtusata, base attenuata, margine valde revoluta. Pedunculi 1–2 erecti virides 70–140 mm longi. Flores 20–25 mm longis (calcar incluso). Calyx bilabiatus, labium superum trilobum lobis ellipticis vel oblongo-ellipticis 2–4 mm longis, 1–2 mm latis, labium inferum bilobum lobis ellipticis, oblongo-ellipticis vel triangularibus 2–4 mm longis, 1–2 mm latis. Corolla bilabiata rubro-purpurea extus glandulis stipitatis obsita, labium superum bilobum lobis oblongis vel obovatis 4–8 mm longis, 3–6 mm latis, labium inferum trilobum lobis oblongis vel obovatis 6–10 mm longis, 4–9 mm latis, apice rotundatis, basim versus pilis capitatis obsitis. Tubus longe-infundibuliformis, albus vel albo-viridulus, 7–14(16) mm longus, 4–6 mm latus. Calcar cylindrico-infundibuliforme subulatum, purpureum 4–8 mm longum. Capsula cylindrica vel botuliformis 6–7 mm longa, 4–5 mm lata. Semina numerosa, fusiformia, ± 1 mm longa, ± 0.5 mm lata, alveolata, spiculata.

Planta herbácea perenne; hojas basales dimórficas agrupadas en dos rosetas subsecuentes; roseta invernal laxa, epigea, con 10–20(25) hojas membranáceas o algo carnosas, sésiles, espatuladas a oblanceoladas, de 25–60 mm de largo, 3–6 mm de ancho, ápice agudo a obtuso, atenuadas en la base, margen entero, a veces teñido de color púrpura, cubiertas en el haz con tricomas simples multicelulares traslúcidos, de 1 a 2 mm de largo; roseta de verano laxa, con 5–15 hojas membranáceas péndulas, lineares, de (50)100–300 mm de largo, 2–8 mm de ancho, ápice agudo a obtuso, base atenuada, margen fuertemente revuelto, densamente glandular-pubescentes en el haz, con tricomas simples multicelulares menores de 1 mm y glándulas sésiles dispersas; pedúnculos 1–2, de 70–140 mm de largo, densamente glandular-pubescentes, con tricomas de 1–2 mm, reclinados cuando madura el fruto; flores de 20–27 mm de largo (incluyendo el espolón); cáliz bilabiado, esparcidamente glandular-pubescente por fuera, con pelos de más de 1 mm, labio superior trilobado, lóbulos unidos $\frac{1}{4}$ parte de su longitud en la base, elípticos a oblongo-elípticos, de 2–4 mm de largo, 1–2 mm de ancho, ápice obtuso, labio inferior bilobado, lóbulos elípticos, oblongo-elípticos a

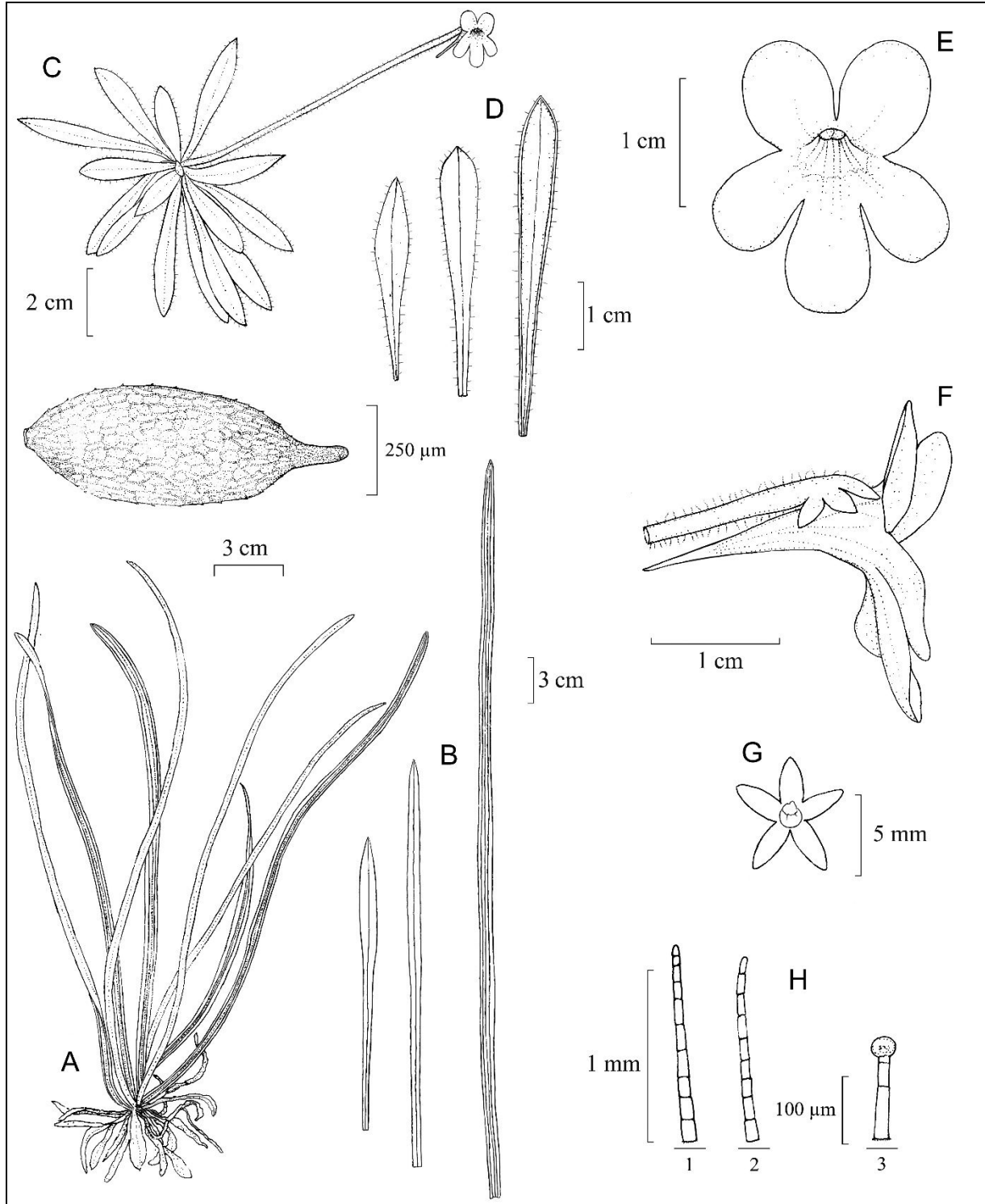


Figura 2. *Pinguicula rzedowskiana*. A. Hábito de la planta con hojas de verano y resto de hojas de invierno. B. Serie de hojas de verano. C. Roseta de invierno con flor. D. Serie de hojas de invierno. E. Corola vista de frente. F. Vista lateral de la corola. G. Cáliz. H. Pelos del interior del tubo de la corola, 1 y 2 pelos multicelulares simples subulados; 3, pelo glandular estipitado del tubo y espolón. Ilustrado por Manuel Ramírez Amezcua.

triangulares, unidos 1/2–3/4 partes en la base, de 2–4 mm de largo, 1–2 mm de ancho, ápice obtuso; corola bilabiada, rojo-purpúrea, casi glabra en la parte externa, con escasas glándulas estipitadas cortas, garganta blanca o más clara que los lóbulos, con tricomas simples multicelulares cilíndricos, de ca. 1mm, en la parte ventral, labio superior bilobado, lóbulos oblongos a obovados, de 4–8 mm de largo, 3–6 mm de ancho, ápice redondeado, labio inferior trilobado, lóbulos oblongos a obovados, de 6–10 mm de largo, 4–9 mm de ancho, ápice redondeado; tubo largamente infundibuliforme, de 7–14(16) mm de largo, 4–6 mm de ancho, blanco, blanco-verdoso o teñido de púrpura parcialmente, piloso en el interior, en la parte ventral con pelos multicelulares simples gruesos, subulados; espolón púrpura o más oscuro que el tubo, cilíndrico-infundibuliforme, subulado, de 4–8 mm de largo, con pelos glandulares estipitados dispersos en su interior; ovario subgloboso, de ± 2 mm de diámetro, cubierto de glándulas estipitadas, estigma blanco, bilabiado, el labio inferior flabelado, de ± 2 mm de largo, por ± 3 mm de ancho, con el margen fimbriado, cápsula cilíndrica a botuliforme, de 6–7 mm de largo, 4–5 mm de ancho; semillas numerosas, obovoides, de ± 1 mm de largo, ± 0.5 mm de ancho, negras, superficie alveolada, espiculada.

Esta especie es conocida de una sola localidad en el noreste del estado de Querétaro, crece sobre riscos de rocas calizas con escurrimientos de agua entre el bosque de *Pinus greggii* Engelm. ex Parl., con elementos de bosque mesófilo de montaña. Altitud de 1950 a 2100 m. Se ha encontrado con hojas de verano en los meses de abril a mayo y en octubre con rosetas de invierno bien desarrolladas y flores. Los frutos se observan tanto en el mes de octubre como en abril.

El nombre de la especie se dedica con admiración al célebre botánico mexicano Jerzy Rzedowski Rotter en reconocimiento al tiempo y esfuerzo que ha dedicado al estudio de la flora mexicana.

Material adicional revisado. MÉXICO. Querétaro. Municipio de Jalpan, 29/03/2012, Aguilar, Zamudio y Servín 857 (MEXU, QMEX, SLPM, UAMIZ, ejemplares estériles con hojas de invierno y verano); ibid., 26/05/2012, Zamudio, Servín, Carranza y Juárez 15570 (ENCB, IBUG, MEXU, QMEX, SLPM, UAMIZ, ejemplares estériles con hojas de invierno y verano).

Pinguicula rzedowskiana se ubica en el subg. *Pinguicula* Casper, la sección *Longitubus* Zamudio & Rzedowski, por la corola bilabiada, rojo-purpúrea y el tubo largamente infundibuliforme, más largo que el espolón. Presenta una combinación única de caracteres que la distinguen claramente de cualquier otra especie de la sección; los más notorios son: la roseta de invierno epigea, laxa, con hojas membranáceas o ligeramente crasas, espatuladas a oblanceoladas y las largas hojas de verano lineares, con el margen fuertemente revoluto. Dentro de esta sección podría confundirse con *P. calderoniae* Zamudio, por las hojas de verano lineares, pero se diferencia fácilmente porque esta última forma una roseta invernal compacta, con hojas crasas, obtruladas a elípticas. Por otro lado *P. rzedowskiana* florece mientras mantiene la roseta invernal, en contraste *P. calderoniae* florece durante el desarrollo de la roseta de verano (Cuadro 2).

Caracteres	<i>Pinguicula calderoniae</i>	<i>Pinguicula rzedowskiana</i>
Roseta de invierno	Hipogea, compacta en forma de bulbo.	Epigea, laxa.
Hojas de invierno	Crasas, obtruladas a elípticas en contorno, acuminadas, de 3–10 mm de largo, 1.5–4 mm ancho.	Membranáceas o algo carnosas, espatuladas a oblanceoladas, ápice agudo a obtuso, de 25–60 mm de largo, 3–6 mm de ancho.
Roseta de verano	Laxa, con 3–8 hojas erectas.	Laxa, con 5–15 hojas péndulas.

Hojas de verano	Lanceolado-lineares, de 60–260 mm de largo, 3–8.5 mm de ancho, margen revoluto.	Lineares, de (50)100–300 mm de largo, 2–8 mm de ancho, ápice agudo a obtuso, margen fuertemente revoluto.
Pedúnculos	1–3 erectos, de 60–150 mm de largo, esparcidamente glandular-pubescentes.	1–2 erectos, de 70–140 mm de largo, densamente glandular-pubescentes, reflexos cuando madura el fruto.
Flores	20–35 mm de largo (incluyendo el espolón).	20–25 mm de largo (incluyendo el espolón).
Cáliz	Cubierto con glándulas estipitadas por fuera; lóbulos del labio superior lanceolados a triangulares; lóbulos del labio inferior lanceolados a triangulares.	Esparcidamente glandular-pubescente por fuera; lóbulos del labio superior elípticos a oblongo-elípticos; lóbulos del labio inferior elípticos, oblongo-elípticos a triangulares.
Corola	Bilabiada, rojo-purpúrea; lóbulos del labio superior oblongos a angostamente oblongos, obtusos a redondeados, 5–8 mm de largo, 3–6 mm de ancho; lóbulos del labio inferior oblongos a angostamente oblongos, ápice truncado a redondeado, de 5–9 mm de largo, 2.5–6 mm de ancho.	Bilabiada, morado-purpúrea, garganta blanca; lóbulos del labio superior oblongos a obovados, ápice redondeado, 4–8 mm de largo, 3–6 mm de ancho; lóbulos del labio inferior oblongos a obovados, ápice redondeado a truncado, 6–10 mm de largo, 4–9 mm de ancho.
Tubo	Largamente infundibuliforme, de 7–10 mm de largo, blanco o ligeramente teñido de púrpura, sin paladar, piloso por dentro con pelos multicelulares, cilíndrico-subulados, más cortos hacia la base.	Largamente infundibuliforme, de 7–14(16) mm de largo, blanco, blanco-verdoso o teñido de púrpura parcialmente, piloso en el interior con pelos cilíndrico-subulados y pelos glandular-capitados.
Espolón	Igual o más largo que el tubo, de 7–16 mm.	Más corto que el tubo, de 4–8 mm.
Hábitat	Bosque mesófilo de montaña.	Bosque mesófilo de montaña.
Altitud	2200 a 2300 m.	1950 a 2100 m.
Sustrato	Rocas calizas.	Rocas calizas.

Cuadro 2. Comparación entre *Pinguicula calderoniae* y *P. rzedowskiana*.

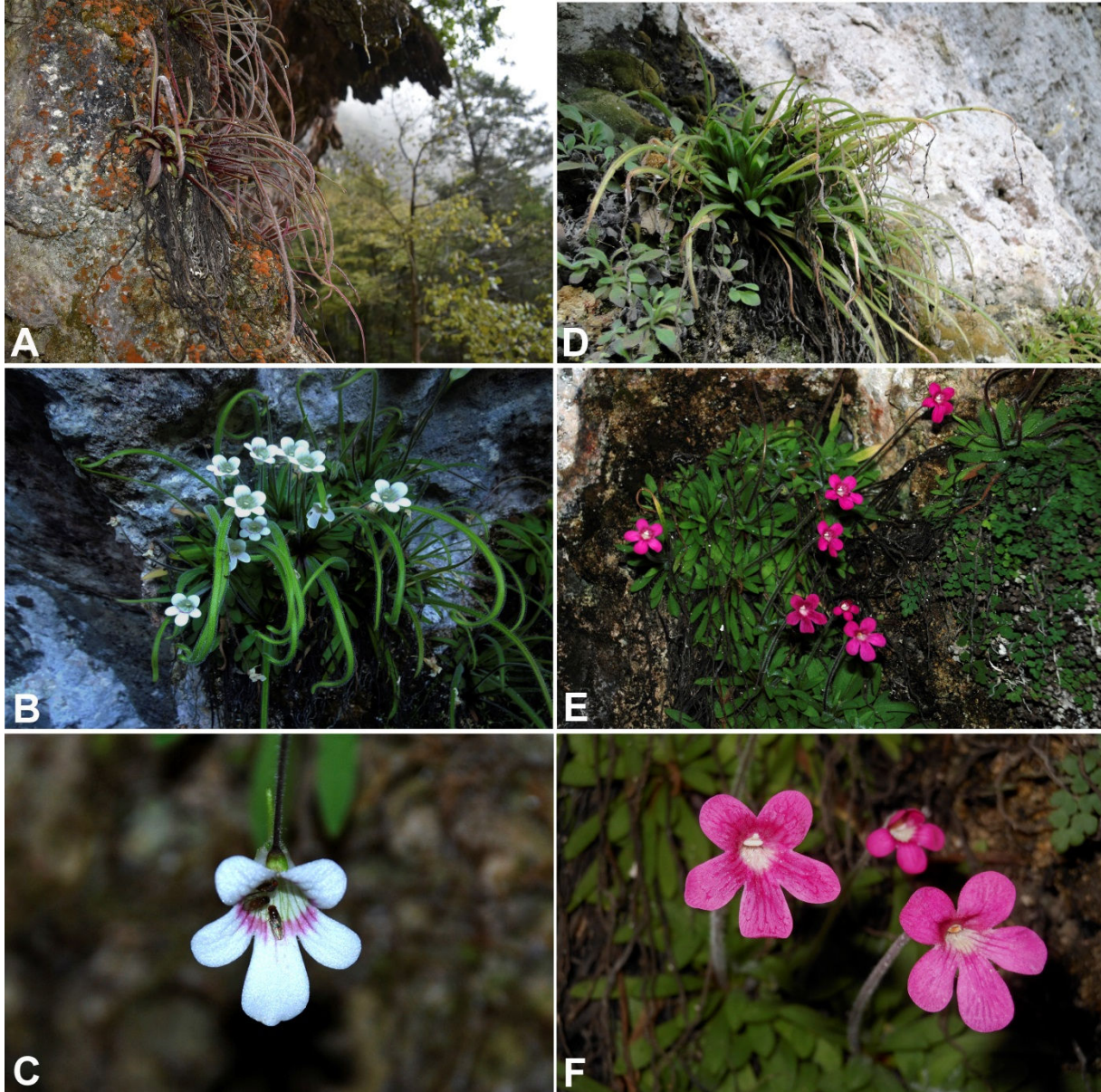


Figura 3. *Pinguicula robertiana* A-C. A. Hábito mostrando rosetas de verano. B. Rosetas en transición con flores. C. Flor. *Pinguicula rzedowskiana* D-F. D. Hábito mostrando rosetas de verano. E. Rosetas de invierno con flores. F. Flores

Es interesante comentar que a pesar de que las poblaciones de *P. calderoniae* se encuentran relativamente cerca y en ambientes muy parecidos a *P. rzedowskiana*, hasta ahora no se ha observado que crezcan juntas.

La descripción de *Pinguicula rzedowskiana* representa un nuevo registro para la Flora del Bajío y de regiones adyacentes, pues debido a su reciente descubrimiento, no fue incluida en el fascículo de la Familia Lentibulariaceae (Zamudio, 2005b), y añade un estrecho endemismo para la porción sur de la Sierra Madre Oriental y para México.

PINGUICULA CASPERI D. Juárez & Zamudio, **sp. nov.** **TIPO. MÉXICO. Durango.** Municipio de Mezquital, 24/06/2013, S. Zamudio, D. Juárez, S. González, & J. Noriega 16390 (holotipo IBUG; isotipos CIIDIR, ENCB, EBUM, IBUG, MEXU, UAMIZ). Figura 4.

Herba perennis. Folia biformia radicalia rosulata, hiemalia numerosa crassa, ovato-lanceolata vel lanceolata, (4)14–27(30) mm longa, (1)5–16(20) mm lata, apice acuminata, margine longe ciliata. Folia aestivalia petiolata; petioli 11–45 mm longi, margine ciliati, lamina ovato-elliptica, 15–60 mm longa, 11–40 mm lata, apice rotundata, base cuneata vel attenuata, margine involuta. Pedunculi 2–6 erecti virides vel purpurei 40–135(150) mm longi uniflori. Flores 16–25(30) mm longis (calcar incluso). Calyx bilabiatus, lobis triangularibus, 3.5–8 mm longis, 0.5–3.5 mm latis, calyx fructifer accrescens. Corolla subisoloba alba vel lilacina lobis obovatis vel oblongis (6)8.5–13.5(15) mm longis, 3–8 mm latis, apice rotundatis, basem versus pilis capitatis obsitis; tubus subcylindricus leviter ventricosus albus vel purpureus 5–8 mm longus, (2.8)4–5 mm latus; calcar subcylindricum obtusum viride 2–4 mm longum, 0.5–1(1.5) mm latum. Capsula subglobosa 4–5 mm longa, 3–5.5 mm lata. Semina numerosa, fusiformia, ca. 0.5 mm longa, ca. 0.1 mm lata.

Planta herbácea perenne; hojas basales dimórficas divididas en dos rosetas subsecuentes; roseta invernal compacta, hipogea, en forma de bulbo, de 10–25(30) mm de largo, (4.5)10–20 mm de diámetro, formada por 20 a 50 hojas crasas, las exteriores ovado-lanceoladas, de (4)14–27(30) mm de largo, (1)5–16(20) mm de ancho, ápice acuminado, margen ciliado, cilios de 8–10 mm de largo, las interiores lanceoladas, de (4)7–14 mm de largo, (1)2–5(6) mm de ancho, ápice acuminado, glabras; roseta de verano laxa, con (2)4–6 hojas membranáceas, verde claro, pecioladas; peciolo cóncavo y piloso hacia el extremo superior, de 11–45 mm de largo, margen ciliado, cilios de $\pm$ 8 mm de largo; lámina ovado-elíptica, de 15–60 mm de largo, 11–40 mm de ancho, ápice redondeado, base cuneada a atenuada, margen involuto, cubierta en el haz por glándulas sésiles y glándulas estipitadas; pedúnculos 2–6, erectos, verdes o teñidos de morado, glabros o cubiertos por glándulas estipitadas más densas hacia la parte superior, unifloros, de 40–135(150) mm de largo; flores de 16–25(30) mm de largo, (incluyendo el espolón); cáliz bilabiado, cubierto por glándulas estipitadas en la cara externa y escasas hacia la cara interna, acrecente en la fructificación, labio superior dividido hasta 2/3 partes o más en tres lóbulos triangulares, los laterales dispuestos en un ángulo mayor a 90° con respecto al medio, de 3.5–8 mm de largo, 0.5–3.5 mm de ancho, labio inferior bilobado, dividido 1/2 a 1/3 de su longitud, lóbulos triangulares, de 4–6(6.5) mm de largo, 0.5–2.5(3) mm de ancho; corola subisoloba, blanca a lila, labio superior bilobado, labio inferior trilobado, un poco más grande que el superior, lóbulos obovados a oblongos, de (6) 8.5–13.5(15) mm de largo, 3–8 mm de ancho, ápice redondeado, cubiertos con pelos glandulares capitados, desde la garganta hasta la mitad inferior de la cara interna, escasos y de menor tamaño en la cara externa, garganta estrecha, pilosa; tubo subcilíndrico, blanco o teñido de morado, ligeramente ventricosos, de 5–8 mm de largo, (2.8)4–5 mm de ancho, cubierto por glándulas estipitadas dispersas en la parte exterior y en el interior por largos pelos glandulares capitados aglomerados en la parte inferior justo antes del espolón; espolón subcilíndrico, verde, de 2–4 mm de largo, 0.5–1(1.5) mm de ancho, formando un ángulo obtuso con el tubo; ovario subgloboso, de 1.5 mm de diámetro, glandular-pubescente, con glándulas pedunculadas cortas, estigma bilobado, blanco, subsésil, el lóbulo inferior un poco más grande que el superior ovado a ampliamente ovado, labio superior con el ápice acuminado-mucronado; cápsula subglobosa, cubierta por glándulas pedunculadas cortas, esparcidas, de 4–5 mm de largo, 3–5.5 mm de ancho; semillas numerosas, elipsoidales, $\pm$ 0.5 mm de largo, $\pm$ 0.1 mm de ancho.

Esta especie se conoce de pocas localidades de los estados de Durango y Jalisco. Crece en suelos pedregosos del tipo regosol, con escasa materia orgánica acumulada sobre terrenos planos o laderas con pendiente ligera y afloramientos de rocas ígneas extrusivas, en bosques de encino o pino-encino abiertos, a veces con elementos de bosque tropical caducifolio. Altitud 1300 a 2722 m. La floración inicia entre junio y julio (al principio de la temporada de lluvias) junto con el inicio del desarrollo de la roseta de verano, y termina a mediados de agosto cuando la roseta de verano alcanza

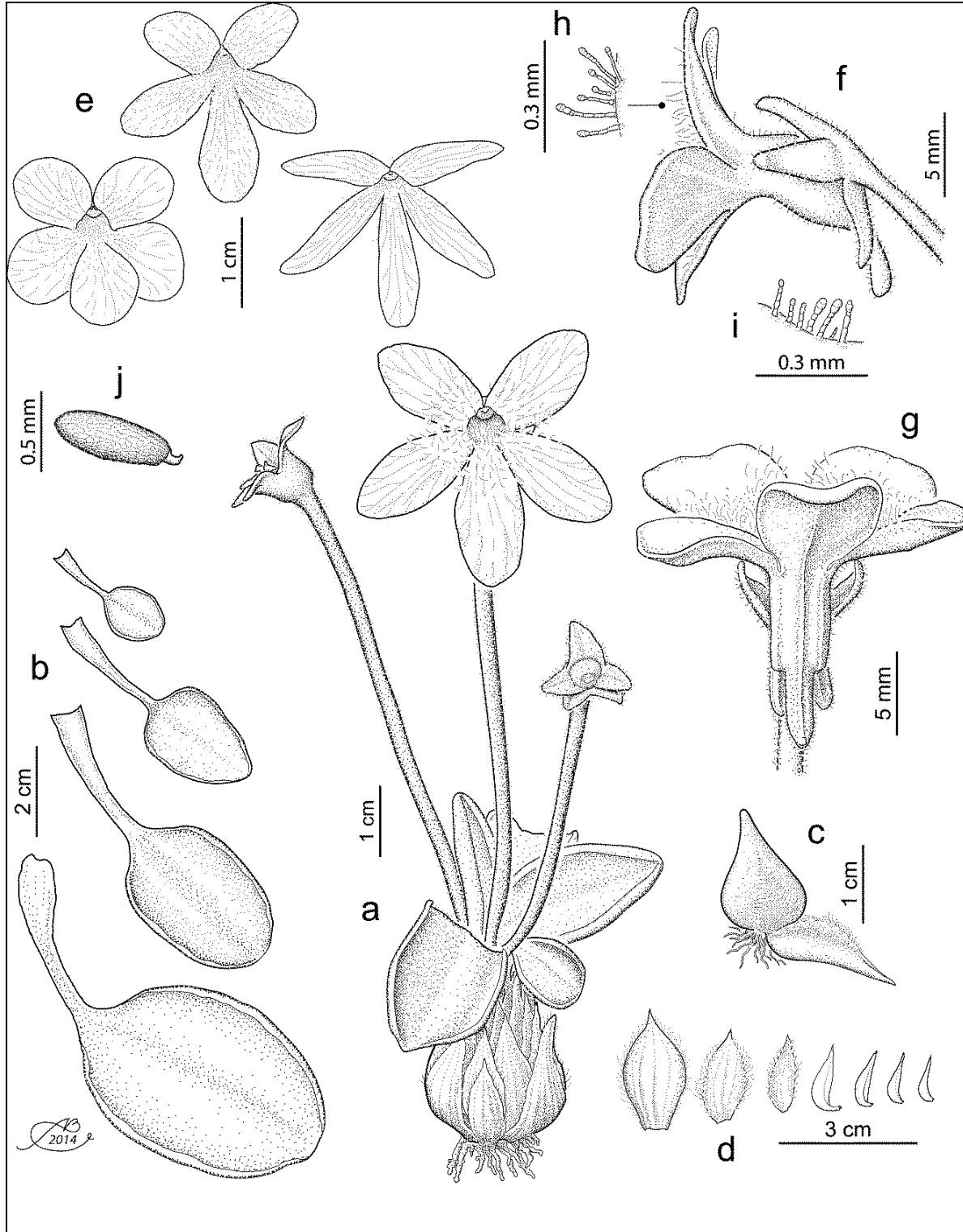


Figura 4. *Pinguicula casperi*. A. Hábito de la planta con hojas de invierno, hojas de verano jóvenes y flores. B. Serie de hojas de verano. C. Roseta invernal, vista lateral. D. Serie de hojas invernales. E. Vista frontal de las flores mostrando variación de los lóbulos de la corola. F. Vista lateral de la flor. G. Vista anterior de la flor. H. Pelos del exterior de la corola. I. Pelos del interior de la corola. J. Semilla. Ilustrado por Alfonso Barbosa.

el máximo tamaño. La roseta de verano comienza a desarrollarse en julio, incrementando la longitud de las hojas hasta el mes de agosto y manteniéndose así hasta septiembre, cuando el tamaño de las hojas descende y comienza el desarrollo de la roseta invernal, la cual en octubre está ya bien formada y se mantiene enterrada hasta el inicio de la temporada de lluvias del siguiente año.

El nombre de la especie se designó en honor de Siegfried Jost Casper, taxónomo alemán, en reconocimiento al extraordinario esfuerzo que ha hecho durante muchos años para estudiar el género *Pinguicula* en todo el mundo, generando conocimiento valioso hasta la actualidad.

Material adicional revisado. MÉXICO. Durango. Municipio de Mezquital, 13/07/1984, González 1383 (CIIDIR, IEB); ibid. 18/06/1985, González 1750 (CIIDIR, IEB, MEXU); ibid. 15/06/1985, Torres S. 18 (CIIDIR, MEXU); ibid. 24/06/2013, Zamudio, Juárez, González & Noriega 16394 (IBUG, UAMIZ); ibid. 25/06/2013, Zamudio, Juárez, González & Noriega 16400 (IBUG, MEXU, UAMIZ). **Jalisco.** Municipio de Ahualulco de Mercado, 2/07/2011, Rodríguez, García & Sánchez 6193 (IBUG); ibid. 5/07/2012, Juárez & García 37 (IBUG 2 ejemplares); ibid. 22/09/2012, Juárez & Salazar 46 (IBUG); ibid. 22/06/2013, Zamudio & Juárez 16384 (CIIDIR, IBUG); municipio de Tapalpa, 18/06/1984, H. Iltis 29168 (IEB, IBUG); ibid. 21/06/2013, Zamudio & Juárez 16359 (CIIDIR, IBUG).

De acuerdo con la clasificación de Casper (1966), la corola subisoloba, tubo subcilíndrico y espolón más corto que el tubo, permite ubicar a *Pinguicula casperi* dentro del subg. *Isoloba*, sección *Heterophyllum*, subsección *Isolobopsis*. Dentro de esta subsección *P. casperi* se asemeja en general a *P. parvifolia* Robinson; sin embargo, la especie nueva se diferencia de esta última por formar plantas más robustas, por las hojas de verano ovado-elípticas, con láminas de 15 a 60 mm de largo, por 11 a 40 mm de ancho, mientras que en *P. parvifolia* las hojas son ovado-oblongas a elípticas, de 15 a 50 mm de largo y 7 a 15 mm de ancho. Los pedúnculos de *P. casperi* por lo general son más pequeños, de 40 a 135 mm de largo, en tanto que en *P. parvifolia* son de 30 a 180 mm de largo. Los lóbulos del cáliz en *P. casperi* son triangulares a ovado-triangulares y acrescentes durante la fructificación, los del labio superior se sobreponen a los del labio inferior, mientras que en *P. parvifolia* son más delgados, oblongo-lanceolados, no son acrescentes ni se sobreponen. La cápsula de *P. casperi* mide de 4 a 5 mm de largo, por 3 a 5.5 mm de ancho y se encuentra cubierta por el cáliz que es acrecente, en tanto que en *P. parvifolia* la cápsula mide de 3 a 3.5 mm de largo, por 2 a 2.5 mm de ancho y no está cubierta por el cáliz (Cuadro 3).

Caracteres	<i>Pinguicula parvifolia</i>	<i>Pinguicula casperi</i>
Hojas de invierno	60–80 hojas con el ápice acuminado.	20–50 hojas con el ápice agudo-acuminado.
Hojas de verano	2–4(5) hojas ovado-oblongas a elípticas, de 15–50 mm de largo y 7–15 mm de ancho.	(2)4–6 hojas ovado-elípticas, de 15–60 mm de largo y 11–40 mm de ancho.
Pedúnculos	1–3, de 30–180 mm de largo.	2–6, de 40–135(150) mm de largo.
Flores	(12)14–20(28) mm de largo (incluyendo el espolón).	16–25(30) mm de largo (incluyendo el espolón).
Cáliz	Lóbulos oblongo-lanceolados, no son acrescentes ni se sobreponen.	Lóbulos triangulares a ovado-triangulares, acrescentes en la fructificación, los del labio superior

		se superponen a los del labio inferior.
Corola	Subisoloba, azul-púrpura o blanca; lóbulos oblongos a obovado-oblongos o subespatulados, 5–10(15) mm de largo, (2)3–6.5 mm de ancho, ápice redondeado o rara vez subtruncado, con tricomas capitados hacia la base.	Subisoloba, blanca a lila; lóbulos obovados a oblongos, de (6)8.5–13.5(15) mm de largo, 3–8 mm de ancho, ápice redondeado, cubiertos con pelos glandulares capitados desde la garganta hasta la mitad inferior de la cara interna, escasos y de menor tamaño en la cara externa.
Tubo	Subcilíndrico, amarillo, de 5–8 mm de largo y 3–4 mm de ancho.	Subcilíndrico, blanco o teñido de morado, de 5–8 mm de largo y (2.8)4–5 mm de ancho.
Espolón	Subcilíndrico, amarillo, de 2–5(7) mm de largo.	Subcilíndrico, verde, de 2–4 mm de largo.
Hábitat	Bosques de encino, de pino, de pino-encino, de encino-pino, de oyamel y bosque mesófilo de montaña.	Bosques abiertos de encino o pino-encino, con elementos de bosque tropical caducifolio en algunas localidades.
Altitud	1035 a 2750 m.	1300 a 2722 m.
Sustrato	Rocas ígneas.	Rocas ígneas.

Cuadro 3. Comparación entre *Pinguicula parvifolia* y *P. casperi*.

Es importante destacar que en la mayoría de las localidades en donde se conoce a *Pinguicula casperi*, también se encuentran de manera simpátrica *P. parvifolia* y *P. oblongiloba* DC.; sin embargo, cada especie ocupa distintos microhábitats; *P. casperi* crece en terrenos planos o con pendiente suave, sobre suelos pedregosos, en bosques abiertos de encino o pino-encino, en lugares expuestos a la radiación solar durante el día (Fig. 8A), en tanto que *P. parvifolia* y *P. oblongiloba* prefieren lugares sombreados y húmedos, sobre bordos de arroyos, taludes y paredones con exposición norte o noreste de los mismos bosques, en donde no están sometidas directamente a la radiación solar.

La especie nueva muestra características intermedias entre *Pinguicula parvifolia* y *P. oblongiloba*, hecho que nos permite postular la hipótesis del origen híbrido de *P. casperi*, teniendo como parentales putativos a *P. parvifolia* y *P. oblongiloba* (Figuras 5 y 6); aunque las plantas de la especie nueva en general son más parecidas a *P. parvifolia*, algunas características morfológicas como las hojas de verano más grandes y anchas, con peciolo ciliado, la corola subisoloba, casi bilabiada, con el labio inferior más grande que el superior, el tubo de la corola morado y la acrecencia de los lóbulos del cáliz al madurar, muestran la influencia genética de *P. oblongiloba*.

Las plantas del supuesto híbrido presentan mayor vigor y son más robustas que los parentales y han ocupado con éxito un hábitat diferente al preferido por los parentales formando poblaciones muy densas, mucho mayores que las de los parentales, las que marginalmente tienen contacto con uno o ambos parentales, formando entonces un enjambre híbrido. De esta manera, se piensa que el híbrido ocupó de manera progresiva un hábitat distinto al de los parentales aislándose de éstos y evitando de esta manera la competencia con ellos.



Figura 5. Parentales putativos de la especie de origen híbrido. A. *Pinguicula parvifolia*. B. *P. oblongiloba*. C. *P. casperi*.



Figura 6. Complejo de hibridación en *Pinguicula casperi*. A. *P. parvifolia*. B. *P. parvifolia* x *P. casperi*. C. *P. casperi*. D. *P. oblongiloba*.

Con la información disponible no es posible decir si el evento de hibridación entre *Pinguicula parvifolia* y *P. oblongiloba* ocurrió una sola vez o ha ocurrido en varias ocasiones en diferentes lugares y tiempos, pero la extensa área ocupada por *P. casperi* desde el sur de Durango hasta el centro de Jalisco y la distribución disyunta de las poblaciones genera la incógnita de si su origen ocurrió en uno o varios eventos históricos de hibridación, las diferencias en la densidad y extensión de las poblaciones conocidas en cada lugar sugieren un origen múltiple, sin embargo prevalece la duda, por lo que es necesario realizar estudios genéticos o moleculares para esclarecerla.

Si se confirma la hipótesis del origen híbrido de *Pinguicula casperi*, este es un claro ejemplo de la ocurrencia de evolución reticulada entre algunas de las especies mexicanas de *Pinguicula*, como ya lo ha sugerido con anticipación Zamudio (2001a).

PINGUICULA MICHUACANA Zamudio & D. Juárez, **sp. nov.** **TIPO. MÉXICO. Michoacán.**

Municipio de Jiquilpan, 18/09/2014, S. Zamudio e I. García-Ruiz 16860 (holotipo UAMIZ; isotipos CIIDIR, ENCB, EBUM, IBUG, MEXU, UAMIZ). Figura 7.

Herba perennis. Folia radicalia rosulata biformia, hiemalia crassa, ovato-lanceolata vel lanceolata longe acuminata 4–25(30) mm longa, 1–5(7) mm lata; folia aestivalia pauca 2–8 petiolata, petiolo (15)20–25(40) mm longo ciliato, lamina obovato-elíptica vel suborbiculata (15)20–60 mm longa, 10–50 mm lata apice rotundata, margine involuta. Pedunculi 1–4(6), erecti virides vel purpurei (40)50–120(150) mm alti uniflori. Flores 35–45(50) mm longi (calcar incluso). Calyx bilabiatus, labium superum trilobum lobis lanceolatis, labium inferum bilobum lobis lanceolatis. Corolla profunde bilabiata rosea vel purpurea, labium superum bilobum lobis oblongis rotundatis vel truncatis, labium inferum paulo majus trilobum lobis oblongis vel obovato-oblongis rotundatis 8–20(25) mm longis, 5–10 mm latis; tubus infundibuliformis brevissimus sine palato albo-pilosus pilis brevibus cylindricis; calcar cylindrico-subulatum purpureum vel roseum, (15)20–30 mm longum, 0.5–1 mm latum. Capsula subglobosa 4–6 mm diametro. Semina numerosa, fusiformia, ca. 0.5 mm longa, ca. 0.1 mm lata.

Planta herbácea perenne; hojas basales dimórficas divididas en dos rosetas subsecuentes; roseta invernal compacta, hipogea, de 4–25(30) mm de largo, por (5)10–15 mm de ancho, formada por 20–40 hojas crasas, las exteriores ovado-lanceoladas, de (5)15–25(30) mm de largo, por 3–5(7) mm de ancho, ápice largamente acuminado, margen entero, las interiores lanceoladas, de 4–7 mm de largo, por 1–3 mm de ancho, ápice largamente acuminado, glabras; roseta de verano laxa, con 2–8 hojas membranáceas, pecioladas; peciolo cóncavo, de (15)20–25(40) mm de largo, margen ciliado, cilios de 3–6 mm de largo; lámina obovado-elíptica a suborbicular, de (15)20–60 mm de largo, por 10–50 mm de ancho, ápice redondeado, base cuneada a atenuada, margen ligeramente involuto, cubierta por glándulas sésiles y glándulas estipitadas en el haz; pedúnculos 1–4(6), erectos, verdes o teñidos de morado, cubiertos por glándulas estipitadas más densas hacia la parte superior, de (40)50–120(150) mm de largo; flores de 35–45(50) mm de largo (incluyendo el espolón); cáliz bilabiado, cubierto por glándulas estipitadas en la cara externa y escasas hacia la cara interna, labio superior trilobado, lóbulos lanceolados, de 3–5 mm de largo, 1–2 mm de ancho, labio inferior bilobado, lóbulos lanceolados, de 3–5 mm de largo, 0.5–2 mm de ancho; corola bilabiada, de color rosa a púrpura, con una mácula blanca en el centro del labio inferior, labio superior bilobado, lóbulos oblongos, de 8–15 mm de largo, por 5–10 mm de ancho, ápice redondeado a truncado, labio inferior trilobado, lóbulos oblongos a obovado-oblongos, de 8–20(25) mm de largo, por 5–10 mm de ancho, ápice redondeado a truncado; tubo infundibuliforme, de 2–5 mm de largo, por 1.5–3 mm de ancho, cubierto por pelos glandulares capitados en el interior; espolón cilíndrico-subulado, rosa a púrpura, de (15)20–30 mm de largo, por 0.5–1 mm de ancho; ovario subgloboso, glandular-pubescente, con glándulas pedunculadas cortas, de ± 1.5 mm de diámetro, estigma bilobado, rosa a púrpura, subsésil, el lóbulo inferior un poco más grande que el superior, oblato; cápsula subglobosa, de 4–6 mm de diámetro, cubierta por glándulas pedunculadas cortas esparcidas; semillas numerosas, elipsoidales, ± 0.5 mm de largo, por ± 0.1 mm de ancho.

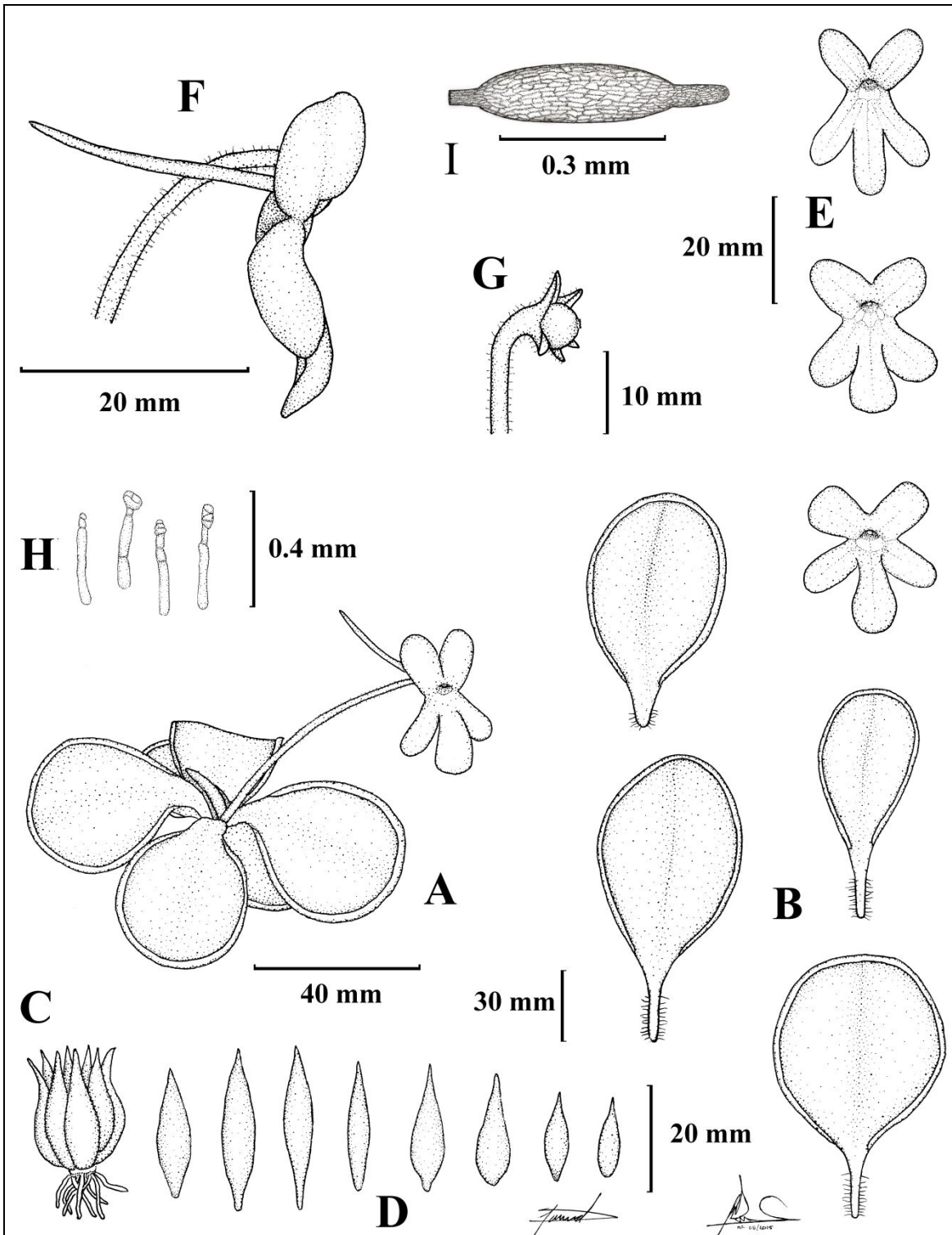


Figura 7. *Pinguicula michoacana*. A. Hábito de la planta con hojas de verano y flor. B. Serie de hojas de verano. C. Roseta de invierno. D. Serie de hojas de invierno. E. Vista frontal de las flores mostrando variación en los lóbulos de la corola. F. Vista lateral de la flor. G. Fruto. H. Pelos de la corola. I. Semilla. Ilustrado por Manuel Ramírez Amezcua y David Juárez.



Figura 8. *Pinguicula casperi* A-C. A. Hábitat. B. Hábito mostrando flores. C. Plantas con hojas de verano, flores y frutos; *Pinguicula michoacana* D-F. D. Roseta de invierno. E. Roseta de verano. F. Flor

Pinguicula michoacana se conoce de una sola localidad en el municipio de Jiquilpan, Michoacán. Crece sobre concreciones de carbonato de calcio, en paredes de rocas ígneas basálticas con orientación noroeste y escurrimiento de agua, junto con densas poblaciones de algas, musgos y líquenes, entre el bosque tropical caducifolio. Altitud 1800 m. Florece desde finales de marzo hasta septiembre, presenta mayor floración cuando la temperatura y humedad aumentan durante la temporada de lluvias. Los frutos se encuentran un mes después de iniciada la floración, por lo que las etapas de floración y fructificación se traslapan en parte, produce por temporada hasta 6 frutos por planta. La roseta de verano comienza a crecer entre marzo y abril, alcanzando su máximo desarrollo en agosto, posteriormente se reduce para iniciar la formación de la roseta invernal, ésta comienza a formarse a finales de septiembre, y entre octubre y noviembre ya está bien conformada, manteniéndose enterrada durante la temporada seca invernal hasta marzo o abril del siguiente año.

Debido a la reducida distribución de esta especie, se le considera un microendemismo dentro del estado de Michoacán, del cual toma su nombre.

Material adicional revisado. MÉXICO. Michoacán. Municipio de Jiquilpan, 6/03/2014, Zamudio y García-Ruiz 16686 (MEXU, UAMIZ).

De acuerdo con la clasificación subgenérica de Casper (1966) *Pinguicula michoacana* se ubica en el subg. *Pinguicula*, sección *Orcheosanthus* DC., por la corola profundamente bilabiada, con lóbulos más grandes que el tubo, éste cortamente infundibuliforme y espolón más largo que la corola. La flor de *P. michoacana* es muy parecida a la de *P. oblongiloba* y podría confundirse con ella durante la floración, pero la nueva especie difiere principalmente por las características morfológicas de la roseta de invierno, así como en el hábitat en que se desarrolla. La roseta invernal de *P. michoacana* está formada por 20 a 40 hojas crasas, ovado-lanceoladas a lanceoladas, con el ápice largamente acuminado, glabras, sin cilios, más bien parecidas a las de *P. acuminata* Benth., mientras que en *P. oblongiloba* está formada por 60 a 86 hojas crasas, con el ápice agudo a cortamente acuminado, y el margen ciliado, en ésta las rosetas de invierno están cubiertas por una capa formada por los restos de las hojas de verano del año anterior que son escariosas y ciliadas. La acrecencia del cáliz durante la fructificación observada en *P. oblongiloba* no se presenta en *P. michoacana*. Por otro lado, los ambientes en que se desarrollan son distintos, *P. michoacana* crece sobre concreciones de carbonato de calcio en paredes verticales de rocas ígneas, con escurrimientos de agua, entre el bosque tropical caducifolio, a 1800 m de altitud, mientras que *P. oblongiloba* se desarrolla sobre suelo arcilloso, en taludes o bordos de arroyos o en las paredes de cañadas sombreadas y húmedas en bosque de pino, de encino, de pino-encino, de enebro y bosque mesófilo de montaña, entre (1100)1500–2500(2800) m (Cuadro 4).

Caracteres	<i>Pinguicula oblongiloba</i>	<i>Pinguicula michoacana</i>
Roseta de invierno	Hipogea, compacta en forma de bulbo, cubierta por hojas escariosas.	Hipogea, compacta en forma de bulbo, no cubierta por hojas escariosas.
Hojas de invierno	(25)60–86, con el ápice agudo-acuminado, margen ciliado.	20–40, con el ápice largamente acuminado, margen glabro.
Hojas de verano	(2)3–4(8). lámina suborbicular a oblongo-elíptica, de (16)20–50(75) mm de largo y (6)10–55 mm de ancho.	2-8, lámina obovada-elíptica a suborbicular, de (15)20–60 mm de largo y 10–50 mm de ancho.
Pedúnculos	De (50)100–150(230) mm de largo.	De (40)50–120(150) mm de largo.
Flores	De (28)30–40(55) mm de largo (incluyendo el espolón).	De 35–45(50) mm de largo (incluyendo el espolón).
Cáliz	Bilabiado, lóbulos lanceolados, de (1.5)4–6 mm de largo y 1–3 mm de ancho, acrescentes durante la fructificación.	Bilabiado, lóbulos lanceolados, de 3–5 mm de largo y (0.5)1–2 mm de ancho, no acrescentes durante la fructificación.
Tubo	Tubo corto, ampliamente infundibuliforme, de 3–5 mm de largo.	Tubo corto, infundibuliforme, de 2–5 mm de largo.

Hábitat	Bosque de pino, de encino, de pino-encino, de enebro y mesófilo de montaña.	Bosque tropical caducifolio.
Altitud	(1100)1500–2500(2800) m.	1800 m.
Sustrato	Suelo arcilloso derivado de rocas ígneas.	Concreciones de carbonato de calcio sobre rocas ígneas.

Cuadro 4. Comparación entre *Pinguicula oblongiloba* y *P. michoacana*.

La descripción de estos cuatro taxa nuevos incrementa la diversidad del género *Pinguicula* conocida para México a un aproximado de 50 especies; una de las características de la mayoría de las especies recientemente descritas es que son endemismos muy estrechos y refuerza la idea de que los elementos de este género descubiertos en los últimos años son endemismos de distribución muy restringida, que se encuentran aislados en hábitats particulares en las montañas mexicanas, por lo que no se descarta la posibilidad de que en un futuro cercano se descubran más especies nuevas en este país.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Jerzy Rzedowski por la revisión del artículo, a Gabriela Aguilar, Ignacio García, Socorro González, Ulises Guzmán, Jorge Noriega, Arturo de Nova, Roberto Pedraza, Ricardo Quirino, María Magdalena Salinas, Erandi Sánchez, Benito Servín, Hugo Von Thaden, Juan José Von Thaden, e Ignacio Torres, por su compañía y ayuda en las exploraciones de campo; a José Manuel Ramírez Amezcua por la preparación de los dibujos. El apoyo financiero para la realización de este trabajo proviene de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

LITERATURA CITADA

- Casper, S.J. 1966. Monographie der Gattung *Pinguicula* L. Bibl. Bot. 127/128: 1–209.
- Luhers, H. 1995. New additions to the genus *Pinguicula* (Lentibulariaceae) of Mexico. Phytologia 79: 114–122.
- Luhers, H. & S. Lampard. 2006. A new species of *Pinguicula* (Lentibulariaceae) from Nuevo León, México. Carniv. Pl. Newsl. 35: 4–9.
- Luhers, H., M. Studnicka, & O. Gluch. 2004. A new Mexican species of *Pinguicula* (Lentibulariaceae). Carniv. Pl. Newsl. 33: 43–46.
- Rivadavia, F., E.Y. Read, & A. Fleischman. 2017. *Pinguicula pygmaea* (Lentibulariaceae), a new annual gypsicolous species from Oaxaca State, México. Phytotaxa 292: 279–186.
- Zamudio, S. y J. Rzedowski. 1991. Dos especies nuevas de *Pinguicula* (Lentibulariaceae) del estado de Oaxaca, México. Acta Bot. Mex. 14: 23–32.
- Zamudio, S. 2001. Una especie nueva notable de *Pinguicula* (Lentibulariaceae) de los estados de Querétaro y San Luis Potosí, México. Bol. Soc. Bot. Méx. 68: 85–88.
- Zamudio, S. 2001a. Revisión de la sección *Orcheosanthus*, del género *Pinguicula* (Lentibulariaceae). Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias. Univ. Nacional Autónoma de México. 1–255.
- Zamudio, S. y M. Studnicka. 2000. Nueva especie gipsicola de *Pinguicula* (Lentibulariaceae) del estado de Oaxaca, México. Acta Bot. Mex. 53: 67–74.
- Zamudio, S. y J. van Marm. 2003. *Pinguicula konzattii* (Lentibulariaceae), una especie nueva del estado de Oaxaca, México. Acta Bot. Mex. 62: 15–20.
- Zamudio, S. 2005a. Dos especies nuevas de *Pinguicula* (Lentibulariaceae) de la Siera Madre oriental, México. Acta Bot. Mex. 70: 69–83.
- Zamudio, S. 2005b. Familia Lentibulariaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, Fascículo 136: 1–60.