



LACANDONIA

Revista de Ciencias de la UNICACH

Revista de Ciencias de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Año 19, vol. 19, núm. 1 y 2, enero-diciembre de 2025, ISSN: 2007-1000





Ramirezella strobilophora (B.L. Rob.) Rose, (Fabaceae, Faboideae)
Ver p. 50



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS
Y ARTES DE CHIAPAS

Directorio

Arqlga. Juana de Dios López Jiménez
Rector

Secretario Académico
Lic. Enrique Pérez López

Directora de Investigación y Posgrado
Dra. Carolina Orantes García

Editor responsable
Dr. Carlos Rommel Beutelspacher Baigts

Director General de Extensión Universitaria
Mtro. Roberto Hernández Soto

Comité Editorial
Dr. Gustavo Rivera Velázquez
Dr. Oscar Farrera Sarmiento
Dr. Raúl González Herrera
Dra. Adriana Caballero Roque

Miembros externos:
Dr. Adolfo Espejo Serna
Dr. Andrés Ortíz-Rodríguez

Comité de árbitros

Dr. Adolfo Espejo Serna
Departamento de Biología
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

Colaboradores

Adelfo Rodríguez López, Alondra Elianeth Gutiérrez-Calvo, Ana Guadalupe Rocha-Loredo, B.G.A. Cruz Maza, Carolina Guadalupe Peña Estrada, Chanona Gómez, Freddy, Clara Luz Miceli-Méndez, E. Velázquez-Velazquez, Freddy Chanona Gómez, Humberto Gutiérrez Robles, Iskra M. Becerra-Chiron, J. Adilson Pinedo-Escatel, J. de D. Zenteno-Barrera, José Alejandro Vázquez-Gálvez, Joseph Azael Chávez, Liberato Portillo, Manuel de Jesús Gutiérrez Morales, Manuel de Jesús Gutiérrez-Morales, Mario Alberto López-Miceli, M. J. Anzueto-Calvo, Oscar Farrera-Sarmiento, Peña Estrada, Carolina Guadalupe, Roberto García-Martínez, Rosa L. Gordillo Moreno, S. E. Domínguez Cisneros, Victor Hugo Ortiz-Tovar

Jefe de oficina editorial: Noé Martín Zenteno Ocampo

Diseño y formato: Salvador López Hernández

Diseño de portada: Manuel Cunjamá

El contenido de los textos es responsabilidad de los autores.

Revista LACANDONIA, año 19, vol. 19, núm. 1 y 2, enero-diciembre de 2025, es una publicación semestral editada por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas a través de la Dirección de Extensión, edificio de Rectoría. 1a. Sur Poniente núm. 1460, C.P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Tel. 01 (961) 61 7 04 00 extensión 4040, editorial@unicach.mx.

Editor responsable: Dr. Carlos Rommel Beutelspacher Baigts. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2010-120712081500-102, ISSN: 2007-1000.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Primer registro de <i>Pseudofistulina radicata</i> (Schwein.) Burds (Fistulinaceae) para el estado de Chiapas	7
<i>Freddy Chanona Gómez</i> <i>Adelfo Rodríguez López</i> <i>Manuel de Jesús Gutiérrez Morales</i>	

Parque Ecoturístico Tzimbac (municipio de San Fernando, Chiapas) como nueva localidad para los mixomicetos <i>Craterium</i> sp., <i>Hermitricha</i> <i>serpula</i> (Scop.) Rostaf y <i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.....	11
<i>Freddy Chanona Gómez</i> <i>Carolina Guadalupe Peña Estrada</i> <i>Rosa L. Gordillo Moreno</i> <i>Humberto Gutiérrez Robles</i>	

<i>Hypocreodendron sanguineum</i> Henn 1897 (Ascomycota: Xylariales): nuevo registro para Chiapas y ampliación de su área de distribución.....	15
<i>Chanona Gómez, Freddy</i> <i>Peña Estrada, Carolina Guadalupe</i> ¹ Laboratorio Estatal de Salud Pública	

Primer registro de <i>Tigridia meleagris</i> (Lindl) G. Nicholson (Iridaceae) para el estado de Chiapas, México	19
<i>Manuel de Jesús Gutiérrez-Morales</i> <i>Oscar Farrera-Sarmiento</i> <i>José Alejandro Vázquez-Gálvez</i>	

Ecología de forófitos de <i>Vanilla planifolia</i> Andrews (Orchidaceae), en una población natural de la Depresión Central de Chiapas.....	23
<i>Joseph Azael Chávez</i> <i>Clara Luz Miceli-Méndez</i> <i>Ana Guadalupe Rocha-Loredo</i> <i>Alondra Elianeth Gutiérrez-Calvo</i> <i>Mario Alberto López-Miceli¹</i>	

Una nueva especie de <i>Sedum</i> Sección <i>Pachysedum</i> (Crassulaceae) de Chiapas, México	32
<i>Roberto García-Martínez</i>	

Distribución y riqueza del género <i>Calliscarta</i> (Auchenorrhyncha: <i>Cicadellidae</i>) en países neotropicales.....	41
<i>Victor Hugo Ortiz-Tovar</i> <i>J. Adilson Pinedo-Escatel</i> <i>Iskra M. Becerra-Chiron</i> <i>Liberato Portillo</i>	



Efecto de la gravidez sobre índices somáticos en <i>Poeciliopsis pleurospilus</i> (Günther, 1866) (Cyprinodontiformes, Poeciliidae).....	45
M. J. Anzuefo-Calvo	
E. Velázquez-Velazquez	
B.G.A. Cruz Maza	
S. E. Domínguez Cisneros	
J. de D. Zenteno-Barrera	
Iconografía de plantas de Chiapas	50

PRESENTACIÓN



PRESENTACIÓN

Sorteando dificultades de distinta índole, estamos llegando a la edición del volumen 19, números 1 y 2 de LACANDONIA, la cual incluye los siguientes artículos sobre hongos: “Primer registro de *Pseudofistulina radicata* (Schwein.) Burds, (Fistulinaceae) para el estado de Chiapas” de Freddy Chanona-Gómez, Adelfo Rodríguez-López y Manuel de Jesús Gutiérrez-Morales, “El Parque Ecoturístico Tzimbac (municipio de San Fernando, Chiapas) como nueva localidad para los mixomicetos *Craterium* sp., *Hermitricha serpula* (Scop.) Rostaf y *Lycogala epidendrum* (L.) Fr.” de Freddy Chanona-Gómez, Carolina Guadalupe Peña-Estrada, Rosa L. Gordillo-Moreno y Humberto Gutiérrez-Robles, “*Hypocreodendron sanguineum* Henn 1897 (Ascomycota: Xylariales): nuevo registro para Chiapas y ampliación de su área de distribución” de Freddy Chanona-Gómez y Carolina Guadalupe Peña-Estrada.

Se incluyen, también, dos artículos sobre plantas: “Primer registro de *Tigridia meleagris* (Lindl) G. Nicholson (Iridaceae) para el estado de Chiapas, México” de Manuel de Jesús Gutiérrez-Morales, Oscar Farrera-Sarmiento, y José Alejandro Vázquez-Gálvez y “Ecología de forofitos de *Vanilla planifolia* Andrews (Orchidaceae),

en una población natural de la Depresión Central de Chiapas”, elaborado por Joseph Azael- Chávez, Clara Luz Miceli-Méndez, Ana Guadalupe Rocha-Loredo, Alondra Elianeth Gutiérrez-Calvo y Mario Alberto López-Miceli. Asimismo, se describe una nueva especie de planta: “Una nueva especie de *Sedum* Sección Pachysedum (Crassulaceae) de Chiapas, México”, de Roberto García-Martínez. Además, colaboran con el artículo sobre insectos: “Distribución y riqueza del género *Calliscarta* (Auchenorrhyncha: Cicadellidae) en países neotropicales”, Victor Hugo Ortiz-Tovar, J. Adilson Pinedo-Escatel, Iskra M. Becerra-Chirona y Liberato Portillo. Asimismo, se incluye “Efecto de la gravedad sobre índices somáticos en *Poeciliopsis pleurospilus* (Günther, 1866) (Cyprinodontiformes, Poeciliidae)” de M.J. Anzueto-Calvo1, E. Velázquez-Velázquez, B.G.A. Cruz Maza, S.E. Domínguez Cisneros y J. de D. Zenteno-Barrera, todos ellos de gran interés científico. Finalmente iniciamos una nueva Sección denominada “Iconografía de plantas de Chiapas”, en la cual ilustraremos una especie nativa con su correspondiente descripción.

Carlos R. Beutelspacher
Editor

Primer registro de *Pseudofistulina radicata* (Schwein.) Burds (Fistulinaceae) para el estado de Chiapas

Freddy Chanona Gómez¹

Adelfo Rodríguez López²

Manuel de Jesús Gutiérrez Morales³

¹ Laboratorio Estatal de Salud Pública. Boulevard Salomón González Blanco No. 3452. C.P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. | ² Dirección del Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda. Departamento del Banco de Semillas. 11ª Oriente Norte No. 601. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. | ³ Dirección del Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda. Departamento de Curaduría General de Flora. Calzada de las Personas Ilustres S/N. Fraccionamiento Parque Madero. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Autor de correspondencia: fredpeluche2006@hotmail.com

RESUMEN

Se registra por primera vez para el estado de Chiapas la presencia del hongo comestible *Pseudofistulina radicata*, asociado a árboles de *guachipilín* (*Diphysa americana* Mill. M. Sousa).

Palabras clave: *Pseudofistulina*, *Fistulina*, comestibilidad, registro, Chiapas.

ABSTRACT

The presences of the edible fungus *Pseudofistulina radicata* associated with *guachipilín* trees (*Diphysa americana* Mill. M. Sousa) is recorder for the first time in the state of Chiapas.

Key words: *Pseudofistulina*, *Fistulina*, edibility, registration, Chiapas.

INTRODUCCIÓN

Pseudofistulina radicata es un hongo descrito por primera vez en 1822 por Schweinitz como *Fistulina radicata*. Wright (1961) y en 1959 registra esta especie por primera vez para México (Orizaba, Veracruz). Posteriormente en 1962 Fidalgo *et al.* separan a esta especie del género *Fistulina* ya que posee acantofisas. Guzmán-Dávalos *et al.* (1983) y Guzmán-Dávalos y Trujillo (1984) registran por primera vez esta especie para Jalisco y descubren nuevas localidades para el estado de Veracruz. En la actualidad esta especie se clasifica dentro de la familia Fistulinaceae (Index Fungorum, 2024).

Se encuentra distribuido en América, desde los Estados Unidos hasta Brasil (Peralta, 2019). Guzmán (1987) considera que es una especie saprófita ya que se encuentra fuertemente relacionada con *Fistulina* la cual es de hábito lignícola, aunque algunos investigadores consideran a esta especie como micorrizica (Peralta, 2019).

Su principal uso en El Salvador y Guatemala es el alimentario; consumiéndose de diferentes maneras: con ajo, en pupusas, con pollo (Castaneda, 2017). En ambos países se consume en las zonas rurales, siendo un alimento estacional y de un delicado sabor (semejante a la carne animal), además de ser un recurso económico altamente

apreciado, al ser vendido por las personas recolectoras. En la República de El Salvador se conoce como tenquiqueo trufa salvadoreña, mientras que en Guatemala se conoce como oreja u hongo de guachipilín o azadón (Castaneda, 2017; Peralta, 2019).

METODOLOGÍA

Entre el 2023 y 2024 se encontraron 3 ejemplares dentro de las Instalaciones del Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. En ambas ocasiones se observó que fructificaban junto a árboles de guachipilín (*Diphysa americana* Mill. M. Sousa), (Fabaceae, Faboideae). Durante el 2024 se recolectó un ejemplar en la localidad de Aztlán, municipio de Ixtapa, Chiapas en donde era consumido por los pobladores de dicha localidad. Estos son los primeros registros de esta especie para el estado de Chiapas.

La identificación taxonómica se realizó según los métodos convencionales de micología (Guzmán, 1979) basándose en la comparación de caracteres morfológicos macro y microscópicos. La identificación y descripción de la especie se basó en las obras de Guzmán (1987); Kuo (2004) y Peralta (2019). Los ejemplares se encuentran resguardados en el Herbario CHIP del Instituto de Historia Natural.

RESULTADOS

Descripción morfológica

Basidiocarpo anual, con sombrero de 12 a 17 cm de ancho y 3.4 a 3.7 de largo cuando adulto (figura 1), con uno o varios lóbulos (3) pegados entre sí, en forma de abanico, arriñonado o petaloide los cuales pueden tener un solo estípite; cuando seco, de color grisáceo a marrón, o bien, de grisáceo a café castaño; ligeramente aterciopelado; margen liso, ondulado, el cual se enrolla hacia abajo, velutinoso a aterciopelado (figura 2). Cuando fresco, poseen una consistencia cartilaginosa a ligeramente coriácea, manchándose de color oscuro al maltratarse. La cutícula puede desprenderse en forma de pequeñas tiras. El himenio está compuesto de poros de color blanco grisáceos a ligeramente rosados con la edad, tubos libres, lisa a velutinoso, de 5 a 7 (10) por mm, subadheridos, no decurrentes, con pequeñas abertura (poros). Pie alargado, cilíndrico de 18.5 cm de largo y de 1 a 2.7 cm de ancho, individual o doble, lateral, seco, liso o en ocasiones ligeramente velutinoso, no recto. Puede formar una protuberancia o papila, en el lugar donde se desarrolla o une con el sombrero. Atenuado en la base en donde se une con las raíces (radicante); carnoso a algo coriáceo, suave, de color café claro a ligeramente rosado. Contexto blanquecino grisáceo, de 1 a 2 mm de grosor, difícilmente perceptible a la vista, fibroso. Olor fúngico suave. Hifas generativas simples, pared delgada, transparentes con KOH al 5 %, ausencia de cistidios. Acantofisis transparentes, de 17-25µm de largo X 6-8µm de ancho (figura 3). Basidiolo con 4 esterigmas, claviformes. Basidiosporas de pared lisa, delgada, hialina con KOH al 5 %; de 2-3µm x 4-5 µm, subglobosas, apiculadas (figura 4).

Sinónimos. *Boletus radicans* Schwein.; *Fistulina radicata* (Schwein.); *Melanopus radicans* (Schwein.); *Polyporellus radicans* (Schwein.) P. Karst.

Usos. Se registra por primera vez como especie comestible para Chiapas. Esta se consume en la localidad anteriormente mencionada, en forma de caldo, en donde le adicionan tomate, cebolla, epazote, masa de maíz, sal y chile al gusto, pudiendo utilizarse como un suplemento alimenticio de la carne.

DISCUSIÓN

Wright (1961) menciona que esta especie se localiza en zonas tropicales y subtropicales tal y como se encontraron los ejemplares descritos en este documento, aunque al analizar su tamaño se observa que son ligeramente más grandes que los que fructifican en el bosque mesófilo de montaña, según como lo menciona Guzmán (1987).

Guzmán (1987) señala que esta especie crece comúnmente en asociación con *Diphysa americana* (*Guachipilín*); mientras que Kuo (2004) y Castaneda (2017) afirman que se asocia con *Quercus* sp. (roble) y *Castanea* sp. En El Salvador parasita las raíces de *Quercus* sp. así como algunos otros árboles tropicales (Peralta, 2019), sin embargo, en México (Michoacán, estado de México, Jalisco, Veracruz y Yucatán) nunca se ha encontrado en asociación con esta especie. En Chiapas se encontró asociado al *guachipilín*, lo cual concuerda perfectamente con lo señalado por Guzmán (1987). Al realizar una búsqueda de localización de esta especie arbórea para Chiapas nos percatamos que se desarrolla en los municipios de Tuxtla Gutiérrez, Escuintla, Chenalhó, Sabánilla, Bochil, Huixtla y La Trinitaria, entre otros (Hanna, 2004), lo cual nos hace suponer que quizás *Pseudofistulina radicata* pudiese encontrarse también en estos municipios del estado. Así mismo reportamos por primera vez su utilidad como alimento lo cual es bien conocido para otras regiones de América (Guatemala y El Salvador). En México solamente se conocía su utilidad alimenticia para la región mazateca de Oaxaca (Guzmán, 1987). El mismo autor (Guzmán, 1987) señala que se conoce como pajarito y hongo blanco para la región Mazateca y Costa Chica de Oaxaca respectivamente. En la Localidad de Aztlán se conoce como *solonchis* o *tazhtuchi*.

Con respecto al uso como alimento; Escobar y Toledo (1977); Peralta (2019) afirman que es considerada como una especie comestible en El Salvador donde lo reconocen como tenquisque, siendo objeto de venta en algunos de sus mercados. La forma principal de su guiso es asado en brasas, tostado al comal o guisado como carne, similar a lo observado en el municipio de Ixtapa, Chiapas. Peralta (2019) explica que también es consumido en Guatemala y se conoce vulgarmente como *Asam*. Con base en ello, Guzmán (1987) puntualiza que al ser consumido en estos países de Centroamérica tiene importancia etnomicológica y que existía la posibilidad de ser consumido en México, sin embargo, hasta antes de esta publicación, no se conocían datos precisos al respecto.

Al realizar el estudio microscópico de los ejemplares podemos decir que sus características microscópicas concuerdan perfectamente con la descripción realizada por Guzmán (1987); Nagasawa *et al.*, (2013) y Castaneda (2017).

La Comisión Nacional para el Estudio de la Biodiversidad (CONABIO) (2024) registra a *Pseudofistulina radicata* como una especie solamente recolectada en Oaxaca por lo que es posible que sea una especie que debería ser considerada en peligro de extinción por la destrucción de su hábitat y poco conocimiento de su biología, tal y como lo indica Peralta (2019)

CONCLUSIONES

Por las características de su hábitat y por su registro en el vecino estado de Oaxaca, se esperaba encontrarla también en Chiapas. Es una especie rara pero que por la asociación con especies arbóreas que se desarrollan en la entidad chiapaneca, es probable que se localicen más ejemplares en localidades aún no estudiadas. Con su descubrimiento, se incrementa el número de especies comestibles catalogadas para Chiapas.

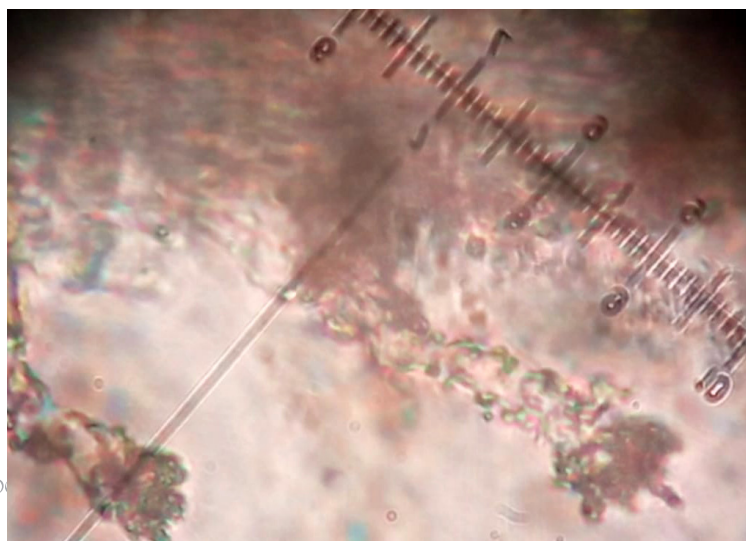
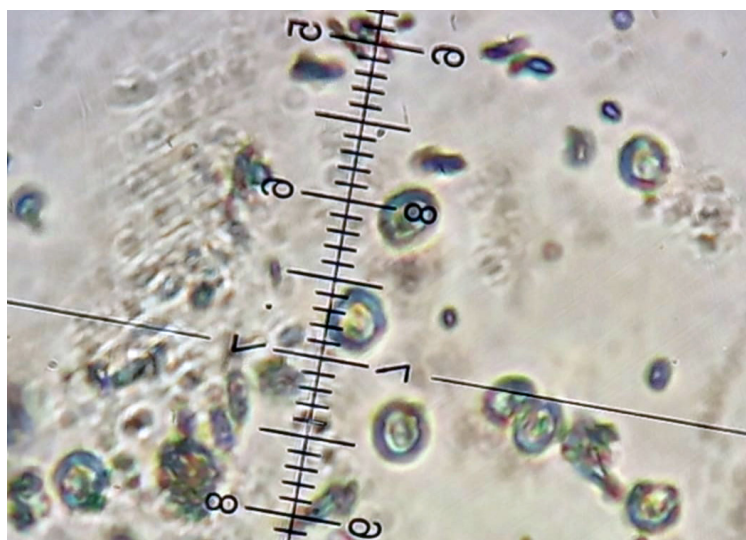
AGRADECIMIENTO

Se agradece al Laboratorio Estatal de Salud Pública (SEMAHN-Gb. Edo. Chiapas), por la ayuda prestada en la identificación taxonómica de los ejemplares; así como al Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda por las facilidades proporcionadas para la conservación de los ejemplares en el Herbario CHIP.

LITERATURA CITADA

- CASTANEDA N., B.C. 2017.** *Aspectos químicos y bioactivos de dos matrices naturales originarias de El Salvador: chipilín y tenquique*. Tesis de Maestría en Farmacia y Productos Naturales. San Salvador. Universidad de Salamanca. 81 pp.
- CONABIO, 2024.** www.gob.mx/conabio. Versión electrónica consultada el 7 de agosto de 2024.
- ESCOBAR, G. Y J.D. TOLEDO, 1988.** El tenquisque, hongo comestible de El Salvador. *Comunicaciones*. 3ª Época. 1: 15-22.
- GUZMÁN, G., 1979.** *Identificación de los hongos comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera*. Edit. Limusa, México.
- GUZMÁN, G., 1987.** Distribución y etnomicología de *Pseudofistulina radicata* en Mesoamérica, con nuevas localidades en México y su primer registro en Guatemala. *Revista Mexicana de Micología*. 3: 29-38.
- GUZMAN-DAVALOS, L., G. NIEVES Y G. GUZMÁN, 1983.** Hongos del Estado de Jalisco II. Especímenes depositados en el Herbario ENCB. . *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 18: 165-181.
- GUZMÁN-DAVALOS, L. Y F. TRUJILLO, 1984.** Nuevos registros de hongos del estado de Veracruz. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. 19: 159-168.
- HANAN-ALIPI, A.M., 2004.** *Revisión taxonómica del género Diphysa (Papilionoideae: Leguminoasae)*. Tesis de Maestría en Ciencias (Sistemática). Posgrado de Ciencias Biológicas. UNAM. México. 80 pp.
- INDEX FUNGORUM, 2024.** <http://Indexfungorum.org/names/names.asp>. Versión electrónica consultada el 5 de agosto de 2024.
- KUO, M., 2004.** *Pseudofistulina radicata*. Retrieved from the *MushroomExpert.com*. Web site: http://www.mushroomexpert.com/fistulina_radicata.html
- NAGASAWA, E., N. MAEKAWA, K. SOTOME, T. SHOROUZU & S. USHIJIMA, 2013.** *Hongos de El Salvador*. (N. Maekawa, T. Shirouzu, R. Y. Parada Jaco, B. E. Castillo Aguilar, & A. Nakagiri, Eds.) (Tottori Un). CENTA.
- PERALTA RIVERA, J.E., 2019.** *Cultivo y caracterización de cepas nativas del hongo del guachipilín (Pseudofistulina radicata (Schwein.) Burds.), bajo condiciones controladas fase I*. Facultad de Agronomía. Universidad de Carlos Guatemala. Guatemala. 33 pp.
- WRIGHT, J.E. 1961.** Del género *Fistulina* en el hemisferio occidental. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. 9: 217-222.

APÉNDICE



El Parque Ecoturístico Tzimbac (municipio de San Fernando, Chiapas) como nueva localidad para los mixomicetos *Craterium* sp., *Hermitricha serpula* (Scop.) Rostaf y *Lycogala epidendrum* (L.) Fr.

Freddy Chanona Gómez¹, Carolina Guadalupe Peña Estrada¹,
Rosa L. Gordillo Moreno¹, Humberto Gutiérrez Robles¹

¹ Laboratorio Estatal de Salud Pública. Boulevard Salomón González Blanco # 3452. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Autor de correspondencia: fredpeluche2006@hotmail.com

RESUMEN

Se registra por primera vez la presencia de *Craterium* sp., *Hermitricha serpula* y *Lycogala epidendrum* dentro del Parque Ecoturístico Tzimbac, siendo esta una nueva localidad de colecta para el estado de Chiapas.

Palabras clave: Myxomycetes, Tzimbac, San Fernando, Chiapas, México.

ABSTRACT

The presence of is recorded for the first time *Craterium* sp., *Hermitricha serpula* and *Lycogala epidendrum* are recorded for the first time within the Tzimbac Ecotourism Park; this is a new collection site for the State of Chiapas.

Keywords: Myxomycetes, Tzimbac, San Fernando, Chiapas, México.

INTRODUCCIÓN

Los mixomicetos o también llamados mohos mucilaginosos plasmodiales, son organismos cosmopolitas, por lo que se encuentran relacionados con los protozoos. Debido a sus diferentes estadios en su ciclo de vida se han clasificado dentro del grupo o reino de las plantas, de los animales, de los hongos, de los prototictas (Ogata *et al.*, 1994). Se encuentran en casi todos los ecosistemas y están fuertemente influenciados por el ambiente, así como por el sustrato por lo que en zonas tropicales la especificidad es nula debido a la alta diversidad arbórea (Maimoni-Rodella y Gottsberger, 1981), aunque algunas especies se restringen geográficamente a zonas tropicales, áreas de altas montañas o zonas desérticas (Lado y Rojas, 2020), se alimentan principalmente de bacterias, levaduras y otros hongos; contribuyendo en la descomposición de materia orgánica, en la formación de suelo y en el control de poblaciones microbianas (Ogata *et al.*, 1994; Lado y Rojas, 2020). Generalmente se pueden localizar sobre restos vegetales en descomposición tales como: troncos, ramas, hojas o sobre corteza de árboles vivos, estiércol de animales, inflorescencias de plantas, plantas herbáceas, en musgos, en líquenes y hasta en carpóforos de otros hongos (Ogata, *et al.*, 1994; Lado y Rojas, 2020). Son pequeños ya que pueden medir de uno a 2 mm de altura mientras que

otros pueden alcanzar varios centímetros. Son de formas y colores variados por lo que es fácil encontrarlos en sitios húmedos y sombreados. Se han recolectado ejemplares en bosques templados, matorrales, bosques tropicales y subtropicales, estepas, praderas, sabanas y manglares, incluso en hábitats agrícolas y urbanos y en aquellos considerados extremos como la tundra y el desierto (Gutiérrez, 2024).

Se conocen alrededor de 1000 especies en todo el mundo, mientras que en México se conocen alrededor de 187, y 2 variedades adscritas a 39 géneros. Los estados con mayor diversidad son Nuevo León, Chiapas, Quintana Roo, Guerrero, México y Yucatán; mientras que Aguascalientes, Baja California y Sinaloa no presentan registros. Emoto en 1933 registró 35 especies para Chiapas, Oaxaca y Veracruz (Ogata, *et al.*, 1994).

ÁREA DE ESTUDIO

La zona del Parque Ecoturístico Tzimbac se ubica en el km 2+300 de la carretera a la Colonia Monterrey del municipio de San Fernando, Chiapas. Al interior del parque se identifican tres tipos de vegetación: Selva Baja Caducifolia; Selva Mediana y Bosque de Encino. Actualmente el área está conformada por 52 hectáreas. Así mismo se localiza un riachuelo con tres pozas y una cascada de agua cristalina.

MATERIAL EXAMINADO

las colectas se realizaron en septiembre 2024 y marzo del 2025 sobre diversos sustratos (madera en descomposición, hojarasca, etcétera). Se localizó un ejemplar de cada una de las especies identificadas en Selva Mediana y Bosque de Encino. Los ejemplares fueron identificados con las claves de Lado y Rojas (2020); Martin y Alexopoulos (2021); Treviño y Lado (2022). Posteriormente fueron depositados en el Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Chiapas.

EJEMPLARES ESTUDIADOS

Craterium sp.

Esporocarpos estipitado, de 2 mm de altura y menor a 1 mm de ancho. Esporocisto en forma de embudo o copa, turbinado, 1 mm de diámetro, de color amarillento a café parduzco u ocráceo. Capilicio con capas semitransparentes amarillento claro a ocráceo. Hipotalo menor a un mm de color café con ligeras tonalidades rojizas, fuertemente adherido al sustrato (figura 2). Ejemplar recolectado en septiembre del 2024. Crece sobre madera en descomposición en selva mediana. Por las características del ejemplar es probable que pertenezca a la especie *Craterium minutum* (Leers) Fr. la cual no ha sido registrada para el estado de Chiapas ya que solamente se conocen las especies *C. aureum*; *C. leucocephalum* y *C. paraguayense* para esta entidad, mientras que para México se reporta *C. aureum*; *C. leucocephalum*; *C. minutum*; *C. obovatum* y *C. paraguayense*.

Hemitricha serpula (Scop.) Rostaf. (Trichiaceae)

Plasmodiocarpo alargado, reticulado, de color anaranjado parduzco, filamentosos, 1 cm de largo con ramificaciones de 1 mm de ancho (figura 3). Crece sobre madera en descomposición en vegetación de encinares. Colectado el 28 de septiembre del 2024. En México se ha localizado en los Estados de Campeche, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, Chiapas, Veracruz y Yucatán (Gutiérrez, 2024). En Chiapas se ha recolectado para Tuxtla Gutiérrez, Lagos de Montebello y Palenque (Gutiérrez, 2024).

Lycogala epidendrum (J.C. Buxb. ex L.) Fr. (Lycogalaceae)

Etalio esférico de 0.5 cm de ancho de color rosa,

solitario. Superficie cubierta de protuberancias muy llamativas. En su interior se observa una capa rosácea y una masa gelatinosa color salmón, frágil al tacto, sin olor (figura 4). Crece sobre madera en descomposición; en vegetación de salva mediana y encinares. El ejemplar estudiado fue recolectado en marzo del 2025. Esta especie es de amplia distribución en México tanto en tierra caliente como en tierra fría de los estados de Puebla, Veracruz, Oaxaca, Quintana Roo, Estado de México, estado de Durango. Esta especie es fácil de reconocer por sus etalios de color rosado en estado juvenil (Ogata, et al., 1994; Pérez-Silva y Bárcenas, 1999). En Chiapas se registra su colecta en Escuintla, Ocosingo, Lagos de Montebello y Palenque (Gutiérrez, 2024). La descripción de todos los ejemplares en estudio se realizó con ayuda del microscopio estereoscópico marca Zeiss.

DISCUSIÓN

En el estado de Chiapas se han identificado 139 especies de mixomicetos (Gutiérrez, 2024) siendo Ocosingo, Palenque, Salto de Agua, Tuxtla Gutiérrez y La Trinitaria (Parque Nacional Lagunas de Montebello) las zonas de muestreo mejor estudiadas, por lo que las muestras analizadas en el presente documento serían el primer registro como nueva localidad para las especies de *Craterium* sp., *Hemitricha serpula* y *Lycogala epidendrum*.

Como menciona Gutiérrez (2024) se han realizado pocos trabajos de investigación sobre los mixomicetos de Chiapas por lo que el número de especies es aún muy escaso y limitado haciendo nula las investigaciones ecológicas de este grupo. Lado y Wrigley (2008) señalan que la mitad de las especies conocidas para el mundo se encuentran en el trópico por lo que es muy probable que se puedan localizar un mayor número de especies en esta zona de estudio. Desafortunadamente la información sobre los mixomicetos es muy dispersa por lo que es complicado saber el número de especies que se encuentran en algunas regiones o países tales como México y Centroamérica.

Hasta el día de hoy no existen datos ecológicos sobre las especies estudiadas; sin embargo, dos de las tres especies (*H. serpula* y *L. epidendrum*) fueron recolectadas en madera en descomposición tal y como lo mencionan Ogata et al., (1994); Lado y Rojas (2020), por lo que sí coincide perfectamente con lo señalado con dichos autores.

LITERATURA CITADA

- GUTIÉRREZ-ZAMARRIPA, S., 2024.** *Los mixomicetes de Chiapas*. Tesis de Licenciatura en Biología. UNICACH, México, 33 pp.
- LADO, C. & D. WRIGLEY, 2008.** A Review of Neotropical Myxomicetes (1828-2008). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. Julio-Diciembre. 65 (2): 211-254.
- LADO, C. & C. ROJAS, 2020.** *Guía para el estudio de la taxonomía y ecología de Myxomycetes*. Universidad de Costa Rica-Ministerio de Ciencias e Innovación. Turrialba, Costa Rica. 90 pp.
- MAIMONI-RODELLA, R. & G. GOSTTSBERGER, 1981.** Myxomycetes from the Forest and The Cerradi Vegetation in Botucatu, Brazil: A comparative Ecological Study. *Nova Hedwigia*. 34: 207-246.
- MARTIN, G. & C. ALEXOPOULOS, 2021.** *Taxonomic Keys and Plates from The Mycomycetes*. Universidad de Costa Rica-Ministerio de Ciencia e Innovación. The University of Iowa Press., 159 pp.
- OGATA, N., D. NESTEL., V. RICO-GRAY & G. GUZMÁN, 1994.** Los myxomicetes citados de México. *Acta Botánica Mexicana*. 27: 39-51.
- PÉREZ-SILVA, E. & E. BÁRCENAS-GUEVARA, 1999.** Nuevos registros de myxomicetes para el estado de México. *Ciencias Naturales Ergo Sum*. 6 (2): 165-168.
- TREVIÑO, I. & C. LADO, 2022.** *Myxomycetes de la Estación Biológica Wayqecha (Cusco-Perú)*. Instituto Científico Michael Owen Dillon. Perú, 202 pp.

APÉNDICE



FIGURA 1 Ubicación del Parque Ecoturístico Tzimbac.



FIGURA 2 Ejemplar de *Craterium* sp.



FIGURA 3 Ejemplar de *Hemitricha serpula* (Scop.) Ros.-taf. (Trichiaceae).



FIGURA 4 Ejemplar de *Lycogala epidendrum* (J.C. Buxb. ex L.) Fr. (Lycogalaceae).

Hypocreodendron sanguineum Henn 1897 (Ascomycota: Xylariales): nuevo registro para Chiapas y ampliación de su área de distribución

Chanona Gómez, Freddy¹

Peña Estrada, Carolina Guadalupe¹

¹ Laboratorio Estatal de Salud Pública.

Boulevard Salomón González Blanco # 3452. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Autor de correspondencia: fredpeluche2006@hotmail.com

RESUMEN

Se registra por primera vez la presencia de *Hypocreodendron sanguineum* para el Estado de Chiapas y a su vez se expande su área de distribución.

Palabras clave: Chiapas, distribución, *Hypocreodendron*, registro, Tuxtla Gutiérrez, Xylariales

ABSTRACT

The presence of *Hypodendron sanguineum* is recorded for the first time in the State of Chiapas, and its distribution area is also expanding

Keywords: Chiapas, distribution, *Hypocreodendron*, register, Tuxtla Gutiérrez, Xylariales

INTRODUCCIÓN

Hypocreodendron es un género monotípico caracterizado por estromas ramificados más o menos cilíndricos y un discoide apical o copa poco profunda. Con anterioridad se clasificaba a este género dentro de *Discoxylaria*, caracterizado por estromas xilaroides, no carbonáceos, coronados por un disco con picnidios y conidios así como con presencia de peritecios en la porción basal y poros que corresponden a los ostiols. En posteriores años este género paso al orden Xylariales (Pérez-Silva, 1974).

La especie característica de este género es *Hypocreodendron sanguineum* el cual se asocia con hormigueros del género *Atta* y *Acromyrmex* en zonas con clima templado o tropicales de zonas urbanas, y se distingue por tener estructuras en forma de disco en el ápice de las columnas ascostromáticas (Medel *et al.*, 2008; Sánchez *et al.*, 2023).

En México se reportó esta especie por primera vez en el Estado de Morelos por Pérez-Silva (1974) y posteriormente por Guzmán en el año de 1977 en una localidad desconocida (Medel *et al.*, 2008).

DESCRIPCIÓN DEL EJEMPLAR ESTUDIADO

Ascostroma carnosos de 62 mm de alto, 0.5 mm de ancho, erecto, simple o ramificado tipo coraloide, bifurcado unido

por una base en común (figura 1). Alveolado, más grueso en la base la cual es de color negruzco, siendo más delgado en las ramificaciones o superficie columnar (0.3 a 0.5 mm de diámetro) las cuales son de tonalidad marrón a naranja o color salmón y con una superficie de lisa a ligeramente estriada-rugosa; atenuado hacia la base la cual se encuentra cubierta de verrugas papiliformes. Posee una ornamentación discoidal o disciforme apical en la base, con diámetro de 0.4 a 0.5 mm, de color naranja a naranja-rojizo, con un margen naranja más intenso, con forma irregular, con borde estriado a acanalado y una superficie marcadamente rugosa (figura 2). El rizomorfo basal de 30 mm se encuentra enterrado en el hormiguero o en la tierra.

Su carne es blanquecina de consistencia cartilaginosa, observándose como característica particular una ligera ligosidad al momento de desprender el contexto o fragmentarlo en pequeñas partes. El olor, poco perceptible, ligeramente dulce. Al realizar la reacción macroscópica con KOH al 5 % en el contexto de la parte superior del ascostroma, así como de la ornamentación discoidal no se observó ningún cambio de coloración.

La ausencia de esporas complicó la identificación por lo que se realizó una exhaustiva búsqueda bibliográfica y taxonómica de la especie, siendo necesario comparar el ejemplar con las diferentes descripciones elaboradas por diversos autores (Pérez-Silva, 1974; Medel *et al.*, 2008; Sánchez *et al.* 2023).

El ejemplar descrito quedó bajo resguardo del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Chiapas, en donde se realizó el estudio taxonómico y descriptivo.

HÁBITAT

Saprofita en hábitat terrestre de un hormiguero en vegetación tropical en las inmediaciones del Jardín Botánico Faustino Miranda (Parque de los Hombres Ilustres) en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Se encontraron cuatro ejemplares en Junio del 2025. Es importante mencionar que se realizó la descripción con base en un ejemplar, con la finalidad de perturbar lo menos posible la micobiota del área.

AREA DE DISTRIBUCIÓN

Esta especie solamente se conoce para Argentina, Brasil, Guatemala, México y Uruguay, es decir, solamente se conoce para América. En la actualidad se conoce para los estados de Morelos (1979), Nuevo León (1980), Jalisco (1984) y Veracruz (2007), es decir, desde esas fechas no había vuelto a encontrarse en ninguna entidad en México.

A nivel mundial solamente se ha registrado en 13 localidades por lo que Tuxtla Gutiérrez, sería un nuevo sitio para esta especie lo que contribuye en la expansión de su área de distribución, siendo considerada una especie extremadamente rara a nivel global (Medel *et al.*, 2008; Sánchez, *et al.* 2023). Debido a la escasez de datos sobre su hábitat y ecología no se podría determinar el tamaño exacto de su población así como del estatus de conservación (Sánchez, *et al.* 2023).

SINÓNIMO

Discoxylaria mirmecophila J.C. Lindq & J.E. Wright 1964

DISCUSIÓN

El ejemplar estudiado en el presente documento concuerda perfectamente con la descripción morfológica

de Pérez-Silva (1974); López *et al.*, (2008) y Medel *et al.* (2008). Con respecto al hábitat del ejemplar identificado de igual manera concuerda con lo reportado por Medel *et al.*, (2008) quienes señalan que esta especie crece en hormigueros de parques público o lugares abiertos de vegetación tropical y subtropical (Sánchez *et al.*, 2023).

El material fúngico analizado al igual que en todos los demás estudios taxonómicos no se observaron ascoporas, siendo una característica de esta especie, tal y como lo menciona Medel *et al.*, (2008) quienes explican que es una especie desconocida puesto que solamente se ha encontrado en cinco ocasiones en 50 años de estudios fúngicos en nuestro país. Medel *et al.* (2008) y Sánchez *et al.* (2023) consideran que *Hypocroedendron sanguineum* quizás tenga una amplia distribución en México, ya que se encuentra fuertemente asociado a nidos de hormigas del género *Atta* los cuales están ampliamente distribuidos en México. Con base en ello se sugiere realizar estudios taxonómicos, ecológicos y de distribución de especies asociadas a insectos, lo cual permitiría evaluar su estatus de conservación tal y como lo menciona Sánchez *et al.* (2023).

Quizás un factor que pudiese estar influenciando en su localización y fructificación de *H. sanguineum* sea los altos niveles de insecticidas y destrucción de los hormigueros por la construcción de carreteras, caminos, casa-habitación y por ser consideradas las hormigas una plaga agrícola y urbana.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro enorme agradecimiento a los biólogos Manuel Jonapá y Humberto Gutiérrez Robles por su apoyo en la toma de las fotografías del ejemplar estudiado, así como al Laboratorio Estatal de Salud Pública por las facilidades otorgadas para la identificación taxonómica del ejemplar descrito en el presente documento. Este documento está dedicado a las hijas del primer autor.

LITERATURA CITADA

- LOPEZ, A Y J. GARCIA, 2008. *Discoxylaria mirmecophila* (Sow.Fr.) Pat. *Funga Veracruzana*. Diciembre. 94: 1-3.
- MEDEL, R., G. GUZMÁN Y F. RAMIREZ-GUILLEN, 2008. First record of *Discoxylaria mirmecophila* (Ascomycotina, Xylariales) from Veracruz with new reports from Jalisco, Morelos, and Nuevo Leon (Mexico). *Mycotaxon*. Octubre-Diciembre. 106: 1-6.

PÉREZ-SILVA, E. 1974. Primer Registro del Género *Discoxylaria* (Pyrenomycetes) en México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*. Soc. Mex. Mic. Diciembre. (8):49-51.

SÁNCHEZ, R., C. RANIERI, N. NIVEIRO, Y. MAUBET, M.L. HERNANDEZ, M. MARTINEZ & D. TORRES, 2023. *Hypocreodendron sanguineum*. The IUCN Red List of Threatened Species.

APÉNDICE



Figura 1. Ascostroma de *Hypocroedendron sanguineum*.



Figura 2. Ornamentación discoidal con borde irregular de color naranja de *Hypocroedendron sanguineum*.

Primer registro de *Tigridia meleagris* (Lindl) G. Nicholson (Iridaceae) para el estado de Chiapas, México

Manuel de Jesús Gutiérrez-Morales¹,

Oscar Farrera-Sarmiento^{1,2,*}

José Alejandro Vázquez-Gálvez¹.

¹ Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda. Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) Gob. Edo. Chiapas. Calzada de las personas Ilustres S/N. Col. Centro, Tuxtla Gutiérrez | ² Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Libramiento Norte Pte. No. 1150 Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, *Autor de correspondencia, oscar.farrera@unicach.mx

RESUMEN

Se documenta por primera vez para la flora de Chiapas a *Tigridia meleagris* (Lindl.) G. Nicholson, ampliando su distribución en los estados de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Colima, Zacatecas, Nayarit, México, Morelos, Puebla y Chiapas.

Palabras clave: ejemplar de herbario, ampliación de distribución.

ABSTRACT

For the first time, *Tigridia meleagris* (Lindl.) G. Nicholson is documented for the flora of Chiapas, expanding its distribution in Jalisco, Michoacán, Guerrero, Colima, Zacatecas, Nayarit, Mexico, Morelos, Puebla, and Chiapas.

Keywords: herbarium specimen, extension of distribution.

INTRODUCCIÓN

Tigridia es un género americano de plantas bulbosas perteneciente a la familia de las iridáceas, en la cual se incluyen los gladiolos y el azafrán. El género presenta aproximadamente 53 especies aceptadas que se distribuyen desde México hasta Chile, siendo *Tigridia pavonia* la especie tipo.

Las especies de *Tigridia* presentan grandes y atractivas flores que no duran más que un día, florecen de agosto a noviembre a finales o mediados de la temporada lluviosa. Varias flores pueden abrir sucesivamente en el mismo escapo. Las plantas de estas especies vegetan y florecen durante la estación cálida, encontrándose en reposo durante los meses fríos y secos del invierno.

El género *Tigridia* tiene como país de origen a México, a donde actualmente existen 40 especies, distribuidas en 29 estados de la República mexicana; unas de amplia distribución, otras de distribución restringida, estas últimas ubicándose en una o dos localidades con poblaciones de muy pocos ejemplares, susceptibles a desaparecer. México se encuentra ante el reto de conservar sus recursos fitogenéticos y darles un uso razonable, siendo un país megadiverso, debe de aprovechar esta ventaja e introducir

nuevas especies a la horticultura ornamental nacional e internacional (Vázquez G., 2011).

Una especie se cultiva frecuentemente como planta ornamental: *Tigridia pavonia*. El nombre del género (flor del tigre) alude a las manchas en la base de los tépalos y recuerda al que ya utilizaban los aztecas (*oceloxóchitl* o «flor del jaguar») para designar a las flores de estas plantas.

Se la ha visto en el alto Putumayo, Colombia, donde el cormo es usado como alimento por los pueblos indígenas, su nombre común en esta zona es guasimba o flor de un día. Su floración ocurre después de 120 días de ser cultivada y ocurre mayormente en el mes de agosto. Dura en antesis un día, mide unos 10 cm de ancho total.

Descripción de la especie

Tigridia meleagris (Lindl) G. Nicholson

Planta herbácea perenne; bulbo ovado a ovado-elíptico, 2.5-4 cm de largo, 1.2-1.9 cm de ancho. Las escamas son de color marrón oscuro, los tallos miden 25-50 (-60) cm de altura, hojas basales rara vez presentes, 2 hojas caulinares, la inferiores lanceoladas, 20-30 (-40) cm de largo, 0.9-1.5 cm de ancho; adjuntando varias flores, flores colgantes, 2-3 cm de diámetro, tépalos subiguales de color rosa a rosa-marrón oscuro, normalmente dividida en patrón irregular, en los tépalos internos normalmente con puntos y manchas

en la parte externa; tépalos externos obovados, 12-19 mm, 18-26 mm de largo; tépalos internos generalmente de color blanco en el interior, irregularmente manchado, las anteras de color amarillentas, de 4-6 mm de largo aproximadamente y 2 mm de ancho, las ramas del estilo lineal, de color amarillento, cada uno separado por completo en 2 brazos de 4-6 mm de largo, cápsulas oblongas, 1.2-1.8 cm de largo.

HÁBITAT

Se desarrolla de forma silvestre en Selva Baja Caducifolia, Bosque de Pino, Bosque de Encino y Bosque de Pino-Encino. Se localiza en altitudes de 1,300 a 2,300 (-1,800) msnm.

Más de un centenar de ejemplares examinados y consultados de los herbarios: CHIP, HEM, MO, MEXU, HUAP, NY, WIS, F, VT, GH, CM, MNHN, UTC.

LITERATURA CITADA

BEUTELSPACHER B. C.R. & J.A. GÓMEZ-LÓPEZ, 2012. Autoecología de *Tigridia chiapensis* Molseed ex Cruden (Iridaceae) en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *LACANDONIA Rev. Ciencias, UNICACH*, 6, 6, (2): 19-25.

BEUTELSPACHER B. C.R. & I. MORENO-MOLINA, 2013. Primer registro de *Hintonella mexicana* Ames, y *Erycina hyalinobulbon* (La Llave & Lex. 9 N.H. Williams & M.W. Chase (Orchidaceae) para Chiapas, México. *LACANDONIA Rev. Ciencias, UNICACH*, 7, 7, (1): 63-66.

BEUTELSPACHER B. C.R., 2015. Primer registro de *Pinguicula heterophylla* Benth. (Lentibulariaceae) para Chiapas, México. *LACANDONIA Rev. Ciencias, UNICACH*, 9, 9, (2): 17-20.

CHANONA G.F., C.G. SERRANO H. & S.C. COUTIÑO P., 2014. Primer registro de *Clathrus ruber* Mich. ex Pers. (Fungi: Phallaceae) para el estado de Chiapas, México. *LACANDONIA Rev. Ciencias, UNICACH* 8, 8, (1): 13-16.

ESPEJO-SERNA, A., A.R. LÓPEZ-FERRARI & J. CEJA-ROMERO, 2001. Two New Species of Mexican Iridaceae. *Acta Botánica Mexicana* 55: 21-27.

RODRÍGUEZ, A., & L. ORTIZ-CATEDRAL, 2006. *Tigridia pugana* (Iridaceae: Trigrídieae) A New Species From Jalisco, México. *Acta Botánica Mexicana* 76: 59-66.

***Tigridia* Kewscience - World Checklist of Selected Plants Families** (en inglés). Consultado el 20 de octubre de 2024.

VÁZQUEZ G., L.M., 2011. *Catálogo de tigridias mexicanas*. UACH, UAEM, Snics-Sinarefi-Sagarpa.

DISTRIBUCIÓN CONOCIDA

En los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, México, Morelos, Nayarit, Puebla y Zacatecas.

Ampliación de distribución en Chiapas, localidad Agua Dulce Dos, municipio de El Parral; 16° 16'48" N y 93° 03'36" W. a 1,100 msnm. En Bosque de *Quercus* Colectores M. J. Gutiérrez Morales y J. A. Vázquez Gálvez colecta número 1786 y número de registro o catalogo en CHIP 54924.

AGRADECIMIENTO

Se agradece al personal de los herbarios CHIP, HEM, MO, MEXU, HUAP, NY, WIS, F, VT, GH, CM, MNHN, UTC. Y a la maestra Rubí Farrera Pimentel por la traducción del resumen al inglés.

APÉNDICE



Tigridia meleagris 05aa, Agua dulce dos, El Parral, MIGM

APÉNDICE



Tigridia meleagris 05bb, Agua dulce dos, El Parral, MIGM

Ecología de forofitos de *Vanilla planifolia* Andrews (Orchidaceae), en una población natural de la Depresión Central de Chiapas.

Joseph Azael Chávez¹, Clara Luz Miceli-Méndez^{1*},
Ana Guadalupe Rocha-Loredo², Alondra Elianeth Gutiérrez-Calvo¹,
Mario Alberto López-Miceli¹

¹Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Email: josephazaelchavez@gmail.com; clara.miceli@unicach.mx*; alondra.gutierrez@unicach.mx; mario.lopez@unicach.mx; (961) 6170440 ext. 4320; | ²Herbario Eizi Matuda, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. ana.rocha@unicach.mx

RESUMEN

Dentro de las familias botánicas más diversas se encuentra la Orchidaceae, que cuenta con aproximadamente 749 géneros y 26,000 especies, la mayoría siendo plantas epífitas, entre ellas, *Vanilla planifolia* conocida como vainilla. Pese a estar catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en el apéndice II del CITES, así como por su gran importancia ecológica y comercial, se tiene poca información de sus poblaciones naturales. El objetivo fue identificar los forofitos en los que se desarrollan las plantas de vainilla, su orientación solar, intensidad lumínica y pH del suelo cercano al forofito. Se seleccionó una población natural, sin manejo agronómico en la Depresión Central de Chiapas. Se trazaron 5 parcelas de 10 x 20 m (200 m²) donde se localizaron 73 individuos. Se realizó la determinación taxonómica de los forofitos de las vainillas con el fin de averiguar si existen preferencias, éstos se agruparon por tamaños. Asimismo, se analizó la orientación solar de las plantas de vainilla las cuales tendieron a crecer sobre forofitos orientados al noreste evitando altas cantidades de intensidad lumínica, la intensidad lumínica fue de ($\bar{x}$: 1500 lux) y el pH del suelo cercano al forofito fue de $\bar{x}$: 6.37. Las vainillas tendieron a crecer en árboles del género *Quercus elliptica* y *Q. sapotifolia* (11%) y especies de la familia Anacardiaceae (11%, *Toxicodendron striatum* y *Tapirira mexicana*), el 37% se apoyaba en árboles menores de 10 m, el 24% en árboles de 10 y 20 m. y el 4.1% en bejucos, así también se encontraron varios individuos sobre el suelo del sotobosque como en árboles muertos (27%), debido a su adaptación hemiepífita. Dadas las condiciones de sombra, humedad, cobertura de dosel, las plantas de vainilla se desarrollan de manera idónea, no fueron observadas plagas.

Palabras clave: Forofitos, intensidad lumínica, vainilla, orientación solar, poblaciones naturales.

ABSTRACT

Among the most diverse botanical families is Orchidaceae, which includes approximately 749 genera and 26,000 species, the majority being epiphytic plants—among them *Vanilla planifolia*, commonly known as vanilla. Despite being listed in NOM-059-SEMARNAT-2010 and Appendix II of CITES, and despite its significant ecological and commercial importance, there is limited information on its natural populations. The objective of this study was to identify the phorophytes (host trees) on which vanilla plants develop, their solar orientation, light intensity, and the soil pH near the phorophyte in the Central Depression of Chiapas. A natural, unmanaged population was selected in this region. Five plots measuring 10 x 20 m (200 m²) were established, in which 73 individuals were located. A taxonomic identification of the vanilla phorophytes was conducted to determine if there were any preferences; these were grouped by size. Additionally, the solar orientation of the vanilla plants was analyzed. The plants tended to grow on phorophytes oriented to the northeast, avoiding high levels of light intensity. The average light intensity was 1,500 lux, and the average soil pH near the phorophytes was 6.37. Vanilla plants tended to grow on trees of the genus *Quercus*, specifically *Q. elliptica* and *Q. sapotifolia* (11%), and species of the Anacardiaceae family (11%, *Toxicodendron striatum* and *Tapirira mexicana*). About 37% of the plants grew on trees shorter than 10 meters, 24% on trees between 10 and 20 meters, and 4.1% on vines. Several individuals were also found growing on the forest floor and on dead trees (27%), due to their hemiepiphytic adaptation. Given the conditions of shade, humidity, and canopy cover, vanilla plants develop optimally. No pests were observed.

Keywords: Phorophytes, light intensity, taxonomy, solar orientation, natural populations.

INTRODUCCIÓN

Por su riqueza en especies, endemismos y ecosistemas, México es considerado como uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, razón por la cual se considera un país megadiverso (Mittermeier *et al.*, 2004).

Entre las familias de plantas más diversas se encuentran: Asteraceae, Fabaceae, Orchidaceae, Cactaceae, Asparagaceae y Poaceae (Sosa *et al.* 2018).

Es importante destacar que la familia Orchidaceae es una de las familias más ricas en especies del reino vegetal e incluye aproximadamente 26,000 especies con

749 géneros, las orquídeas epífitas de áreas tropicales y subtropicales tienen el mayor número de representantes, mientras que las orquídeas terrestres comprenden una cuarta parte o un tercio del número total de especies de orquídeas descritas (Djordjević y Tsiiftsis, 2022).

Chiapas ocupa el segundo lugar de endemismos en México (Rzedowski, 1991), al igual alberga mayor riqueza de orquideoflora, comprendiendo 151 géneros y 723 especies (Beutelespacher-Baigts y Moreno-Molina 2018), de las 1,168 que están registradas en el país (Beutelespacher-Baigts, 2013), constituyendo alrededor del 60% de la orquideoflora nacional.

El género *Vanilla* es probablemente el más conocido y ampliamente apreciado de las orquídeas por su conocido sabor a vainilla, derivado de la vainillina que se encuentra en sus frutos, incluye unas 110 especies en su distribución pantropical (Soto-Arenas y Dressler, 2010).

Se emplean mayoritariamente para el aprovechamiento de sus frutos entre las que destaca *Vanilla planifolia* por su importancia comercial, cubriendo el 95% de la producción mundial (Guevara *et al.* 2016).

Pese a su importancia ecológica y económica, *Vanilla planifolia* se encuentra sometida a presiones antrópicas, biológicas y económicas, Por lo que se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 sujeta a protección especial (Pr) y en el apéndice II del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre), al igual es catalogada como un cultivo con alto grado de erosión genética (FAO, 1995) y en el 2009, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial otorgó la denominación de origen: “Vainilla de Papantla”. Todo lo anterior, hace necesario la implementación de políticas y normas que promueven su protección y buen manejo.

A pesar de la gran relevancia de la especie, poco se sabe sobre el estado de sus poblaciones naturales, germinación, reclutamiento, variables ambientales, entre otros (Trinidad-García *et al.* 2019).

Bajo este contexto, se planteó la presente investigación, con el propósito de identificar los forofitos en los que se desarrollan las plantas de *V. planifolia*, su orientación solar así como determinar parámetros abióticos cercanos al forofito, con la finalidad de coadyuvar en la toma de decisiones para su conservación y manejo, permitiendo conocer el estado actual de la población, los requerimientos específicos para su crecimiento y desarrollo que permitan en el mediano plazo la implementación de estrategias para la conservación de este recurso.

METODOLOGÍA

Ubicación del área de estudio

Para la obtención de los datos de presencia de individuos de *V. planifolia* en poblaciones naturales, se realizaron salidas a campo a sitios reportados en bases de datos e informantes clave que indicaron la presencia de la especie en la Depresión Central de Chiapas. Una vez ubicada y seleccionada la población, se trazaron cinco parcelas de 10 x 20 m (200m²) (Figura 1).

Se identificaron los individuos, asignándoles un número de identificación con el fin de contabilizarlos. Los individuos se georeferenciaron de manera directa empleando un Geographical Position System (GPS) Garmin®, y los mapas se obtuvieron a partir del programa Quantum Gis.

Forofitos con presencia de *V. planifolia*

Una vez encontradas las plantas de vainilla se identificó el forofito en el que se desarrollaban, se llevó a cabo la determinación en el sitio, si era posible a nivel de especie, o bien, con ayuda de listados florísticos (Escobar-Ocampo y Ochoa-Gaona 2007; Escobar-Castellanos 2016). En caso contrario, se colectaron muestras biológicas y se tomaron fotografías para su determinación taxonómica en el Herbario Eizi Matuda (HEM) del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, con ayuda de literatura especializada y comparación de ejemplares depositados en la colección.

Los nombres científicos y autoridades taxonómicas fueron corroborados en el portal tropicos.org del Missouri Botanical Garden. Para clasificar el tamaño de los forofitos usados por las plantas de vainilla se utilizó como referencia el trabajo realizado por Escobar-Ocampo y Ochoa-Gaona, 2007, realizado en el Parque Ecológico Laguna Bélgica el cual las clasifica en cinco formas biológicas (Cuadro 1).

Forma biológica	Tamaño del forofito
1	Arbusto
2	Bejuco
3	Árbol menor a 10 m de altura
4	Árbol entre 10 y 20 m de altura
5	Árbol mayor de 20 m de altura

CUADRO 1

Clasificación de las formas biológicas según (Escobar-Ocampo y Ochoa-Gaona, 2007)

Intensidad lumínica y pH

Se evaluaron los parámetros abióticos como la intensidad de luz que llegaba al sotobosque en el estrato herbáceo en plantas con ayuda de un luxómetro (Light meter CEM DT-1308).

De igual manera se midió el pH y la temperatura del suelo con un medidor portátil de pH 4 en 1 Cloud prime®. Se realizaron gráficas de caja y bigotes (box-plot) para las variables cuantitativas a las que se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para discernir si los datos se acotaban a una distribución normal y en su caso aplicar una ANOVA para analizar si hay diferencias significativas. Los análisis se realizaron en el programa IBM SPSS Statistics v. 21 para Windows.

Crecimiento de las plantas con respecto a la orientación solar

Se determinó el crecimiento de las plantas en relación con la orientación solar utilizando un compás. Durante el registro de cada individuo de *V. planifolia*, se averiguó la dirección hacia la cual se desarrollaba su crecimiento.

RESULTADOS

Ubicación del área de estudio

Se identificaron 73 individuos de *Vanilla planifolia* dentro de 5 parcelas de 10 x 20 m (200 m²) (Figura 1). Las plantas se encontraban dispersas entre los árboles y arbustos; algunas plantas parecían ser pedazos de otras plantas cercanas, es decir, las plantas se desprendían o fragmentaban por alguna razón y los fragmentos podían independizarse.

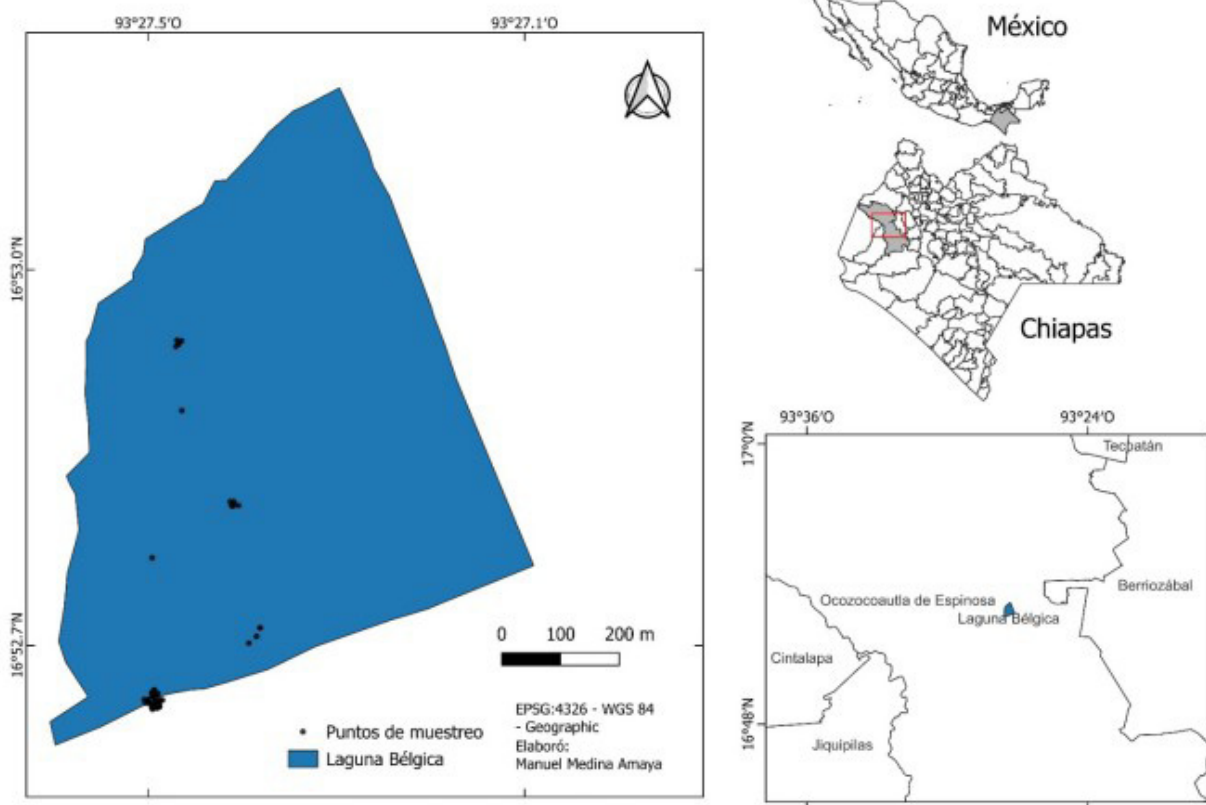


FIGURA 1

Zona de estudio con los sitios de muestreo en la Depresión Central de Chiapas.

Forofitos con presencia de *Vanilla planifolia*

La clasificación de los forofitos se realizó mediante el método propuesto por (Escobar-Ocampo y Ochoa-Gaona, 2007). Para cada individuo se le registró un forofito en el que se apoyaba toda la planta de vainilla o la mayoría del cuerpo (Figura 2), ya que algunos tenían varios metros de largo y podían estar en más de un forofito.

De los 73 individuos de *Vanilla planifolia* aproximadamente el 37% de los individuos se apoyaban en árboles menores de 10 metros (Forma biológica 3), seguido de árboles de entre 10 y 20 m. (Forma biológica 4) con 24%, luego bejucos con 4.1% (Forma biológica 2). Aproximadamente el 27% restante fueron plantas de vainilla que se encontraban en troncos muertos y/o en el suelo (Cuadro 2).

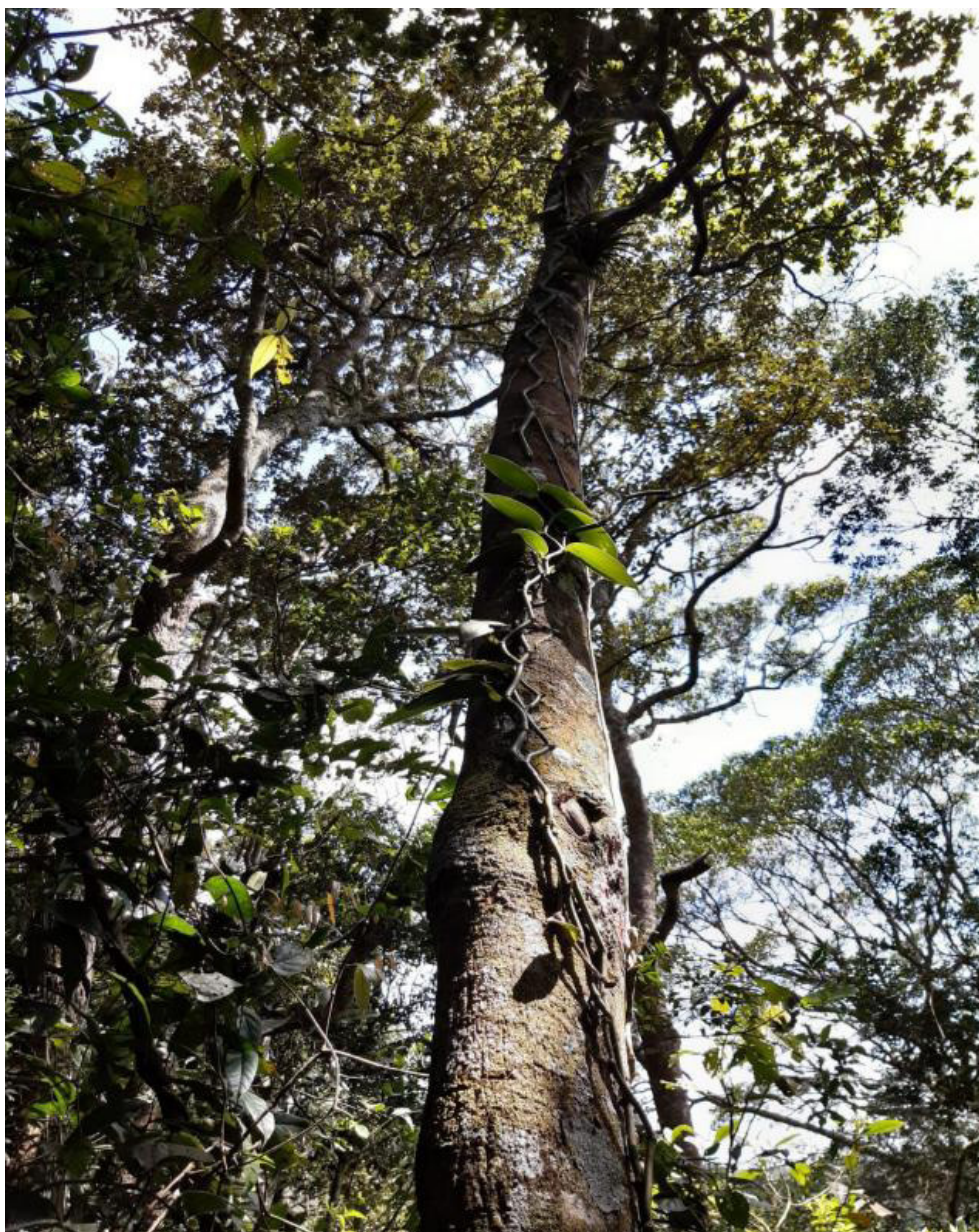


FIGURA 2

Planta de *Vanilla planifolia* creciendo a lo largo del forofito.

Especie	Nombre común	Familia	Clasificación de forma biológica	Número de Individuos
<i>Quercus elliptica</i> Née.	Roble, encino.	Fagaceae	4	6
<i>Quercus sapotifolia</i> Libemann.	Roble, encino.	Fagaceae	3	2
<i>Terminalia amazonia</i> J.F. Gmel.	Cacho de toro, cortés amarillo, guayaba, guayabo.	Combretaceae	4	6
<i>Tapirira mexicana</i> Marchand.	Duraznillo	Anacardiaceae	3	5
<i>Toxicodendron striatum</i> Ruiz & Pav.	Cedrillo	Anacardiaceae	3	3
<i>Ardisia scallonioides</i> Schltdl. & Cham.	Pimienta de monte	Primulaceae	3	4
<i>Matayba oppositifolia</i> Britton	Chingastillo	Sapindaceae	4	4
<i>Clethra macrophylla</i> M. Martens et Galeotti.	Marquesote, marquesotillo.	Clethraceae	3	3
<i>Croton guatemalensis</i> Lott.	Algodoncillo, cascarrillo, copalche, palo blanco.	Euphorbiaceae	3	3
<i>Guarea guidonia</i> L. Sleumer.	Trompillo, cedro macho, cedrillo	Meliaceae	3	2
<i>Psychotria marginata</i> Sw.	Cafecillo	Rubiaceae	2	1
<i>Psychotria costivenia</i> var. <i>costivenia</i> Griseb.	Huesillo	Rubiaceae	2	1
<i>Chomelia protracta</i> (Bartling) Standl.	-	Rubiaceae	3	1
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Triquis	Primulaceae	3	1
<i>Louteridium</i> sp.	-	Acanthaceae	2	1
<i>Amyris attenuata</i> Standl.	Ocotillo de montaña	Rutaceae	4	1
<i>Ternstroemia tepezapote</i> Schltdl. & Cham.	Manguillo, Manzanillo de sabana.	Pentaphylacaceae	3	1
<i>Clusia salvinii</i> Donn.Sm.	Guayabillo	Clusiaceae	3	1
<i>Myriocarpa heterospicata</i> Donn. Sm.	Capulín cimarrón	Urticaceae	3	1
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Guarumbo	Urticaceae	4	1

CUADRO 2 Relación de especies usadas como forofitos por las plantas de vainilla (*Vanilla planifolia*).

No hubo una preferencia clara por alguna especie de forofito en específico, pero las especies del género *Quercus* (*Q. elliptica* y *Q. sapotifolia*) fueron frecuentes con 8 individuos, seguido de las especies de la familia Anacardiaceae (*Toxicodendron striatum* y *Tapirira*

mexicana). (Cuadro 2). Se resaltan 12 individuos de *V. planifolia* que pueden utilizarse como soporte los árboles muertos para poder crecer y 7 individuos sobre el suelo del sotobosque (Figura 3), éste por el hábito hemiepipífito de la vainilla.

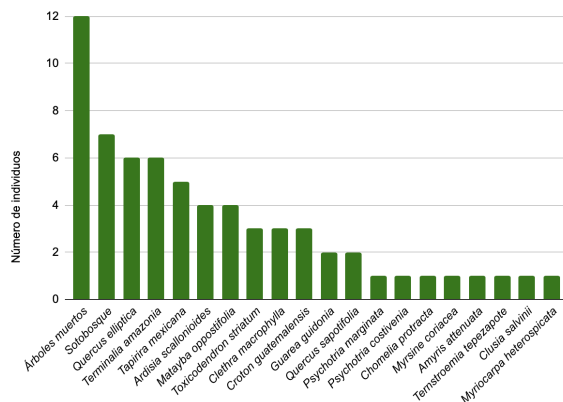


FIGURA 3

Forofitos utilizados por plantas de *V. planifolia* en la Depresión Central de Chiapas

Intensidad lumínica

Se tomaron los datos de intensidad lumínica para cada planta de vainilla a la orientación de las hojas al sol. Los valores máximos de intensidad lumínica fueron de 3600 Lux ($\bar{x}$: 1500 ± 798.65 SD) y los valores mínimos de 325 Lux y se compararon entre las distintas parcelas (Figura 4).

La intensidad lumínica fue diferente entre las parcelas, ya que hubo diferencias significativas entre los promedios de las parcelas ($gl4$; $p \leq 0.05$). Se presentaron datos atípicos (*outlayers*) en las parcelas 1 y 5.

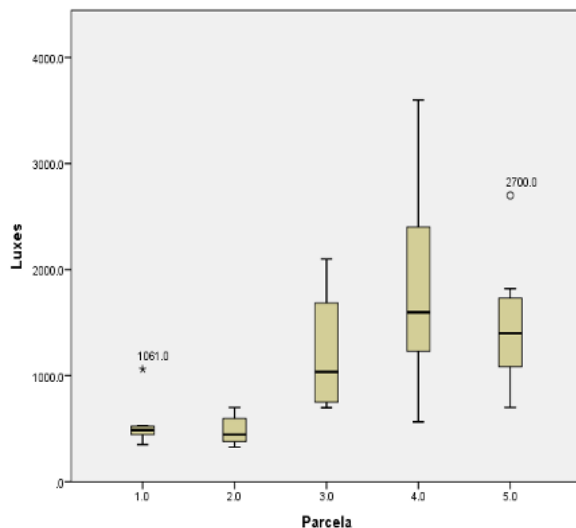


FIGURA 4

Intensidad lumínica de las parcelas en donde habitan las plantas de *V. planifolia* en la Depresión Central de Chiapas.

pH

El pH se obtuvo con un medidor portátil de pH colocándolo directamente en el suelo cercano al tutor presente. Los valores máximos de pH fueron de 7 ($\bar{x}$: 6.37 ± 0.94 SD) y los valores mínimos fueron de 3.5 (Figura 5).

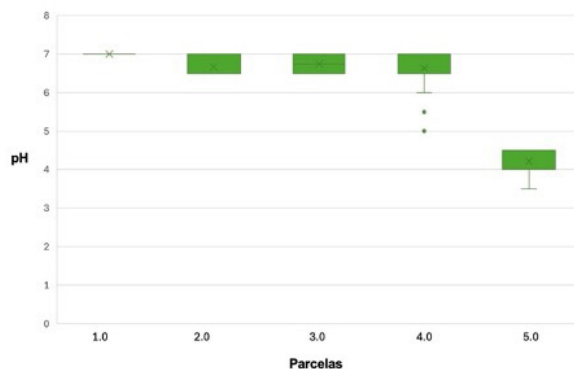


FIGURA 5

pH del suelo de las parcelas en donde habitan las plantas de *V. planifolia* en la Depresión Central de Chiapas.

Crecimiento de las plantas con respecto a la orientación solar

Se registró la orientación del desarrollo de cada planta de vainilla a lo largo del forofito para determinar si influía su exposición a la radiación solar. La mayoría de las plantas de vainilla se orientan en las caras Noreste (32) y Sureste (18) de los forofitos. (Cuadro 3).

Orientación sobre exposición solar	No. de individuos de <i>V. planifolia</i>
Noreste	32 (43.8%)
Sureste	18 (24.6%)
Este	9 (12.3%)
Oeste	9 (12.3%)
Sur	2 (2.7%)
Norte	3 (4.1%)

CUADRO 3

Crecimiento de las plantas de *V. planifolia* en función a la orientación solar en la Depresión Central de Chiapas.

DISCUSIÓN

Para el desarrollo exitoso de la vainilla es parte fundamental la función del forofito, éste atribuye estructura, sombra y materia orgánica, requerimientos esenciales para *V. planifolia*.

Cruz-Jiménez y Martínez-Meléndez (2018) remarcan la importancia de ellos, mencionan que en condiciones de cultivo en México algunas de las familias que utilizan como forofitos para *V. planifolia* son de las familias Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Fabaceae, Rosaceae, Burseraceae, Apocynaceae Pandanaceae, Rutaceae y Rubiaceae, al igual, señalan que, en las selvas de Chiapas, *V. planifolia* se desarrolla sobre plantas de los géneros *Croton*, *Phyllanthus*, *Sapium* y *Ficus*.

En este sentido, los individuos de *V. planifolia* tuvieron afinidades similares con las familias Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Rutaceae, Rubiaceae y Myrtaceae, e incluso hubo similitudes a nivel de género como *Croton*, así también, una cantidad considerable de individuos de *V. planifolia* encontraron sobre el suelo (7) y sobre troncos muertos (12) (Cuadro 2). En este sentido, Gantiva *et al.*, (2020) mencionan que la vainilla tiene hábitos hemiepífitos que le permite desarrollarse en el suelo de los sotobosques para posteriormente ascender a los forofitos, de la misma manera Almeda *et al.* (2021) mencionan que las raíces aéreas juegan un papel importante para desarrollarse en el suelo y las plantas presentan una habilidad para enraizar en el suelo después de ser cortadas. Lo anterior, puede explicar la presencia de una gran cantidad de individuos creciendo en el suelo y en troncos muertos, considerándolo como una estrategia de crecimiento adaptable.

Intensidad lumínica

La intensidad lumínica varió de 3600 lux a 325 lux con promedio de 1500 lux (Figura 4), por lo que, *V. planifolia* se desarrolla en ambientes sombreados, como lo menciona Díez *et al.* (2017), refieren que las plantas de sombra como la vainilla son muy sensibles a alta radiación, ya que el metabolismo de la planta disminuye la tasa de fotosíntesis y el crecimiento.

Al igual, Rodríguez-Deméneghi *et al.* (2023) señalan que un cultivo en campo abierto, *V. planifolia* necesita al menos 50% de sombra durante todo su desarrollo y en temporada de secas requiere hasta el 70% de sombra.

pH

El pH de la zona de estudio tuvo máximos de 7, promedios de 6, y mínimos de hasta 3.5 (Figura 5) con presencia de suelos de tipo rendzina y litosol, Matías-Ramos *et al.* (2023) reportan que suelos litosoles suelen ser alcalinos de 7 hasta 7.8, esto coincidiendo con los resultados de pH máximo, mientras que. Alcalá-Jáuregui *et al.* (2023)

consideran que los suelos de tipo rendzina, este puede tener un pH de 6 hasta 7, mencionan que la acidez puede deberse a metales pesados que se encuentran en aguas cercanas que indirectamente afectan a las plantas. El pH tiene una correlación directa con el suelo y la planta.

Crecimiento de las plantas respecto a la orientación solar

López-Gómez *et al.* (2012) señalan que en el Hemisferio Norte (en donde se encuentra México), las laderas orientadas hacia el Sur tienden a tener más intensidad solar, ideal para plantas xéricas, y las laderas orientadas hacia el norte son ideales para el crecimiento de plantas que necesitan más sombra y humedad. Esto fue evaluado con *Neobuxbaumia tetetzo* (Cactaceae), de los 493 ejemplares que encontraron 310 estaban en una ladera orientada al sur y tan solo 183 con orientación norte. *Vanilla planifolia* es una planta que necesita sombra y humedad para poder desarrollarse, por ende, *V. planifolia* debería tener la mayoría de las orientaciones hacia el norte o noreste, lo encontrado en el presente estudio, es que hay una tendencia a que las plantas de vainilla se orienten hacia las caras este (noreste y sureste) de los forofitos en la cara Noreste y sureste la radiación que reciben las plantas es el sol de las primeras horas del día, es decir cuando es menos intenso.

CONCLUSIONES

Se caracterizaron 73 individuos de *V. planifolia*, con una alta heterogeneidad en tamaños, plantas adultas grandes, rotas enraizadas entre hojarasca y troncos podridos.

En cuanto a las condiciones de intensidad lumínica de *V. planifolia* en la población de estudio en una localidad de la Depresión Central, se tienen condiciones idóneas para su crecimiento.

Vanilla planifolia tiende a crecer sobre forofitos orientados al noreste evitando altas cantidades de intensidad lumínica, prefiriendo sombra y humedad.

Tiene algunas preferencias hacia los forofitos del género *Quercus* y *Terminalia*, así también se encontraron varios individuos sobre el suelo del sotobosque como en árboles muertos, debido a su adaptación hemiepífita. La información generada sobre forofitos, orientación solar, al igual que los límites máximos y mínimos de los parámetros abióticos son importantes porque nos permiten conocer las condiciones naturales en las que se desarrollan, sirviendo como información de base para programas de conservación y manejo de la especie.

LITERATURA CITADA

- ALCALÁ-JÁUREGUI, J.A., Y. LÓPEZ-MENDOZA, J. C. RODRÍGUEZ-ORTIZ, M. FLAVIA-FILIPPINI, E., MARTÍNEZ-CARRETERO, G. MORENO, A. HERNÁNDEZ-MONTOYA, A. N. ROJAS-VELÁZQUEZ y F. A. BELTRÁN-MORALES, 2023. Indicadores de estrategias de restauración en usos de suelo: elementos metálicos y no metálicos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*. 55(1).
- BEUTELSPACHER-BAIGTS, C.R., 2013. *Guía de orquídeas de Chiapas*. 2a Ed. Asociación Mexicana de Orquideología, México.
- BEUTELSPACHER-BAIGTS, C.R. y I. MORENO-MOLINA, 2018. *Las orquídeas de Chiapas*. Instituto Chinohin e Instituto de Biología UNAM. 640 pp.
- ALMEDA, F., S. ARIAS, B. HAMMEL, y E. PANSARIN, 2021. Do secondary hemiepiphytes exist? *Journal of Tropical Ecology* 37: 286–290.
- CRUZ JIMÉNEZ, M. F., y N. MARTÍNEZ-MELÉNDEZ, 2018. El sostén de la vainilla. Desde el *Herbario CICY*, 10: 122–127.
- DÍEZ, M, C., F. MORENO y E. GANTIVA, 2017. Efectos de la intensidad lumínica sobre la morfología y la fotosíntesis CAM de *Vanilla planifolia* Andrews. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*. 70(1): 8023-8033.
- DJORDJEVIĆ, V. y S. TSIFTSIS, 2022. *The Role of Ecological Factors in Distribution and Abundance of Terrestrial Orchids*. Institute of Botany and Botanical Garden. University of Belgrade. Belgrade, Serbia.
- ESCOBAR-CASTELLANOS, M.A., 2016. *Estructura, composición florística y diversidad del bosque tropical perennifolio de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica La Pera, Berriozábal, Chiapas*. Tesis licenciatura. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- MATÍAS-RAMOS M., J. D. ETCHEVERS-BARRA, C. I. HIDALGO-MORENO, M. FUENTES-PONCE, y J. DELGADILLO-MARTÍNEZ, 2023. Características químicas de un leptosol bajo cultivo tradicional en Maya Balam, Quintana Roo. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 14 (4):531-541.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 1995. International Technical Conference on Plant Genetic Resources. *Report of the Sub-Regional: Preparatory Meeting for Central America, Mexico and the Caribbean*. San José, Costa Rica. 21-24.
- GANTIVA, E. A., M. G. DIEZ, y F. H. MORENO, 2020. Efecto de la interacción luz-agua sobre la fotosíntesis de la *Vanilla planifolia* (Orchidaceae). *Revista de Biología Tropical*. 68 (4): 1250-1261.
- GUEVARA, J., A. DELGADO-ALVARADO, H. RUIZ-ESPINOSA, R. HERRERA-CABRERA, A. NAVARRO-OCAÑA y M. LUNA-GUEVARA, 2016. Variedad de microflora presente en Vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews) relacionados con procesos de beneficiado. *Agroproductividad*: 9 (1): 3-9.
- LÓPEZ-GÓMEZ, V., P. ZEDILLO-AVELLEYRA, S. ANAYA-HONG, E. GONZÁLEZ-LOZADA y Z. CANO-SANTANA, 2012. Efecto de la orientación de la ladera sobre la estructura poblacional y ecomorfología de *Neobuxbaumia tetetzo* (Cactaceae) *Botanical Sciences*. 90 (4): 453-457.

- MITTERMEIER, R.A., P. ROBLES-GIL, C.G. MITTERMEIER. (EDS), 2004. *Megadiversity. Earth's Biologically Wealthiest Nations*. CEMEX/Agrupación Sierra Madre, Mexico City.
- RODRÍGUEZ-DEMÉNEGHI, M. V., N. AGUILAR-RIVERA, Y. A. GHENO-HEREDIA, y A. A. ARMAS-SILVA, 2023. Cultivo de vainilla en México: Tipología, características, producción, prospectiva agroindustrial e innovaciones biotecnológicas como estrategia de sustentabilidad. *Scientia Agropecuaria* 14 (1):93-109.
- ROSAS-PATINO, G., Y. J. PUENTES-PÁRAMO, y J. C. MENJIVAR-FLORES, 2017. Relación entre el pH y la disponibilidad de nutrientes para cacao en un entisol de la Amazonia colombiana. *Corpoica Ciencia Tecnológica Agropecuaria*. 18 (3): 529-541.
- RZEDOWSKI, J., 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana*. 14: 3-21.
- SOSA, V., J. DE-NOVA y M. VÁSQUEZ. 2018. Evolutionary history of the flora of Mexico: Dry forests cradles and museums of endemism. *Journal of Systematics and Evolution*. 9999 (9999): 1–14.
- SOTO, M. A., y R. L. DRESSLER, 2010. A revision of the Mexican and Central American species of *Vanilla* Plumier ex Miller with a characterization of their ITS region of the nuclear ribosomal DNA. *Lankesteriana International Journal on Orchidology*. 9: 285-354.
- TRINIDAD-GARCÍA, K.L., H. REYES-HERNÁNDEZ, R.I. MARTÍNEZ-SALAZAR y E. GALARZA-RINCÓN, 2019. Distribución de *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews y acciones para su conservación en la Huasteca Potosina. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*. 10 (55): 108-134.

Una nueva especie de *Sedum* Sección *Pachysedum* (Crassulaceae) de Chiapas, México

Roberto García-Martínez^{1,2}

¹ Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente 1150, col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. ² Autor para la correspondencia: al064111078@unicach.mx

RESUMEN

Durante febrero de 2024, se recolectaron plantas de una especie de *Sedum* litófito en los acantilados de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Meseta de Copoya, Chiapas, México. Posteriormente se revisaron ejemplares del género *Sedum* en los herbarios CHIP, HEM y OIBC para comparar con las especies registradas para Chiapas; al no corresponder con alguna especie conocida, se propone como nueva especie perteneciente a la sección *Pachysedum*, se le compara con *Sedum cuspidatum*, *S. macdougallii* y *S. pachyphyllum*, y se añade un mapa de distribución.

Palabras Clave: Bosque tropical caducifolio, Copoya, endemismo, kárstico, litófito.

ABSTRACT

During February 2024, plants of a lithopytic *Sedum* species were recollected in the cliffs of the Zone Subject to Ecological Conservation Meseta de Copoya, Chiapas, Mexico. Subsequently, herbarium collections of the genus *Sedum* were reviewed in the CHIP, HEM and OIBC herbaria to compare with the reported species for Chiapas; as they do not correspond to any known species, it is proposed as a new species belonging to the section *Pachysedum*, comparing it with *Sedum cuspidatum*, *S. macdougallii* and *S. pachyphyllum*, and a distribution map is added.

Key Words: Copoya, endemism, karstic, lithopytic, Tropical deciduous forest.

INTRODUCCIÓN

Descrito en 1753 por Carl Von Linnaeus, el género *Sedum* (Crassulaceae) es un grupo de plantas litófitas, terrestres y ocasionalmente epífitas, cuya especie tipo es *Sedum acre* L. (Tropicos.org, 2024)¹. Este género cuenta con poco más de 420 especies distribuidas por todo el mundo, siendo México uno de los países con mayor número de especies registradas, cerca de 133 especies, casi todas ellas endémicas del país (Pérez-Calix y Franco-Martínez, 2004; Carrillo-Reyes y Pérez-Farrera, 2012; Aragón-Parada *et al.*, 2019). Este grupo, al igual que otros géneros como *Echeveria* DC. o *Graptopetalum* Rose, se ha dividido en varias secciones y tribus, cuya falta de comprensión filogenética ha orillado a proponerlo como un grupo parafilético (Hart, 1995 en Carrillo-Reyes y Pérez-Farrera, 2012; Nikulin *et al.*, 2016).

De acuerdo con Uhl (1978), *Sedum* sección *Pachysedum* (Sensu lato Berger, 1930) abarca poco más de 20 especies arbustivas y subarbustivas que tienen hojas engrosadas, teretes o subteretes. Con el paso del tiempo,

se han hecho cambios y adiciones a la taxonomía de esta sección, añadiéndose especies que antes pertenecían a otros subgéneros (Clausen, 1943) o la partición de esta sección para añadir especies a otro grupo (Sección *Bergerosedum*) (Walther, 1931).

En una serie de excursiones realizadas en febrero de 2024 en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Meseta de Copoya, al Sureste de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se encontraron plantas de una especie de *Sedum* litófito, creciendo bajo rosetas de *Hechtia schottii* Baker, el cual al ser recolectado para identificación resultó no corresponder a ninguna especie conocida, por lo que se propone en este trabajo como una nueva especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron salidas de campo a la Meseta de Copoya en el lapso de febrero 2024-marzo 2025; en febrero de 2024 se localizaron plantas sin flores, siendo un año después, en febrero de 2025 cuando fue posible hallar individuos en floración, que fueron recolectados para su análisis. Se

revisó material de herbario de especies de *Sedum* depositados en los herbarios CHIP y OJBC, de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural, y HEM, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, así como ejemplares digitalizados y depositados en el herbario MEXU, consultados a través del Portal de Datos Abiertos de la UNAM (2024)². Se consultó literatura especializada para catalogar esta especie de *Sedum* en alguna de las secciones aceptadas (Uhl, 1987; Meyrán & López, 2003). El mapa de distribución geográfica se realizó en el sistema de información geográfica (SIG) ArcMap™ 10.8 (ESRI 2022), con la asistencia de módulos especializados y capas en línea.

RESULTADOS

Sedum copoyense García-Martínez, sp. nov. Figs. 1 y 2.

TIPO: MÉXICO. Chiapas: municipio de Tuxtla Gutiérrez, Ejido Copoya, en los acantilados del mirador del Cristo de Copoya, Bosque Tropical Caducifolio, 05 feb 2025, 93° 07' 11.3" O, 16° 43' 13.6" N, 786 m snm, R. García-Martínez 172, (HEM!) (Isotipo: CHIP!).

Succulent plant, herbaceous, with lignified stems, often branched, 14-25 cm long. Oblanceolate to cylindrical leaves (nine-22), glabrous, pruinose, pale green with red apex, 0.5-2.6 cm long x 0.4-1 cm long; lateral and short inflorescence, 1.8-3.4 cm long, flowers arranged in a cincinnus; corolla 0.7-1 cm circumference, white petals with a trasversal, pale green line, elliptic-lanceolate, 0.5-0.7 cm long. Filaments 0.4 cm long, anthers 0.1 long; reniform and greenish nectaries, style 0.2 cm long, greenish, stigma white.

Hierba perenne, glabra, sufruticosa poco ramificada, creciendo en colonias densas o en ocasiones como plantas solitarias. Raíz principal engrosada, marrón, las laterales rojizas, fibrosas. Tallos monopódicos, péndulos o erectos, 14-25.3 cm de largo, rosetas compactas de 2-4.9 cm de diámetro. Hojas (nueve-22), de 0.5-2.6 cm de largo x 0.4-1 cm de ancho, extendidas o ascendentes; glabras, verde pálido en ocasiones con el ápice rojo, pruinosas, oblanceoladas a cilíndricas, con el ápice redondeado o subagudo, angostas en la base, (0.4) 0.9-2.1 cm de largo, 0.7-0.8 cm de ancho, márgenes enteros. Inflorescencia lateral breve, 1.8-3.4 cm de largo, flores dispuestas en un cincino corto, pedúnculo 1.4-1.7 cm de largo x 0.1-0.2 cm de ancho, verde a rojizo, pruinoso, glabro, flores (tres) cinco-nueve; brácteas siete-nueve (once), amplexicaules, alternas, ascendentes, obovadas, caducas, 0.3-0.6 cm de largo x 0.2-0.4 cm de ancho, verde glaucos, a menudo con el ápice rojizo, pruinosas, glabras; bracteolas oblongo-lanceoladas, 0.4 cm de largo x 0.2 cm de largo,

ascendentes, verde glaucas, pruinosas, disminuyendo de tamaño conforme se acercan al ápice de la inflorescencia; pedicelos 0.1-0.2 cm de largo x 0.1 cm de largo, verdosos, pruinosos, glabros. Cáliz 0.7 cm de diámetro; cinco sépalos, iguales, adpresos, oblongo-lanceolados, crasos, 0.3-0.4 cm de largo x 0.1-0.2 cm de ancho, verde-rojizos, acuminados, cóncavos. Corola 0.7-1 cm de diámetro; cinco pétalos, libres, elíptico-lanceolados, acuminados, con una quilla que discurre transversal en la porción abaxial, 0.5-0.7 cm de largo x 0.1-0.2 cm de ancho, blancos con una línea transversal color verde pálido. Diez filamentos, cinco epipétalos y cinco antesépalos, 0.4 cm de largo x 0.1 cm de ancho, verdosos, anteras amarillas, 0.1 cm largo; conectivo amarillo; nectarios 0.1 cm de ancho, reniformes, verdosos. Ovario súpero, verdoso, globoso, 0.3 cm de largo x 0.2 cm de ancho; cinco carpelos, libres; estilos de 0.2 cm de largo, verdosos, estigma blanco. Semillas fusiformes, color pardo, 0.9-1 mm de largo.

Paratipos: municipio de Tuxtla Gutiérrez, Meseta de Copoya, a 2.9 km de la carretera Tuxtla-Villaflores, Bosque Tropical Caducifolio, 16 feb 2025, 93° 06' 55.5" O, 16° 43' 09.4" N, 851 m snm, R. García-Martínez 173, (CHIP!; HEM!); en acantilados al poniente del Cristo de Copoya, 16 feb 2025, 93° 07' 01" O, 16° 43' 09.8" N, 842 m snm, L.H. Vicente-Rivera y R. García-Martínez 2174, (HEM!).

Etimología: Esta especie recibe su nombre por el lugar donde se le descubrió, La Zona Zujeta a Conservación Ecológica Meseta de Copoya, al Sur de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, de dónde hasta ahora, se sabe es endémica.

Fenología: Se ha observado que *Sedum copoyense* desarrolla inflorescencias entre enero-febrero, y se pueden recolectar semillas en el mes de marzo.

DISCUSIÓN

Sedum copoyense se propone como perteneciente a la sección *Pachysedum* (sensu Berger 1930) debido a sus tallos lignificados y monopódicos (en ocasiones ramificados), rosetas compactas, flores blancas, así como la generación de inflorescencias laterales; las flores de esta especie no presentan aroma alguno, como otros integrantes de esta sección (p. ej. *S. sinforosanum* J. Reyes, Etter & Kristeny y *S. suaveolens* Kimnach); en época de lluvias las hojas de *S. copoyense* se tornan de un color verde oscuro y tienden a ser más cilíndricas, mientras que en la estación de sequía, producen pruina, dándole a las hojas un aspecto verde glauco con el ápice rojizo. Las especies de *Sedum* sección *Pachysedum* que son geográficamente más cercanas son *Sedum cuspidatum* Alexander, de la

cual se diferencia debido a que esta última posee hojas estrechamente obovado-cuspidadas, de color verde obscuro a rojo (vs obovado-cilíndricas de color verde glauco en *S. copoyense*) y *Sedum macdougalli* Moran, de flores amarillas arregladas en inflorescencia paniculada (vs flores blancas arregladas en un cincino en *S. copoyense*) (Fig. 3 y Tabla 1); la morfología de las hojas es similar a la de *Sedum pachyphyllum* Rose, pues ambas tienen hojas cilíndricas verde glauco con el ápice rojizo, sin embargo esta última especie posee largas inflorescencias de flores amarillas (vs inflorescencias cortas > 4 cm de largo con flores blancas en *S. copoyense*). Ecológicamente, *Sedum copoyense* representa un registro raro para las especies de Crassulaceae en Chiapas, ya que es de las especies de *Sedum* que ocurren en un rango altitudinal por debajo de los 900 m snm, en ecosistema de Bosque Tropical Caducifolio, en contraste con el resto de especies de este género, cuyo hábitat se distribuye en Bosque de *Pinus-Quercus* y Bosque Mesofilos de Montaña por arriba de los 1,000 m snm.

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA

Sedum copoyense se ha encontrado creciendo en acantilados kársticos con orientación Norte-Noreste de la formación geológica Meseta de Copoya en elevaciones > 780 m snm, al Sur del municipio Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (Fig. 4). Estos acantilados están expuestos a condiciones mayores de humedad con respecto al Sur de la meseta, debido a las corrientes de aire provenientes del Golfo de México, lo que condiciona la ocurrencia de especies de plantas herbáceas que comparten preferencias microclimáticas, como *Agave garciamartinezii* Beutelspacher & Hernández-Najarro, *Encyclia diota* (Lindl.) Schltr., *Epidendrum diffusum* Sw., *Peperomia angustata* Kunth, *Pitcairnia chiapensis* Miranda, *Tillandsia capitata* Griseb., *Tillandsia socialis* L. B. Sm., *Tillandsia vanhyningii* (B.T. Foster) Beutelspacher & García-Martínez y *Trichocentrum microchilum* (Bateman ex Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams. Otras plantas rupícolas menos estrictas son *Anthurium schlechtendalii* Kunth, *Agave kewensis* Jacobi, *Begonia plebeja* Liebm., *Bletia purpurea* (Lam.) A. DC. *Callisia gentlei* var. *macdougallii* (Miranda) D.R. Hunt, *Hechtia schottii* Baker, *Mammillaria columbiana* subsp. *yucatanensis* (Britton &

Rose) D.R. Hunt, *Peniocereus chiapensis* (Bravo) Gómez-Hin. & H. M. Hern., *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britton & Rose, y *Tillandsia schiedeana* Steud. El estrato arbustivo y arbóreo está compuesto por especies de bosque tropical caducifolio, como *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Bursera schlechtendalii* Engl., *Clusia flava* Jacq., *Comocladia guatemalensis* Donn. Sm., *Ficus aurea* Nutt., *Ficus petiolaris* Kunth, *Gymnopodium floribundum* Rolfe, *Hanya elegans* Moc. & Sessé ex DC., *Petrea asperifolia* (Miranda) Hammel, *Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand, *Psychotria erythrocarpa* Schltdl., *Sideroxylon* sp., y una especie de cactácea columnar: *Cephalocereus apicicephalum* E. Y. Dawson.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

La Zona de Conservación Ecológica Meseta de Copoya, tiene un área de 2,870 090 ha, de las cuáles, las poblaciones de *Sedum copoyense* solo ocurren en acantilados con orientación Norte-Noreste, cuya área abarca 8.42 ha. La vegetación de la zona está altamente fragmentada por el avance de la urbanización de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y por actividades agropastoriles como la tumba roza y quema para sembrar maíz. Debido a lo anterior, se sugiere catalogar a la especie dentro de los parámetros de la Red List of Threatened Species en la categoría de Amenazada (A) (IUCN 2025).

AGRADECIMIENTOS

Un profundo agradecimiento a los curadores de los herbarios CHIP (Manuel de Jesús Gutiérrez-Morales), HEM (Miguel Ángel Pérez-Farrera) y OJBC (Nancy Martínez-Correa) por las facilidades para revisar las colecciones de herbario de *Sedum*; al Dr. Carlos R. Beutelspacher-Baigts por facilitar al autor bibliografía de la familia Crassulaceae; y a los M. en C. Blanca Nidia y Luis Humberto Vicente-Rivera por el acompañamiento en las salidas de campo. Un agradecimiento especial para el Dr. Pablo Carrillo-Reyes del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, por sus comentarios sobre la afinidad taxonómica de esta especie. Por último, un agradecimiento especial a Fredy Falconi por la realización del mapa de distribución de las especies.

LITERATURA CITADA

- ARAGÓN-PARADA, J., P. CARRILLO-REYEZ, A. RODRÍGUEZ & L.G. MUNGUÍA, 2019. Diversity and geographical distribution of the genus *Sedum* (Crassulaceae) in the Sierra Madre del Sur, Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, (90). 1-17. DOI: 10.22201/ib.20078706e.2019.90.2921
- CARRILLO-REYES, P. & M.A. PÉREZ-FARRERA, 2012. *Sedum mesoamericanum* (Crassulaceae), a new species from Mexico and Guatemala, *Haseltonia*, (17): 82-86. DOI: 10.2985/1070-0048-17.1.10.
- CASTRO-CASTRO, A., H. ÁVILA-GONZÁLEZ, M.A. GONZÁLEZ-BERNAL, N.L. PIEDRA-LEANDRO, J.G. GONZÁLEZ-GALLEGOS & E.I. ROJAS-AGUILAR, 2023. Una especie nueva de *Sedum* sección *Pachysedum* (Crassulaceae) y un análisis de la diversidad del género en la Sierra Madre Occidental, México. *Botanical Sciences*, 101(1), 302-312. DOI: 10.17129/botsoci.3156
- ²Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. <https://datosabiertos.unam.mx/>. (Fecha de consulta: 2024-12-26).
- IUCN. 2025. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. <https://www.iucnredlist.org>
- JIMENO-SEVILLA, H.D., P. CARRILLO-REYES, E. PÉREZ-CALIX & M.J. CHÁZARO-BASÁÑEZ, 2012. Additions to the Crassulaceae of the state of Veracruz, México. *Haseltonia*, (18), 140-152. DOI: 10.2985/026.018.0115.
- JIMENO-SEVILLA, H.D. & A. ALBALAT-BOTANA, 2012. *Sedum perezdelarosae* (Crassulaceae), una especie nueva para el estado de Puebla, México, *Brittonia* 64 (4), 337-342. DOI: 10.1007/s12228-012-9235-3
- MEYRÁN, J. & L. LÓPEZ, 2003. *Las crasuláceas de México*. México, D.F. Sociedad Mexicana de Cactología, A. C., 234 pp.
- NIKULIN, V.Y, S.B. GONTCHAROVA, R. STEPHENSON, & A.A. GONTCHAROV, 2016. Phylogenetic relationships between *Sedum* L. and related genera (Crassulaceae) based on ITS rDNA sequence comparisons, *Flora*, 224, 218-229. DOI: 10.1016/j.flora.2016.08.003.
- PÉREZ-CALIX, E. & I.S. FRANCO-MARTÍNEZ, 2004. Crasuláceas. En: García-Mendoza, A. J., Ordóñez, M. J. & Briones-Salas, M. (editores), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund, México. p. 209–217.
- ESRI. 2022. ArcGIS Desktop: Release 10.8 Redlands, CA: Enviromental Systems Research Institute. 10.5, Redlands: Enviromental Systems Research Institute.

¹Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 31 Dec 2024 <<https://tropicos.org>>

Uhl, C. L. 1978. Chromosomes of mexican *Sedum* II. Section *Pachysedum*, *Rhodora*, 80 (824), 491-512.

Característica	<i>Sedum copoyense</i>	<i>S. cuspidatum</i>	<i>S. macdougalli</i>	<i>S. pachyphyllum</i>
Forma de la roseta	Compacta	Compacta	Compacta	Compacta
Diámetro de la roseta	2-2.9 cm	3-4 cm	3-4 cm	>5 cm
Longitud de los tallos	28 cm	25 cm	50 cm	30 cm
Forma de las hojas	Oblanceoladas a cilíndricas	Obovadas, cuspidadas	Cuneado-obovadas	Oblanceoladas
Largo de las hojas	0.5-2.6 cm	2-2.2 cm	0.6-1 cm	3-4 cm
Ancho de las hojas	0.4-1 cm	1 cm	0.4-0.7 cm	0.8-1 cm
Color de los pétalos	Blanco	Blanco	Amarillo	Amarillo
Color de los filamentos	Blanco	Blanco	Amarillo-verdoso	Amarillo
Forma de los nectarios	Obovados	Obovados, truncados	Obovados, truncados	Obovados
Hábitat	Acantilados en Bosque Tropical Caducifolio	Matorral xerófito en bosque de <i>Quercus</i>	Acantilados en bosque de <i>Pinus-Quercus</i>	Matorral xerófito en bosque de <i>Pinus-Quercus</i>
Distribución	Chiapas	Chiapas y Oaxaca	Oaxaca	Oaxaca y Puebla

CUADRO 1 Comparación morfológica entre *Sedum copoyense* y especies afines.

APÉNDICE

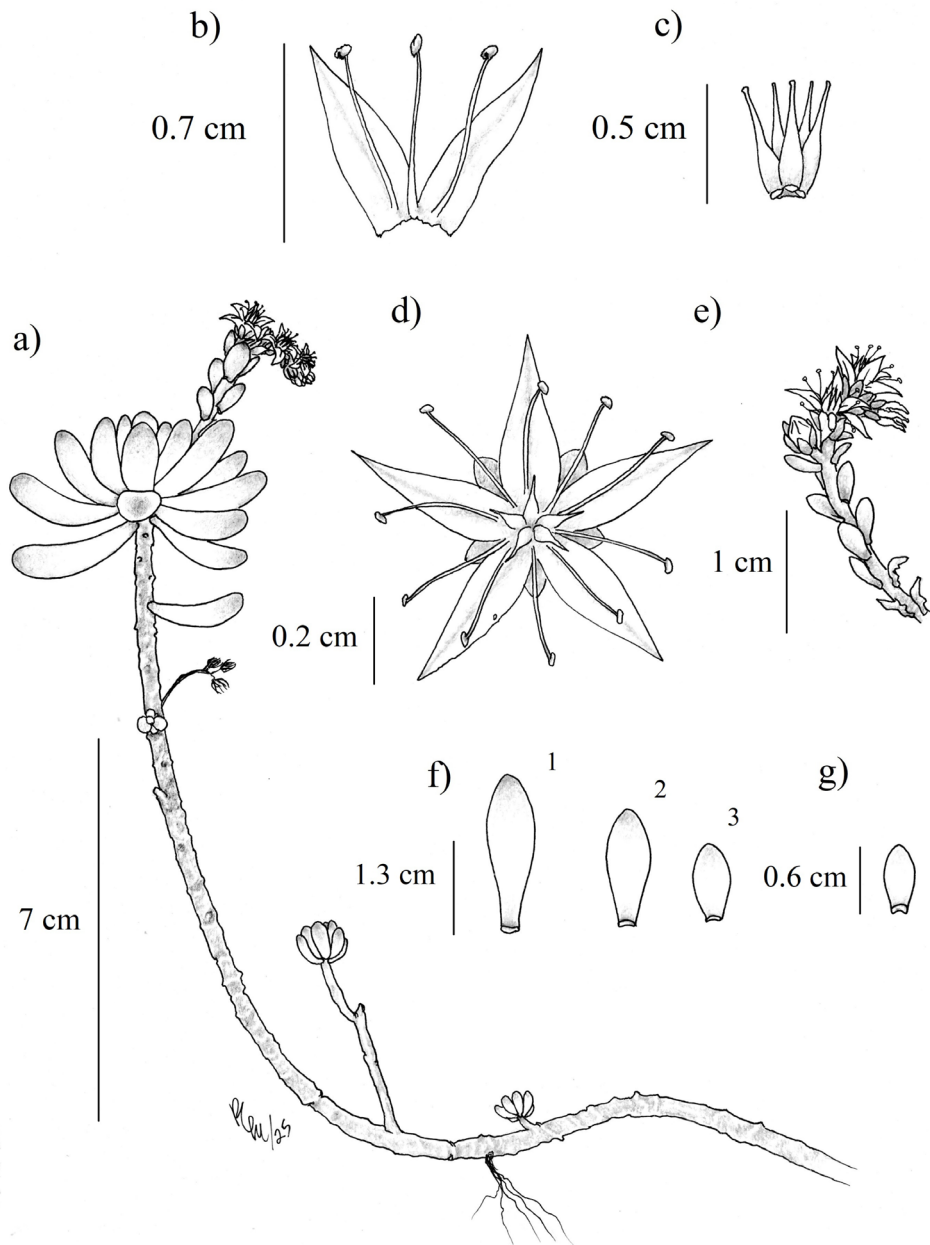


FIGURA 1

Sedum copoyense García-Martínez sp. nov. a) hábito de la planta, b) androceo, c) gineceo, d) vista frontal de la flor, e) vista lateral de la flor, f) hojas basal¹, media² y apical³ y g) bráctea de la inflorescencia. Ilustración por Roberto García-Martínez.

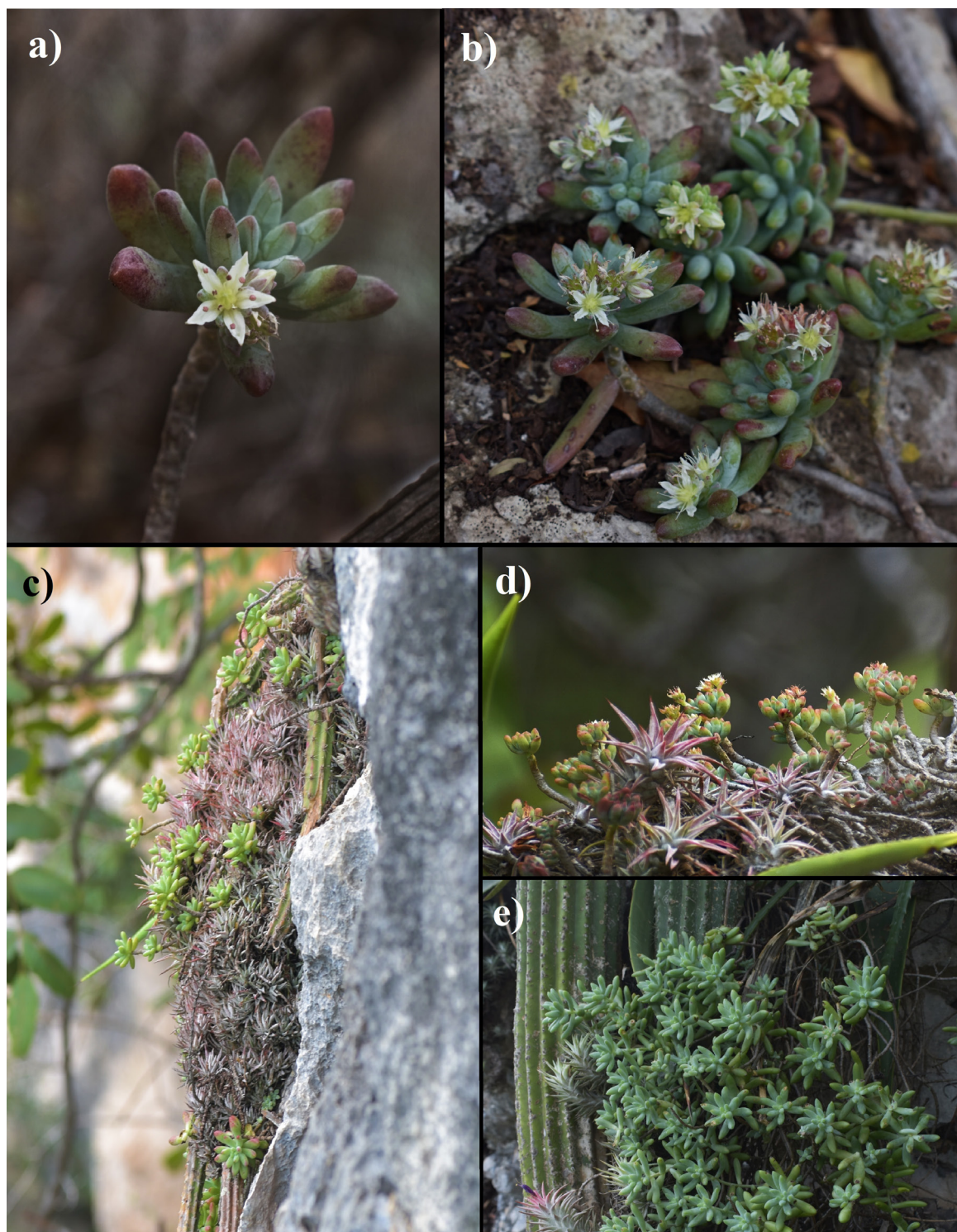


FIGURA 2

Sedum copoyense, a, b, c), hábito. d) fisonomía de las plantas compactas en estación de sequía, e) plantas en estación de lluvias.

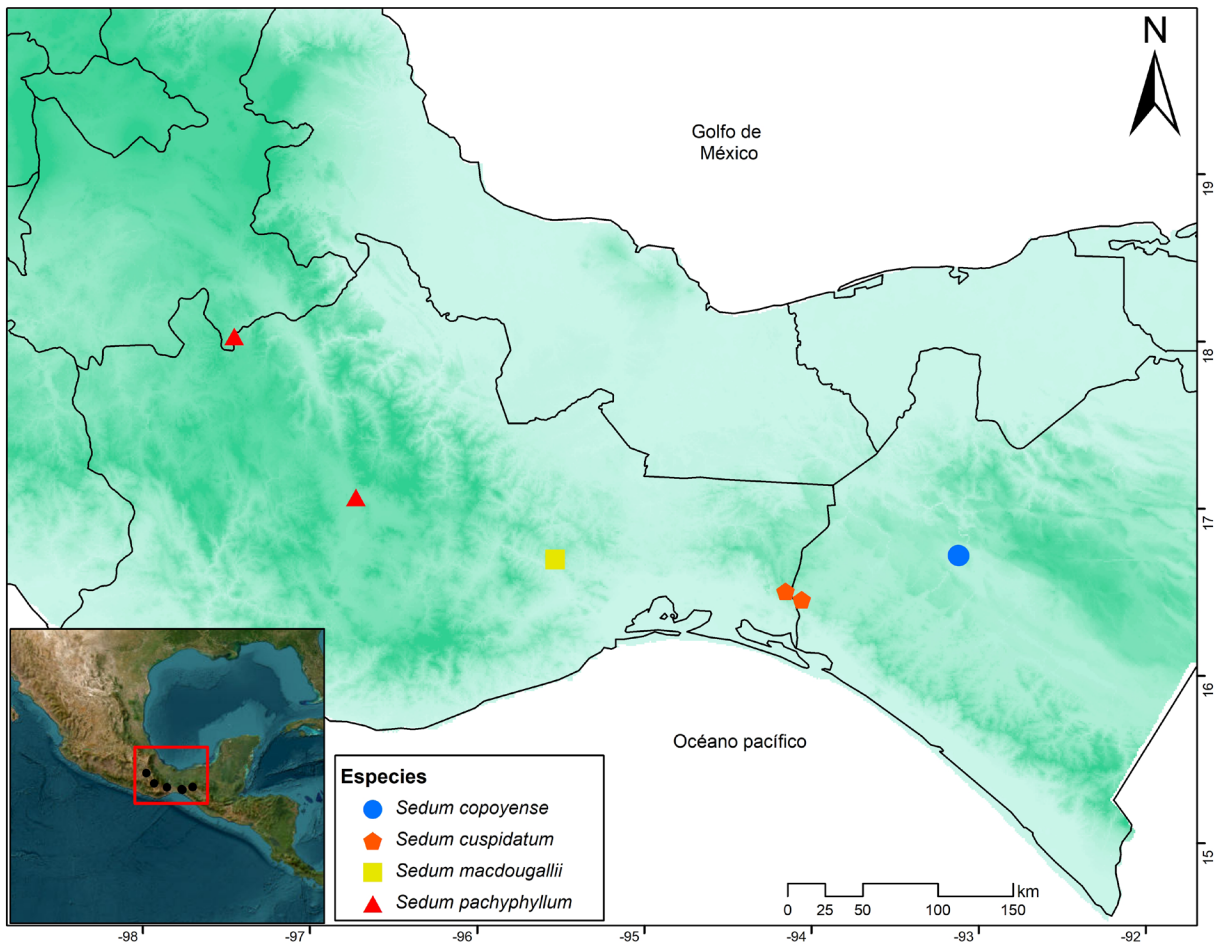
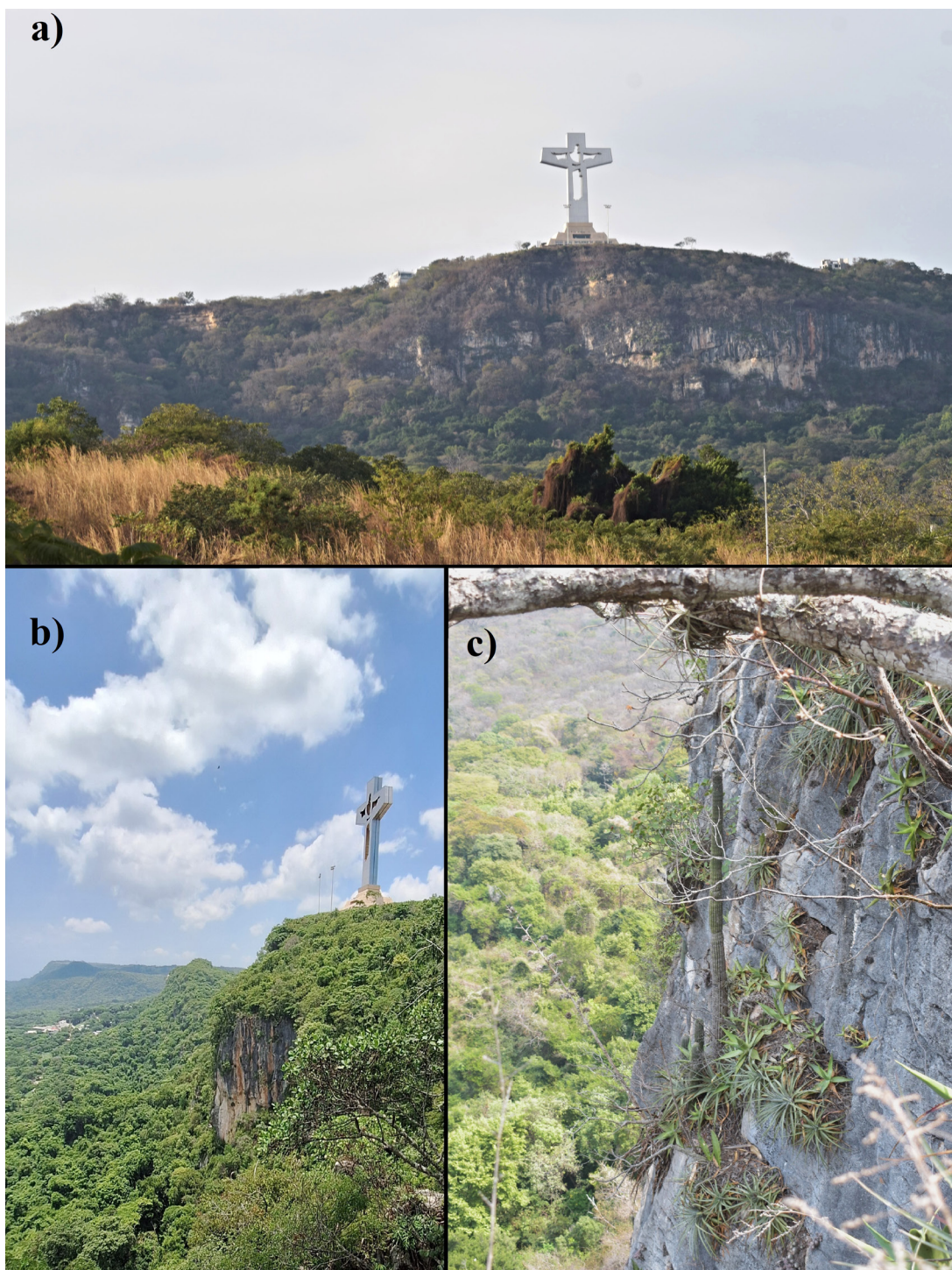


FIGURA 3

Mapa de distribución de *Sedum copoyense* y especies relacionadas morfológicamente.

**FIGURA 4**

La zona de conservación ecológica Meseta de Copoya, Chiapas, México. a y b) localidad tipo, c) acantilado donde se colectó la especie por primera vez.

Distribución y riqueza del género *Calliscarta* (Auchenorrhyncha: Cicadellidae) en países neotropicales

Victor Hugo Ortiz-Tovar¹,

J. Adilson Pinedo-Escatel^{2,3},

Iskra M. Becerra-Chiron^{*4} y Liberato Portillo⁴

¹Posgrado BIMARENA, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. | ²Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología, UNAM. | ³Illinois Natural History Survey, University of Champaign. | ⁴Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. *Autor de correspondencia: iskra.becerra@cucba.udg.mx

RESUMEN

Se elaboró una base de datos con ejemplares provenientes de literatura, colecciones y de Global Biodiversity Information Facility, en total se obtuvieron 337 registros para conocer en qué países del neotrópico se encuentra cada especie del género *Calliscarta*. Perú, Bolivia, Brasil, Colombia y Venezuela fueron los países con mayor riqueza de especies. *C. decora*, *C. boliviana* y *C. ornata* fueron las especies con mayor distribución. Los países que presentaron mayor riqueza son zonas ideales para realizar futuras investigaciones con el género.

Palabras clave: cicadélidos, *Calliscarta*, Neobalinae, chicharritas.

ABSTRACT

A database was created with specimens from literature, collections, and the Global Biodiversity Information Facility, totaling 337 records to determine in which countries of the Neotropics each species of the genus *Calliscarta* is found. Peru, Bolivia, Brazil, Colombia, and Venezuela were the countries with the highest species richness. *C. decora*, *C. boliviana*, and *C. ornata* were the species with the greatest distribution. The countries that showed the highest richness are ideal areas for conducting future research with the genus.

Key Words: cicadélidos, *Calliscarta*, Neobalinae, chicharritas.

INTRODUCCIÓN

Los cicadélidos (Hemiptera: Cicadellidae) son un grupo de insectos conocidos como chicharritas o saltahojas, estos insectos se caracterizan por ser pequeños de solo unos pocos milímetros (rara vez miden más de 13 mm de longitud), presentan distintas formas corporales y coloraciones, además algo muy característicos de este grupo es el amplio número de espinas que presentan en sus patas, las cuales están dispuestas en filas (Tripehorn y Johnson, 2005). Esta familia de insectos es una de las más importantes por dos razones 1) es un grupo muy diverso, con más de 23 mil especies descritas y están repartidos en 19 subfamilias; 2) algunas especies son vectores de enfermedades para plantas de importancia económica, esto se debe a su forma de alimentarse, ya que se alimentan de los tejidos vasculares de las plantas y pueden dañarlas al momento de alimentarse (ya que perforan las hojas con su aparato bucal) o al transmitirles bacterias o virus (Dietrich 2013, Dietrich *et al.*, 2022).

La subfamilia Neobalinae contiene a un grupo de chicharritas con distribución neotropical (Linnavuori,

1959). Esta subfamilia tiene 73 especies descritas, repartidas en 10 géneros: *Benala*, *Calliscarta*, *Chibala*, *Conala*, *Estrianna*, *Exolidia*, *Neobala*, *Perubala*, *Psibala* y *Rhobala*.

Aunque las chicharritas son generalmente pequeñas, *Calliscarta* (figura 1) es una especie relativamente grande ya que alcanza los 10 mm de longitud. Hay varias características que permiten distinguir a este género de los otros de la subfamilia Neobalinae, pero las más fáciles de identificar a simple vista son su tamaño, el ápice de sus alas que esta truncado (es decir, en vez de ser redondas se ven rectas), tres celdas anteapicales y presentar una fórmula macrosetal 2+2+1 en el metafémur (Freytag, 1988). Este género cuenta con 21 especies descritas y se distribuyen desde Argentina hasta México, convirtiéndose en el único género de la subfamilia que tiene presencia en México.

A pesar de tener una amplia distribución, no se sabe con exactitud que especies están presentes en cada país, Freytag (1988) realizó una revisión para el género e incluyó la distribución de cada especie, el mismo autor en 1991 describió una especie más para el género y añ-

dió nuevos registros; Defea y Paradell (2019) registraron una especie para Argentina, siendo el primer registro del género para el país. En este artículo se presentan la distribución y riqueza de especies por país del género *Calliscarta*.



FIGURA 1

Calliscarta ornata

MATERIALES Y MÉTODOS

Se elaboró una base de datos de registros del género *Calliscarta* obtenida de artículos (Osborn, 1929; Nast, 1952; Linnavuori y Heller, 1961; Kramer, 1963; Freytag, 1988; Freytag, 1991; Defea y Paradell, 2019), ejemplares provenientes de las colecciones de American Museum of Natural History (AMNH), California Academic of Science (CAS), Colección Nacional de Insectos del IBUNAM (CNIN), Florida State Collection of Arthropods (FSCA), Illinois Natural History Survey (INHS) y University of Kentucky (UK) y registros de ocurrencia de Global Biodiversity Information Facility solo para ejemplares preservados (GBIF, 2025).

Para eliminar datos duplicados se compararon los datos de localidad, colector, fecha y código de ejemplar (solo si contaban con él). En total se obtuvieron 337 registros. Posteriormente se elaboró una tabla para registrar las especies que están presentes en cada país e identificar cuales especies presentan una mayor distribución, finalmente se generó un mapa en QGIS 3.34.10 para resaltar aquellos países en donde está presente *Calliscarta*.

RESULTADOS

El país con la mayor riqueza del Neotrópico fue Perú con 12 especies, seguido de Bolivia con 10 especies, Brasil, Colombia y Venezuela presentaron seis especies cada uno, sin embargo, los dos primeros cuentan con registros de especies indeterminadas; los países con menor riqueza fue Guatemala, Guyana, Honduras y México con una especie cada uno, siendo el registro de Guatemala una especie indeterminada (tabla 1).

Casi todos los países con excepción de Guyana, Guayana Francesa y Venezuela cuentan con registros indeterminados. La especie que presentó una mayor distribución fue *Calliscarta decora* se encuentra en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Perú y Venezuela, seguido de *C. boliviana* que está presente en siete países y *C. ornata* en seis; cinco especies se registraron únicamente en un solo país: *C. magna* para Brasil, *C. marginata* para Honduras, *C. mexicana* para México, *C. rugosa* para Venezuela y *C. tinga* para Perú (figura 2). Belice, Nicaragua, Surinam, Uruguay y Chile fueron los únicos países que no tienen registros de *Calliscarta*.



FIGURA 2

Países con registro de *Calliscarta* resaltados en rojo

País	Especies	País	Especies
Argentina	<i>C. abrupta</i> <i>C. fasciata</i> <i>Calliscarta</i> sp.	Guyana	<i>C. decora</i>
Bolivia	<i>C. abrupta</i> <i>C. boliviana</i> <i>C. corvenda</i> <i>C. decora</i> <i>C. delicata</i> <i>C. expanda</i> <i>C. lora</i> <i>C. ornata</i> <i>C. richardsi</i> <i>Calliscarta</i> sp. <i>C. tartessoides</i>	Honduras	<i>C. marginata</i> <i>Calliscarta</i> sp.
Brasil	<i>C. boliviana</i> <i>C. decora</i> <i>C. fasciata</i> <i>C. magna</i> <i>C. ornata</i> <i>C. richardsi</i> <i>Calliscarta</i> sp.	México	<i>C. mexicana</i> <i>Calliscarta</i> sp.
Colombia	<i>C. acuta</i> <i>C. boliviana</i> <i>C. columbiana</i> <i>C. decora</i> <i>C. ornata</i> <i>Calliscarta</i> sp. <i>C. stigmata</i>	Panamá	<i>C. boliviana</i> <i>C. columbiana</i> <i>Calliscarta</i> sp. <i>C. stigmata</i>
Costa Rica	<i>C. boliviana</i> <i>C. columbiana</i> <i>Calliscarta</i> sp.	Paraguay	<i>C. fasciata</i> <i>Calliscarta</i> sp.
Ecuador	<i>C. boliviana</i> <i>C. decora</i> <i>C. elongata</i> <i>C. expanda</i> <i>C. invita</i> <i>Calliscarta</i> sp.	Perú	<i>C. acuta</i> <i>C. boliviana</i> <i>C. decora</i> <i>C. delicata</i> <i>C. elongata</i> <i>C. expanda</i> <i>C. fasciata</i> <i>C. invita</i> <i>C. lora</i> <i>C. ornata</i> <i>Calliscarta</i> sp. <i>C. tartessoides</i> <i>C. tinga</i>
Guayana Francesa	<i>C. decora</i> <i>C. ornata</i>	Venezuela	<i>C. acuta</i> <i>C. corvenda</i> <i>C. decora</i> <i>C. ornata</i> <i>C. rugosa</i> <i>C. stigmata</i>
Guatemala	<i>Calliscarta</i> sp.	Sin registro	<i>C. magna</i> <i>C. stigmata</i> <i>Calliscarta</i> sp.

TABLA 1

Especies de *Calliscarta* presentes por país.

CONCLUSIONES

Calliscarta se encuentra distribuida en casi todos los países del Neotrópico, sin embargo, hay países que no presentan registros a pesar de que estos están rodeados de países que si cuentan con registros, como es el caso de Nicaragua, donde hay un salto geográfico de registros, esto puede deberse a una ausencia real o quizás una falta de muestreo en esos países. También es importante tener en cuenta que *Calliscarta* no suele ser un grupo muy abundante, ya que varias especies se conocen a

partir de pocos ejemplares o únicamente del holotipo (ej. *C. marginata*).

Países como Perú, Bolivia, Brasil, Venezuela y Colombia fueron los más ricos en número de especies, por lo que son lugares ideales para poder realizar trabajos futuros. Casi todos los países cuentan con registros indeterminados, es importante tener en cuenta que para determinar a nivel de especie en *Calliscarta* se debe observar la morfología interna de la genitalia masculina, la cual no se puede observar a simple vista, para lograr ver estas estructuras es necesario hacer una disección y aclaramiento de la cápsula genital masculina.

LITERATURA CITADA

- DEFEA, B. S. & S.L. PARADELL, 2019. New South American genus of Lassinae (Hemiptera: Cicadellidae) and additional morphological characters for two Neotropical species of Neobalinae and Nioniinae. *Austral Entomology*, 58 (4): 729-738. <https://doi.org/10.1111/aen.12423>.
- DIETRICH, C.H., 2013. Overview of the phylogeny, taxonomy and diversity of the leafhopper (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadomorpha: Membracoidea: Cicadellidae). *Proceedings of the 2013 international symposium on insect vectors and insect-borne diseases*, pp. 47-70.
- DIETRICH, C.H., D.A. DMITRIEV, D.M. TAKIYA, M.J. THOMAS, M.D. WEBB, J.N. ZAHNISER & ZHANG, 2022. Morphology-based phylogenetic analysis of Membracoidea (Hemiptera: Cicadomorpha) with placement of fossil taxa and description of a new subfamily. *Insect Systematics and Diversity*, 6(5): 7. <https://doi.org/10.1093/isd/ixac021>.
- FREYTAG, P.H., 1988. Revision of the genus *Calliscarta* (Homoptera: Cicadellidae: Neobelinae). *Great Basin Naturalist Memoirs*, 12: 67-81.
- FREYTAG, P.H., 1991. Additions to the genus *Calliscarta* (Homoptera: Cicadellidae). *Entomological News*, 102 (4): 195-199.
- GBIF.ORG. (28 January 2025). GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.qkh28f>.
- KRAMER, J.P., 1963. New Neotropical Neobalinae with key to the genera and to the species of *Conala*. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 65: 201-210.
- LINNAVUORI, R., 1959. Revision of the Neotropical Deltocephalinae and some related subfamilies (Homoptera). *Annales Zoologici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae 'Vanamo'*, 20 (1): 1-370.
- LINNAVUORI, R. & F. HELLER, 1961. Beitrag zur cicadelliden-fauna von Peru.
- NAST, J., 1952. Four new species of the genus *Idiotettix* Osb. (Homoptera, Jassidae). *Annales Musei Zoologici Polonici*, 15: 1-6.
- OSBORN, H., 1929. A new genus and three new species of South American Cicadellidae (Homoptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 22: 465-467.
- QGIS.ORG, 2025. QGIS Geographic Information System. QGIS Association. <http://www.qgis.org>
- TRIPLEHORN, C.A. & N.F. JOHNSON, 2005. *Borror and DeLong's Introduction to the studio of the insect*. Thomson, Belmont.

Efecto de la gravidez sobre índices somáticos en *Poeciliopsis pleurospilus* (Günther, 1866) (Cyprinodontiformes, Poeciliidae)

M. J. Anzueto-Calvo¹ *, E. Velázquez-Velázquez¹,
B.G.A. Cruz Maza¹, S. E. Domínguez Cisneros¹ y
J. de D. Zenteno-Barrera¹.

¹ Instituto de Ciencias Biológicas, Colección Ictiológica, Museo de Zoología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Libramiento Norte Poniente No. 1150, Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. C.P. 29039. * Contactando al autor Manuel de Jesús Anzueto Calvo, Instituto de Ciencias Biológicas, Colección Ictiológica, Museo de Zoología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente 1150, Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Correo electrónico: manuel.anzueto@unicach.mx

RESUMEN

Se recolectaron 552 ejemplares (122 machos y 430 hembras, 33 grávidas), de *Poeciliopsis pleurospilus*, en dos localidades del río Nandalumí, tributario de la cuenca del río Grijalva, en Chiapas, México, en el periodo anual comprendido de mayo de 2017 a abril de 2018, mediante muestreos mensuales. Las muestras se fijaron en formalina al 10% y se conservaron en etanol al 70%. Se reporta la longitud estándar máxima registrada, y una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de sexos de *P. pleurospilus* ($X^2 = 91.97$, $p < 0.0001$). Se observó una diferencia marcada en el tipo de crecimiento entre sexos, los machos presentaron un tipo de crecimiento isométrico, mientras que las hembras incluidas las grávidas fueron alométrico positivo, el grupo de las grávidas, presentaron el valor máximo de alometría positiva ($b = 3.297$). Dado que los parámetros de relación longitud-peso y el factor de condición de Fulton son fundamentales para los estudios de pesca y conservación, es importante considerar que, para obtener un resultado más preciso en estos parámetros, se recomienda contemplar la proporción de hembras grávidas; ya que ejercen un efecto sobre los índices somáticos de esta especie. En este estudio se observa claramente que hay un efecto cuando las hembras grávidas interactúan con los machos en el tipo de crecimiento y el factor de condición.

Palabras clave: *Poeciliopsis pleurospilus*, gravidez, índice somático.

ABSTRACT

A total of 552 specimens (122 males and 430 females, 33 gravid) of *Poeciliopsis pleurospilus* were collected in two locations of the Nandalumí River, a tributary of the Grijalva River basin, in Chiapas, Mexico, during the annual period from May 2017 to April 2018, through monthly sampling. The samples were fixed in 10% formalin and preserved in 70% ethanol. The maximum standard length recorded is reported, as well as a statistically significant difference in the sex ratios of *P. pleurospilus* ($X^2 = 91.97$, $p < 0.0001$). A marked difference in the type of growth between sexes was observed, males presented an isometric type of growth, while females including gravids were positive allometric, the gravid group presented the maximum value of positive allometry ($b = 3.297$). Due the length-weight relationship parameters and Fulton's condition factor are fundamental to fisheries and conservation studies, it is important to consider the proportion of gravid females in order to obtain more accurate results, as they exert an impact on the somatic indices of this species. This study clearly shows that pregnant females interact with males to influence growth rate and condition factors.

Key words: *Poeciliopsis pleurospilus*, gravid, somatic index.

INTRODUCCIÓN

En Chiapas se encuentra la cuenca hidrológica Grijalva-Usumacinta, una de las redes hidrológicas más importantes del país (Rodiles-Hernández *et al.*, 2005) que ocupa el segundo lugar en especies de peces endémicas con un 36% (Espinosa-Pérez, 2014). La riqueza ictiofaunística del estado de Chiapas, está representada por 311 especies (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2016), y para la cuenca del Grijalva se contemplan 92 especies de peces (Gómez-González *et al.*, 2015). En diversos estudios de la ictiofauna del estado

y de la cuenca, las familias de peces más representativas son los cíclidos y los poecilidos (Gómez-González *et al.*, 2015; Velázquez-Velázquez *et al.*, 2016).

Los peces de la familia Poeciliidae tienen una gran importancia, y se han utilizado como modelos biológicos por su fácil y rápida reproducción, de igual manera por la facilidad de su manejo en los laboratorios y por ser de talla pequeña, soportan bajos niveles de oxígeno disuelto; estas cualidades les permiten tener grandes posibilidades de dispersión para colonizar diversos ambientes (Elías-Fernández *et al.*, 2006; Pires *et al.*, 2011).

Dentro de la familia Poeciliidae se encuentran los peces del género *Poeciliopsis*; éstos se distribuyen desde Arizona hasta el oeste de Colombia, y casi la mitad de las especies nombradas tienen distribuciones que bordean el Cinturón Volcánico Trans-Mexicano geológicamente activo, una región que define la meseta elevada (Mesa Central) de México (Mateos *et al.*, 2002). Estas especies tienen cierta importancia regional en la afición del acuario y tolerancia a la degradación ambiental. Particularmente *Poeciliopsis pleurospilus*, se encuentra típicamente en pozas de arroyos y márgenes de los ríos, en zonas de escasa profundidad. Se alimenta principalmente de detritus, aunque su dieta incluye también algas filamentosas y larvas de insectos. Las hembras tienen desde 15 hasta 45 alevines (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2014). La especie *P. pleurospilus*, se comercializa como alimento para especies carnívoras; también tienen importancia alimenticia en algunas comunidades debido a su gran abundancia (Miller *et al.*, 2005), por lo que es importante documentar cómo se comportan los índices somáticos en esta especie.

Dos medidas importantes en los estudios de pesca y conservación son la relación longitud-peso (LWR) y el factor de condición de Fulton (K) (Froese, 2006). La LWR es una medida en pesquerías para estimar la biomasa de peces en una longitud determinada, también se puede utilizar para construir modelos predictivos de comportamiento o de población a nivel de población y comunidad (McCallum, 2000). El factor K proporciona un proxy relacionado con la salud de los peces; también se utiliza para comparar la condición o el bienestar de un pez o población, basándose en el supuesto de que un pez de mayor peso a una determinada longitud está en mejor forma que aquellos con menor peso a la misma longitud (Froese, 2006; Fulton, 1904).

Se han observado diferencias significativas en el factor de condición entre sexos en los peces, siendo las hembras las que presentan los valores más altos. Abad y Giráldez (1993) encontraron que el aumento del factor condición está relacionado con la época reproductiva de la sardina, *Sardina pilchardus*, de igual manera Gómez-Márquez *et al.* (1999) demostraron un aumento y una disminución del factor de condición en relación con el período reproductivo y la liberación de embriones, respectivamente en *Heterandria bimaculata*. Por lo que, el objetivo de este estudio fue explorar los efectos de las hembras grávidas sobre los análisis de las relaciones talla-peso y el factor de condición en *P. pleurospilus*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron ejemplares de *P. pleurospilus*, en dos localidades del río Nandalumí, tributario de la cuenca del río Grijalva, en Chiapas, México, (figura 1). en el periodo anual comprendido de mayo de 2017 a abril de 2018, mediante muestreos mensuales. En el campo, las muestras se fijaron en una solución de formalina al 10% y permanecieron durante 72 horas, luego se transfirieron a una solución de etanol al 70% para su conservación final. Mediante dimorfismo sexual, los peces se separaron en hembras (H) y machos (M). Las medidas de talla y peso se tomaron fijadas en formalina para evitar la pérdida de peso (Anzueto *et al.*, 2017). Para determinar si existían diferencias significativas entre la población, bajo la hipótesis de una relación 1: 1 (macho: hembra), se realizó la prueba de chi-cuadrado (χ^2), con base en el número total de organismos capturados. Del total de hembras se separaron las hembras grávidas.

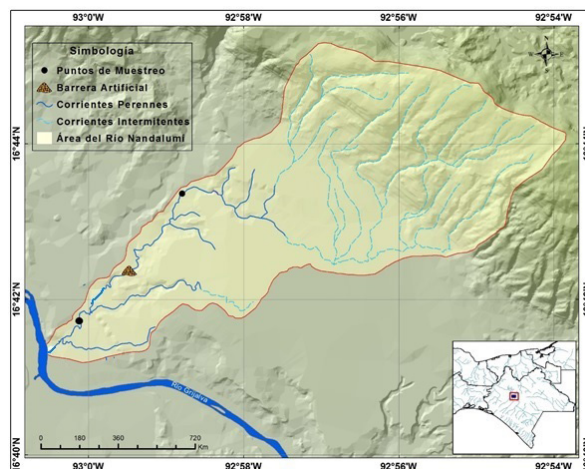


FIGURA 1

Localidades de muestreo de *Poeciliopsis pleurospilus* en el río Nandalumí, tributario del Grijalva, Chiapa de Corzo, Chiapas.

La relación longitud-peso se determinó utilizando la ecuación alométrica $W = aL^b$ (Rickter, 1973), donde W es el peso del pez (g), L es la longitud estándar (cm) y a y b son los dos parámetros del modelo. El factor de condición de Fulton (K), se calculó usando la ecuación $K = (W / SL^3) \times 100$ (Heincke, 1908), donde W representa el peso del pez (g), SL= longitud estándar (cm). Dado que nuestros datos no cumplían con los supuestos para la

medición paramétrica, se implementó un Kruskal-Wallis para probar las diferencias significativas entre las diferentes mediciones. Todos los análisis se realizaron con el uso del software estadístico R 3.0.2 (R Development Core Team, 2013) utilizando el paquete CAR (Fox & Weisberg, 2011).

RESULTADOS

Se recolectaron un total de 552 ejemplares, 122 individuos fueron machos y 430 individuos hembras, de las cuales, 33 estaban grávidas. La longitud estándar máxima de los individuos recolectados fue de 5.8 cm, para una de las

hembras de *P. pleurospilus*, este valor constituye un nuevo registro en máxima longitud estándar de esta especie. La relación de la proporción sexual en *P. pleurospilus* fue de 1: 3.5 (macho: hembra), este parámetro presentó diferencias significativas ($X^2 = 91.97$, $p < 0.0001$).

Se observó una diferencia marcada en el tipo de crecimiento entre sexos, los machos presentaron un tipo de crecimiento isométrico, mientras que las hembras incluidas las grávidas fueron alométrico positivo, el grupo de las grávidas, presentaron el valor máximo de alometría positiva ($b = 3.297$). Los resultados de contemplar en conjunto a machos y hembras fueron de un valor de alometría positiva (Cuadro 1).

Especie	Sexo	L.E. Min- Max (cm)	n	a	IC (a) 95%	b	IC (b) 95%	r ²
<i>P. pleurospilus</i>	Hembras	1.0-5.8	430	0.017	0.017-0.018	3.253	3.212-3.295	0.9820
<i>P. pleurospilus</i>	Machos	1.4-3.3	122	0.020	0.018-0.023	3.049	2.902-3.196	0.9338
<i>P. pleurospilus</i>	Grávidas	1.9-5.8	33	0.016	0.014-0.018	3.297	3.205-3.389	0.9943
<i>P. pleurospilus</i>	H y M	1.0-5.8	552	0.018	0.017-0.018	3.238	3.198-3.278	0.9790

CUADRO 1

Valores de la relación longitud-peso. L.E.= Longitud estándar; a y b = parámetros de relación longitud-peso; IC (a) e IC (b)= intervalos de confianza al 95% de a y b; r²= coeficiente de determinación. H= hembras, M= machos, M y H= ambos sexos

El factor de condición (K) medio más alto se presentó en las hembras grávidas con un valor de 2.35 y un error estándar (E.E.) de 0.04, el valor mínimo fue para los machos con 2.13 (E.E.= 0.03), las hembras, incluidas las grávidas tuvieron un valor de 2.28 (E.E.= 0.02) y el valor de todos los individuos contemplando ambos sexos fue de 2.25 (E.E.= 0.02) (figura 2). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($H = 12.54$, $p = 0.0057$).

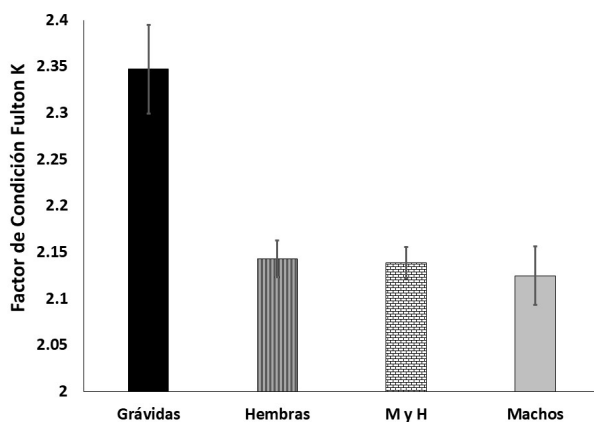


FIGURA 1

Valores medios del factor de condición (K) de individuos machos, hembras, grávidas y ambos sexos (M y H) de *P. pleuropilus* (barras= error estándar).

DISCUSIÓN

La longitud estándar más alta, se encontró en un ejemplar hembra, que constituye el mayor registro reportado actualmente para esta especie, de acuerdo con Fishbase (Froese y Pauly, 2025). Al igual que en este estudio, se ha observado en muchas especies de peces, las hembras, alcanzan mayor tamaño que los machos, también se ha registrado que éstas crecen más rápido (Pauly, 2019).

La diferencia de las proporciones entre los sexos de *P. pleurospilus* fue muy significativa. De acuerdo con Székely *et al.* (2014), los motivos que explican las proporciones sesgadas de machos y hembras pueden deberse a proporciones sesgadas al nacer, mortalidad juvenil y/o adulta diferencial según el sexo, diferentes tiempos de maduración en cada sexo y diferencias sexuales en la dispersión.

Se observó en la relación longitud peso de *P. pleurospilus*, un incremento del valor del coeficiente b, de las hembras grávidas, en comparación a los machos; de igual forma se registraron valores mayores del factor de condición K en las hembras, que en los machos. Estas variaciones parecen estar asociadas al período reproductivo y la alta proporción sexual de hembras; así como se ha demostrado en otros poecílidos (Gómez-Márquez *et al.*, 1999) o en especies de otras familias (Abad y Giráldez, 1993; Saliu, 2001; Froese, 2006; Velázquez-Velázquez *et al.*, 2014).

CONCLUSIONES

Se reporta la longitud estándar máxima registrada para *P. pleurospilus*, en un ejemplar hembra. Se registró una diferencia estadísticamente significativa en las proporciones de sexos de *P. pleurospilus*, en la que la proporción de hembras es mayor que la de los machos. Se observó una diferencia marcada en el tipo de crecimiento entre sexos, los machos presentaron un tipo de crecimiento isométrico, mientras que las hembras incluidas las grávidas fueron alométrico positivo, el grupo de las grávidas, presentaron el valor máximo de alometría positiva.

En este estudio se observa claramente que hay un efecto cuando las hembras grávidas interactúan con los

machos en el tipo de crecimiento y el factor de condición. Dado que los parámetros de relación longitud-peso y el factor de condición de Fulton son fundamentales para los estudios de pesca y conservación, es importante considerar que, para obtener un resultado más preciso en estos parámetros, se recomienda contemplar la proporción de hembras grávidas; ya que ejercen un efecto sobre los índices somáticos de esta especie.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al personal del Museo de Zoología de UNICACH, especialmente a Betsabé Pascacio y Fabiola Zavaleta por el apoyo en el trabajo de campo.

LITERATURA CITADA

- ABAD, R. y A. GIRALDEZ, 1993. Reproducción, factor de condición y talla de primera madurez de la sardina, *Sardina pilchardus* (Walb.), del litoral de Málaga, mar de Alborán (1989 a 1992). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 9 (1): 145-155.
- ANZUETO-CALVO, M.J., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, W.A. MATAMOROS, B.G.A. CRUZ MAZA & A. NETTEL-HERNANZ, 2017. Effect of conservation of fish in formalin and ethanol on length-weight relationships and condition factor in *Tlaloc labialis* (Günther, 1866). *Journal of Applied Ichthyology*, 33 (6): 1184-1186.
- ELÍAS-FERNÁNDEZ, G., N.A. NAVARRETE-SALGADO, J.L. FERNÁNDEZ-GUZMÁN & G. CONTRE-RAS-RIVERO, 2006. Crecimiento, Abundancia y Biomasa de *Poecilia reticulata* en el Lago Urbano del Parque Tezozomoc de la Ciudad de México. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 12 (2): 155-159.
- ESPINOSA-PÉREZ, H., 2014. Biodiversidad de peces en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85: 450-459.
- FOX, J. & S. WEISBERG, 2011. *An (R) companion to applied regression*. Second edition. Thousand Oaks, CA: Sage. Retrieved from.
- FROESE, R. & D. PAULY, Editors, 2025. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (04/2025).
- FROESE, R., 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology* 22 (4): 241-253.
- FULTON, T.W. 1904. *The rate of growth of fishes. Twenty-second Annual Report, Part III*. Fisheries Board of Scotland, Edinburgh, pp. 141-241.
- GÓMEZ-GONZÁLEZ, A.E., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, M.J. ANZUETO-CALVO & M.F. MAZA-CRUZ, 2015. Fishes of the Grijalva River basin of Mexico and Guatemala. *Check List*, 11 (5): 1726-1726.
- GÓMEZ-MÁRQUEZ, J.L., J.L. GUZMÁN-SANTIAGO & A. OLIVERA-SOTO, 1999. Reproducción y crecimiento de *Heterandria bimaculata* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) en la Laguna "El Rodeo", Morelos, México. *Revista de Biología Tropical*, 47 (3): 581-592.

- HEINCKE, F., 1908. Bericht über die Untersuchungen der Biologischen Anstalt auf Helgoland zur Naturgeschichte der Nutzfische. *Die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung*, 4/5: 67–155.
- MATEOS, M., O.I. SANJUR & R.C. VRIJENHOEK, 2002. Biogeografía histórica del género *Poeciliopsis* (Poeciliidae: Cyprinodontiformes). *Evolución*, 56 (5): 972-984.
- MC CALLUM, H., 2000. *Population Parameters: Estimation for Ecological Models*. Blackwell Science Ltd. Oxford, London. 348 pp.
- MILLER, R.R., W.L. MINCKLEY & S.M. NORRIS, 2005. *Freshwater fishes of Mexico*. University of Chicago Press. Chicago. 652 pp.
- PAULY, D., 2019. Female fish grow bigger—let's deal with it. *Trends Ecol. Evol.*, 34 (3): 181-182.
- PIRES, M.N., R.D. BASSAR, K.E. MCBRIDE, J.U. REGUS, T. GARLAND & D.N. REZNICK, 2011. Why do placentas evolve? An evaluation of the life-history facilitation hypothesis in the fish genus *Poeciliopsis*. *Functional Ecology*, 25: 757–768.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2013. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Available from: <http://www.R-project.org> (accessed 26 January 2017).
- RICKTER, W.E., 1973. Linear regressions in fisheries research. *J. Fish. Res. Board Can.* 30: 409-434.
- RODILES-HERNÁNDEZ, R., A.A. GONZÁLEZ-DÍAZ & C. CHAN-SALA, 2005. Lista de peces continentales de Chiapas, México. *Hidrobiológica*, 15 (2): 245-253.
- SALIU, J.K., 2001. Observation on the condition factor of *Brycinus nurse* (Pisces: Cypriniformes, Characidae) from Asa Reservoir, Ilorin, Nigeria. *Tropical Freshwater Biology*, 10: 9–17.
- SZÉKELY, T., F.J. WEISSING & J. KOMDEUR, 2014. Adult sex ratio variation: implications for breeding system evolution. *Journal of evolutionary biology*. 27(8): 1500-1512. <https://doi.org/10.1111/jeb.12415>.
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E., A. GÓMEZ-GONZÁLEZ, M.J. ANZUETO-CALVO & V.A. VILLATORO-ÁLVAREZ, 2014. *Peces del parque Nacional Cañón del Sumidero*. Ed. De Laurel. México. pp. 4-60.
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E., J.M. LÓPEZ-VILA, A.E. GÓMEZ-GONZÁLEZ, E.L. ROMERO-BERNY, J.L. LIEVANO-TRUJILLO & W.A. MATAMOROS, 2016. Checklist of the continental fishes of the state of Chiapas, Mexico, and their distribution. *ZooKeys*, (632): 99.

Iconografía de plantas de Chiapas

Ramirezella strobilophora (B.L. Rob.) Rose, (Fabaceae, Faboideae)

Bejuco perenne, trepador, leñoso en las partes más viejas. Hojas pinnadamente trifolioladas. Pseudoracimos a veces en pseudopanículas, axilares, con varias flores perfumadas por nudo; con el cáliz campanulado; pétalos blancos, rosados, rojos o morados; estandarte de 1.3 a 2 cm de largo. Vainas de 11 a 22 cm de largo y 0.8 a 1.8 cm de ancho; con 8 a 9 semillas discoideas, aplanadas. (Descripción basada en la Flora de Nicaragua). Se encuentra en gran parte de México y se extiende hasta Nicaragua. Florece principalmente en septiembre y octubre. En Chiapas recibe el nombre común de “Choreque”. Fotografía tomada en Berriozábal, Chiapas, México, por Carlos R. Beutelspacher.



NORMAS EDITORIALES

REVISTA LACANDONIA

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Los trabajos que aquí se publican son inéditos, se relacionan con temas de actualidad e interés científico. Tendrán prioridad para su publicación aquellos artículos generados por miembros de la comunidad de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Pueden ser artículos científicos, técnicos, ensayos o notas escritos en un lenguaje claro y accesible, en tercera persona, en español o inglés y que se ajusten a las siguientes Normas Editoriales:

El manuscrito será arbitrado por dos revisores especializados en el tema para su aceptación y publicación. El dictamen del Comité Editorial de esta revista de ciencias será inapelable.

Se entregará el original con dos copias, en papel tamaño carta, escrito a doble espacio y con un margen de 3 cm a cada lado y páginas numeradas y guardado en un USB.

Es responsabilidad del autor realizar las correcciones a que haya lugar después de la evaluación, para lo cual se le devolverá el manuscrito y el USB. La versión definitiva se entrega tanto en USB como impresa a más tardar 15 días hábiles de que haya sido devuelta.

El documento se captura en Word para Windows o posterior, con letra Calibri o Times New Roman 12 y con el texto justificado. Los dibujos, figuras, mapas y cuadros se entregarán en USB o en original en tinta china; las fotografías a color o en blanco y negro en formato JPG, 300 DPI, en papel brillante y con alto contraste. Todos éstos, claros y pertinentes, con pie de figura y con el correspondiente señalamiento del sitio donde irán insertados en el texto.

La extensión deseable de los trabajos será desde 5 hasta 20 cuartillas, cuando sea necesario se podrán extender más.

El orden de las secciones para los manuscritos es:

- TÍTULO
- AUTOR(ES)
- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- METODOLOGÍA
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- LITERATURA CITADA

Título: corto e informativo de acuerdo con lo expresado en el texto. Escrito en altas, bajas y negritas.

Autores: nombre y apellidos, centro de trabajo, dirección, teléfono y correo electrónico para facilitar la comunicación. El número de autores por artículo no debe pasar de seis.

Resumen: describe brevemente el diseño metodológico, los resultados y conclusiones del trabajo en forma concisa. Deberá acompañarse del mismo traducido de preferencia al inglés o a alguna otra lengua. Inmediatamente después del Resumen, se incluirán las palabras clave y también se traducirán al idioma en el que esté el resumen en otra lengua.

Introducción: se presenta el tema enmarcando brevemente las cuestiones planteadas, justificación, razones para exponerlas, objetivos e impacto social o científico del trabajo y el orden en que se desarrollarán las ideas. Se describe brevemente la metodología empleada.

Resultados o cuerpo del texto: desarrolla las ideas planteadas al inicio de manera organizada. Se recomienda utilizar subtítulos. Esta sección incluye el análisis y la discusión de las ideas.

Se concluye resaltando en pocas palabras el mensaje del artículo: qué se dijo, cuál es su valor, para terminar con lo que está por hacer.

Las citas en el texto se escriben de acuerdo con los siguientes ejemplos: Rodríguez (1998) afirma..., Rodríguez y Aguilar (1998); Rodríguez et al. (1998) cuando sean tres o más autores; si sólo se menciona su estudio, escribir entre paréntesis el nombre y año de la publicación: (Rodríguez, 1998) o (Rodríguez, 1998: 35).

Al finalizar el texto se describe la literatura citada en el mismo, de acuerdo con los siguientes ejemplos. Si se trata del artículo publicado en una revista, tanto el título como el volumen, número y páginas, deberán escribirse con letras redondas; en el caso de libros, el título de los mismos deberán ir en cursivas, de acuerdo con los siguientes ejemplos y con base en la Guía Normas APA (7ª edición):

Para un artículo de revista:

VERDUGO-VALDEZ, A.G. y A.R. GONZÁLEZ-ESQUINCA (2008). Taxonomía tradicional y molecular de especies y cepas de levaduras. *Lacandonia*, rev. Ciencias UNICACH, 2 (2): 139-142.

Para un libro:

HÁGSATER, E., M.A. SOTO ARENAS, G.A. SALAZAR CH., R. JIMÉNEZ M., M.A. LÓPEZ R. Y R.L. DRESSLER (2005). *Las orquídeas de México*. Edic. Productos Farmacéuticos, S.A. de C.V. 302 p.

El material ilustrativo –dibujos y fotografías– deberán ser de calidad, es decir, enviarse en el máximo formato que puedan capturarse; en el caso de los dibujos –figuras morfológicas, mapas y gráficas– presentarse en forma digitalizadas y con la autoría correspondiente, así como el aprovechamiento del espacio. Las fotografías serán de preferencia en blanco y negro, pero también –si es necesario– en color, bien contrastadas en archivo digital. Todo el material gráfico deberá presentarse digitalizado en un USB, en una carpeta distinta a la del texto y con los datos escritos sobre el mismo del título, del artículo, así como del (o los) autor(es). Títulos y subtítulos de cada uno de los artículos se debe escribir con mayúsculas y minúsculas; el subtema del subtítulo con negritas, también con altas y bajas.

En el caso de las notas, no requieren de resumen ni de bibliografía, y si se hace alusión a alguna publicación, ésta deberá ser citada dentro del propio texto. Es importante considerar que la presentación de los artículos estén bien requisitados desde el aspecto relacionado con la redacción hasta la uniformidad del patrón ortotipográfico, tanto en el contenido de cada uno de ellos, como en el apartado de Literatura citada, misma que debe registrarse con base en el sistema de referenciación citado, (APA), o sea, asentar los datos con precisión y estricto apego a la normatividad.

Los originales serán devueltos para la aplicación y el ajuste de los detalles que se registren en la dictamiación.

Enviar sus contribuciones al Dr. Carlos R. Beutelspacher, editor de la revista *Lacandonia* de la UNICACH romme-lbeu@gmail.com o bien al miembro del Comité Editorial de la respectiva escuela:

BIOLOGÍA: Dr. Miguel Ángel Pérez-Farrera y Dr. Gustavo Rivera Velázquez

INGENIERÍA AMBIENTAL: Dr. Raúl González Herrera

INGENIERÍA TOPOGRÁFICA: Dr. Guillermo Ibáñez Duharte

NUTRICIÓN: Dra. Adriana Caballero Roque **PSICOLOGÍA:** Dr. Germán Alejandro García Lara

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS, noviembre de 2025

Rectoría

Arqlga. Juana de Dios López Jiménez
RECTORA

Lic. Enrique Pérez López
SECRETARIO ACADÉMICO

Mtro. Roberto Hernández Soto
DIRECTOR DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Dra. Alma Gabriela Verdugo Valdez
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



Producción Editorial
Universitaria 2025

Primer registro de *Pseudofistulina radicata* (Schwein.) Burds (Fistulinaceae) para el estado de Chiapas

Freddy Chanona Gómez
Adolfo Rodríguez López
Manuel de Jesús Gutiérrez Morales

Parque Ecoturístico Tzimbac (municipio de San Fernando, Chiapas) como nueva localidad para los mixomicetos *Craterium* sp., *Hermitricha serpula* (Scop.) Rostaf y *Lycogala epidendrum* (L.) Fr.

Freddy Chanona Gómez
Carolina Guadalupe Peña Estrada
Rosa L. Gordillo Moreno
Humberto Gutiérrez Robles

Hypocreodendron sanguineum Henn 1897 (Ascomycota: Xylariales): nuevo registro para Chiapas y ampliación de su área de distribución

Freddy Chanona Gómez
Carolina Guadalupe Peña Estrada
¹ Laboratorio Estatal de Salud Pública

Primer registro de *Tigridia meleagris* (Lindl) G. Nicholson (Iridaceae) para el estado de Chiapas, México

Manuel de Jesús Gutiérrez-Morales
Oscar Farrera-Sarmiento
José Alejandro Vázquez-Gálvez

Ecología de forofitos de *Vanilla planifolia* Andrews (Orchidaceae), en una población natural de la Depresión Central de Chiapas

Joseph Azael Chávez
Clara Luz Miceli-Méndez
Ana Guadalupe Rocha-Loredo
Alondra Elianeth Gutiérrez-Calvo
Mario Alberto López-Miceli¹

Una nueva especie de *Sedum* Sección *Pachysedum* (Crassulaceae) de Chiapas, México

Roberto García-Martínez

Distribución y riqueza del género *Calliscarta* (Auchenorrhyncha: Cicadellidae) en países neotropicales

Victor Hugo Ortiz-Tovar
J. Adilson Pinedo-Escatel
Iskra M. Becerra-Chiron
Liberato Portillo

Efecto de la gravidez sobre índices somáticos en *Poeciliopsis pleurospilus* (Günther, 1866) (Cyprinodontiformes, Poeciliidae)

M. J. Anzueto-Calvo
E. Velázquez-Velazquez
B.G.A. Cruz Maza
S. E. Domínguez Cisneros
J. de D. Zenteno-Barrera

Iconografía de plantas de Chiapas

