



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**POSGRADO EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Análisis Taxonómico del género *Cologania*
(Leguminosae)**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGÍA)**

P R E S E N T A

GABRIEL FLORES FRANCO

**DIRECTOR DE TESIS: DR. ALFONSO OCTAVIO DELGADO SALINAS
INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM**

MÉXICO, D.F.

NOVIEMBRE, 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A Susy por su amor, paciencia, comprensión y apoyo en todo momento

A mis hijos Gabriela y Fernando por todo su amor y apoyo

A mis Padres Luis y Delfina

A mis hermanas Hilda, Lety y Norma

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Alfonso O. Delgado Salinas, director de esta tesis, por haberme dedicado gran parte de su tiempo y conocimiento, durante este largo periodo para poder terminar este trabajo.

A los miembros del jurado, Dr. Oswaldo Téllez Valdés, M. en C. Ramiro Cruz Durán, Dr. Fernando Chiang Cabrera, Dra. Hilda Flores Olvera, M. en C. Mario Sousa Sánchez por sus comentarios y sugerencias, que ayudaron a mejorar este estudio.

A los curadores de los herbarios ARIZ, BA, BM, BR, CAS, CTES, ENCB, F, FCME, GH, HAL, HUMO, K, IBUG, LP, M, MA, MEXU, MICH, MO, NY, OXF, P, SI, TEX, TLXM, UC, US por el préstamo de ejemplares.

Al personal técnico académico del Herbario Nacional (MEXU), M. en C. Martha Olvera García, M. en C. Angélica Ramírez Roa, M. en C. Alberto Reyes García, M. en C. Rafael Torres Colín, M. en C. Verónica Juárez Jaimes, M. en C. María del Rosario García Peña, Biól. Gilda Ortiz Calderón, por las facilidades prestadas en el herbario para la terminación de este estudio.

A la M. en C. María del Rosario García Peña, responsable del programa de préstamos del Herbario Nacional (MEXU), por haber solicitado los más de 3000 ejemplares de préstamo, para la realización de esta tesis.

Al maestro Albino Luna y la Biól. Miriam Ramírez de Anda por la realización de alguno de los dibujos de este trabajo.

A la Biól. Yareli Joselin Cadena Rodríguez por la elaboración de los mapas de distribución de las especies del género *Cologania*.

A la M. en C. Sara Fuentes Soriano por la toma de microfotografías de muestras de polen y semillas en el Microscopio electrónico de barrido del ICMYL.

A la estudiante de Diseño Industrial Gabriela Flores Valencia, Biól. José María de Jesús Almonte por su apoyo en el arreglo de algunas de las figuras de este estudio.

Al Biól. Pedro Tenorio Lezama, Biól. Antonio Salinas Tovar, M. en C. Leticia Torres Colín, M. en C. Susana Gama López, Biól. Alfredo Wong, M. en C. Jorge Calónico Soto, Ing. Agrónomo Raymundo Ramírez Delgadillo†, Dr. Pedro Mercado Ruaro, M. en C. Fernando Tapia Pastrana, M. en C. Rafael Torres Colín por su amistad y compañía durante el trabajo de campo.

Al Dr. Mario Sousa Sánchez, Dr. Gerardo Salazar Chávez, Dra. Hilda Flores Olvera

quienes me brindaron todas las facilidades cuando fueron Jefes del Herbario Nacional para continuar con este trabajo.

Al Dr. David Sebastian Gernandt actual Jefe del Herbario Nacional por las facilidades prestadas para la terminación de esta tesis.

Al Dr. David Valenzuela Galván, director del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Dr. Rolando Ramírez Rodríguez, Dr. Efraín Tovar Sánchez, de la misma institución por las facilidades prestadas para la terminación de este estudio.

A la Dra. Susana Valencia Ávalos por su valiosa colaboración tanto en el trabajo de campo y su asesoría, así como el aliento para poder concluir con esta tesis.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANTECEDENTES	5
3. OBJETIVOS	11
4. METODOLOGÍA	11
5. RESULTADOS	14
5.1 MORFOLOGÍA	14
HÁBITO	14
RAÍZ	14
RAMAS	14
HOJAS	14
ESTÍPULAS Y ESTIPELAS	14
FOLÍOLOS	15
INFLORESCENCIA	15
BRÁCTEAS Y BRÁCTEOLAS	16
FLORES	16
POLEN	17
FRUTOS	19
SEMILLAS	19
PLÁNTULAS	23
CROMOSOMAS	25
FENOLOGÍA	26
5.2 DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL Y VEGETACIÓN	28
5.3 USOS	30
5.4 SUBTRIBU <i>Glycininae</i> Rich. ex DC	31
CLAVE PARA LOS GÉNEROS DE LA SUBTRIBU <i>Glycininae</i> Rich. ex DC. DEL NUEVO MUNDO	31
5.5 TRATAMIENTO TAXONÓMICO	32
GÉNERO <i>Cologania</i> Kunth	32
CLAVE PARA LAS ESPECIES	37

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES_____	44
<i>Cologania angustifolia</i> Kunth_____	44
CLAVE PARA LAS VARIETADES DE <i>C. angustifolia</i> Kunth_____	47
<i>C. angustifolia</i> Kunth var. <i>angustifolia</i> _____	48
<i>C. angustifolia</i> Kunth var. <i>confusa</i> (Rose) G. Flores & Delgado_____	60
<i>C. angustifolia</i> Kunth var. <i>intermedia</i> (Kunth) G. Flores & A. Delgado_____	62
<i>C. angustifolia</i> Kunth var. <i>stricta</i> (M.E. Jones) Fearing ex G. Flores & A. Delgado_____	71
<i>Cologania biloba</i> (Lindl.) G. Nicholson_____	76
<i>Cologania broussonetii</i> (Balb.) DC. _____	84
<i>Cologania capitata</i> Rose_____	95
<i>Cologania cordata</i> Fearing ex McVaugh_____	98
<i>Cologania hintoniorum</i> B.L. Turner_____	104
<i>Cologania hirta</i> (M. Martens & Galeotti) Rose_____	108
<i>Cologania jaliscana</i> S. Watson_____	113
<i>Cologania mcvaughii</i> G. Flores & A. Delgado_____	118
<i>Cologania nelsonii</i> Rose_____	124
<i>Cologania obovata</i> Schldl. _____	127
CLAVE PARA LAS VARIETADES DE <i>C. obovata</i> Schldl._____	130
<i>Cologania obovata</i> Schldl. var. <i>humifusa</i> (Hemsl.) G. Flores & A. Delgado_____	131
<i>Cologania obovata</i> Schldl. var. <i>lemmonii</i> (A. Gray) G. Flores & A. Delgado_____	137
<i>Cologania obovata</i> Schldl. var. <i>obovata</i> _____	143
<i>Cologania ovalifolia</i> Kunth_____	146
<i>Cologania pallida</i> Rose_____	158
<i>Cologania procumbens</i> Kunth_____	162
<i>Cologania pulchella</i> Kunth_____	173
<i>Cologania racemosa</i> (B.L. Rob.) Rose_____	190
<i>Cologania sousae</i> G. Flores & A. Delgado_____	195
<i>Cologania tellezii</i> G. Flores & A. Delgado_____	199
<i>Cologania tenorioi</i> G. Flores & A. Delgado_____	203
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES _____	207
7. LITERATURA CITADA_____	213

RESUMEN

El género *Cologania* Kunth (familia Leguminosae), un miembro de la tribu Phaseoleae (Bronn) DC., subfamilia Papilionideae, es reconocido como uno de los 19 géneros de la subtribu Glycininae Rich ex DC. La mayoría de ellos están restringidos al Viejo Mundo, a excepción de *Amphicarpaea* y *Teramnus*, que tienen especies en el Viejo y Nuevo Mundo, mientras que *Calopogonium*, *Cologania*, *Herpyza* y *Pachyrrizus*, son endémicos del Nuevo Mundo. *Cologania* se distingue de los demás géneros del Nuevo Mundo por tener hábito herbáceo, son plantas perennes, rastreras o trepadoras, con pseudoracimos modificados y diversos, en ocasiones transformándose en inflorescencias fasciculadas, incluyendo flores cleistógamas y casmógamas, con corolas púrpuras o rojas, un cáliz tubular cilíndrico, principalmente dos veces más largo que los dientes, giboso sobre el lado adaxial, en ocasiones con el diente adaxial dividido, y con el indumento externo variable.

Las especies de *Cologania* se distribuyen principalmente en las cordilleras montañosas, desde el suroeste de Estados Unidos, México, Centroamérica y Sudamérica. El centro de mayor diversidad de las especies, 18 de las 19 reconocidas en este estudio, se encuentra en México. Sólo *C. ovalifolia* crece en Sudamérica hasta el centro de Argentina.

La variabilidad de la inflorescencia, la forma de las flores y frutos, así como su nomenclatura incierta ha creado problemas para delimitar a las especies y entender su relación. Como resultado de este estudio, se logró una revisión taxonómica basándose principalmente en observaciones de colectas de campo, la exploración y utilización de caracteres morfológicos significativos que no se habían empleado antes en la taxonomía de las especies. Cuatro nuevas especies son reconocidas y descritas para México, y siete nuevas combinaciones son propuestas a nivel de variedad, estableciéndose en basónimos de *Cologania*. Este estudio incluye también una revisión de la nomenclatura más completa, citas de ejemplares representativos, mapas de distribución, datos fenológicos, tipos de vegetación, ilustración de algunas de las especies, y una clave dicotómica para su identificación.

ABSTRACT

The genus *Cologania* Kunth (family Leguminosae) is a member of the tribe Phaseoleae (Bronn) DC., subfamily Papilionideae, and it is recognized as one of the 19 genera of subtribe Glycininae Rich. ex DC. Most of these genera are restricted to the Old World; except for *Amphicarpaea* and *Teramnus*, which have species in both Old and New Worlds, and *Calopogonium*, *Cologania*, *Herpyza*, and *Pachyrhizus*, that are endemic to the New World. *Cologania* stands out among the other New World genera for being perennial trailing or twining, herbaceous plants, with modified and diverse pseudoracemes, sometimes transformed to fascicled inflorescences, including cleistogamous and chasmogamous flowers; corollas are purplish to red, with a tubular cylindrical calyx, mainly twice as big as the teeth, gibbous on the adaxial side, with 4 to 5 teeth, occasionally with the adaxial teeth divided, and a variable external indumentum.

Cologania species are distributed mostly on mountain ranges from southwestern United States, Mexico, Central America and South America. The center of highest species diversity, 18 out of 19 recognized species in this study occur in Mexico. Only *C. ovalifolia* grows in South America as far south as northwestern Argentina.

The diversity of inflorescence, flowers and forms of fruits, as well as uncertain taxonomic nomenclature have created problems for delimiting species and understanding their relationships. As a result of this, a taxonomical revision was achieved based mainly on evidence from field collections and the exploration and use of significant morphological characters that has not been employed before in the species taxonomy. Four new species are described for Mexico, and seven new combinations are proposed at variety level, established on *Cologania* basionyms. This study includes also a more thorough nomenclatural review, citations of representative specimens, distribution maps, phenological data, vegetation types, illustrations of some of the species, and a dichotomous key for species identification.

1. INTRODUCCIÓN

El nombre de *Cologania* Kunth fue dedicado en honor a la familia *Cologan*, navegantes y naturalistas del Puerto Orotova, Tenerife, Islas Canarias, España [Puerto de la Cruz, Provincia de Santa Cruz, situada al norte de la Isla, en el Valle de la Orotova], quienes proporcionaban importantes servicios para la ciencia y el arte (Lewis *et al.* 2005). *Cologania* fue primero descrita por Kunth (1824), representada por las descripciones de las especies de *C. procumbens* Kunth y *C. angustifolia* Kunth.

El género *Cologania* pertenece a la familia Leguminosae o Fabaceae, la tercera más grande de plantas con flores, después de las Orchidaceae y Asteraceae. Las Leguminosas pueden crecer como hierbas efímeras o arbustos, lianas leñosas, árboles gigantes de las selvas o como plantas acuáticas. Principalmente son componentes de la mayoría de los diferentes tipos de vegetación que hay en el mundo (Lewis *et al.* 2005). Además, tienen la capacidad de colonizar los márgenes de tierras áridas, debido a su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico por medio de los nódulos de la raíz (Sprendt, 2001 en: Lewis *et al.* 2005).

Las Leguminosas se diversificaron durante el Terciario temprano (Herendeen *et al.* 1992 en: Lavin *et al.* 2005); éstas se establecieron en biotas terrestres modernas, sincronizándose con otros grupos terrestres, como helechos, mamíferos, teleósteos, pájaros e insectos. La primera aparición definitiva de las Leguminosas fue durante el Paleoceno tardío, alrededor de hace 56 millones de años (Herendeen 2001; Herendeen y Wing 2001 y Wing *et al.* 2004 en: Lavin *et al.* 2005). Herendeen *et al.* (1992, en: Lavin *et al.* 2005), refieren que existen registros fósiles de las subfamilias de las Leguminosas entre los 50 y 55 millones de años. Existe una predicción derivada de los registros fósiles de las Leguminosas, que señala que debe de haber poca diferencia entre la edad estimada del origen de las Leguminosas y su posterior diversificación. Sin embargo, Lavin *et al.* (2005), basándose principalmente en evidencias moleculares, indican que el total de la evolución de las Leguminosas es de 60 millones de años, siendo más viejas que los fósiles reportados por Herendeen (2001), que es de 56 millones de años.

De acuerdo con Polhill, Raven y Stirton (en Polhill y Raven, 1981) la familia comprende 650 géneros y aproximadamente 18,000 especies; sin embargo, datos más recientes (Lewis *et al.* 2005), reportan 727 géneros y 19,325 especies y mencionan que ésta es comúnmente dividida en tres subfamilias, Caesalpinioideae compuesta por 4 tribus y aproximadamente 2250 especies, Mimosoideae con 4 tribus y aproximadamente 3270 especies y Papilionoideae o Faboideae con 28 tribus y aproximadamente 13800 especies.

Polhill (en Polhill y Raven 1981) señala que la subfamilia Papilionoideae o Faboideae está conformada por especies de amplia distribución, desde las selvas lluviosas hasta los márgenes de los desiertos secos y fríos. La principal diversidad y composición florística se presenta en Brasil, México, África y el Himalaya.

Sousa Sánchez y Delgado (1998) registran 135 géneros y 1723 especies para México que es considerado como un centro de gran diversidad de la familia a nivel mundial, con el 55 % de sus especies endémicas. El estado más diverso es Oaxaca, seguido de Chiapas y Veracruz (Sousa Sánchez 2004).

Lackey (1981) clasifica al género *Cologania* en la subtribu Glycininae dentro de la tribu Phaseoleae, refiere que junto con otros miembros, como *Phaseolus* spp., *Vigna* spp., y *Glycine* spp., son taxa que contienen especies de considerable valor económico, como alimento, forraje y plantas ornamentales. Lewis *et al.* (2005), reportan para la tribu Phaseoleae 89 géneros y 1567 especies, en regiones tropicales y subtropicales.

Lavin *et al.* (2005) estimaron la aparición de la subfamilia Papilionoideae hace 58.6 ± 0.2 millones de años y de Phaseolininae y Glycininae aproximadamente hace 20 millones de años; esta última en donde se ubicada el género *Cologania*.

Fearing (1959), McVaugh (1987) y Turner (1992), señalan que *Cologania* está confinada exclusivamente al Continente Americano y se distribuye principalmente desde el suroeste de los Estados Unidos, México, Centroamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina. De acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), en México habita principalmente en lugares montañosos, de ambientes templados de bosques de Coníferas, bosque de *Quercus* o raramente en el bosque mesófilo de montaña o matorral xerófilo.

Turner (1992) afirma que la gran variabilidad entre las especies en el género es el resultado de la hibridación interespecifica seguida del desarrollo de flores cleistógamas. El término de cleistogamia fue propuesto por Kunth (1867, en: Fearing 1959), para referirse a las flores que permanecen cerradas y a su vez son “fecundadas” por autogamia; este fenómeno es poco común en las Leguminosas, entre las que destacan *Desmodium*, *Lespedeza*, *Vicia*, *Argyrolobium*, *Arachis*, *Centrosema*, *Amphicarpaea*, *Macroptilium* y *Cologania*. Lord (1981) nota que las flores cleistógamas presentan un mecanismo de reproducción por autopolinización cuando éstas permanecen cerradas.

La alta modificación morfológica floral que caracteriza a las flores cleistógamas, así como sus legumbres, ha sido una de las causas de considerables confusiones en los pocos tratamientos para este género, por tal motivo el presente trabajo trata de mejorar el conocimiento taxonómico de este género.

2. ANTECEDENTES

Existen pocos trabajos taxonómicos de *Cologania*; cabe destacar los siguientes: Rose (1903) hace una sinopsis de las especies del género, y afirma que ésta es completamente americana; proporciona una clave dicotómica, la sinonimia, una pequeña descripción y distribución de cada una de las especies. Concluye que existen 25 especies válidas y seis las mantiene como dudosas. Rose (1905) publica *Cologania congesta* como especie nueva de Toluca en el Estado de México, refiriendo que esta especie es común en el Centro de México, principalmente en el Valle de México. Rose (1906) adiciona dos nuevas especies, *Cologania lozanii*, colectada por C.G. Pringle en la Sierra Madre Oriental cerca de Monterrey, Nuevo León, México, y *Cologania tenuis*, colectada en el cañón de una montaña cerca de Cuernavaca, Morelos, por C.G. Pringle, en la misma región “El Parque”, por Rose y Painter, y en El Salto de Agua de la Delegación Cuahutemoc en el Distrito Federal por C.A. Purpus. Fearing (1959), en su tesis doctoral, realizó un estudio citotaxonómico de *Cologania* y su relación con el género *Amphicarpaea*, basándose principalmente en la información de ejemplares de herbario, así como un análisis poblacional, la distribución geográfica, la citología y la morfología del polen, concluyendo que existen diez especies con 2 variedades, difiriendo del estudio

realizado por Rose (1903), quien propuso 31 especies para el género. McVaugh (1987), en su trabajo sobre la familia Leguminosae de la flora Novo-Galiciana, proporciona una clave dicotómica, así como ejemplares de referencia, descripciones y su distribución para cada una de las especies de la región, describe diez especies, una de ellas como especie nueva del estado de Nayarit, *C. cordata* Fearing ex McVaugh. Turner (1992) publica una visión taxonómica general del género *Cologania*, basándose principalmente en el trabajo de la tesis doctoral de Fearing (1959); en su trabajo proporciona, una clave dicotómica, la sinonimia y algunas discusiones para cada una de las especies. Concluye que existen 11 especies; dentro de ellas una nueva, *Cologania hintoniorum* B.L. Turner, del estado de Michoacán.

Como se refirió anteriormente, *Cologania* se distribuye desde el suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica, México, Centroamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina; de manera general, a continuación se citan algunos trabajos taxonómicos o florísticos donde se reportan algunas de las especies para estas áreas.

McBride (1943) reporta para la Flora de Perú a *Cologania pulchella* var. *rufescens*; indica que presenta la pubescencia más o menos extendida y ferrugínea. Habita en laderas rocosas o sitios rocosos, con una distribución desde Bolivia hasta México.

Standley y Steyermark (1946) registran para Flora of Guatemala a *Cologania procumbens*, *C. glabrior* y *C. rufescens*; señalan que probablemente estén presentes más especies en Centroamérica.

Burkart (1952), en su trabajo las "Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas", cita como especie válida a *Cologania ovalifolia* y como sinónimos a *C. australis*, *Galactia lorentzii* y *Amphicarpaea ovalifolia*, reporta que esta especie crece en los Andes Orientales de Bolivia y el noreste de Argentina, en las praderas hidrófilas subalpinas.

Rzedowski y Rzedowski (1979) registran para la Flora Fanerogámica del Valle de México a *Cologania humifusa*, *C. angustifolia*, *C. biloba*, *C. grandiflora*, *C. congesta*, *C. pulchella* y *C. rufescens*, señalan que es un género muy poco conocido, y que hay una gran confusión entre las especies, razón por la cual en su

trabajo señalan que lo tratan de forma provisional y para algunas especies no dan una distribución más amplia fuera del valle de México.

D'Arcy (en Woodson et al. 1980) registra *Cologania biloba* y *C. procumbens* para la Flora de Panamá, en las pendientes del Volcán Chiriquí, sobre suelos del flujo de lava a una altitud de 1200-1300 m snm.

Estrada Castellón y Marroquín (1988) en su trabajo, una sinopsis de las especies de Leguminosas de Linares Nuevo León, citan a *Cologania pallida* y *C. angustifolia*, ambas creciendo en zona montañosas asociadas a bosques de pino-encino.

Badillo (1989) describe *Cologania parviflora*, como especie nueva para Venezuela del estado de Miranda. Hierba con flores blancas con frutos lineares, comprimidos, seríceos y atenuados en el ápice, en altitudes de 1200-1400 m snm. Sin embargo, esta especie corresponde al género *Teramnus*, que se encuentra ubicado en la misma subtribu de *Cologania*.

Jiménez Ramírez et al. (1993) determinan en su listado florístico de plantas vasculares del Parque Ecológico Estatal de Omiltemi en Chilpancingo, Guerrero a *Cologania biloba*, *C. grandiflora* y una *Cologania* sp.; mencionan que crecen en el bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosque de pino-encino y bosque de encino.

Téllez Valdés et al. (1995) en su listado florístico de la Reserva Ecológica de la Sierra de San Juan Nayarit, la cual pertenece a la porción más occidental del Eje Volcánico Transversal, registran a *Cologania biloba*, *C. broussonetii*, *C. cordata*, *C. jaliscana* y *C. procumbens*.

Isely (1998), en su libro las Leguminosae (Fabaceae) Nativas y Naturalizadas de los Estados Unidos, reporta tres especies, *Cologania angustifolia*, *C. obovata* y *C. pallida*, esta última con una distribución más restringida que las otras.

Fernández Nava et al. (1998), en su trabajo florístico de la Cuenca del Río Balsas, (considerada como una de las más extensas e importante para México, por su riqueza florística y diferentes tipos de vegetación), determinan un alto número de especies de *Cologania*: *C. angustifolia*, *C. biloba*, *C. broussonetii*, *C. deamii*, *C. hirta*, *C. obovata*, *C. ovalifolia*, *C. procumbens*, *C. pulchella* y *C. tenuis*.

McVaugh (2000) en su libro “Los resultados botánicos de las expediciones de Sessé y Mociño (1787-1803). Una guía para los nombres científicos relevantes de plantas”, ilustra dos dibujos; uno de *Galactia radicata*, sinonimia de *Cologania angustifolia* y el otro, de *Galactia tuberosa*, probablemente sinonimia de *C. broussonetii*; refiere que las dos especies son de México, pero se desconoce la localidad exacta.

Zarucchi (2001) reporta que hay dos especies de *Cologania* en Nicaragua, *C. broussonetii* y *C. procumbens*, principalmente creciendo en los bosques de pino y de pino-encino, en altitudes de 900 a 1400 m snm.

Bonilla Barbosa y Villaseñor (2003) en su Catálogo de la Flora del Estado de Morelos, en su listado de plantas vasculares registran a *Cologania angustifolia*, *C. biloba*, *C. broussonetii*, *C. congesta*, *C. deamii*, *C. obovata*, *C. ovalifolia*, *C. procumbens* y *C. tenuis*.

Martínez Cruz y Téllez (2004) elaboran un listado florístico de la Sierra de Santa Rosa, Guanajuato; refieren que es una de las pocas áreas medianamente conservadas en el estado, debido a la degradación de su cubierta vegetal desde tiempos de la colonia. En su listado reportan a *Cologania angustifolia*, *C. broussonetii* y *C. obovata*.

Sousa Sánchez *et al.* (2004) en el libro de Biodiversidad de Oaxaca, cita a las Leguminosas de Oaxaca como una de las familias mejor representadas con el 43% de especies para el país, dentro de ésta se encuentra *Cologania angustifolia*, *C. biloba*, *C. broussonetii*, *C. grandiflora*, *C. hirta*, *C. obovata* y *C. procumbens*.

Estrada Castellón *et al.* (2004) en su trabajo Leguminosas del centro de Nuevo León, mencionan que habita *Cologania angustifolia* y *C. broussonetii*, en áreas montañosas de bosques de encino y encino-pino.

Villaseñor Ríos (2004) hace un recuento de la riqueza genérica de las plantas vasculares de México; para el género *Cologania* menciona que existe un total de 21 especies.

Martínez-Gordillo *et al.* (2004), refieren a *C. affinis*, *C. broussonetii*, *C. congesta*, *C. obovata*, *C. ovalifolia*, y *C. procumbens* dentro de las especies de la familia Fabaceae en la porción guerrerense de la sierra de Taxco.

Sklenár *et al.* (2005) elaboran la Flora Genérica de los Páramos. En su guía

ilustrada de las Plantas Vasculares, refieren que *Cologania broussonetii* crece en los páramos hasta los 3500 m snm.

Rivera Hernández y Espinosa (2007), realizan una estimación de 1606 especies de plantas vasculares de la Flora y Vegetación del Distrito Federal, basándose en aproximadamente 3000 colectas, revisión de herbario y registros reportados en la literatura; *Cologania angustifolia*, *C. biloba*, *C. broussonetii* y *C. obovata* son registradas para ésta área.

Cornejo Tenorio e Ibarra (2008) registran a *Cologania biloba* en la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, un área natural protegida del Estado de México y Michoacán, la cual forma parte del Eje Neovolcánico Transversal.

Torres Colín *et al.* (2009) en su listado Florístico de la Sierra de Juárez, la cual representa una cuarta parte de la diversidad vegetal del estado de Oaxaca, mencionan a *Cologania broussonetii*, *C. ovalifolia* y *C. procumbens* como parte de ésta diversidad florística.

Acosta Rodríguez *et al.* (2009) en su libro Plantas Silvestres de Puebla, registran la presencia de *Cologania angustifolia* y *C. broussonetii*, creciendo en pastizales, matorrales y bosques de pino o de pino-encino.

Molina-Paniagua y Zamudio (2010) registran a *Cologania broussonetii* y *C. grandiflora* como parte de la flora del pedregal de Arócutia en la cuenca del Lago de Pátzcuaro en el estado de Michoacán, en una zona en diferentes etapas de desarrollo del bosque de *Quercus*, el cual alterna con el matorral xerófilo y el bosque tropical caducifolio.

Montañez Rodríguez (2010) realiza un inventario florístico e identificación de la familia Leguminosae en la Cuenca del Río Tepalcatepec en Michoacán, destaca que la subfamilia Papilionoideae es la más diversa en esta zona, en esta subfamilia registra cinco especies del género *Cologania*, *C. biloba*, *C. broussonetii*, *C. hirta*, *C. obovata*, *C. procumbens* y *C. rufescens*.

Zamora (2010) reporta que existen dos especies para Costa Rica; *Cologania procumbens* y *C. broussonetti*, esta última en ocasiones confundida con *Calopogonium mucunoides*, cuando se encuentra en fruto, ambas habitando en los bosques húmedos a muy húmedos a los 1150 a 2200 m snm.

Espinosa Jiménez *et al.* (2011) realizan un inventario florístico en el Parque

Nacional Cañón del Sumidero, en el estado de Chiapas. Refieren en sus resultados a la familia Fabaceae como una de las más diversas con 126 especies, dentro de estas reportan a *Cologania glabrior*.

López Pérez *et al.* (2011) realizan un estudio florístico del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avandaro, Valle de Bravo, en el estado de México, localizada específicamente en la zona central de la frontera entre la faja Volcánica Transmexicana y la Cuenca del río Balsas, registran a *Cologania biloba*, *C. broussonetii* y *C. obovata* desarrollándose en el bosque mesófilo de montaña, bosque mixto de *Pinus-Quercus* con elementos mesófilos y en vegetación secundaria derivada de la perturbación de estos bosques.

Frías Castro *et al.* (2013) destacan que *Cologania angustifolia*, *C. broussonetii* y *C. procumbens* forman parte de la vegetación del cerro El Tepopote, localizada en la Faja Volcánica Transmexicana, en la confluencia de las regiones fisiográficas cañones, cuencas centrales y montañosa-declives del Pacífico, en el oeste de Guadalajara, Jalisco, principalmente en el bosque de *Quercus* y *Pinus*.

Es importante mencionar, de todos los trabajos anteriormente citados, sólo cuatro de ellos realizan un estudio taxonómico más detallado del género *Cologania*; el de Rose (1903); Fearing (1959); McVaugh (1987) y Turner (1992). El resto solamente reportan o registran las especies de *Cologania* que se encuentran habitando o distribuyéndose en algunas áreas del suroeste de Estados Unidos, México, Centroamérica y Sudamérica. Sin embargo, todavía existe una gran confusión para algunas de sus especies, por tal motivo el presente trabajo pretende resolver los problemas nomenclaturales, la variabilidad morfológica de sus especies, su distribución y fenología, así como la de proporcionar una sinopsis taxonómica, incluyendo descripciones, clave de identificación, ilustraciones, mapas de distribución e información ecológica.

3. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES:

1. Presentar la revisión taxonómica del género *Cologania* Kunth (Leguminosae).
2. Comprender el problema de la variabilidad morfológica presentada en algunas especies, actualizar la nomenclatura, establecer su sinonimia y hacer un nuevo recuento de las especies.

OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Realizar descripciones para cada una de las especies del género *Cologania*.
2. Proporcionar una clave dicotómica para la determinación de las especies del género *Cologania*.
3. Identificar los caracteres morfológicos consistentes que ayuden a resolver la problemática de algunas especies del género *Cologania*.

4. METODOLOGÍA

1. Se realizó una revisión bibliográfica sobre estudios taxonómicos y de nomenclatura relacionados con el género *Cologania*, así como de las descripciones originales y trabajos florísticos de Estados Unidos, México, Centroamérica y Sudamérica, incluyendo consultas electrónicas de International Plant Index (2004) y de la base nomenclatural de Tropicos.org. (2008).
2. Se llevaron a cabo expediciones botánicas con base en la revisión de localidades a partir de la información de los ejemplares de herbario, en áreas con las que no se contaba con información suficiente de algunos taxones, en los estados de Chiapas, Durango, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Sinaloa, además de realizar observaciones de campo y de obtener ejemplares de herbario con flores y frutos cleistógamos y casmógamos, así como de semillas para determinar su tipo de germinación.
3. Se realizaron observaciones de caracteres micromorfológicos como polen y semillas, para poder evaluar su utilidad taxonómica. Las muestras se observaron en el microscopio electrónico de barrido Hitachi S-2460N del

Instituto de Biología de la UNAM. Para la observación de polen se retiró material de anteras abiertas de flores casmógamas sin acetólisis y, para las semillas, se tomaron muestras de frutos maduros. Ambas muestras se cubrieron con oro-paladio (Ionizador EMITECHK550) y se observaron y fotografiaron en el MEB.

4. Se revisarán más 3000 ejemplares de 26 herbarios, entre los que destacan los tipos de los nombres válidos y de los sinónimos relacionados con el género *Cologania*, los cuales fueron vistos y verificados, indicándolo por el signo de admiración (!) o en su caso redeterminadas, también se consultó todo el material solicitado de los herbarios más importantes donde se encuentran depositados:

ARIZ Herbarium, University of Arizona. Tucson, Arizona, USA.

BA Herbario Gaspar Xuárez de la Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

BM The Natural History Museum. Londres, Inglaterra, Reino Unido.

BR Nationale Plantentium van Belgie, Jardin Botanique National de Belgique. Bruselas, Bélgica.

CAS Herbarium, Department of Botany, California Academy of Sciences. San Francisco, California, USA.

CTES Instituto de Botánica del Nordeste Argentina. Corrientes, Argentina.

ENCB Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Ciudad de México, México.

F John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History. Chicago, Illinois, USA.

FCME Herbario de la Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

GH Gray Herbarium of Harvard University. Cambridge, Massachusetts, USA.

HAL Institut für Geobotanik and Botanischer Garten. Martin-Luther-Universität. Halle, Germany.

HUMO Herbario de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

K Jardines Botánicos Reales de Kew. Kew, Reino Unido.

IBUG Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

LP Museo de La Plata. Buenos Aires, Argentina.

M Botanische Staatssammlung München. Munich, Alemania.

MA Real Jardín Botánico. Madrid, España.

MEXU Herbario Nacional de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

MICH Herbarium of the University of Michigan. Ann Arbor, Michigan, USA.

MO Herbarium, Missouri Botanical Garden. San Luis Misuri, USA.

NY Herbarium, New York Botanical Garden. The Bronx, New York, USA.

OXF Fielding Druce Herbarium University of Oxford. Oxford, Inglaterra, Reino Unido.

P Museum National d'Histoire Naturelle. París, Francia.

SI Instituto de Botánica Darwinion. Buenos Aires, Argentina.

TEX Herbarium, Plant Resources Center, University of Texas. Austin, Texas, USA.

TLXM Herbario de la Universidad Autónoma del Estado de Tlaxcala. Tlaxcala, México.

UC Herbarium, Department of Botany, University of California. Berkeley, California, USA.

US United States National Herbarium, Department of Botany, Smithsonian Institution. Washington, D.C. USA.

5. Se elaboraron mapas de distribución para el género y cada una de las especies, con base en las localidades de condados para Norteamérica, en municipios para México y departamentos o provincias para Centroamérica y Sudamérica, así como la ilustración de ciertas especies.

5. RESULTADOS

5.1 MORFOLOGÍA

Hábito. Las especies del género *Cologania* son hierbas perennes, 0.5-5 m de largo; principalmente crecen como trepadoras, sin embargo, éstas también se desarrollan de forma erecta *C. angustifolia*, *C. jaliscana* y *C. procumbens*, postradas como *C. capitata*, *C. cordata*, *C. hirta* y *C. nelsonii*, rastreras o decumbentes como *C. tellezii*, *C. obovata* y *C. tenorioi*.

Raíz. Desarrollan una raíz leñosa axonomorfa o fusiforme, alargada, simple o ramificada con un diámetro mayor cerca de la superficie del suelo; las ramas surgen del ápice de la raíz.

Ramas. Son teretes y delgadas, con la superficie acanalada, corrugada. La pubescencia en la mayoría de las especies es variable, desde densamente a ligeramente estrigosa, hirsuta, pilosa o en ocasiones glabra como en *C. cordata*; la coloración del indumento en la mayoría de las especies es amarillo; sin embargo pocas presentan color blanco, como en *C. angustifolia*, *C. mcvaughii* y *C. tenorioi*.

Hojas. Lackey (1981) describe que las hojas en la subtribu Glycininae son unifolioladas y trifoliadas, sin puntos glandulares, lo cual concuerda para el género *Cologania*. La mayoría de las especies son trifoliadas, sin embargo, las hojas pueden contar hasta con 5 folíolos, como en *C. angustifolia* var. *angustifolia* y *C. angustifolia* var. *stricta*; solamente dos especies son unifolioladas: *C. cordata* y *C. procumbens*, contando con dos estipelas en la base del peciólulo. Fearing (1959) intuye que podría indicar una reducción de la condición trifoliada. El pecíolo y raquis son principalmente acanalados, con la superficie corrugada, glabrescentes a densamente pubescentes, el raquis principalmente más corto que el pecíolo, o ausente, como en *C. obovata* var. *humifusa*.

Estípulas y estipelas. Las estípulas en *Cologania* son simples y enteras, localizadas en la base del pecíolo; en ocasiones, son más amplias y cimbitiformes en las hojas de las ramas basales, su forma es principalmente oblonga o lanceolada,

de consistencia papirácea, sin embargo existen otras formas como la ovada o subulada en *C. broussonetii* y *C. sousae*; triangular en *C. cordata*; trulada en *C. hirta* y *C. ovalifolia*; subulada en *C. procumbens*. La superficie es estriada, en ocasiones poco perceptible; la pubescencia es variable, desde completamente densa a glabra, raramente son deciduas. Las estipelas principalmente están ubicadas en la base de los peciólulos, una en cada base de los peciólulos laterales y dos en el peciólulo terminal. En *C. cordata* y *C. procumbens*, de hojas unifolioladas, presentan dos en la base del peciólulo, su forma es principalmente linear o acicular, raramente subulada en *C. cordata* y *C. jaliscana*; la pubescencia es estrigosa o estrigulosa, raramente densamente hirsuta como en *C. hirta* o glabra o glabrescente en *C. angustifolia*, *C. biloba*, *C. capitata*, *C. procumbens* y *C. sousae*; en ocasiones son deciduas o poco perceptibles, como en *C. obovata*, *C. mcvaughii* y *C. racemosa*.

Folículos. Los folículos del género *Cologania* presentan margen entero, ligeramente o completamente revoluto, de consistencia papirácea; su forma es variable. La mayoría de las especies presentan la forma ovada; sin embargo, la forma obovada se presenta en *C. obovata* y *C. tenorioi*; o linear-oblonga en *C. angustifolia*, *C. capitata*, *C. procumbens*; y elíptica u oblonga en *C. jaliscana*, *C. nelsonii*, *C. pallida* y *C. angustifolia*. La base es principalmente cuneada, obtusa, redonda o atenuada, raramente truncada, subcordada u oblicua, fuertemente cordada en *C. cordata* o en algunos ejemplares de *C. procumbens*; el ápice es agudo u obtuso, mucronado; en pocas especies acuminados, como en *C. pulchella*, *C. mcvaughii* y *C. sousae*; aristado como en *C. hintoniorum*; o redondo a emarginado en *C. obovata*. La nervadura reticulada, puede ser conspicua o ligeramente conspicua a rara vez inmersa en alguno de sus lados, o en algunas especies prominentes, como en *C. angustifolia*, *C. capitata*, *C. tellezii*, *C. tenorioi*, *C. obovata*, *C. jaliscana*, *C. nelsonii*, y *C. pallida*; el indumento es gradual y muy variable, desde glabro o glabrescente hasta densamente pubescente.

Inflorescencia. Lackey (1981) reporta para la subtribu *Glycininae* la reducción de las inflorescencias en menor o mayor grado en los ejes de los pseudorracimos. La

reducción o aumento en el número de flores en la inflorescencia hace que desarrollen en ocasiones racimos verdaderos, flores solitarias o subumbeladas. Tucker (1987) menciona en su trabajo que el desarrollo de racimos o panículas es indeterminado y en cada bráctea de la inflorescencia ésta sostiene una sola flor. Hay dos tipos de excepciones en pseudorracimos y en cimmas, con brácteas que sostienen dos o más flores, asociadas con brácteas del segundo y tercer orden; estas flores agrupadas pueden persistir en completo desarrollo; estas inflorescencias son llamadas "fascículos". *Cologania* presenta este tipo de reducción; la mayoría de sus inflorescencias se encuentran ubicadas en las axilas de las hojas y pocas se encuentran en la parte terminal. *Cologania* ha desarrollado diferentes tipos de inflorescencias, de las cuales destacan las fasciculadas pedunculadas, o sésiles, subumbeladas, pseudorracimos y raramente en panícula.

Brácteas y bractéolas. *Cologania* desarrolla en cada una de sus inflorescencias una bráctea peduncular en la parte basal del pedúnculo, de forma variable, desde linear, oblonga, ovada, obovada, y en ocasiones curvada como en *C. pulchella*, con una superficie estriada, glabra hasta hirsuta, frecuentemente persistente; en la base del pedicelo desarrolla una bráctea pedicelar, de forma linear, lanceolada, subulada, oblonga u ovada, con una superficie estriada, con una pubescencia igual a la de la bráctea peduncular y frecuentemente persistente: en la base del cáliz se desarrollan dos bractéolas, principalmente de forma linear, lanceolada a subulada, o raramente ovada como en *C. hintoniorum* y *C. hirta*; su superficie es glabrescente a densamente hirsuta como en *C. nelsonii*. En la floración, las brácteas y bractéolas son frecuentemente persistentes, raramente deciduas, como *C. obovata* var. *lemmonii*.

Flores. El género *Cologania* desarrolla dos tipos de flores aéreas, casmógamas y cleistógamas. Las casmógamas son flores zigomorfas papilionáceas, con el cáliz tubular-cilíndrico y la base gibosa, púrpura-verdoso, con 4 (-5) dientes, triangulares o linear-lanceolados, el diente adaxial principalmente deltado, en ocasiones dividido, el indumento externo variable desde glabro a hirsuto o densamente estrigoso, el interno glabro o raramente estrigoso, la corola púrpura, magenta, azul,

morada, violeta, lavanda, rosa o lila, raramente roja o escarlata como en *C. hintoniorum* y *C. hirta*; el estandarte obovado o raramente orbicular, gradualmente angostado hacia la base en forma de uña, en ocasiones ligeramente lobulado en cada uno de sus lados, el ápice obcordado, hendido o retuso, las alas con la lámina auriculada, oblicuamente oblonga, con la uña igual o más larga que la lámina, la quilla al igual que las alas auriculada, ligeramente curvada y más corta que las alas, las laminas escasamente unidas en los márgenes cerca del ápice, dando una apariencia cimboriforme; androceo con 10 estambres diadelfos envueltos por la quilla, principalmente con las anteras elípticas, oblongas o oblongo-elípticas, versátiles o sub-basifijas, el ovario estipitado sésil, glabro a densamente pubescente, el estilo filiforme, gradualmente curvado, aproximadamente del largo de una tercera parte del ovario, glabro a glabrescente, el estigma subcapitado, radiado-ciliado o glabro. Lord (1981) destaca que el fenómeno de cleistogamia fue primero definida por (Kunth 1867 en: Lord 1981); el término es frecuentemente usado para describir especies que producen flores cerradas (cleistógamas), flores que nunca activan la antesis pero que desarrollan semillas viables. Las flores cleistógamas de *Cologania*, presentan una reducción en su tamaño y partes florales, en comparación con las flores casmógamas; la corola o el estandarte, alas y quilla se encuentran ausentes o reducidas, el cáliz de forma tubular más pequeño, con la base no gibosa, los dos dientes superiores son relativamente más largos y libres, el resto se encuentra unido aproximadamente a la mitad del largo del cáliz, el androceo desarrolla sólo 1-2 estambres funcionales, más cortos y libres, adheridos a la pared del ovario, el estilo reflexo a la misma altura, lo cual permite que el estigma haga contacto con las anteras de los dos estambres y se lleve a cabo el proceso de fecundación del ovario. Zuccarini 1832 y Watson 1882 (en: Fearing 1959) fueron los primeros investigadores en documentar el desarrollo de las flores cleistógamas en *Cologania angustifolia* y *C. martia*.

Polen. El polen en el género *Cologania* es de tipo tricolporado. Fearing (1959), describe el grano de polen en vista ecuatorial como prolato-esferoidal, en vista polar subtriangular, con un diámetro promedio ecuatorial 23.5 μm , el diámetro promedio polar de 26 μm , los poros más o menos equidistantes, localizados

ecuatorialmente y más o menos con un diámetro máximo de 9 μm , los colpos aproximadamente 2.5 μm de ancho cerca del ecuador pero contrayéndose ligeramente y extendiéndose hacia los polos, la exina aproximadamente 1.5 μm de gruesa, la ectexina más gruesa que la endexina, adelgazándose esta última en el interior cerca de los poros, la escultura ligeramente microrreticulada con lumen irregular de aproximadamente 2 μm de diámetro, no presenta una cicatriz escultural polar (Fig. 1).

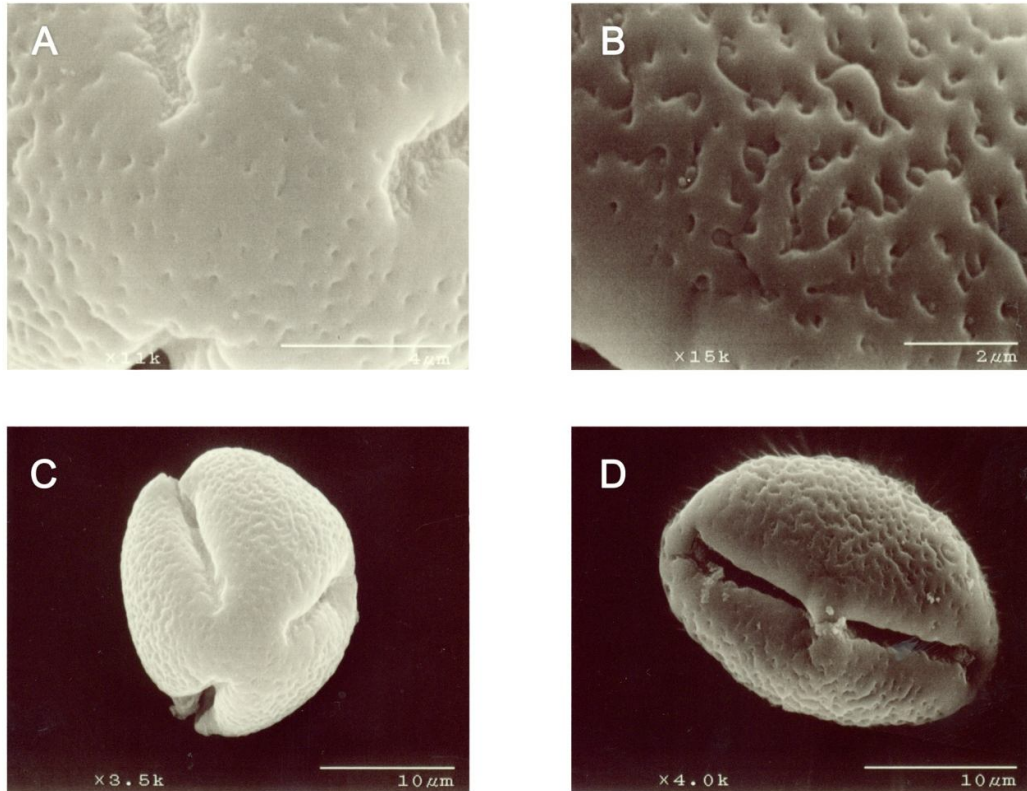


Fig. 1. Grano de polen de *Cologania procumbens*, (R. L. Wilbur & C. R. Wilbur 1540, MO). **A** Vista polar con contorno semiangular; **B** Ornamentación del mesocolpium microrreticulado; **C** Polen tricolporado oblato-esferoidal; **D** Vista ecuatorial mostrando un colpo.

Frutos. Producto de los dos tipos de flores, se presentan dos tipos de frutos, denominados casmógamos y cleistógamos. Los casmógamos son legumbres linear-oblongas, cilíndricas, rectas o ligeramente a fuertemente curvadas como *C. pallida*, con los septos ligeramente perceptibles, puede ser sésil o con un estípite hasta de 9 mm de largo como en *C. mcvaughii*, glabro o pubescente. El tamaño es variable, la más larga se desarrolla en *C. cordata* 5-15.5 cm y la más corta en *C. hirta* 2.5-4.6 cm, con respecto a la más ancha está se presenta en *C. tellezii* 6-9 mm y la más angosta en *C. pulchella* 2.8-3.5 mm. El indumento de las valvas varía desde glabras o ligeramente estrigosas como en *C. cordata*, *C. hintoniorum* y *C. mcvaughii* o hirsutas y seríceas como en *C. broussonetii* o hirsútulas en *C. hirta*. Las legumbres cleistógamas son muy parecidas en su forma y pubescencia a las casmógamas, excepto en su tamaño, retención del estilo fuertemente curvado y la persistencia de restos del cáliz tubular en la madurez del fruto (Fearing 1959). La legumbre más larga se presenta en *C. mcvaughii* 4.5-8 cm y la más corta en *C. nelsonii* 1.6-2.8 cm, con respecto a lo ancho, las de mayor tamaño se presentan en *C. cordata*, *C. obovata*, *C. mcvaughii*, *C. pulchella* y *C. tenorioi* 3-5.5 mm y las más angostas en *C. angustifolia*, *C. broussonetii* y *C. nelsonii* 2-4 mm.

Semillas. Lovey *et al.* (2010) hacen una caracterización de las semillas de *C. broussonetii* (en este estudio *C. ovalifolia*) de Argentina, donde observan que la cubierta seminal es brillante, marrón rojiza, con vetas negras, con numerosos poros conspicuos. El hilo es de forma oval en posición lateral rodeado por un halo o corona, presenta un arilo con doble lengüeta, el surco hilar está cubierto por el epihilo. El micrópilo, de forma deltoide, se encuentra cercano al hilo en el extremo del lóbulo radicular. La lente visible sobre la línea del rafe, con dos elevaciones y un surco entre ambas.

Con la información recabada en ejemplares de herbario y colectas de frutos se pudo determinar que la mayor producción de semillas casmógamas se encuentra en *C. racemosa* 9-18 y con una menor cantidad en *C. hirta* y *C. tellezii* 2-5. Con

respecto a las cleistógamas el mayor número se encuentran en *C. mcvaughii* y *C. racemosa* 4-11 y en menor proporción *C. nelsonii* y *C. tenorioi* 3-5. El tamaño de las semillas casmógamas más grande se encuentra en *C. tellezii* 6.5-7.1 mm de largo, 4.8-5.4 mm de ancho y de menor tamaño en *C. broussonetii* (1.8-) 2-2.3 mm de largo, (1.6-) 1.9- 2.6 mm de ancho. Las semillas cleistogamas de mayor tamaño se desarrollan en *C. angustifolia*, *C. mcvaughii*, *C. pulchella* y *C. sousae* 3-4.8 mm de largo, 2-3 mm de ancho, las de menor tamaño en *C. broussonetii* y *C. procumbens* 2-2.4 mm de largo, 2-4 mm de ancho.

La principal forma de las semillas casmógamas y cleistógamas observada de ejemplares de herbario y de colectas en campo es oblonga u orbicular, sin embargo en ocasiones puede ser elíptica, ovoide, subcuadrada o cuadrada, la testa es lisa y ligeramente foveolada, sublustrosa, parda, en ocasiones con manchas negras o pardas, el hilo de forma oblonga es principalmente céntrico y en ocasiones excéntrico, ejemplos en la (fig. 2,3).

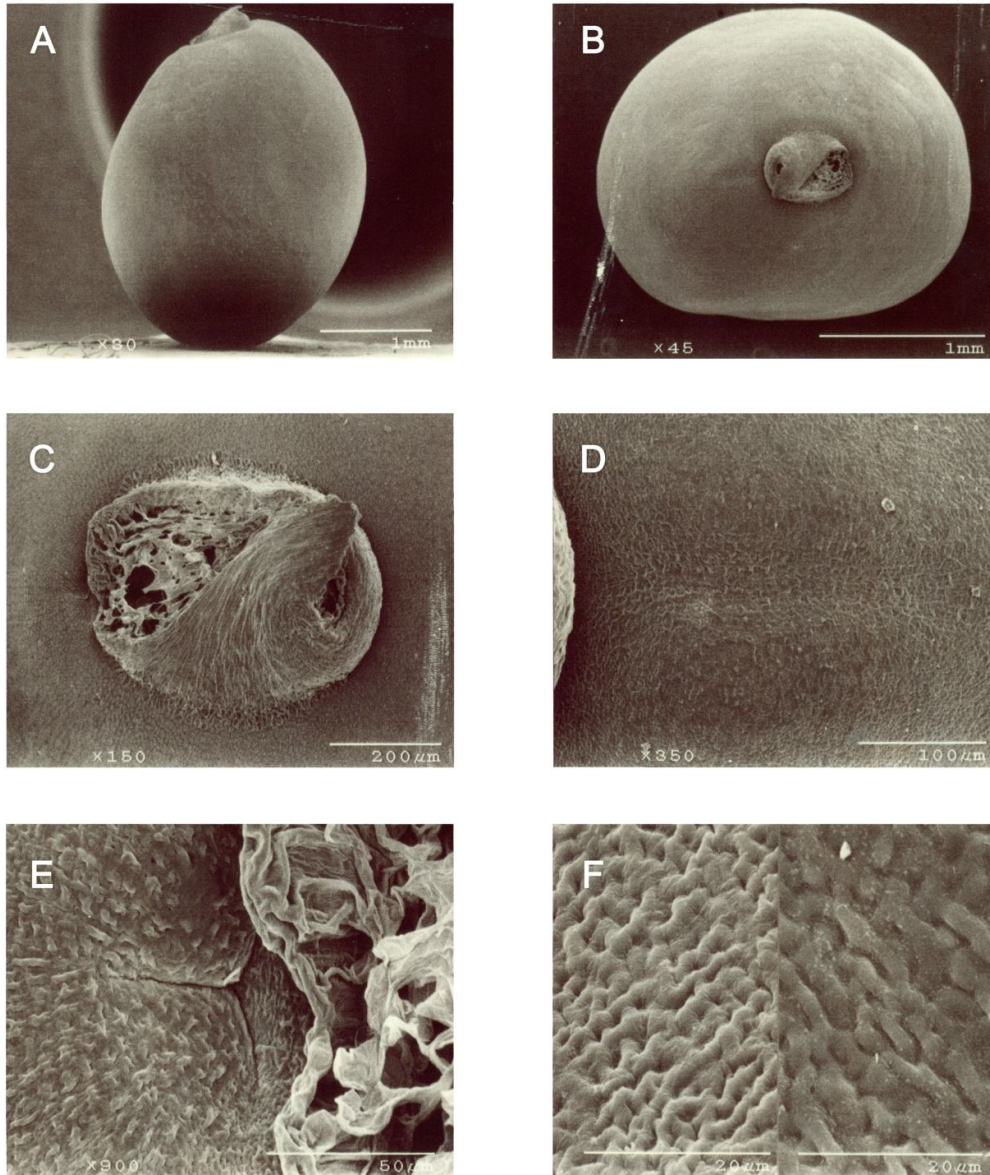


Fig. 2. Semilla de *Cologania obovata* var. *obovata* (C. G. Pringle 8270, MO). **A** Forma ovoide; **B** Hilo de forma oval en posición central; **C** Arilo umbilical, epihilo y una doble lengüeta; **D** Callo o estrofile, con un surco intermedio; **E** Micrópilo en forma de Y, cercano al hilo en el extremo del lóbulo radicular; **F** Testa rugulada.

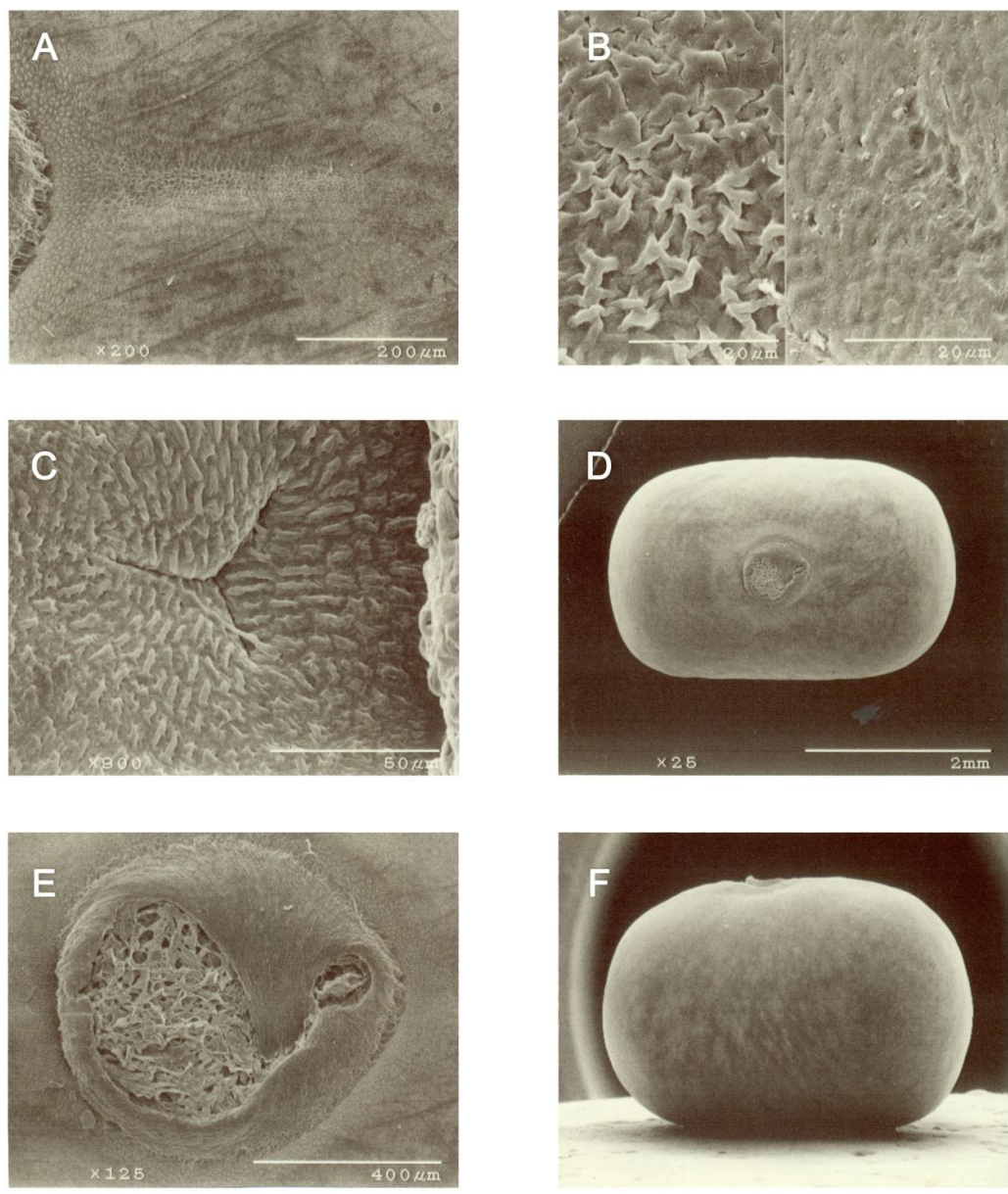


Fig. 3. Semilla de *Cologania mcvaughii* (G. Flores 4972, MEXU). **A** Callo o estrofilo visible, con un surco intermedio; **B** Testa multireticulada; **C** Micrópilo en forma de Y cercano al hilo, en el extremo del lóbulo radicular; **D** Hilo de forma oval excéntrico; **E** Arilo umbilical, epihilo y una doble lengüeta; **F** Forma oblonga.

Plántulas. Lovey *et al.* (2010) realizan una caracterización de la germinación de semillas y plántulas de *C. broussonetii* (en este estudio *C. ovalifolia*) de Argentina; determinan que la germinación corresponde al tipo faneroepigea, el epicótilo desarrolla un par de hojas simples opuestas y las subsiguientes compuestas, alternas y espiraladas. Las plántulas presentan cotiledones oblongos con el margen entero; el hipocótilo con pelos cortos perpendiculares al eje, con un engrosamiento hacia la base; el epicótilo con pelos retrorsos y estípulas lineares interpeciolares fusionadas con las del eófilo opuesto, la lámina ampliamente ovada, la base truncada, el ápice emarginado con un mucrón, pubescente en la cara abaxial. Los nomófilos (hojas pinnado-trifolioladas alternas) con estípulas lineares pubescentes, libres, pecíolo pubescente, la base engrosada formando un pulvínulo, raquis y pecíolo pubescentes, folíolos elípticos mucronulados, el margen entero, el terminal de mayor tamaño, pubescentes en la cara abaxial, con estipelas. Para México se germinaron especies de los estados de Hidalgo, Jalisco, Durango y Nayarit. Se pudo observar que caracteres registrados por Lovey *et al.* (2010) concuerdan con algunas especies de México; el tipo de germinación es epigea por ejemplo en *C. racemosa*, G. Flores 4887 (MEXU) de Nayarit; hipogea en *C. procumbens*, G. Flores 4793 (MEXU) de Jalisco. Los cotiledones de la germinación epigea son opuestos, obovado-oblongos, crasos, sésiles, verdes; el hipocótilo varía en tamaño en relación con cada una de las especies. Las estípulas, un par de ellas, se presentan en la base del pecíolo de los primeros eófilos, lineares a lanceoladas, de tamaño variable; las estipelas solamente se observaron un par de ellas en el folíolo apical de las primeras hojas trifoliadas, apenas perceptibles, el pecíolo también variable en tamaño; los eófilos de forma oblata, orbicular y elíptica, con la base redonda, truncada o ligeramente cordada, el margen entero y el ápice obtuso, mucronado, el haz glabro y el envés ligeramente a densamente estrigoso; los nomófilos trifoliados, con los folíolos laterales obovado-oblongos, obovado-orbiculares, con la base cuneada u obtusa, el margen entero, el ápice obtuso, el folíolo apical obovado-elíptico a obovado, la base obtusa, el margen entero y el ápice obtuso, el haz glabro y el envés ligeramente estrigoso, los pulvínulos laterales más cortos que el apical, ambos glabros (Fig.4).

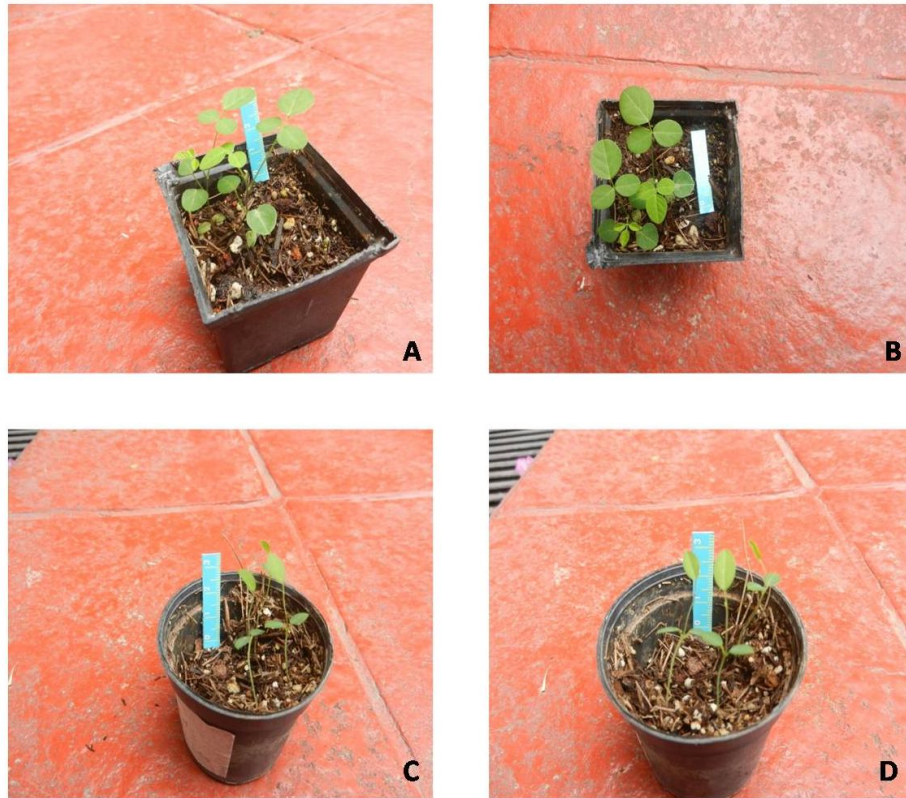


Fig. 4. Plántula epigea de *Cologania racemosa*; **A** y **B** los eófilos orbiculares, con el margen entero, la base redonda o truncada, con estípulas lineares interpeciolares fusionadas en la base con el pecíolo de la eófila, los nomófilos (hojas pinnado-trifoliadas) alternas, con los folíolos basales elípticos, el terminal orbicular, el margen entero, el ápice redondo a truncado; **C** y **D** plántula hipogea de *C. procumbens*, los eófilos elípticos, con el margen entero, la base obtusa, con estípulas lineares en la base del pecíolo del nomófilo, los nomófilos (hojas unifolioladas) elípticas, con la base cuneada y el ápice agudo.(*G. Flores 4887 MEXU*; *G. Flores 4793 MEXU*).

Cromosomas. Existen pocos estudios en el conteo del número cromosómico para el género *Cologania*. Fearing (1959) en su estudio citotaxonomico de *Cologania* y su relación con el género *Amphicarpaea*, realiza un conteo cromosómico de 20 colecciones representando a 5 taxones, *C. angustifolia*, *C. pallida*, *C. broussonetii* y *C. obovata*. Determina que el número cromosómico es diploide $2n=44$ o $n=22$. *Cologania*, *Kennedyia*, *Eriosema*, *Periandra* y *Dumasia*, géneros con un número base de $X=11$. Los cromosomas somáticos son pequeños, en forma de bastón con estructuras con pocas marcas morfológicas. Los centrómeros se encuentran localizados en posición media, pocos se encuentran en posición terminal. Reporta que el número cromosómico $2n=44$ surgió por autoploidia, las células somáticas debieron contar con 4 cromosomas con satélites. Tapia-Pastrana y Jiménez (2011) realizan un estudio de los cariotipos de *Cologania grandiflora* (en este estudio *C. biloba*), de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, México. Revisan 142 células en metafase que mostraron un número cromosómico diploide $2n=44$, lo cual concuerda con lo encontrado en el estudio de Fearing (1959). En su estudio determinan que los cromosomas exhiben una talla cromosómica promedio cerca de $2 \mu\text{m}$ y en su cariotipo se observan cromosomas metacéntricos y submetacéntricos y un par de estos últimos muestra una constricción secundaria y notoria porción satélite sobre los brazos cortos. A pesar de la ausencia de cromosomas subtelocéntricos, el cariotipo es ligeramente asimétrico (T.F.%=39.53), (Fig. 5). Lackey (1980) y Fearing (1959), registran que *Cologania* se encuentra en grupos poliploides, con cromosomas de talla pequeña.

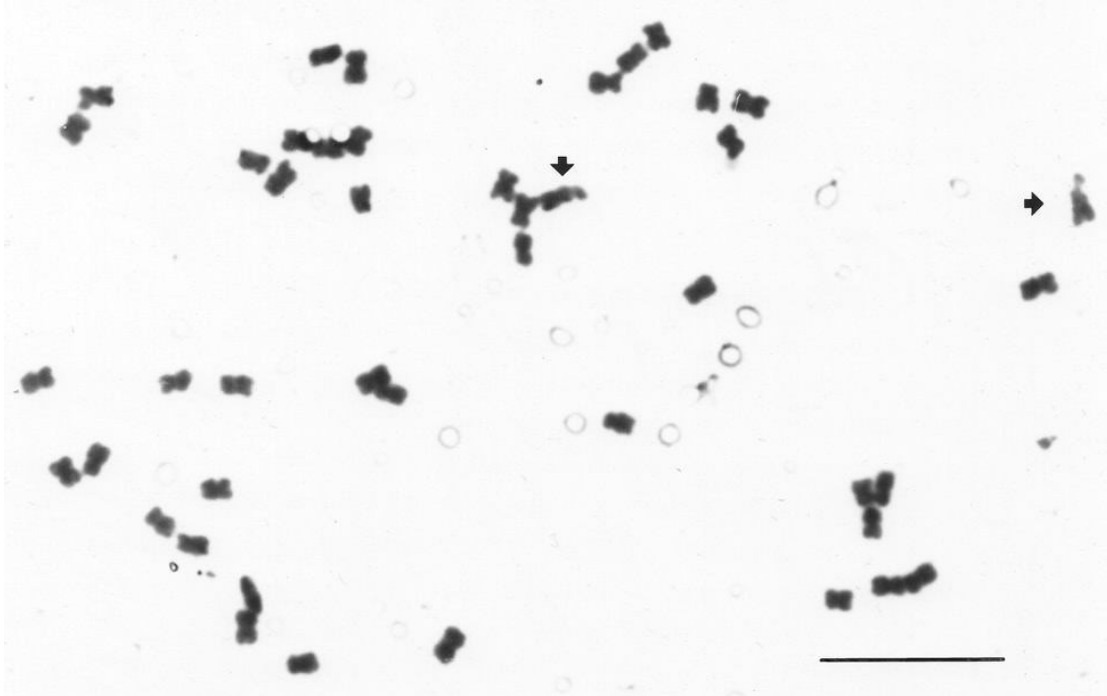


Figura 5. Foto tomada de Tapia y Jiménez (2011). Cariotipos en metafase mitótica ($2n= 4x= 44$) de *Cologania grandiflora* sinonimia de *C. biloba* en este estudio. Las flechas señalan los cromosomas con satélites. Escala, 10 μ m.

Fenología. Con los datos recabados de la fenología, se obtuvieron resultados que ayudaron a entender el comportamiento del periodo de floración (fig. 6). Muestra para la mayoría de las especies su inicio de floración en el mes de mayo, periodo que se relaciona con el inicio de la temporada de lluvias en México, aunque existen pocas especies que comienzan a florecer antes de este mes, como *C. angustifolia* var. *angustifolia*, *C. jaliscana*, *C. obovata* var. *lemmonii*, *C. obovata* var. *obovata*, *C. procumbens* y *C. pulchella* o especies que alargan su periodo hasta el mes de diciembre, como *C. biloba*, *C. broussonetii*, *C. cordata*, *C. hintoniorum*, *C. mcvaughii*, *C. pulchella* y *C. sousae*. La principal época de floración se presenta en los meses de agosto y septiembre; solamente *C. tenorioi* presenta un periodo muy

corto en los meses de junio, julio y agosto. Es importante resaltar que *C. ovalifolia* inicia su floración en agosto y termina en junio del siguiente año. Sin embargo, se debe recordar que esta es una especie sudamericana y la estacionalidad en el hemisferio sur difiere de la del hemisferio norte en donde se distribuyen la mayoría de las especies del género.

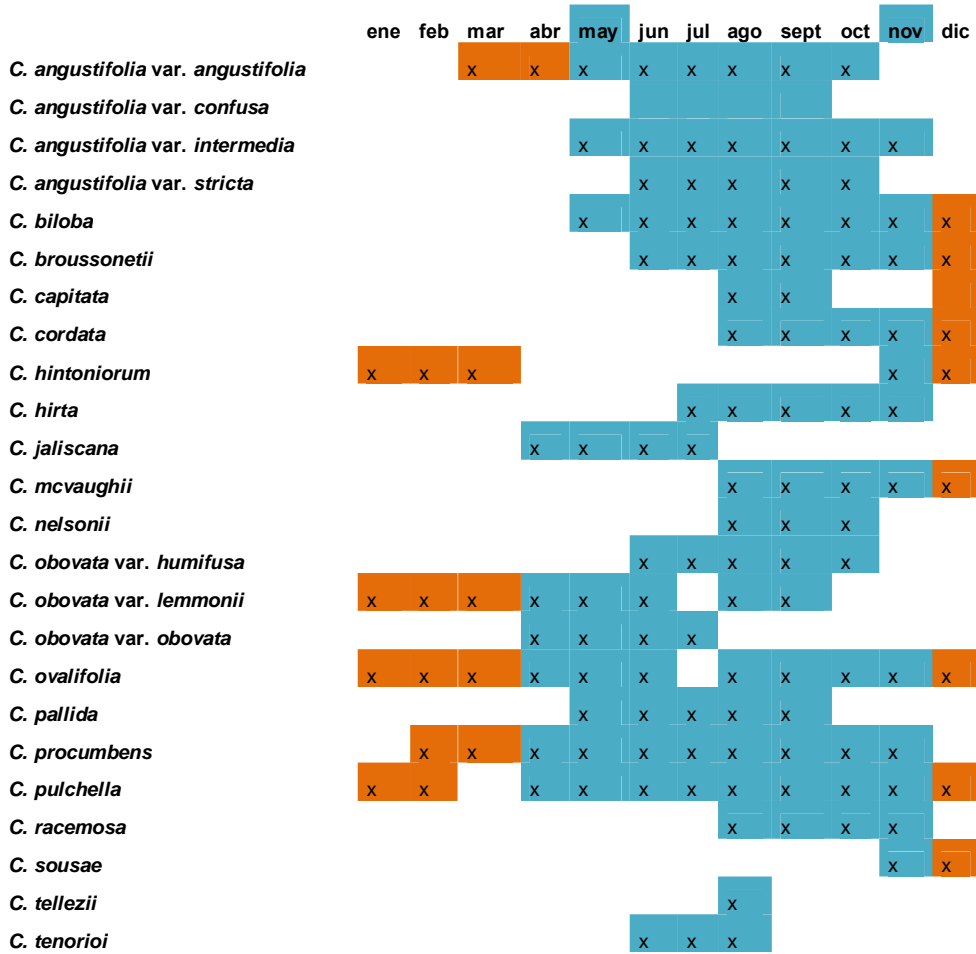


Fig. 6. Comparación del periodo de floración de las especies de *Cologania*. En la mayoría de las especies marcadas de color azul, se observa un periodo de floración de mayo a noviembre, pocas inician antes o alargan este rango marcadas con color café.

El periodo de fructificación (Fig. 7) se inicia para la mayoría de las especies a partir de junio y termina en noviembre. Sin embargo, hay especies que también alargan su periodo hasta los primeros meses del siguiente año, como *C. biloba*, *C.*

broussonetii, *C. hintoniorum*, *C. mcvaughii*, *C. nelsonii*, *C. pulchella* y *C. racemosa*. En Sudamérica, *C. ovalifolia* inicia la fructificación en los meses de enero a octubre.

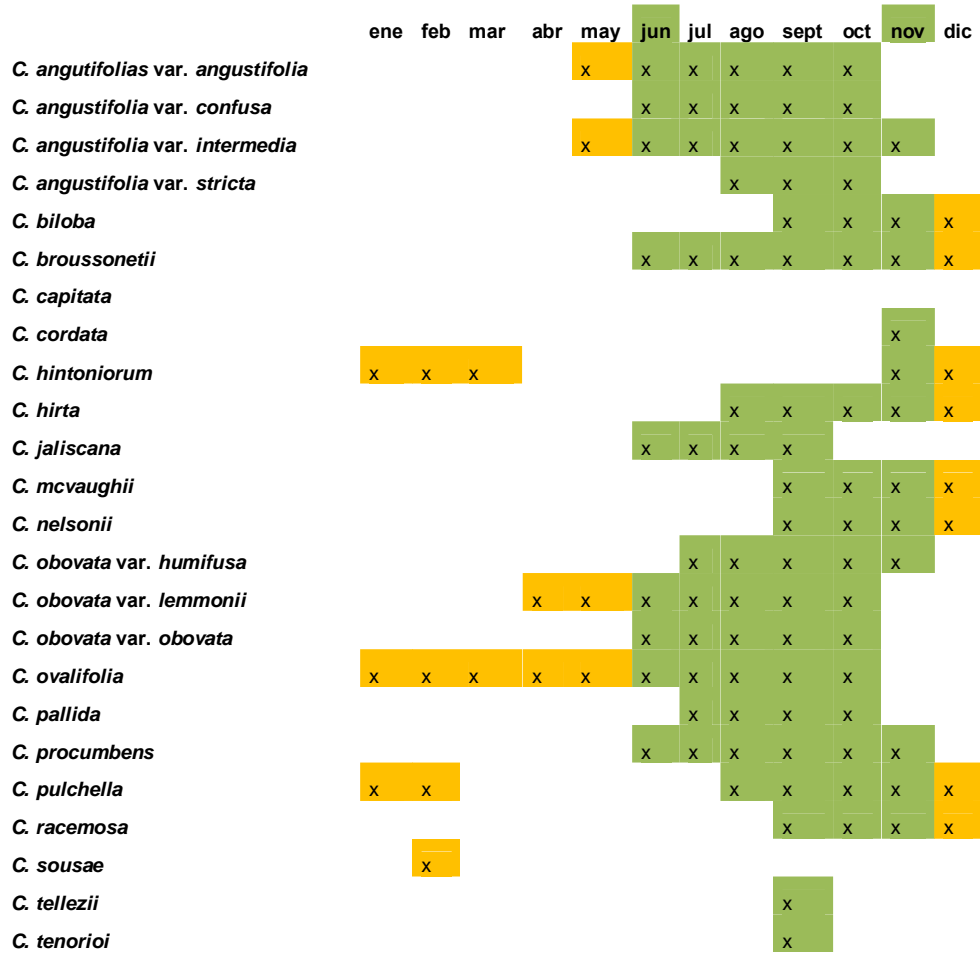


Fig. 7. Comparación del periodo de fructificación de las especies de *Cologania*. En la mayoría de las especies marcadas de color verde, se observa un inicio del periodo de fructificación en el mes de junio y termina en noviembre, sin embargo hay especies marcadas de color amarillo que alargan dicho periodo hasta los primeros meses del año.

5.2 DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL Y VEGETACIÓN

El género *Cologania* se distribuye en un amplio intervalo altitudinal, desde los 650 hasta los 4000 m snm. Se observa que la mayoría de las especies se desarrollan en un intervalo entre los 1000 y 2880 m snm (fig. 8). Son pocas las especies que crecen por debajo de los 1000 m snm, como ejemplo se puede mencionar a *C. cordata*, a los 650 m snm en la localidad de Compostela, en el estado de Nayarit o *C. jaliscana* a los 940 m snm en Guayameo, en el municipio de Zirándaro en el estado de Guerrero; también pocas son las especies que habitan por encima de los 3000 m snm, como *C. obovata* var. *humifusa*, a los 3600 m snm, en El Salto en el estado de Durango, o *C. pulchella*, a los 3450 m snm en Huehuetenango, Guatemala. Solamente *C. ovalifolia* alcanza los 4000 m snm en Santa Victoria en la provincia de Salta en Argentina. La altitud está directamente relacionada con el clima y con el desarrollo de la vegetación; la mayoría de las especies de *Cologania* crecen principalmente en ambientes de clima templado a frío, siendo escasas las especies que crecen en un ambiente cálido. En Estados Unidos, México y Centroamérica, la mayoría de las especies habitan principalmente en lugares abiertos o dentro de los bosques de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus* asociado en ocasiones con *Abies*, *Alnus*, *Juniperus* y *Liquidambar* o en el bosque de *Quercus*. Son pocas las especies que se desarrollan en la zona de transición del bosque de *Quercus* con el bosque tropical caducifolio, como *C. angustifolia* var. *intermedia*, *C. cordata*, *C. procumbens* y *C. jaliscana*. En el bosque mesófilo de montaña y en el bosque de *Pinus* y *Quercus* con elementos mesofílicos, crecen *C. hintoniorum*, *C. mcvaughii*, *C. pulchella* y *C. racemosa*. En los matorrales xerófilos asociados con el bosque de *Quercus* se desarrollan *C. tellezii* y *C. tenorioi*. En Sudamérica, *C. ovalifolia* crece a las orillas del bosque de *Podocarpus*, en bosques subtropicales húmedos, matorrales, páramos, pastizales o en terrenos de cultivos abandonados. Burkart (1952) menciona que habita en praderas hidrófilas subalpinas. Algunas especies suelen crecer en la vegetación secundaria o perturbada, a la orilla de caminos o de terrenos de cultivo como *C. pulchella*, *C. broussonetii* y *C. ovalifolia*. Las especies de *Cologania* se desarrollan en suelos calizos, de roca volcánica o sedimentaria, arcillosos, litosoles o erosionados.

Altitud m snm

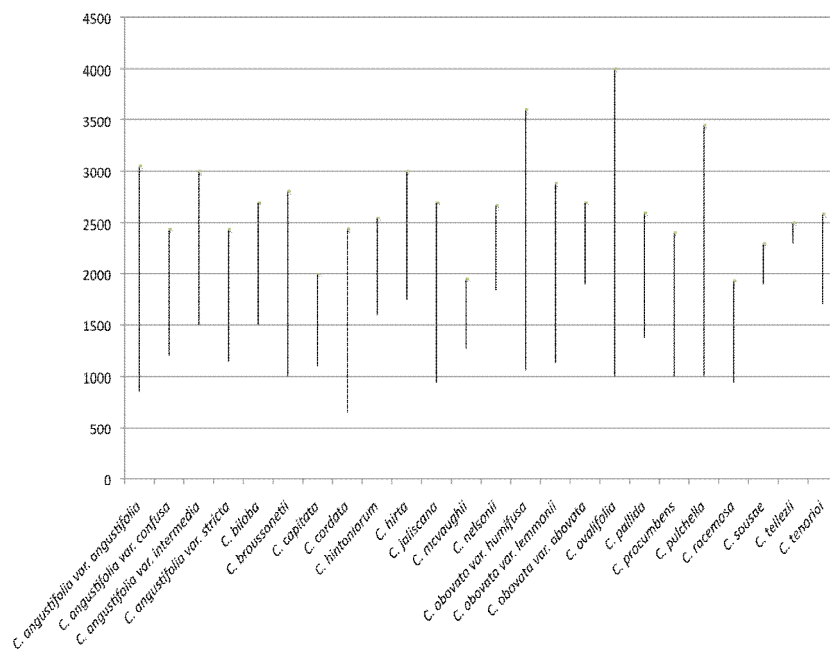


Fig. 8. Distribución altitudinal de las especies de *Cologania*. Se puede observar que hay un intervalo altitudinal de 650 a 4000 m snm. La mayoría de las especies crecen entre los 1000 a 2800 m snm, son pocas las especies por debajo de los 1000 m snm, así como por arriba de los 3000 m snm, solamente *C. ovalifolia* alcanza los 4000 m snm en Sudamérica (Argentina).

5.3 USOS

Existe poca información con respecto al uso del género *Cologania*. Burkart (1952) comenta que *C. australis* (sinónimo de *C. Ovalifolia*), debido a la belleza de sus flores, podría ser considerada como una especie ornamental. En México, no se tiene ningún reporte de uso; sin embargo Turner (1992) comenta que *C. hintoniorum* con sus flores rojo brillantes, es una de las especies de *Cologania* más vistosas, la cual podría tener uso ornamental. De hecho, reportes de ejemplares de herbario denotan a *C. ovalifolia* utilizada como planta ornamental.

Lovey *et al.*, (2010), en su trabajo sobre la caracterización de la germinación y la plántula de *Cologania broussonetii* (en este estudio como *C. ovalifolia*), la cual crece en Bolivia y Argentina, refieren que esta especie es reconocida como una especie forrajera nativa.

Correa *et al.* (2002), Sércic *et al.* (2006) y Vieyra *et al.* (2008) en: Lovey *et al.* 2010, destacan que *C. broussonetii* (*C. ovalifolia*) es una especie forrajera de adecuada digestibilidad hasta el estado de vaina, la cual aporta un considerable valor proteico en los pastizales.

5.4 SUBTRIBU Glycininae Rich. ex DC.

Hojas con 1-3 folíolos, no glandulares. Inflorescencia nunca o escasamente nodosa; bractéolas principalmente presentes; pétalos glabros, el estandarte sin un apéndice; estigma capitado, estilo no barbado, frecuentemente con pocos tricomas abajo del estigma; semillas lisas, granulares, frecuentemente con una lengua erecta escariosa alrededor del corto hilo. Schrire (en Lewis 2005), registra 19 géneros; *Amphicarpaea*, *Calopogonium*, *Cologania*, *Dumasia*, *Eminia*, *Glycine*, *Herpyza*, *Nogra*, *Nenotonia*, *Neocollettia*, *Neorautanenia*, *Pachyrrhizuz*, *Phylacium*, *Pseudeminia*, *Pseudovigna*, *Pueraria*, *Sinodolichos*, *Teramnus* y *Teyleria*. Del Viejo y Nuevo Mundo con aproximadamente 122 especies. *Teramnus* principalmente de los trópicos del Viejo Mundo, *Calopogonium*, *Cologania*, *Herpyza* y *Pachyrrizuz*, endémicos del Nuevo Mundo.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS DE LA SUBTRIBU **Glycininae** Rich. ex DC. DEL NUEVO MUNDO.

1. Estilo persistente en la legumbre, tornándose en forma de gancho; estambres 10, monadelfos, las anteras alternas obortivas o estériles.

Teramnus

1. Estilo nunca persistente en la legumbre, no tornándose en forma de gancho; estambres 10, diadelfos, las anteras fértiles.

2. Cáliz tubular, cilíndrico, traslúcido, el tubo dos veces más largo que los dientes.

3. Hierbas perennes; raíz leñosa axonomorfa; bractéolas persistentes. 19 especies. Suroeste de Estados Unidos, México, Centroamérica y la parte noroeste y sureste de Sudamérica.

Cologania

3. Hierbas anuales; raíz nunca leñosa axonomorfa; bractéolas auscentes. 4-5 especies del centro y este de Estados Unidos, sureste de Canada, México, Centroamérica, este de Asia, centro y este de África.

Amphicarpaea

2. Cáliz campanulado, no traslucido, el tubo tan largo como los dientes o más corto.

4. Hierbas erectas o trepadoras; legumbre linear-oblonga, comprimida septada entre las semillas; semillas 4-8. 5-6 especies en América (México, Centroamérica y Sudamérica Paragua y Argentina) y el Caribe.

Calopogonium

4. Hierbas rastreras; legumbre oblonga, comprimida, nunca septada entre las semillas; semillas 2-3. Sólo 1 especie, endémica de Cuba.

Herpyza

5.5 TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Cologania Kunth, Mimoses. 205. t. 57. 1824.

Cologania angustifolia Kunth, Mimoses 209. pl. 58. Jun 1824. [H. B. K. Nov. Gen. & Sp. 6 [folio]: 325. 12 Jul 1824; 6 [quarto]: 414. Sep 1824. *Amphicarpaea angustifolia* (Kunth) Taubert, in Engler & Prantl, *Natür. Pflanzenf.* 33:359. 1894. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: "prope La Magdalena, between Real del Moran and Actopan," May-Jun 1803, *Humboldt & Bonpland* 4115 (P; fotografía del TIPO: TEX). ESPECIE LECTOTIPO designado por Burkart, Las Leguminosas Argentinas 543. 1943.

Rose (1903) y Fearing (1959), refieren que el género *Cologania* fué descrito por Kunth en 1824, basándose en dos especies *C. procumbens* Kunth y *C. angustifolia* Kunth. Fearing destaca que *C. procumbens* de hojas unifolioladas fué primero descrita y publicada por Kunth, él considera que esta especie es el TIPO de *Cologania*. Sin embargo, Burkart (1943) lectotipifica *C. angustifolia* como el TIPO de *Cologania*. Turner (1992), confirma esta lectotipificación.

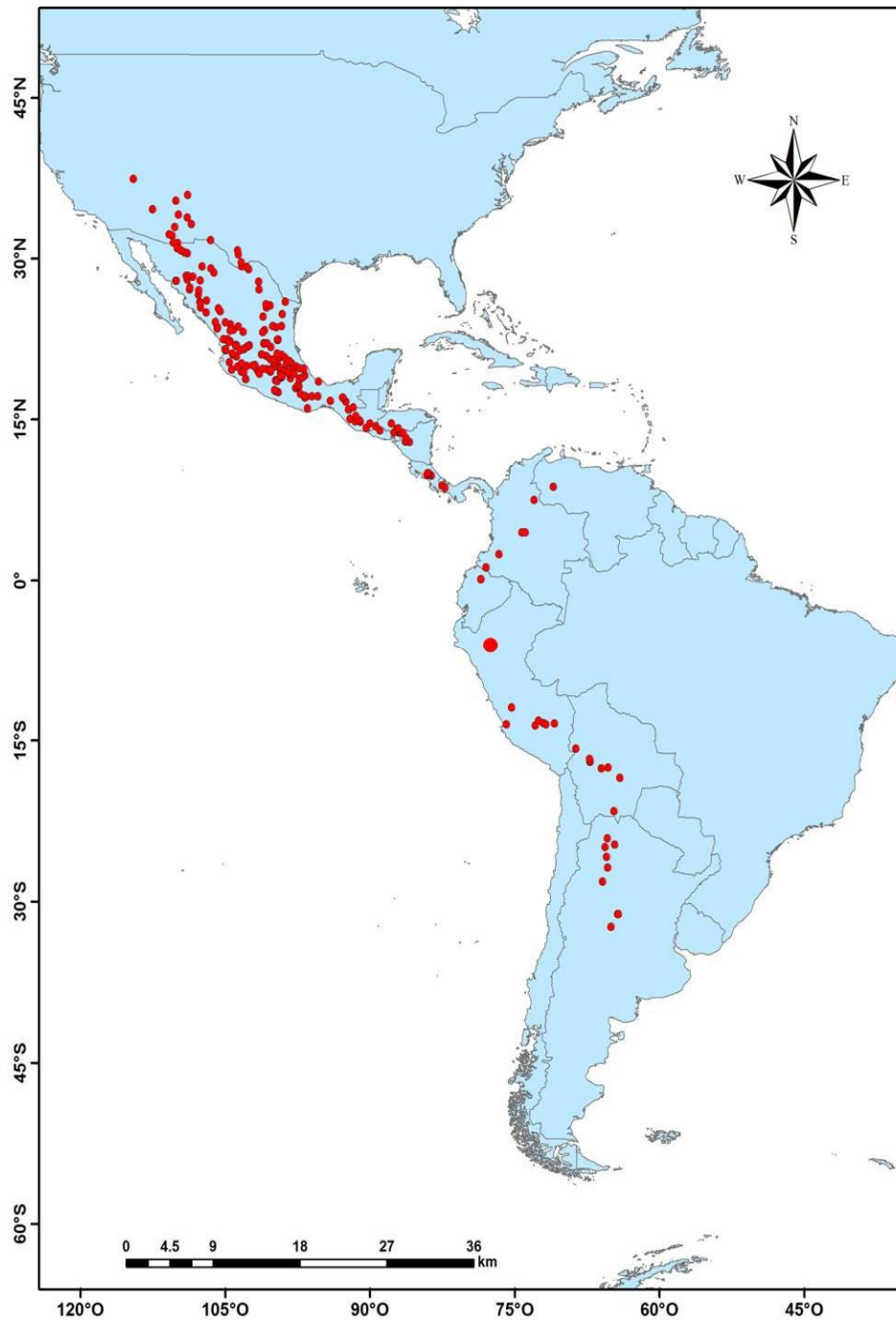
Hierbas perennes, trepadoras, postradas o erectas. **Raíces** leñosas axonomorfas alargadas, simples o ramificadas, con un diámetro mayor cerca de la superficie del suelo. **Ramas** surgiendo alrededor de la corona de la raíz, cilíndricas y delgadas, acanaladas, corrugadas, con la pubescencia retrorsa. **Hojas** unifolioladas o pinnadas, 3-folioladas o raramente 5-folioladas; pecíolo y raquis principalmente acanalados, con la superficie corrugada, glabrescentes a densamente pubescentes, la pubescencia antrorsa, el raquis más corto que el pecíolo o ausente; **estípulas** persistentes en la base del pecíolo, oblongas, lanceoladas, ovadas, subuladas, triangulares o truladas, comúnmente estriadas, con la pubescencia variable; **estipelas** persistentes raramente deciduas, 1 en la base de cada peciólulo lateral, 2 en la base del peciólulo terminal, lineares o aciculares, raramente subuladas; **folíolos** con el margen entero, ligeramente o completamente revoluto, ciliado, papiráceos, ovados, obovados, linear-oblongos, elípticos u oblongos. **Inflorescencias** axilares, raramente terminales, con flores solitarias o numerosas, en pedúnculos sésiles, o fasciculadas, pseudorracimos o racimos, subcapitados o en umbelas; **brácteas pedunculares** persistentes, linear-oblongas, ovadas,

obovadas, estriadas, glabras o hirsutas, **brácteas pedicelares**, lineares, lanceoladas, subuladas, oblongas u ovadas, estriadas, persistentes; **bractéolas** lineares, lanceoladas, subuladas, ovadas, glabras a densamente hirsutas, persistentes. **Flor** con la corola púrpura, magenta, azul, morada, violeta, lavanda, rosa, lila, raramente roja o escarlata; **cáliz** tubular cilíndrico, comúnmente dos veces más largo que los dientes, giboso sobre el lado adaxial, con 4 (-5) dientes, el diente adaxial en ocasiones dividido, el indumento externo variable, desde glabro a hirsuto o densamente estrigoso, el interno glabro a raramente estrigoso; **estandarte** obovado a raramente orbicular, gradualmente angosto hacia la base en forma de uña, en ocasiones la uña ligeramente con 2 lóbulos, el ápice obcordado, hendido o retuso; **alas** y **quilla** con la lámina principalmente auriculada, oblicuamente oblonga o ligeramente curvada, la uña igual o más larga que la lámina, las laminas de la quilla escasamente unidas en los márgenes cerca del ápice, dando una apariencia cimbitiforme; **androceo** diadelfo con 10 estambres, encerrados en la quilla, el vexilar libre, el resto connados, anteras uniformes, algunos ligeramente más pequeñas, versátiles o sub-basifijas; **ovario** estipitado, estilo filiforme, gradualmente curvado, aproximadamente una tercera parte del largo del ovario, glabro a glabrescente, estigma subcapitado, radiado-ciliado o glabro. **Legumbre casmógama** linear-oblonga, recta, curvada o ligeramente curvada, bivalvada, comprimida o en la madurez disiliente, subseptada entre las semillas, con 2-18 semillas; **semillas** orbiculares, subcuadradas u oblongas, con el hilo oblongo. **Plántulas** con germinación epígea o hipógea. Número cromosómico $2n = 44$.

Flores cleistógamas reducidas en tamaño y complejidad, comúnmente producidas en nodos alrededor o por debajo de las flores casmógamas o en los mismos nodos; **cáliz** con 5 dientes, el tubo angostamente infudibuliforme, agudo en la base; **pétalos** ausentes o muy reducidos; **androceo** reducido, comúnmente con 1-2 estambres, estilo reflexo más corto y grueso que en las flores casmógamas, los filamentos de las anteras adheridos a la pared del ovario, aparentemente haciendo contacto en la madurez con el estigma. **Legumbre cleistógama** linear-oblonga, disiliente, al madurar portando los restos del cáliz.

En este estudio se describen 19 especies (cuatro de ellas propuestas como nuevas) y siete variedades (*C. angustifolia* Kunth var. *angustifolia* y *C. angustifolia*

Kunth var. *stricta* (M.E. Jones) Fearing ex G. Flores & A. Delgado designadas por Fearing (1959) y cinco más propuestas en este estudio). Se distribuyen principalmente en las cordilleras montañosas desde el suroeste de Estados Unidos, México, Centroamérica y Sudamérica. El centro de mayor diversidad de las especies, 18 de las 19 reconocidas en este estudio se encuentran en México. Sólo *C. ovalifolia* crece en Sudamérica hasta el sur y noreste de Argentina, (Mapa 1). Con respecto a México, Rzedowski (1978) reconoce quince provincias fisiográficas, dentro de las cuales las especies de *Cologania* se concentran en un grado mayor o menor en la Sierra Madre Occidental, Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre del Sur, Altiplano Mexicano, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre de Chiapas, Es importante destacar que *Cologania* no se encuentran en la Península de Baja California y Yucatán, debido a que gran parte de su área presenta condiciones de una “isla”, además de presentar otros factores como el tipo de suelo, clima, altitud y barreras geográficas. *Cologania* hábita principalmente en el bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus* con *Abies*, *Alnus*, *Juniperus* y *Liquidambar*, en la zona de transición del bosque de *Quercus* con el bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo con el bosque de *Quercus*, en la vegetación secundaria o perturbada, a la orilla de caminos o terrenos de cultivo, en suelos calizos, de roca volcánica o sedimentaria, arcillosos, litosoles o erosionados, en un intervalo de altitud de 650 a 4000 m snm. En Sudamérica a la orilla del bosque de *Podocarpus* o en el bosque subtropical húmedo, matorrales, páramos o pastizales y praderas hidrófilas subalpinas.



Mapa 1. Distribución geográfica del género *Cologania*

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Cologania* Kunth

1. Hojas con un solo folíolo.

2. Folíolos lineares, angostamente elípticos u ovados, la base obtusa, redondeada, raramente subcordada.

C. procumbens

2. Folíolos ampliamente ovados, raramente angostamente ovados, la base profundamente cordada, los lóbulos ampliamente redondos.

C. cordata

1. Hojas con 3 folíolos, raramente 5.

3. Inflorescencia fasciculada a subumbelada, raramente racemosa, sésil o pedunculada; folíolos con la nervadura conspicua, prominente sobre ambas superficies, raramente sólo en el envés; estípulas ampliamente oblongas a oblongas, lanceoladas, raramente ovadas, obovadas, triangulares, cimbiformes, glabrescentes.

4. Hierbas postradas; folíolos aproximadamente iguales en lo largo y ancho, obovados, oblongos, obovado-elípticos, obovado-oblongos, raramente elípticos u orbiculares.

5. Pecíolos 16-31 (-48) mm de largo; estandarte 20.9-24.6 mm de largo, 10.3-11.9 mm de ancho; alas 16.5-19.5 mm de largo; quilla 12.5-13.5 mm de largo. Legumbre cleistógama, con las valvas densamente hirsutas; especie conocida en México sólo en Durango y Guanajuato.

C. tenorioi

5. Pecíolos 1-9 (-16) mm de largo; estandarte 22-35 mm de largo, 11-29 mm de ancho; alas 18-28.5 mm de largo; quilla 12.5-20 mm de largo. Legumbre cleistógama, con las valvas densamente a ligeramente pubescentes o glabrescentes; especie distribuida en Estados Unidos (Arizona y Nevada), en México de amplia distribución.

C. obovata

4. Hierbas principalmente trepadoras, suberectas o erectas, raramente postradas; folíolos aproximadamente 2–10 veces más largos que anchos, linear-oblongos, oblongos, oblongo-elípticos, elípticos, lanceolados u ovados.

6. Inflorescencias principalmente densas en forma de capítulos o umbelas, pseudorracimos o fasciculadas, pedunculadas o subsésiles, con 1-11 flores.

7. Bráctea del pedúnculo 1.2-2.5 mm de ancho; alas 16-21 mm de largo, con las uñas 7.4-9.5 mm de largo; tubo estaminal 13-16 mm de largo, 2.1-3.5 mm de ancho.

8. Hierbas postradas; folíolos 0.3-1.7 cm de ancho, linear-oblongos, ovados, la base cuneada a obtusa; pedicelos 1-2.5 mm de largo; bractéolas 3.4-6.1 mm de largo; ovario 0.6-0.7 mm de ancho, esparcidamente pubescente o glabrescente; especie conocida en México sólo del estado de Nayarit.

C. capitata

8. Hierbas erectas, raramente trepadoras; folíolos (0.4-) 1.6-3.5 cm de ancho, elípticos, ovados, oblongos, ovado-oblongos, la base ligeramente subcordada, obtusa o redonda; pedicelos 7-24 mm de largo; bractéolas 1-3 mm de largo; ovario 0.7-0.9 mm de ancho, seríceo a ligeramente seríceo; especie distribuida en México: Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Tamaulipas.

C. jaliscana

7. Bráctea el pedúnculo 0.2-0.9 mm de ancho; alas 21-27 mm de largo, con las uñas 12-12.5 mm de largo; tubo estaminal 18-19 mm de largo, 3-4 mm de ancho.

C. nelsonii

6. Inflorescencias principalmente laxas, fasciculadas sésile o pedunculadas, con 1-3 (-4) flores.

9. Hojas con 3 (-5) folíolos linear-oblongos, linear lanceolados, oblongos, oblongo-elípticos, lanceolados, ovados, elípticos, ovado-oblongos, raramente orbiculares, u obovados, con el ápice agudo, obtuso, el haz glabro a raramente estrigoso o glabrescente, el envés ligeramente a densamente estrigoso, verdes, la nervadura conspicua o ligeramente conspicua en el haz y envés, conspicua en el envés; bractéolas estrigosas, estrigulosas, hirsútulas o glabrescentes. Legumbre cleistógama recta a ligeramente o fuertemente curvada, las valvas densamente estrigosas, estrigulosas o pilosas; especie de amplia distribución en Estados Unidos y México.

C. angustifolia

9. Hojas con 3 folíolos elípticos, oblongo-elípticos, ovado-elípticos, ovados, raramente oblongos u oblongo-obovados, con el ápice agudo, obtuso, raramente acuminado, estrigosos en el haz y envés a raramente glabros en el haz, verde pálidos, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, conspicua en el envés; bractéolas estrigulosas. Legumbre cleistógama fuertemente curvada, las valvas estrigosas, estrigoso-hirsútulas, raramente glabrescentes; especie distribuida en Estados Unidos (Texas, Arizona y New Mexico), en México (Chihuahua, Coahuila y Sonora).

C. pallida

3. Inflorescencia racemosa, pseudorracemosa, raramente paniculada o umbelada, pedunculada a subsésil; folíolos con la nervadura ligeramente conspicua en el haz, en el envés conspicua o ligeramente conspicua, rara vez prominente, la vena central en ocasiones prominente; estípulas principalmente lineares, lanceoladas, oblongas, ovadas, raramente triangulares o truladas, glabras a pubescentes.
10. Bractéolas 0.3-5.5 mm de ancho, oblongas, oblongo-lanceoladas, obovado-oblongas, lanceoladas, ovado-lanceoladas. Legumbre cascógama 4-9 mm de ancho; semillas 4-7.1 mm de largo, 3-5.4 mm de ancho, rómbicas, subcuadradas, oblongas, oblongo-elípticas.
11. Hierbas trepadoras; folíolos ampliamente ovados, ovado-lanceolados, el ápice acuminado, agudo, en ocasiones caudado o aristado; ovario glabro. Legumbre cascógama con las valvas glabras; especie distribuida en México sólo en Guerrero y Michoacán.

C. hintoniorum

11. Hierbas rastreras, raramente trepadoras; folíolos ovado-oblongos, trulados, oblongos, elípticos, ovados, rómbicos, lanceolados, el ápice agudo, obtuso; ovario seríceo. Legumbre cascógama, con las valvas densamente estrigosas a hirsútuas; especies distribuidas en México sólo en Durango y Oaxaca.
12. Estípulas 3.5-6 mm de largo, 1-2.5 mm de ancho, ovado-oblongas, ovado-lanceoladas; pedicelos 4-8 mm de largo; bractéolas 4-9 mm de largo, 0.5-2 mm de ancho, hirsutas; corola roja o escarlata brillante. Legumbre cascógama 2.5-4.6 cm de largo, 4-6.5 mm de ancho, las valvas hirsútuas; semillas 4-6 mm de largo, 3-4 mm de ancho, oblongas, subcuadradas, oblongo-elípticas; especie distribuida en México sólo en Oaxaca.

C. hirta

12. Estípulas 6-16 mm de largo, 1.5-6.5 mm de ancho, oblongas, lanceoladas, obovado-oblongas, oblongo-lanceoladas; pedicelos 7-11 mm de largo; bractéolas 2.6-4.4 mm de largo, 0.3-0.7 mm de ancho, ligeramente hirsutas; corola púrpura. Legumbre cascógama 5.5-6.2 cm de largo, 6-9 mm de ancho, valvas densamente estrigosas; semillas 6.5-7.1 mm de largo, 4.8-5.4 mm de ancho, oblongas; especie distribuida en México sólo en Durango. **C. tellezii**

10. Bractéolas 0.1-0.5 mm de ancho, (excepto *C. broussonetii* hasta (-0.8) mm de ancho), linear-elípticas, linear-oblongas, lanceoladas o subuladas. Legumbre cascógama 3-4 (-5) mm de ancho; semillas (1.8-) 2-5.3 mm de largo, (1.6-) 2-3 mm de ancho, oblongas, orbiculares, ovadas, cuadradas, elípticas, oblongo-elípticas.

13. Inflorescencia racemosa, subsésil, 2.2-4.3 cm de largo; bractéolas (0.2-) 0.3-0.8 mm de ancho, linear-lanceoladas, linear-elípticas, linear-oblongas, lanceoladas, subuladas. Legumbre cascógama 3.1-4 (-4.4) cm de largo, recta, las valvas seríceas o hirsutas; semillas cascógamas (1.8-) 2-2.3 mm de largo, oblongas a orbiculares.

C. broussonetii

13. Inflorescencia racemosa o en ocasiones pseudoracemosa, pedunculada, 2.6-41 cm de largo; bractéolas 0.1-0.3 mm de ancho, (excepto *C. pulchella* hasta 0.5 mm), principalmente lineares, raramente linear-lanceoladas. Legumbre cascógama 4-8.4 cm de largo, ligeramente curvada a raramente curvada o recta, las valvas densamente estrigulosas, pilosas, tomentosas, hirsútulas o estrigosas; semillas cascógamas 2-5.3 mm de largo, oblongas, elíptico-oblongas, suborbiculares, ovadas a cuadradas.

14. Bráctea del pedúnculo 1-4.4 mm de ancho. Legumbre cascógama principalmente recta a ligeramente curvada. Legumbre cleistógama 2.1-3.6 cm de largo.

15. Ovario 17-19 mm de largo, 0.8-1 mm de ancho, densamente seríceo en los márgenes, el centro glabrescente; especie distribuida principalmente en el centro de México: Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz.

C. biloba

15. Ovario 13-16 mm de largo, 0.5-0.6 mm de ancho, ligeramente seríceo hacia el ápice, la parte central glabrescente; especie distribuida en Sudamérica en Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

C. ovalifolia

14. Bráctea del pedúnculo 0.1-1.2 mm de ancho. Legumbre cascógama fuertemente a ligeramente curvada. Legumbre cleistógama (2.6-) 3.4-4.7 cm de largo.

16. Bráctea del pedúnculo 2.1-5 mm de largo, 0.2-0.6 (-1) mm de ancho. Legumbre cleistógama 2.2-5 cm de largo; estípites auscentes o 1-1.5 mm de largo.

17. Estandarte 8-10.5 mm de ancho; alas 15-18.5 mm de largo, 2-3 mm de ancho, oblongas; quilla 13-15.5 mm de largo, 2.4-3.1 mm de ancho; estilo 1.8-2 mm de largo; semillas cleistógamas 2.8-3.1 mm de largo, 2-2.3 mm de ancho.

C. racemosa

17. Estandarte 9.5-18 mm de ancho; alas 17.5-25 mm de largo, 2.5-5.4 (-7) mm de ancho, oblongas, oblongo-ovadas; quilla 13.5-18 mm de largo, 2.7-4 mm de ancho; estilo 2.3-3 mm de largo; semillas cleistógamas 3.7-4.1 mm de largo, 2-2.8 mm de ancho.

18. Inflorescencia con (1-) 2-11 flores casmógamas, 2.2-8.2 (17.1) cm de largo; pedúnculo (0.5-) 2-4.8 (15.5) cm de largo; bráctea del pedúnculo 0.3-1.2 mm de ancho, oblongo-lanceolada; tubo estaminal (13-) 16.5-18.5 mm de largo; filamento vexilar 13-17 mm de largo; ovario 14-19 mm de largo, seríceo a ligeramente seríceo en los márgenes, el centro estriguloso. Legumbre cleistógama fuertemente a ligeramente curvada, valvas hirsuto-tomentosas a estrigulosas; especie de amplia distribución en México y Centroamérica.

C. pulchella

18. Inflorescencia 2-17 flores casmógamas, 2.6-28 cm de largo; pedúnculo (0.2-) 0.8-23 cm de largo; bráctea del pedúnculo 0.2-0.5 mm de ancho, linear, linear-lanceolada; tubo estaminal 14-15.5 mm de largo; filamento vexilar 12.5-14 mm de largo; ovario 14-15.5 mm de largo, seríceo. Legumbre cleistógama ligeramente curvada, valvas estrigulosas; especie conocida en México sólo en el Estado de México.

C. sousae

16. Bráctea del pedúnculo 1-2.6 mm de largo, 0.1-0.3 mm de ancho. Legumbre cleistógama 4.5-8 cm de largo; estípite 1.4-2.7 mm de largo.

C. mcvaughii

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Cologania angustifolia Kunth, *Mimosae* 209. pl. 58. Jun 1824. [H. B. K. *Nov. Gen. & Sp.* 6 [folio]: 325. 12 Jul 1824; 6 [quarto]: 414. Sep 1824. *Amphicarpeaea angustifolia* (Kunth) Taubert, in Engler & Prantl, *Natür. Pflanzenf.* 33:359. 1894. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: "prope La Magdalena, between Real del Moran and Actopan," May-Jun 1803, *Humboldt & Bonpland* 4115 (HOLOTIPO: P; fotografía del TIPO: TEX, P!).

Hierbas trepadoras, erectas o postradas, 10-141 cm de largo. **Ramas** acanaladas, estriadas, estrigosas, pilosas, hirsutas a glabrescentes, los pelos principalmente blancos, raramente amarillos. **Hojas** 1.2-22.2 cm de largo, con 3 (-5) folíolos; **estípulas** 1.1-6.7 mm de largo, (0.2-) 0.3-2.8 mm de ancho, oblongo-ovadas, oblongas, linear-oblongas, linear-lanceoladas, lanceoladas, triangulares, estriadas, hirsutulas, pilosas, estrigosas, glabrescentes a glabras, en ocasiones cimbitiformes a divididas en la madurez, principalmente en la base de las ramas; **peciólos** 11-80 mm de largo, acanalados, estriados, hirsutos, estrigosos a glabrescentes; **raquis** 0.7-17 mm de largo, acanalado, corrugado, hirsuto, estrigoso; **estipelas** 0.3-5 mm de largo, lineares, estrigosas, glabrescentes a glabras; **peciólulos** 0.5-3 mm de largo, hirsútulos, hirsutos, estrigosos; **folíolos** 3 (-5), 0.4-17.2 cm largo, 0.1-1.6 cm de ancho, linear-oblongos, oblongos, oblongo-elípticos, lanceolados, ovados, elípticos, ovado-oblongos, raramente orbiculares u obovados, la base cuneada, obtusa, redondeada, atenuada, en ocasiones subcordada, el ápice agudo, obtuso, raramente acuminado, mucronado, la nervadura conspicua o ligeramente conspicua en el haz y envés, conspicua en el envés, prominente, frecuentemente glabros, a raramente glabrescentes, estrigosos en el haz, el envés ligeramente a densamente estrigosos, glabrescentes, verdes. **Inflorescencia** fasciculada sésil o pedunculada, con 1-3 (-4) flores casmógamas, en ocasiones acompañada con 1-2 flores cleistógamas, 1.8-4.9 cm de largo; **pedúnculo** 0.5-4.8 (-18) mm de largo, estrigoso, piloso, hirsútulo, pilosuloso, o estriguloso; **pedicelos** 2-22 mm de largo, densamente a ligeramente estrigosos, pilosos; **bráctea del pedúnculo** 2-7.8 mm de largo, 0.4-1.3 mm de ancho, lanceolada, linear-lanceolada, linear-oblonga, oblonga, estriada, estrigosa, densamente hirsuta, glabrescente; **bráctea del pedicelo** 1.3-

4.5 mm de largo, linear, estriada, estrigosa, estrigulosa, hirsútula, glabrescente; **bractéolas** (0.7-) 1.2-3.3 (-4.6) mm de largo, lineares, estrigosas, estrigulosas, hirsútulas, glabrescentes. **Flor** con la corola púrpura, magenta, azul, rosa-púrpura, rosa, morada, violeta, lavanda, lila-oscuro, guinda; **cáliz** 7.5-16 mm de largo, 2.1-5.9 mm de ancho, púrpura, estrigoso, hirsuto, piloso a glabrescente, los dientes (1.6) 2.2-4.5 (-5.2) mm de largo, 1.1-2.3 (-3.1) de ancho, triangulares, estrigosos, el adaxial 2.5-4.8 mm de largo, 2-3.6 mm de ancho, deltado, raramente dividido; **estandarte** 17-33 mm de largo, 7.6-19 mm de ancho, obovado, con el ápice obcordado, raramente emarginado, retuso o hendido, con la uña en ocasiones ligeramente lobulada; **alas** 14-30 mm de de largo 2.5-7 mm de ancho, obovado-oblongas, obovadas, las uñas 6.8-13 mm de largo; **quilla** 11-18 mm de largo, 2.1-3.4 mm de ancho, oblonga, obovada, ligeramente curvada, las uña 6.8-12 mm de largo; **tubo estaminal** 10.5-18.5 mm de largo, 1.6-3.5 mm de ancho, los filamentos 0.5-2.6 mm de largo, filamento vexilar 9.5-17 mm de largo; **anteras** 0.4-0.7 mm de largo, 0.2-0.4 (-0.5) mm de ancho, elípticas, oblongas, oblongo-elípticas; **ovario** (8-) 11-19 mm de largo, 0.4-0.8 mm de ancho, linear-oblongo, seríceo o densamente estrigoso; **estilo** 1.5-3.8 mm de largo, ligeramente a fuertemente curvado, glabro; **estigma** 0.2-0.3 mm de diámetro. **Legumbre cleistógama** (1.4-) 1.8-4.6 cm de largo, 2-4 mm de ancho, recta a ligeramente o fuertemente curvada, el estípite sésil o 0.8-1 mm de largo, las valvas densamente estrigosas a estrigulosas o pilosas; **semillas** (2-) 4-10, 2-4.8 mm de largo, 1.9-3.1 mm de ancho, oblongas, orbiculares, subcuadradas, con la testa lisa parda, con manchas oscuras o negras, el hilo céntrico o excéntrico. $2n = 44$ (Fearing, 1959).

Rose (1903), menciona que *Cologania angustifolia* fue descrita por Kunth, de colectas de Humboldt & Bonpland en la localidad de la Magdalena entre Real del Moran y Actopan, en el estado de Hidalgo. En su descripción, destaca las ramas trepadoras, las hojas trifolioladas, lineares, obtusas, estrigosas en ambos lados y el cáliz piloso, hispido. Además menciona que los folíolos miden en ocasiones 10 cm de largo y 5 mm de ancho, el cáliz cubierto de tricomas ascendentes y tornándose adpresos, el lóbulo superior varia de agudo a retuso y las legumbres en ocasiones

son falcadas. Destaca que éstas podrían representar una diferencia entre las especies. Rose realizó colectas de este taxón en los estados de Sinaloa, Jalisco y Nayarit.

Esta especie ha sido caracterizada en la mayoría de los tratamientos por tener los folíolos lineares, angostamente oblongos, oblongo-elípticos a lanceolados, raramente elípticos, ovado-oblongos, orbiculares u obovados con un tamaño principalmente de 3 a 12 veces más largo que el ancho. Además de estos caracteres el ápice de los folíolos es principalmente agudo a obtuso, con la nervadura prominente en el haz y el envés, las bractéolas son estrigosas a hirsútulas y las legumbres son rectas a ligeramente a fuertemente curvadas como en la variedad *confusa*. El hábito de esta especie puede ser de forma erecta, postrada o trepadora.

Turner (1992) refiere que la forma erecta puede ser el inicio del desarrollo trepador; sin embargo, se pudo observar en campo que había individuos en floración y fructificación creciendo de forma erecta en lugares abiertos, ejemplo la variedad *angustifolia* y *stricta*.

Cologania angustifolia presenta una alta variabilidad morfológica en la forma y longitud de sus folíolos. Fearing (1959) describió *C. angustifolia* var. *angustifolia* y *C. angustifolia* var. *stricta*, anteriormente publicadas como *C. longifolia* var. *stricta* por Jones (1908). En este estudio se proponen dos variedades adicionales para esta especie, que originalmente fueron descritas con categoría de especie, *C. angustifolia* var. *confusa* y *C. angustifolia* var. *intermedia*, ambas de los Estados Unidos y México.

CLAVE DE LAS VARIEDADES DE *Cologania angustifolia*

1. Hierbas postradas, raramente trepadoras o erectas; folíolos oblongo-elípticos, ovados, ovado-oblongos, en ocasiones linear-oblongos, orbiculares u obovados; bractéolas glabrescentes o estrigulosas; estandarte 21-33 mm de largo; alas 18- 30 mm de largo.

var. *intermedia*

1. Hierbas trepadoras o erectas; folíolos linear-oblongos, oblongos, oblongo-elípticos, lanceolados, elípticos; bractéolas estrigosas a hirsútulas; estandarte 16-27 mm de largo; alas 12-23 mm de largo.

2. Ramas pilosos, hirsutos. Legumbre cleistógama fuertemente a ligeramente curvada, las valvas pilosas a estrigosas; semillas 3.2-4.8 mm de largo, 2.2-2.9 mm de ancho, oblongas.

var. ***confusa***

2. Ramas estrigosas o glabrescentes. Legumbre cleistógama principalmente recta, raramente ligeramente curvada, las valvas estrigosas a estrigulosas; semillas 2.1-3.5 mm de largo, 1.9-3.1 mm de ancho, oblongas, orbiculares, raramente cuadradas.

3. Hierbas trepadoras o erectas; folíolos linear-oblongos, oblongo-elípticos, lanceolados, el ápice agudo, raramente obtuso; bráctea del pedúnculo lanceolada, estrigosa.

var. ***angustifolia***

3. Hierbas erectas; folíolos linear-oblongos, el ápice agudo, obtuso, en ocasiones acuminado; bráctea del pedúnculo, oblonga, linear-oblonga, glabrescente.

var. ***stricta***

Cologania angustifolia Kunth var. ***angustifolia*** *Cologania longifolia* A. Gray, *Pl. Wright*. 2:35. 1853. TIPO: ESTADOS UNIDOS. New Mexico: Grant Co., "Hills near the copper mines", Ago 1851, *C. Wright 959a* (LECTOTIPO: [seleccionado por Turner, 1992], GH; fotografía del LECTOTIPO: TEX; ISOLECTOTIPOS: MO!, NY!; fotografía de ISOLECTOTIPOS: KI!, MEXU!). Turner (1992) reporta que Gray citó varios números de colecta de *Wright* en su protólogo, asignando subíndices para cada hoja refiriéndose a éstas como "formas". Fearing (1959) cita a *Wright 959a* como "Holotipo", el cual Turner (1992) designa como Lectotipo. (Mapa 2).

Hierbas trepadoras o erectas. **Ramas** estrigosas o glabrescentes, los pelos blancos; estipelas 0.6-4.1 (-5) mm de largo, lineares, glabrescentes; **folíolos** (0.6-) 0.8-11.6 (-17.2) cm de largo, (0.1-) 1-1.4 (-1.6) cm de ancho, linear-oblongos, oblongo-elípticos, lanceolados, la base obtusa, en ocasiones subcordada, el ápice agudo, raramente obtuso, mucronado, el haz glabro a glabrescente, el envés estrigoso, raramente glabrescente, la nervadura conspicua en el haz y envés en ocasiones ligeramente conspicua en el haz; **pedicelos** 3.8-14.5 (-17) mm de largo densamente estrigosos; **bráctea del pedúnculo** 0.4-1.1 mm de ancho, lanceolada, estrigosa; **bráctea del pedicelo** 1.3-4 mm de largo, linear, estrigoso; **estandarte** 17.5-27 mm de largo, 7.6-19 mm de ancho, obovado, la uña en ocasiones ligeramente lobulada, el ápice obcordado, emarginado; **alas** 19-21.5 mm de largo, 3-3.9 (-5.5) mm de ancho, oblongas, obovado-oblongas; **quilla** 13-15.7 mm de largo, 2.6-3.4 mm de ancho, obovado-oblonga, en ocasiones ligeramente curvada; **estilo** 1.5-2.9 mm de largo, linear, ligeramente a fuertemente curvado, glabro. **Legumbre clestógama** 1.8-4.5 cm de largo, 2-4 mm de ancho, recta, raramente curvada, el estípite sésil, las valvas estrigosas; semillas oblongas, orbiculares, raramente cuadradas, la testa lisa, parda, con manchas poco visibles.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **E.U.A. Arizona:** 5 miles northeast of McNary, Fort Apache Indian Reservation, 7700 ft, 4-ago-1975 (flor), *S.P. McLaughlin 867* (ARIZ); about 6 miles south of Indian Pine, Fort Apache Indian Reservation, 1-sep-1963 (flor), *M. Schmidt 208* (ARIZ), Reservation Campsite, 13 miles south of McNary, White Mountains, 27-ago-1960 (flor), *M. Schmidt 184* (ARIZ); About 10 miles southeast of Show Low on road to McNary (State Highway 173), 18-jul-1940 (flor), *R.S. Ferris 10076* (UC); Chiricahua Mts., 7-jun-1984 (flor), *M. Lavin 4702* (TEX); Crest of Chiricahua Mountains, Coronado National Forest, 35 miles north-northeast of Douglas, Rustlers Park, 2700-3000 ft, 10-jul-1964 (flor), *M. Baad 541* (MICH); Crest of Chiricahua Mountains, Coronado National Forest, 35 miles north-northeast of Douglas, 2700-3000 ft, 9-jul-1964 (flor), *M. Baad 472* (MICH); the Reef Mine,

Huachuca Mountains, south of Reef Road, about 1/4 mile, 7300 ft, 31-ago-1982 (flor), *F. Reichenbacher 1069* (ARIZ); near waterfall below Reef Mine, Huachuca Mountains, 6500 ft, 9-sep-1944 (fruto), *L.M. Pultz et al. 1427* (ARIZ); Chiricahua Mts. Turkey Creek road 10 mi. up the canyon from the intersection of Turkey Creek whit Arizona 181, 9-sep-1984 (fruto), *J. Grimes et al. 2589* (NY, TEX); upper Carr Canyon, Huachuca Mountains, 22-ago-1975 (flor), *B.L. Everitt & T.R. Van Devender s.n.* (ARIZ); 2 miles E of Rustlers Park on dirt road, Chiricahua National Monument area, 19-sep-1958, *O.S. Fearing 2064* (TEX); 5 miles SE of Rustlers Park on dirt road, Chiricahua National Monument area, 19-sep-1958 (fruto), *O.S. Fearing 2065* (TEX); 2 miles S of dirt road entrance to Chiricahua National Monument, 19-sep-1958 (fruto), *O.S. Fearing 2062* (TEX); Lee Johnson Spring, 19-ago-1966 (flor), *J.R. Crutchfield 2004* (TEX); Roadside, Hwy 87, 2-ago-1980, *J. Taylor & C. Taylor 29488* (NY); Aztec Peak, Sierra Ancha, 7700 ft, 20-ago-1958 (flor), *R.R. Johnson s.n.* (ARIZ); Tonto Camp Ground, 6000 ft, 7-ago-1965 (flor), *E. Lehto 5319* (ARIZ); Turkey Creek, 6 miles west of Point of Pines, 70 miles east of San Carlos, 6200 ft, 24-jul-1952 (flor), *V. Bohrer 433* (ARIZ); Greenlee, 29-jun-1966 (flor), *A. Hesselberg s.n.* (ARIZ); Navajo, 6200 ft, 29-ago-1971 (flor), *V.L. Bohrer 1533b* (ARIZ); 9 mi. W of Showlow, 7600 ft, 2-ago-1938 (flor), *F. Shreve 8307* (ARIZ); Along the trail from Manning Camp to Man Head, Rincon Mountains, 8200 ft, 23-jul-1982 (flor), *J.E. Bowers & S.P. McLaughlin R353* (ARIZ); West of Huntsman Spring in Marshall Gulch, Santa Catalina Mountains, Coronado National Forest, 7720 ft, 25-jul-1991 (flor), *T.R. Van Devender & R.K. Van Devender 91-585* (ARIZ); Ranger Station, Santa Catalina Mts., 8000 ft, 20-ago-1969 (flor), *D. Isely 10840* (NY); Summer Haven, on ridge, 29-jun-1932 (flor), *B. Dice s.n.* (MICH); Near Oracle Ridge trailhead, Santa Catalina Mountains, southwest slope, 7900 ft, 3-ago-1978 (flor), *R. Buhrow s.n.* (ARIZ); upper Bear Canyon picnic area along Mount Lemmon Highway, Santa Catalina Mountains, 5900 ft, 19-sep-1989 (fruto), *M.B. Johnson et al. 89-107* (ARIZ); Santa Catalina Mountains, 2-ago-1962 (flor), *R.H. Whittaker & W. A. Niering s.n.* (ARIZ); Pinal, 8000 ft, 22-ago-1962 (flor), *W.A. Niering & R.H. Whittaker s.n.* (ARIZ); Santa Cruz, Canelo Hills Nature Reserve, 4925 ft, 7-ago-1983 (flor), *K.R. Adams 185-83* (TEX); Josephine Canyon, near the star of the trail to Josephine Saddle, Santa Rita Mountains, 23-ago-1977 (flor y fruto), *J. Kaiser 1083* (ARIZ);

Patagonia Mountains, Alum Canyon, 0.4 mile south southeast of Arizona Hwy 82 on Flux Canyon Road, 4000 ft, 10-sep-1981 (fruto), *T.R. Van Devender & D.G. Koppinger s.n.* (ARIZ); in the south end of San Rafael Valley, 1.5-2 miles north of the Mexico Border, 4700-4800 ft, 26-jul-1980 (flor), *L.J. Toolin & G. Corman 948* (ARIZ); Arizona, 1869 (flor), *E. Palmer s.n.* (US); About 5 miles north of Mckays Peak, near Diamond Creek, 7000 ft, 31-ago-1948 (flor), *F.W. Gould & M.E. Robinson 5031* (ARIZ); Apache Pass. & Rancher Val. Chiricahua Mts. sep-1881 (fruto), *Lemmon s.n.* (P); Bear Creek, Huachuca Mts., 30-jul-1909 (flor), *L.N. Goodding 274* (ARIZ, UC, NY); Chiricahua Mountains, Barfoot Park, 8000-8250 ft, 1-sep-1906 (flor), *J.C. Blumer 1349* (ARIZ, F, GH, MO, NY, US,); Chiricahua Mountains, 5550 ft, 20-sep-1907 (fruto), *J.C. Blumer 1679* (ARIZ, GH, NY, US); Chiricahua Mountains, 1881 (fruto), *Lemmon s.n.* (GH); Flagstaff, 2-ago-1884 (flor), *M.E. Jones 3954* (ARIZ, BR, F, NY, UC); 12-ago-1907 (fruto), *J.J. Thornber s.n.* (ARIZ); 16-agosto-1920 (flor), *J.J. Thornber s.n.* (ARIZ); Ft. Valley, 7300 ft, 15-jul-1916 (flor), *L. Wyman s.n.* (ARIZ); Fort Whipple, 1865 (flor), *E. Cours & E. Palmer s.n.* (MO); 1869 (flor), *E. Palmer s.n.* (NY); Huachuca Game Reserve, Split Rock Canyon, 4-oct-1949 (fruto), *L.N. Goodding 889-49* (ARIZ); Mt. Lemmon, 28-jul-1926 (flor), *R.H. Peebles et al. 2526* (ARIZ, GH, NY); Mt. Graham, 9000 ft, 12-ago-1934 (flor), *T.H. Kearney & R.H. Peebles 9887* (ARIZ); Mouning Camp, 7900 ft, 24-jul-1909 (flor), *J.C. Blumer 3235* (F, GH, UC); Oak Creek, ago-1883 (flor), *H.H. Rusby s.n.* (F, NY, P, TEX); Ramsey Canyon, Huachuca Mountains, 6500 ft, 19-jul-1980 (flor), *L.J. Toolin 900* (ARIZ); Rincon Mts., 7500 ft, 1891 (flor), *G.C. Neally 134* (US, TEX, NY); Ryan Ranch, East Fork of White River, 3-oct-1927 (fruto), *G.J. Harrison 4876* (ARIZ); Santa Catalina Mts., Soldiers Camp, 4-ago-1886 (flor), *L. Thornber s.n.* (ARIZ, NY,); Santa Cruz, Sycamore, Canyon, 16-ago-1939 (flor), *L.N. Goodding SCS 767* (ARIZ); 3600 ft, 6-oct-1967, *Keil et al. 9857* (NY); Santa Cruz. Canel Hills Nature Preserve, O'Donnell Canyon Quad, 4925 ft, 7-ago-1983 (flor y fruto), *K.R. Adams 185-83* (ARIZ); Upper Hunt Canyon Chiricahua National Monument, 14-ago-1939 (flor), *O.M. Clark 8592* (ARIZ); South fork of Cave Creek; Chiricahua Mountains, Coronado National Forest, 31-ago-1985 (flor), *T.R. Van Devender & R.K. Van Devender 85-186* (ARIZ); Villas Springs, 1874 (flor), *I.J. Rotnoch 214B* (GH); White River, 1-ago-1928 (flor), *P. Stockwell s.n.* (ARIZ); White Mts., 6-15-ago-

1903 (flor) *D. Griffiths 5441* (MO); White Mts., 1938 (flor), *W.L. Schroeder s.n.* (ARIZ). **New Mexico:** Between Luna and the state line on highway US 180, about 1/4 mile inside New Mexico border, 13-ago-1973 (flor), *R. Spellenberg & M. Spellenberg 3478* (NY); Dark Canyon on X-Bar Ranch, 31 mi. Southwest of U.S. 285, on N.M. 137, Guadalupe Mountains, 18-ago-1977 (flor y fruto), *T.R. Van Devender s.n.* (ARIZ); W slope of hill overlooking Bayard, near shrine where North St. goes over hill, 24-ago-1981 (flor), *R. Spellenberg & M. Spellenberg 6219* (NY); Hanover Mts. in the vicinity of Silver City, Fort Bayard, Santa Rita Fierro, and on the G. O. S. Ranch, 29-jul-1911 (flor), *J.M. Holzinger s.n.* (MO, US); 2 miles northeast of Pinos Altos, on Inner Loop Drive, near Silver City, 17-ago-1977 (fruto), *G. Nabhan GN 672* (ARIZ); Gila N. F., ridge between Little Turkey Creek and Little Creek, 6900 ft, 23-ago-1987 (flor), *M.G. Shelton 90* (BR, NY); 10 miles north of Silver City, Little Walnut Road, 5500 ft, 27-ago-1974 (flor), *D.C. Cole DCC 61* (ARIZ); Coronado National Forest, Peloncillo Mountains, upper Clanton Draw, along the road to Douglas, 5400 ft, 3-oct-1982 (fruto), *A.C. Sanders et al. 2994* (ARIZ); Kingston, in and around the south end of the Black Range, 6600 ft, 16-jun-1904 (flor y fruto), *O.B. Metcalfe 1001* (F, GH, MO, NY, UC, US); Gila National Forest, Black Range, Taylor Creek, 12-ago-1982 (flor), *T.R. Van Devender et al. 23* (ARIZ); Black Range, 14-ago-1942 (flor), *O.M. Clark 10392* (NY). Below Animas Beak, 21-sep-1939 (fruto), *L.N. Goodding A9770* (ARIZ); Chenates regional, 1989 (fruto), *G.C. Nealley 103* (F); Coronado National Forest, S. of Animas, 18-sep-1937 (fruto), *L.N. Goodding 4139* (ARIZ); Fierro, 4-sep-1903 (flor), *I.E. Diehl 641* (NY); Mogallon, 26-jul-1881 (flor y fruto), *H.H. Rusby 105* (F, MICH, MO, NY, TEX); Mogallon, Gastron, 7500 ft, 1-ago-1938 (flor), *C.L. Hitchcok 4429* (UC); Mogallon Mts., 18 mi. North of Oak Creek, A.T., ago-1883 (flor y fruto), *H.H. Rusby 3738* (UC); Oak Creek, A.T., ago-1883 (fruto), *H.H. Rusby 14* (F); Munris Ranch, ago-1883 (flor), *H.H. Rusby s.n.* (MICH); near Silver City, 27-jul-1880 (flor), *E.L. Greene 191* (NY); jul-ago-1880 (flor), *E.L. Greene s.n.* (F); ago-1880 (flor), *E.L. Greene s.n.* (NY); New Mexico, 1881 (fruto), *H.H. Rusby 2* (BR); Pinos Altos Mountains, ago-1880 (flor), *E.L. Greene s.n.* (NY); Pinos Altos, jul-1880 (flor); *E.L. Greene 12454* (MO); Santa Rita, 8-ago-1995 (flor), *A.I. Mulford 677* (MO); west slope of Black Rangem, 25-ago-1938 (fruto), *L.N. Goodding & C. Goodding 386* (ARIZ); 15 mi. N.E. of Silver City, 2 mi. up

rd. to Signal Pk. Gila Natural Forest off St. Hwy 25, 7700 ft, 23-jul-1967 (flor), *W. Hess 1297* (ARIZ). **Texas:** Near the foot of the cliffs where the trail goes into the Laguna, Emory Peak, 7000 ft, 2-sep-1947 (flor), *B.H. Warnock & L.C. Hinckley 4077* (NY); Chisos Mountain State Park (Big Bend), ago-1935 (flor), *E. Marsh 51* (TEX); Chisos Mts., Big Bend National Park, 17-jun-1964 (flor), *D.S. Correll 29742* (TEX); Chisos Mountains, above Boot Spring, 21-jun-1931 (flor), *J.A. Moore & J.A. Steyermark 3163* (GH, MICH, MO, NY, UC, US); On north-facing slope below McDonald Observatory, Mt. Locke, Davis Mountains, 19-ago-1977 (flor y fruto), *G. Nabhan, GN690* (ARIZ); Mt. Locke, Davis Mountains, 12-ago-1934 (flor), *V.L. Cory 9452* (GH); Davis Mts., Sivermore Peak, 2-12-jul-1921 (flor), *R. Ferris & C.D. Duncan 2579* (MO, NY); 10 mi. NW of Ft. Davis, 17-jun-1926 (flor), *E.J. Palmer 31030b* (MO); on upper slopes of Mt. Locke of Davis Mts., just below McDonald Observatory, 6500 ft, 25-jul-1969 (flor), *B. Marcks & C. Marcks 1317* (MICH, TEX); on west igneous slopes of Mt. Locke, Davis Mts., 6000 ft, 18-ago-1948 (flor y fruto), *B.H. Warnock 8121* (TEX); Mt. Locke, 21-ago-1947 (flor y fruto), *B.H. Warnock & B.C. Tharp 128d* (TEX); near Sawtooth Mtn., Davis Mountains, 28-abr-1935 (flor), *E.J. Palmer 31974a* (TEX); on highway 118 near Fort Davis, 26-jul-1952 (flor) *S.V. Reis 63* (MICH); Davis Mts., Point of Rocks Roadside Park on hwy. 166, 30°32'00"N, 104°03'45"W, 5460 ft, 28-jun-1986 (flor), *R.D. Worthington 14202* (NY); Lower Goat Canyon Mount Livermore, Davis Mountains, 19-oct-1935 (flor y fruto), *O.E. Sperry T265* (US); Mt. Locke, 6825 ft, 17-jun-1937 (flor), *S.G. Drushel & J.A. Drushel 11188* (NY); east boundary of Mitre Peak Girl Scout Camp, 4800 ft, 14-oct-1964 (fruto), *E. Keough 267* (TEX); Pecos, Mt. Locke, 25-jul-1943 (flor), *B.C. Tharp 43-620* (MO, TEX, UC, US). 5 mi. W of Mt. Locke, igneous soil, 26-ago-1953 (flor), *B.L. Turner et al. 53-518* (TEX); 1 1/2 mi. South of McDonald Observatory, Davis Mts., along highway 118, 6500 ft, 18-sep-1958 (flor y fruto), *O.S. Fearing 2044A, 2044B, 2045A, 2045B, 2047, 2048, 2049* (TEX); 1/4 mi. N of McDonald Observatory, Davis Mts, on crest of E. facing slope, 6500 ft, 18-sep-1958 (flor y fruto), *O.S. Fearing 2052, 2053, 2055B* (TEX); Chisos Mountains, 17-jun-1931 (flor); *C.H. Muller 8047* (GH, UC); 20-jun-1931 (flor), *C.H. Muller 8047C* (NY); 25-jun-1931 (flor), *C.H. Muller 8047A* (MICH, NY, TEX); ago-1935 (flor), *E.G. Marsh 51* (F); Fisher Hill, just west of Elbow Canyon on highway 118, 6700 ft, 18-sep-1958

(flor y fruto), *O.S. Fearing 2058A, 2058C, 2060* (TEX); Fort Davis, Limpia Canyon, 1450 m, 21-ago-1940 (flor), *L.C. Hinckley s.n.* (NY); Limpio Mts., julio-1883 (flor), *V. Havand s.n.* (F); Trans-Pecos, Mt. Livemore, Davis Mts., ago-1935 (flor), *L.C. Hinckley 432* (ARIZ, NY); Vicinity of Frijole Post Office, Culberson, 7500 ft, 29-jul-1930 (flor), *C.O. Grassl 154* (MICH). **MEXICO. Aguascalientes:** Mpio. Jesús María. Road to Calvillo, 19-20 miles west of Aguascalientes near km 31, 2200 m, 24-ago-1960 (flor), *R. McVaugh 18255* (MICH, MO, NY); 26.7 km W de Aguascalientes por carretera a Calvillo, 13-jun-1984 (flor), *H.M. Hernández et al. 244* (MO). **Chihuahua:** Mpio. Bocoyna. Basasiachi a 21 km al S de San Juanito y a 9 km al N de Creel, 2150 m, 16-sep-1983 (flor), *P. Tenorio & R. Torres 4333* (MEXU); Mpio. Buenaventura. Above Buenaventura, 2100 m, 23-jul-1990 (flor), *P.S. Martn et al. s.n.* (ARIZ); Mpio. Casas Grandes. Sierra Madre near Colonia García, 7500 ft, 25-jun-1899 (flor), *C.H. T. Townsend & C.M. Barber 56* (F, NY, P); Arroyo de los Nogales 20 Km al S de Colonia Juárez, 1450 m, 23-sep-1982 (fruto), *P. Tenorio & C. Romero de T. 1628* (MO); In the Sierra Madre near Colonia García, 7500 ft, 25-jun-1899 (flor), *H.T. Townsend & C.M. Barber 56* (MICH, MO, NY, TEX, UC); 5 mi. SE of Colonia García, 7500 ft, 25-jun-1899 (flor), *C.G. Pringle & C.J. Jownsend 729* (NY); Sierra Madre, Colonia García, 27-sep-1899 (fruto), *C.J. Jownsend 446* (NY); 1 km al SW de El Ejido Hernández, 2100 m, 26-sep-1982 (flor y fruto), *P. Tenorio & C. Romero de T. 1746* (MO); Mpio. Chihuahua. Sierra Azul (Sierra Mapula), southwest of Mapula, 1600 m, 10-sep-1934 (flor), *F.W. Pennell 18667* (GH, US); Cool slopes, rocky hills near Chihuahua, 26-sep-1886 (flor y fruto), *C.G. Pringle 729* (BR, F, MO, MICH, NY, P, TEX, UC, US); Cerro del Nido complex, 7.5 rd. Mi. W Bella Vista on Mesa La Boquilla, 29°04'30"N, 106°29'30"W, 2020 m, 15-jul-1981 (flor), *R.D. Worthington 7303* (TEX); Mpio. Guachochi. Gabórachi, 20 km al E de Guachochi, 2000 m, 9-ago-1982 (flor), *R. Hernández et al. 8569* (MEXU); La Cienega, 6000 ft, 20-jul-1965 (flor), *C.W. Pennington 70* (TEX); Mpio. Madera. Laguna de Babícora, 15 km al SO de San José de Babícora, 2250 m, 26-ago-1994 (flor), *C. Yen & E. Estrada 3408* (NY); Carreteras, border of Chihuahua and Sonora, 4800 ft, 26-28-ago-1939 (flor), *M. Powell & S.A. Powell 2599* (GH); Carreteras, border of Chihuahua and Sonora, 4800 ft, 26-28-ago-1939 (flor), *S.S. White 2599* (ARIZ, MICH); Chuhuichupa, agosto-1936 (flor), *H. LeSueur s.n.* (ARIZ, TEX); Camino

Nicolás Bravo, Las Varas, 2150 m, 18-ago-1994 (flor), *G. Quintana & E. Estrada 3057* (TEX); Laguna de Babícora, alrededores de El Alamillo, 2200 m, 18-ago-1994 (flor), *G. Quintana & E. Estrada 3151* (NY); 1 or 2 road mi. (1.6 to 3.2 km) E of Chuhuichupa, 2042 m, 8-ago-1977 (flor), *M.A. Lane & R. Sanders 2222* (TEX); Nicolás Bravo. El Zurdo area, 2200 m, 28-jul-1991 (flor), *K.R. Adams & P. Doleman 55* (ARIZ); Mpio. Guerrero. Rancho Colorado, above 2200 m, 24-may-1929 (flor), *Y. Mexía 2557* (F, MICH, UC); 3 mi. east of La Junta on Hwy No. 260 to Cuahutemoc, 28°40'00"N, 107°25'00"W, 7000 ft, 26-jul-1949 (flor), *G.F. Freytag & J. Baxter 22* (UC); On Hwy. 16, approximately 30 mi. W of the La Junta Jct., near mountain village, 6950 ft, 19-jul-1975 (flor), *E. Dunn & Torke 1024* (NY); A 32 km al N de San Juanito, 17-jul-1984 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T. 6556* (ARIZ); Mpio. Hidalgo del Parral. 10-14 miles west of Hidalgo de Parral, 2000 m, 11-sep-1948 *H.S. Gentry 8245* (ARIZ, MICH); Mpio. Ignacio Zaragoza. W of San Buenaventura along Hwy 28, 7.4 mi W of JCT Hwy 10 in Buenaventura, 29°45'32"N, 107°31'20"W, 2000 m, 29-ago-1989 (flor), *M.H. Mayfield 97* (TEX); Mpio. Namiquipa. Namiquipa, Rancho Tepehuanes, sep-1977 (flor y fruto), *A. Enríquez 208* (NY); Mpio. Ocampo, 11 km al W de Ocampo, brecha Morris, 1750 m, 29-sep-1985 (fruto), *P. Tenorio et al. 10015* (MO); Cordón Capeina, 5 km west of Huajumar air strip, 28°11'06"N, 108°18'08"W, 2500 m, 18-ago-1989 (flor), *P. Jenkins et al. 89-228* (ARIZ); Parque Nacional Cascada de Basaseachi, 1950 m, 5-may-1994 (flor), *C. Yen & E. Estrada 2888* (NY); Parque Nacional Cascada de Basaseachi, 1950 m, 5-ago-1994 (flor), *C. Yen & E. Estrada 2858* (NY); El Capitán, cornfield, meadow by Río Durazno. 28°13'30"N, 108°07'30"W, 2100 m, 25-ago-1986 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); Parque Nacional Cascada de Basaseachi, 1950 m, 5-ago-1994 (flor), *C. Yen & E. Estrada 2904* (NY); Memelichic, 28°03'00"N, 108°10'07"W, 2300 m, 16-ago-1989 (flor), *P. Jenkins et al. 89-299* (ARIZ); Cascada Basaseachi, south overview to Rancho San Lorenzo Hotel, 28°09'20"N, 108°12'30"W, 2150 m, 22-jul-1986 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); 2 km southeast of Cocheno, 28°18'30"N, 108°12'30"W, 2200 m, 28-jul-1986 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); Mpio. Temosachi, Nabogame, 28°30'00"N, 108°30'00"W, 1800 m, 28-jul-1988 (flor), *J.E. Laferrière 1583* (MO); Mpio. Uruachi. Sierra Oscura, El Campo (El Serrochito), 28°01'00"N, 108°57'00"W, 2000 m, 14-ago-1982 (flor), *P.S. Martin &*

E. Mellink s.n. (ARIZ); municipio desconocido; Sierra Madre, East from Pearson, 5-jul-1911 (flor), *B. Barlow s.n.* (F); near "Henry's Ranch", ca. 10 mi. N of Mennonite, ca. 60-70 mi NW of Chihuahua, 5000 ft, 8-jul-1982 (flor), *R. Engard & W. Hodgson H1860* (NY); Guasaremos, Río Mayo, 5-ago-1935 (flor), *H.S. Gentry 1566* (ARIZ); Culebra Mts., 17-ago-1936 (flor), *H. LeSueur s.n.* (TEX); Vicinity of the playas, just below the high ridge-crests at the northwestern end of the Sierra del Diablo, 30-jul-1941 (flor), *R.M. Stewart 999* (GH); Majalca, 18-20-ago-1935 (flor), *H. LeSueur 80* (ARIZ, F, TEX, UC); El Cima, 29-jun-1936 (flor), *H. LeSueur s.n.* (MO, TEX); Sierra Charuco, Río Fuerte, 21-jul-1935 (flor), *H.S. Gentry 1512* (ARIZ). **Coahuila:** Mpio. Arteaga, 13 mi. (20.8 km) E of Arteaga on road (terracería) to Las Vigas (Las Copetonas), 2200 m, 3-jul-1985 (flor y fruto), *C.P. Cowan et al. 5389* (F, MO, NY, TEX); Sierra de Arteaga, carr. 57, 3 km pasando el entronque a Los Lirios, 25°25'00"N, 100°45'00"W, 2300 m, 21-mar-1992 (flor), *J.A. Villarreal et al. s.n.* (ARIZ); About 20 miles east of Saltillo, open sandy slopes 7 miles east of El Chorro. 2100 m, 27-may-1951 (flor), *R. McVaugh 12299* (MICH, NY, TEX); Las Vigas, Cañón de la Carbonera, Sierra de Arteaga, 25°20'00"N, 100°39'00"W, 2600 m, 5-jun-1987 (flor), *J.A. Villarreal & M.A. Carranza 3740* (TEX); Mpio. Cuatro Ciénegas. On Hwy. 16, approximately 30 mi. W of the La Junta Jct., near mountain village, 27°01'20"N, 102°23'33"W, 2240 m, 20-ago-1975 (flor), *T. Wendt & E.J. Lott 1225* (TEX); ca. 29 mi. WNW of Cuatro Ciénegas, on N slopes of Sierra de la Madera, 8.8 mi w by road from Rancho la Madera, 27°08'00"N, 102°31'00"W, 2000 m, 10-ago-1976 (flor), *J. Henrickson & B. Prigge 15253* (TEX); Mpio. Ocampo. Sierra Santa Fé del Pino, near and just below the highest peaks WNW of Hacebuches, 28°13'30"N, 103°02'00"W, 2200 m, 26-may-1973 m (flor), *M.C. Johnston et al. 11234 B* (NY, TEX); Sierras Maderas del Carmen: Cañón El Dos, 1 mi. above jct. With Cañón El Oso, 1/2 mi. down from Campo Dos, 28°59'00"N, 102°35'36"W, 2000 m, 3-ago-1974 (flor), *T. Wendt & A. Adamcewicz 473* (TEX); Sierra Maderas del Carmen, in upper portion of Oso Canyon between Ocampo and Campo 5, 28°59'00"N, 102°33'00"W, 26-may-1975 (flor), *D.H. Riskind & T.F. Petterson 1784* (TEX); Santa Rosa Mts., 14-jul-1938 (flor), *E.G. Marsh 1398* (F, TEX); Sierra del Pino, 2-10 miles north of camp at La Noria, 22-ago-1940 (flor), *I.M. Johnston & C.H. Muller 590* (GH); Sierra del Pino, 20 km northwest of La Noria, 29-ago-1941 (flor), *R.M. Stewart 1238*

(GH); Mpio. San Buenaventura. Santa Rosa Mts., 14-jul-1938 (flor), *E.G. Marsh 1365* (F, TEX); Ejido Santa Rosa, 1650 m, 13-jul-1989 (flor), *A.E. Estrada C. 1610* (TEX); Ejido Santa Rosa, 1550 m, 15-jun-1989 (flor), *A.E. Estrada C. 1510* (NY); Mpio. Saltillo. Carr. Saltillo-Torreón km 14 Estación Vega (Microondas), 1900 m, 19-may-1987 (flor), *I. Cabral 855* (TEX); San Lorenzo Canyon, south of Saltillo, 1800 m, 22-jul-1934 (flor), *F.W. Pennell 17498* (GH, NY, US); South of Saltillo, 13-jun-1935 (flor), *O.M. Clark 6767* (MO); Cañón de San Lorenzo, Sierra de Zapaliname, 3 km S of Saltillo, 23°20'00"N, 100°56'00"W, 2500 m, 29-ago-1995 (flor), *N. Snow et al. 6730* (TEX); 24 km northwest of Fraile, 2900 m, 15-jul-1941 (flor), *L.R. Stanford et al. 393* (ARIZ, GH, MO, NY); Larios, a mountain section 15 leagues east of Saltillo, 10000 ft, feb-oct-1880 (flor) *E. Palmer 251* (NY); Mpio. Villa Acuña. Sierra del Carmen. Canyon de Centinela on Hacienda Piedra Blanca, 6-jul-1936 (flor), *F.L. Wynd & C.H. Muller 560* (ARIZ, GH, MICH, MO, NY); Rancho El Rincón, on SW margin of Serranías del Burro (part of Sierra del Carmen), 1400 m, 11-jul-1991 (flor), *S. Aguilar & D.L. Doan-Crider 89* (TEX); ca. 19 km, by winding road N of Ro. El Jardín, 3 km. S of Mina El Popo, E slope of Sierra del Carmen S Cañón del Diablo, 29°12'00"N, 102°45'00"W, 1550 m, 29-jul-1973 (flor), *M.C. Johnston et al. 11930 C* (TEX); Sierra del Carmen, Canyon de Centinela, southside of Pico de Centinela, 29°03'00"N, 102°35'00"W, 5900 ft, 31-jul-1973 (flor), *J. Henrickson 11671* (TEX); Mpio. Zaragoza. Serranías del Burro, Rancho El Bonito, 20°01'30"N, 102°07'30"W, 12-abr-1976 (flor), *D.H. Riskind et al. 1971* (TEX); municipio desconocido. On Hwy. 16, approximately 30 mi. W of the La Junta Jct., near mountain village, 14-ago-1936, *E. G. Marsh 663* (TEX); 5 km northeast of Jimulco, 1730 m, 30-jun-1941 (flor), *L. R. Stanford et al. 128* (MO, ARIZ, GH, NY, UC); Mesa Grande, high mesas 40 km northwest of Hacienda de la Encantada, 14-sep-1941 (flor), *R.M. Stewart 1668* (GH). **Distrito Federal:** Delegación Álvaro Obregón. Lomas de Santa Fé, julio-1929 (fruto), *E. Lyonnet 502* (GH, MO, NY, US); Near Santa Fé, 24-may-1899 (flor), *J.N. Rose & W. Hough 4321* (US); Delegación Tlalpán. Near Tlalpán, 9-jun-1899 (flor), *J.N. Rose 4530* (GH); Delegación desconocida; Near Guadalupe, Valley of México, 1905 (flor), *J.N. Rose et al. 8510* (US). **Durango:** Mpio. Durango. 21 miles west of Durango, 7000 ft, 27-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing 1058* (TEX); at the city of Durango and vicinity, abr-nov-1896

(flor), *E. Palmer* 352 (GH, MO, NY, UC); 20 miles east-southeast of Durango near Rancho San Javier, 6200 ft, 19-jul-1955 (flor), *M.C. Johnston & M.G. Ettlenger* 2670C (TEX); 25 1/2 miles W of Durango, 23-ago-1958 (fruto), *O.S. Fearing* 1151A,C (TEX); along Mexican highway 40 from Durango to Mazatlán, 8595 ft, 1-jun-1966 (flor), *R. Pearce* 2357 (ARIZ); Mpio. Nombre de Dios. Crossing of Río San Pedro at Nombre de Dios, 28-jun-1947 (flor), *J. Sauer* 1032 (UC); Mpio. Pueblo Nuevo. 32.7 miles by winding road west of Durango (28.5 miles east of El Salto), 8500 ft, 23-jul-1955 (flor), *M.C. Johnston & M.G. Ettlenger* 2695 (MICH, TEX); Borbollones, al W de La Ciudad. 23°39'00"N, 105°49'00"W, 2400 m, 1-jul-1984 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T.* 6105 (ARIZ); About 5 mi. North of railroad at Coyotes, gentle west-facing slopes of broad arroyo, tributary to Río del Presidio, 2500 m, 28-jun-1950 (flor), *J.H. Maysilles* 7161 (MICH); ago-1955 (flor), *J.H. Maysilles* 8188 (MICH); 50 miles W of Durango toward El Salto, 23-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing* 1161 (TEX); 2 miles NE of El Salto along highway to Cd. Durango, 8250 ft (flor), *H.S. Gentry* 10609 (ARIZ); Mpio. Santa María del Oro. La Cuesta de la Aurora 5 km al W de La Posta del Vergel, 1800 m, 12-oct-1982 (fruto), *P. Tenorio & C. Romero de T.* 2056 (F, MO); Mpio. Tepehuanes. At Tepehuanes, 4-25-jun-1906 (flor), *E. Palmer* 563 (US); Mpio. Toyaltita. Jacales 44 km al SW de San Miguel de Cruces, brecha a Toyaltita, 24°19'00"N, 105°55'00"W, 2100 m, 6-jul-1984 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T.* 6223 (ARIZ); municipio desconocido; km 11 camino a San Miguel de Cruces o a 11 km al N del entronque del camino Durango-Mazatlán-San Miguel de Cruces, 4-agosto-1987 (flor), *O. Téllez et al.* 10661 (MEXU); Pass through Sierra Papantón near highway, 2400 m, 25-30-sep-1948 (fruto), *H.S. Gentry* 8443 (ARIZ, MICH). **Guanajuato:** Mpio. Guanajuato. 10 miles east of Guanajuato, 7500 ft, 22-jun-1963 (flor), *S.K. Harris* 25706 (GH); 14.5 miles from Guanajuato on the road to Dolores Hidalgo, 8200 ft, 5-jul-1955 (flor y fruto), *M.C. Johnston & M.G. Ettlenger* 2626B (TEX). **Hidalgo:** Mpio. Zimapán. Cerro de la Cruz, al N de Zimapán. 20°46'00"N, 99°21'00"W, 2200 m, 5-jul-1985 (flor), *P. Tenorio et al.* 9116 (MEXU). **Jalisco:** Mpio. Ocotlán. Ocotlán, ago-1909 (flor), *D.R. Furness s.n.* (F); Mpio. Quitupan. Lower north-facing slopes of Cerro Santa María, 8-10 km southwest of Jiquilpan and 5 km northeast of Quitupan, 2000 m, 5-7-jul-1959 (fruto), *C. Feddema* 25 (MICH); Mpio. Atotonilco el Grande. 15 km N Atotonilco el Grande por carretera

a Tampico, 1920 m, 21-jun-1983 (flor), *H.M. Hernández & R. Torres 127* (MO).

Morelos: Morelos, 1905 (flor), *J.N. Rose et al. 8610* (US). **Nuevo León:** Mpio. Aramberri. Cerro El Viejo, Aramberri, 2130 m (flor), *G.B. Hinton 22847* (ARIZ, TEX); Mpio. Galeana. Cerro El Gallo, 2085 m (flor), *G.B. Hinton et al. 21040* (TEX); Sierra Madre Oriental, Puerto Blanco to Taray, about 15 miles SW of Galeana, 23-jul-1934 (flor), *C.H. Muller & M.T. Muller 1221* (F, GH, MICH, TEX); Las Canoas on Cerro Potosí, 16-jul-1935 (flor), *C.H. Muller 2170* (F, GH, MICH); Sierra Madre Oriental, San Francisco Canyon, about 15 miles SW of Pueblo Galeana, 7500 ft, 14-may-1934 (fruto), *C.H. Muller & M.T. Muller 361* (GH, MO); Sierra Madre Oriental, Cieneguillas to Puerto Santa Ana, about 15 miles SW of Galeana, 28-jun-1934 (fruto), *C.H. Muller & M.T. Muller 903* (GH, TEX); Cerro Potosí, east side of mount, above Ejido 18 de marzo, 25-jun-1960 (flor), *J.H. Beaman 3337* (GH); Camino entre los Mimbres y el Orito, 2300 m, 11-may-1989 (flor), *A.E. Estrada & S. Favela L. 1467* (NY); San José de la Marta áreas próximas al Ejido, 21°10'00"N, 100°15'00"W, 1900 m, 7-jun-1988 (fruto), *J.A. Villareal et al. 4354* (TEX); Mpio. General Bravo. Between Providencia and La Paz, 5200 ft, 8-sept-1960 (flor), *B.C. Templeton 8657* (MICH). **San Luis Potosí:** Mpio. Ciudad del Maíz. Roadside, 10 miles east of Ciudad del Maíz, route 80 road from Antigua Morelos to San Luis Potosí, 18-jul-1955 (flor), *H.M. Chute M-300* (MICH); Mpio. San Luis Potosí. Sierra de Álvarez, 22-25 road-miles east-southeast of San Luis Potosí, 2350 m, 20-may-1951 (flor), *R. McVaugh 12250* (MICH); chiefly in the region of San Luis Potosí, 6000 ft, 1878 (flor), *C.C. Parry & E. Palmer 189* (F, GH, MO, NY); Minas de San Rafael, Bagres, mayo-1911 (flor), *C.A. Purpus 5200* (F, GH, NY, UC). **Sinaloa:** Near Colomas, 14-jul-1897 (flor), *J.N. Rose 1653* (GH). **Sonora:** Mpio. Bacum. Algodones, Sierra Charuco, 22-jul-1936 (flor), *H.S. Gentry 2296* (ARIZ, F, GH); Mpio. Nacozari de García. Las Tierritas de El Temblor, Sierra de El Tigre, 18-24-ago-1940 (flor), *S.S. White 3411* (ARIZ, GH, MICH); El Rancho del Roble, northeast of El Tigre, 6000 ft, 2-13 sep-1941 (flor), *S.S. White 4254* (MICH); El Rancho del Roble, northeast of El Tigre, 6000 ft, 2-13-sep-1941 (flor), *S.S. White 4255* (MICH). **Tlaxcala:** Mpio. Panotla. A 3 km del campo militar, 19°20'02"N, 98°27'07"W, 2320 m, 19-jul-1988 (flor), *IAP 26* (TLXM); Mpio. Tlaxcala. Ladera de cerro atrás del IMSS, 19°19'04"N, 98°14'08"W, 2300 m, 12-jul-1988 (flor), *ATR & RCN 240*

(TLXM); Tlaxcala, 6800 ft, 18-jun-1938 (flor), *E.K. Balls B4834* (UC). **Veracruz:** Mpio. Acultzingo. 4 km antes de Acultzingo rumbo a Orizaba, 3000 m, 28-jul-1971 (flor y fruto), *Nevling & A. Gómez-Pompa 2243* (F); Mpio. Maltrata. Maltrata, may-1937 (flor), *E. Matuda 5280* (MICH). **Zacatecas:** Mpio. Concepción del Oro. Sierra del Astillero (approached from south from Tanque El Alto), 24°34'30"N, 101°04'30"W, 3195 m, 2-jul-1973 (flor), *M. C. Johnston et al. 11560* (TEX).

Distribución y hábitat. Se distribuye en Estados Unidos; Arizona, New Mexico y Texas. En México, en Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. Crece en suelos de grava y roca ígnea, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus* con *Abies*, en pastizales, chaparrales, bosque de *Pinus-Quercus*, pastizales abiertos, bosque de *Pinus* con *Juniperus*, matorral de *Quercus*, Izotal, matorral de *Agave lechuguilla*; bosque de *Quercus* con *Pseudotsuga*, ecotonía de matorral espinoso con bosque de *Quercus*, pastizales abiertos con bosque de *Quercus-Pinus*, matorral espinoso, bosque de *Pinus* con Eucalipto. En altitudes de 850-3048 m snm. Florece de marzo a octubre y fructifica de mayo a octubre.

Gray (1853), describe *Cologania longifolia* de las montañas cercanas a las minas de cobre en Nuevo México, Estados Unidos. En su descripción destaca caracteres importantes para esta variedad como las hojas frecuentemente con 4-5 folíolos, la pubescencia estrigosa retrorsa en los tallos, las estípulas pequeñas lanceoladas, subuladas, estrigulosas, la corola violeta-púrpura, la legumbre recta, con 10-14 semillas subredondas con un pequeño hilo.

Fearing (1959) separa a esta variedad por su crecimiento trepador, la forma de los folíolos, lineares o linear-lanceolados, su tamaño 2.5-8 (-10) cm de largo y el número de folíolos de 3-5, además de la pubescencia inconspicua de los pulvínulos. Menciona que tiene una distribución más amplia desde Arizona y Nuevo México en Estados Unidos, en México hasta Oaxaca, lo cual coincide con este estudio.

Cologania angustifolia Kunth var. ***confusa*** (Rose) G. Flores & A. Delgado, comb. nov. *Cologania confusa* Rose, Contr. USA. Natl. Herb. 8:37. 1903. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: El Paso Co., [Rocky [?] of Mountains head of Limpia], 1851, C. Wright 958 (HOLOTIPO: US; fotografía del TIPO: TEX; ISOTIPOS: GH, MO, NY!, PI, UC!; fotografía del ISOTIPO: KI, MEXU!). Revisando ejemplares de los tipos se pudo notar que la localidad es diferente a la referida por Rose (1903) y Turner (1992). (Mapa 2).

Hierbas trepadoras. **Ramas** pilosas, hirsutas; **folíolos** (0.7-) 0.9-8.4 cm de largo, 0.2-1.4 cm de ancho, linear-oblongos, oblongos, obovados, obovado-oblongos, ovados, la base redonda, cuneada, ligeramente subcordada, el ápice agudo, obtuso, mucronado, estrigosos en el haz y envés, en ocasiones glabrescente en el haz, la nervadura incospicua en el haz, conspicua en el envés; **pedicelos** (5-) 9.5-22 mm de largo, pilosos, estrigosos; **bráctea del pedúnculo** 2.6-4.6 mm de largo, 0.4-0.6 mm de ancho, linear-lanceolado, densamente hirsuta; **bráctea del pedicelo** 2.1-4.5 mm de largo, linear, hirsutula; **estandarte** 22-24.5 mm de largo, 9-16 mm de ancho, obovado, la uña en ocasiones ligeramente lobulada, con el ápice obcordado; alas 17-21 mm de largo, 2.5-3 (-5) mm de ancho, oblongas; **quilla** 13-15 mm de largo, 2.5-3 mm de ancho, oblonga, ligeramente curvada; **estilo** 2.8-3 mm de largo, linear, ligeramente curvado, glabro. **Legumbre cleistógama** (1.4-) 1.8-4.6 cm de largo, 3-4 mm de ancho, fuertemente a ligeramente curvada, el estípite sésil, las valvas pilosas a estrigosas; **semillas** 3.2-4.8 mm de largo, 2.2-2.9 mm de ancho, oblongas, con la testa lisa, pardas, con manchas negras, el hilo céntrico.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **E.U.A. Texas:** Sul Ross Campus, behind water tank on north west side of the campus, 25-sep-1957 (flor y fruto), O.S. Fearing 1122B (TEX); in Fern Canyon, 5-ago-1938 (flor), B.H. Warnock T500 (GH, TEX); Davis Mts., Point of Rocks Roadside Park on hwy. 166, 11.8 rd. mi. WSW of Fort Davis, 30°32'00''N, 104°03'45''W, 5460 ft, 26-ago-1990 (flor), R.D. Worthington 18658 (NY); Davis Mts., Mt. Livermore, NE slopes in and near Madera Canyon, and on the peak, 1-sep-1984 (flor y fruto), A.M. Powell & S.A. Powell 4932 (TEX); south slope to ridge about 2 mi N Boys Campground, 6000 ft, 26-julio-1944 (flor) L.C. Hinckley

3175 (NY); Valentine, 17-jun-1941 (flor), *E. Whitehouse A186* (GH); Davis Mountains, near Observatory, 1850 m, 25-ago-1937 (flor), *L.C. Hinckley s.n.* (GH); 1/4 mi. N of McDonald Observatory, Davis Mts, on crest of E facing slope, 6500 ft, 18-sep-1958 (fruto), *O.S. Fearing 2056* (TEX); rocky mountain ride below observatory on Mt. Locke, Davis Mts., 6800 ft, 11-ago-1935 (flor), *T.L. Steiger 466* (NY); below spring about 2 mi. SE Russell Menzies ranch house in Chinati Mountains, 4000 ft, 31-may-1947, *L.C. Hinckley 3844* (NY); Just below south summit of Chinati Peak, 7700 ft, 7-jun-1977 (flor), *M. Butterwick & E. Lott 3781* (TEX); Mt. Livermore, 15-sep-1934 (flor y fruto), *L.C. Hinckley s.n.* (TEX); Upper Limpia Canyon, 15-sep-1934 (flor), *L.C. Hinckley s.n.* (TEX); Fort Davis. 1880 (flor), *J.B. Girard s.n.* (GH); Chisos Mountains, 18-jun-1931 (flor y fruto), *C.H. Muller 8047B* (MO); West branch Goat Canyon, 14-sep-1935 (fruto), *L.C. Hinckley 189* (F, NY); Upper slopes of canyon just north Old Ross Mine, Chinati Mts., 22-ago-1944 (flor), *L.C. Hinckley 3225* (NY). **MÉXICO. Chihuahua:** Mpio. Ahumada. SW slope of Sierra de la Ranchería (on Rancho Candelaria) from the top down to a marble quarry at base, 31°01'00"N, 106°20'00"W, 1500 m, 29-oct-1972 (fruto), *T. Wendt et al. 9948A* (TEX); Mpio. Ojinaga. Sierra del Virulento, 2-3 miles east of Rancho Virulento, about 65 miles south of Ojinaga, 11-agosto-1941 (flor), *I.M. Johnston 8071* (GH); municipio desconocido; cañón de la Madera, southeastern flank of Sierra Rica, north of Rancho de la Madera, 24-sep-1942 (fruto), *R.M. Stewart 2461* (GH).

Distribución y hábitat. Se distribuye en Estados Unidos sólo en el estado de Texas. En México en el estado de Chihuahua. Crece en suelos erosionados y de roca ígnea, bosque abierto de *Quercus*, pastizales en bosque de *Quercus-Pinus*, matorral inerme, bosque de *Quercus-Pinus* piñonero. En altitudes de 1200-2440 m snm. Florece de junio a septiembre y fructifica de junio a octubre.

Rose (1903) describe *Cologania confusa* de una colecta de *C. Wright 958*, del estado de Texas en Estados Unidos, refiere que son plantas bajas con tallos ascendentes, con hojas trifolioladas, lineares, pubescentes en ambos lados, cáliz tubular de 6 mm de largo, con una pubescencia esparcida y una legumbre falcada

de aproximadamente 3 cm de largo.

Rose (1903), en su clave destaca la pubescencia y coloración de los folíolos, para poder diferenciar *Cologania confusa* de *C. angustifolia*. En este estudio se designa *C. confusa* como una variedad de *C. angustifolia*. Caracteres como las ramas pilosas o hirsutas; legumbre cleistógama fuertemente a ligeramente curvada, con las valvas pilosas o estrigosas y sus semillas más grandes, hacen que sea diferente a las otras variedades de esta especie.

Cologania angustifolia Kunth var. ***intermedia*** (Kunth) G. Flores & A. Delgado, comb. nov. *Cologania intermedia* Kunth, Nov. Gen. & Sp. Pl. 6 [quarto]:414. Sep 1823. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: “Crescit prope Real del Monte,” May-Jun 1803, *Humboldt & Bonpland 4080* (HOLOTIPO: P; fotografía del TIPO: TEX).

Galactia radicata DC., Prodr. 2:238. 1825. TIPO: MÉXICO. Estado desconocido: localidad no conocida, sin fecha, Sessé & Mociño 3624 (holotipo: MA! MA601388; ilustración Sessé & Mociño Fl. Mex. Ic. 138. DC. 276. Colección Torner 0579, Delgado-Salinas 2010). *Martia mexicana* Zucc., Abhandl. Akad. Muench. 1:339, pl. 14 & 15. 1832. *Neurocarpum mexicanum* (Zucc.) Steud., Nomenclator Botanicus, ed. 2, 2:193. 1840. TIPO: “Crescit in imperii mexicani regionibus calidioribus,” sin fecha, F.W. Keerl s.n. (HOLOTIPO: M). *Cologania martia* S. Wats., Proc. Amer. Acad. Arts 17:345. 1882. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: “Sandy places about San Luis Potosí”, sin fecha, Schaffner 802 (HOLOTIPO: GH!, fotoisolectotipo K!, MEXU!). (Mapa 2).

Rose (1882) al publicar *Cologania martia*, indica que su descripción la basa en la colecta de Schaffner 802, pero también menciona que las colectas de Parry y Palmer 191 y 193 son ejemplares colectados también de San Luis Potosí, con sólo flores cleistogámicas, iguales al ejemplar de Keerl s.n., donde Zuccarini basó su descripción de *Martia* (*M. mexicana*). Se ignora si Zuccarini trató de no sólo describir la especie sino también el mismo género como lo menciona Rose (1882), pero si esto fue así, *Martia* Zucc. (1832) no fue registrado por la literatura taxonómica y entonces se podría pensar que *Martia mexicana* fue considerada por

Zuccarini como miembro de *Martia* Leandro de Sacramento, Denkschr. Königl. Akad. Wiss. München, Cl. Math. Phys. 7: 233. Jul-Dec 1821 (Familia Leguminosae), nombre ilegítimo por existir ya *Martia* K. P. J. Sprengel (1818, Familia Clusiaceae). Lo anterior podría ser la razón por la cual Steudal (1841) transfiere *M. mexicana* al género *Neurocarpum* (*N. mexicanum* (Zucc.) Steud.). Actualmente especies pertenecientes al género *Neurocarpum* Desv. son miembros del género *Clitoria* L. y por esta razón quizás Rose escogió el nombre de su especie.

Hierbas postradas, trepadoras o erectas. **Ramas** acanaladas, corrugadas, glabrescentes, ligeramente estrigosas o hirsutas, en ocasiones las basales densamente estrigosas, los pelos blancos o amarillos; **folíolos** 0.4-8.7 cm de largo, (0.1-) 0.2-1.6 (-1.9) cm de ancho, oblongos, oblongo-elípticos, ovados, elípticos, ovado-oblongos, raramente linear-oblongos, orbiculares u obovados, la base cuneada, redondeada, ligeramente subcordada, el ápice agudo, obtuso, mucronado, la nervadura conspicua en el haz y envés, glabro en el haz, estriguloso a ligeramente estriguloso en el envés; **pedicelos** 2.8-21 (-33) mm de largo, estrigosos o estrigulosos, hirsutúlos, pilosos opilosulosos; **bráctea del pedúnculo** 2.2-6.6 mm de largo, 0.4-1.3 mm de ancho, lanceoladas, linear-lanceoladas, raramente-oblongas, glabrescentes o hirsutulas; **bráctea del pedicelo** 1.6-2.4 mm de largo, lineares, glabrescentes a estrigulosas; **estandarte** 21-33 mm de largo, 10-18 mm de ancho, obovado, el ápice obcordado, retuso o hendido; **alas** 18-30 mm de largo, 3.1-7 de ancho, obovado-oblongas, obovadas u oblongas, las uñas 8.3-12 mm de largo; **quilla** 13-18 mm de largo, 2.4-3.5 mm de ancho, obovada, ligeramente curvada, las uñas 8-12 mm de largo; **estilo** 2.2-3.8 mm de largo, ligeramente curvado a curvado, glabro. **Legumbre cleistógama** 2.1-3.9 (-4.3) cm de largo, 2-4 mm de ancho, recta, las valvas densamente estrigosas, pilosas, el estípite sésil; **semillas** subcuadradas, oblongas u orbiculares, con la testa lisa, parda, con manchas negras.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **E.U.A. Arizona:** Huachuca Mts., ravine Yaqui Spring, 5700 ft, 17-sep-1991 (flor y fruto), *J.E. Bowers & S.P. McLaughlin* 3590 (ARIZ). **MÉXICO. Aguascalientes:** Mpio. Calvillo. Sierra del Laurel, near the

Jalisco-Aguascalientes border, ca. 10 miles southeast of Calvillo, 2500 m, 26-28-ago-1960 (flor), *R. McVaugh 18352A* (MO). **Chiapas:** Mpio. Unión Juárez. Mt. Ovando, may-1936 (flor), *E. Matuda 5* (MICH). **Chihuahua:** Mpio. Galeana. Rancho Ojo Caliente, sep-1977 (flor y fruto), *A. Enríquez 199* (NY); Mpio. Madera, Mountains about Garabato, 28-sep-1939 (flor y fruto), *C.H. Muller 3539* (GH, UC); Mpio. Moris. Just below Mesa Grande, 28°25'30''N, 108°59'10''W, 1650 m, 11-ago-1987 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); Mesa El Campanero, Arroyo Largo, upper tributary of Barranca El Salto, 28°21'05''N, 109°02'00''W, 2080 m, 9-sep-1995 (flor y fruto), *C. Lindquist et al. s.n.* (ARIZ); municipio desconocido; Majalca, 18-20-ago-1935 (flor), *H. LeSueur MEX469* (F, GH, TEX,); Chihuahua, 27-sep-1899 (fruto), *C.H.T. Townsend & C.M. Barber 446* (GH). **Coahuila:** Mpio. Arteaga. 16 mi. S Arteaga, road, 18-ago-1948 (flor), *Kenoyer & Crum 2803* (GH, MICH); Lirios. 45 mi. E of Saltillo, julio-1880 (flor), *E. Palmer 251* (GH); Mpio. Saltillo. Sierra Catana 40 km SW de Saltillo, 25°15'00''N, 101°12'00''W, 3000 m, 29-jul-1992 (flor), *J.A. Villarreal et al. 6581* (TEX); Sierra del Pino, vicinity of La Noria, end of road from T. Armendariz north into the Sierra del Pino, 20-26-ago-1940 (flor), *I.M. Johnston & C.H. Muller 629* (GH); Above the road on Diamante, 14 miles south Saltillo, 2-jul-1947 (flor), *A. Barkley et al. 7237* (F); municipio desconocido; Cañon del Indio, Sierra Hechiceros, close to the Chihuahuan boundary. northwestern Coahuila, 27-29-sep-1940 (fruto), *R.M. Stewart 124* (GH). **Distrito Federal:** Delegación Alvaro Obregón. Valle de México, Tizapan, 18-jun-1865 (flor y fruto), *Bourgeau 328* (BR, F, GH, MO, MICH, NY, P); 16-ago-1897 (fruto), *C.G. Pringle 7480* (US, GH); wet clayey soil near Tizapan. 23-sep-1899 (fruto), *C.G. Pringle 8241* (GH, NY, F, P, MO, MICH, UC, BR); km 15-16 on road from Villa Obregón to Desierto de los Leones, 27-ago-1948 (flor), *H.E. Moore & C.E. Wood 4756* (GH, MICH); km 15-17 on road from Villa Obregón (San Angel) to Desierto de los Leones, 8-sept-1946 (flor y fruto), *H.E. Moore 1170* (GH); near San Angel, valley of Mexico, 21-ago-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 6487* (GH, US); Santa Fé, valley of Mexico, 11-jul-1901 (flor), *J.N. Rose & R. Hay 5359* (GH, US). **Durango:** Mpio. Durango. Along Mexican highway 40 from Durango to Mazatlán, 4000 ft, 1-jun-1966 (flor), *R. Pearce 2373* (ARIZ); 23 miles west of Durango, 8000 ft, 30-jun-1959 (flor), *F.W. Gould 8707* (MICH, TEX, UC); "Puente de los Mimbres", 43 km al NW de Durango, carr.

Durango-Mazatlán, 2000 m, 2-jul-1982 (flor y fruto), *P. Tenorio & C. Romero de T. 784* (MO); about 24 miles west of Durango, along Hwy. 40, 7850 ft, 21-jul-1975 (flor), *Torke et al. 190* (NY, TEX); 19 miles southwest of Durango, 10-ago-1957 (flor), *U.T. Waterfall & C.S. Wallis 13428* (F); 20 miles W of Durango just W of the Río Pino Valley, 22-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing 1143, 1145 D, H, J* (TEX); 23 miles W of Durango, 22-ago-1958 (flor y fruto), *O.S. Fearing 1146 B, D, G, H, 1147 C, D, E, F, G, I, J, K* (TEX); 25 miles W of Durango, 22-ago-1958 (fruto), *O.S. Fearing 1148, 1150* (TEX); 27 miles W of Durango, 23-ago-1958 (fruto), *O.S. Fearing 1152 A, B, C* (TEX); 28 miles SW of Durango, 8200 ft, 19-ago-1970 (fruto), *C.D. Johnson 126-70* (NY); 30 miles west of Durango, 8000 ft, 27-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing-1064, 1065, 1066, 1069, 1070, 1071* (TEX); 21 miles north of Durango, 6200 ft, 7-oct-1955 (fruto), *M.C. Johnston 2953* (TEX); Otinapa, 25-jul-1906 (flor), *E. Palmer 527* (GH, NY); About 5 mi. North of railroad at Coyotes, gentle west-facing slopes of broad arroyo, tributary to Río del Presidio, 2400 m, ago-1955 (flor), *J.H. Maysilles 8136* (MICH); Mpio. Inde. Inde, nov-1927 (flor), *B.P. Reko 5300* (F); Mpio. Pueblo Nuevo. 14 miles east of El Salto, 7500 ft, 27-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing 1081* (TEX); 2 miles east of El Salto, 7500 ft, 27-ago-1957, *O. S. Fearing 1079, 1080* (TEX); 16 km SW of El Salto along highway 40, 2800 m, 23-jun-1964 (flor), *G. Mick & K. Ros 96* (NY); 11 km del entronque de la brecha a San Miguel de Cruces con la carr. Durango-Mazatlán, 1900 m, 6-jul-1982 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T. 845* (MO); Mpio. Santiago Papasquiario. 3.5 km al oeste de la Soledad, 11 km NW de Santiago Papasquiario, 25°05'00" N, 105°32'00" W, 1900 m, 23-ago-1983 (flor), *R. Corral & R.D. Worthington 536* (MO); Mpio. Tepehuanes. 18 km al NW de Tepehuanes, 1700 m, 20-jul-1982 (flor), *R. Hernández et al. 8090* (MEXU, TEX); municipio desconocido. Durango, 4-jul-1958 (flor), *Hendricks 443* (MO). **Estado de México:** Mpio. Amecameca. Near El Salto, 16-sept-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 7102* (NY); Mpio. El Oro. Near Tultenango, 13-oct-1903, *J.N. Rose & J.H. Painter 7245* (NY); Mpio. Huehuetoca. Vertiente W del Cerro Sincoque, 2500 m, 3-ago-1976 (flor), *J. Rzedowski 34332* (MO); Mpio. Tepetzotlán. Parte alta del Cerro de la Cruz, 7 km al N de Tepetzotlán, 2500 m, 12-jun-1975 (flor), *J. Rzedowski 33263* (MICH); Mpio. Texcoco, San Nicolás Tlaminacas. 2600 m, 30-may-1983 (flor), *E. Ventura 926* (ARIZ); San Miguel Tlaxpan, 2500 m, 17-jul-1983 (flor), *E. Ventura*

1097 (MO); Santa Catarina, 2500 m, 22-jun-1983 (flor), *E. Ventura* 995 (TEX); Texcoco, San Miguel, 2400 m, 9-may-1951 (flor), *E. Matuda* 21438 (NY); Mpio. Toluca. Frente a la entrada del Rancho Libertad aprox. 25 km al SW de Toluca, 13-jul-1984 (flor), *J.C. Soto* 6394 (ARIZ, MO); Mts. between Toluca and Mexico City, 7500 ft, 28-jun-1910 (flor), *H.H. Rusby* 316 (NY); Mpio. Tultitlán. Hills near Lechería Station, 7300 ft, 5-jul-1904 (flor y fruto), *C.G. Pringle* 8997 (F, GH, MICH, MO, NY, UC, US,); Mpio. Villa del Carbón. San Luis Loma Alta, 2300 m, 17-jul-1986 (fruto), *I. Urrieta A. 4* (MEXU); Mpio. Cuajimalpa, Río Hondo, 2400 m, 29-jun-1952 (flor), *E. Matuda* 26299 (NY); municipio desconocido; La Retarta, ago-1903 (flor), *J.N. Rose & J.H. Painter* 6608 (GH). **Guanajuato:** Mpio. Allende. San Miguel de Allende, 11-ago-1947 (flor), *L.A. Kenoyer* 2007 (GH); Mpio. Guanajuato. Roadside between Dolores Hidalgo and Guanajuato city, 7500 ft, jul-1956 (flor), *N. Coon* 129 (GH); municipio desconocido. Guanajuato, 3650 m, 29-jun-1971 (flor), *P. Genelle & G. Fleming* 848 (F, NY); Guanajuato, 1909 (flor), *D.R. Furness s.n.* (F); Guanajuato, 11-jul-1899 (flor), *J.N. Rose & W. Hough* 4845 (GH, US). **Hidalgo:** Mpio. Atotonilco El Grande. Between Zoquital and head of descent into Barranca de Metztlán, field a top near Cerro Colorado, 2000 m, 31-jul-1948 (flor y fruto), *H.E. Moore & C.E. Wood* 4186 (MICH, MO, NY); Los Baños de Amajac, 8-sep-1948 (fruto), *H.E. Moore & C.E. Wood* 4907 (GH); Mpio. Huichapan. 3 miles W of Huichapan, 3-sep-1958 (fruto), *O.S. Fearing* 2026, 2026A (ARIZ, NY, TEX, UC,); Mpio. Singuilucan, Cuyamaloya, 3 km al NNW de Matías Rodríguez, 2750 m, 21-jul-1988 (flor), *M. Medina & M.A. Barrios* 3669 (MEXU); Mpio. Tecozautla. El Salto, sep-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter* 7105 (F, GH, NY, US); Mpio. Tepeapulco, Cerro Tres Peñas, 2500 m, 9-sept-1975 (fruto), *A. Ventura* 244 (MICH); Mpio. Zimapán. Agua Fría and La Placita near 267 on highway between Zimapán and Jacala, 1500 m, 11-jul-1948 (flor), *H.E. Moore & C.E. Wood* 3919 (GH); municipio desconocido. Highway 115, between Pachuca and Calpulalpan, 24-may-1965 (flor), *D. Ahshapanek* 610 (TEX). **Jalisco:** Mpio. Arandas. Rancho San Antonio, faldas del Cerro Gordo, 2100 m, 12-may-1992 (flor), *J.J. Reynoso et al.* 839 (IBUG); Cerro Grande, Arandas, 2100 m, 14-jun-1971, *C.L. Díaz L.* 2324 (NY); Mpio. Huejucar. a 15 km E of Monte Escobedo, 6.5 km W of San Rafael, on road from Monte Escobedo to Huejúcar, 2000 m, 24-jul-1982 (flor), *M. Nee & G. Diggs* 25274 (F);

Mpio. Jilotlán de los Dolores. ca. 25 km west of Jilotlán de los Dolores and 56 km from the road-junction 11-12 km south west of Tecalitlán, 1600 m, 20-21-nov-1970 (flor), *R. McVaugh 24515* (MICH); Mpio. Lagos de Moreno. 9.8 miles southeast of Lagos de Moreno, 6900 ft, 14-jul-1955 (flor y fruto), *M.C. Johnston & M.G. Ettliger 2656B* (TEX); Mpio. Mezquitic. On mesa between Mezquitic and Monte Escobedo, 26-ago-1897 (flor), *J.N. Rose 2610* (NY). **Michoacán:** Mpio. Morelia. Vicinity of Morelia, Punguato, 24-jun-1909 (flor), *B.G. Arsène 3483* (MO); Mpio. Tuxpan. Roadside and rocky outcrops highway south of Tuxpan, km 190-191 towards Zitácuaro, 23-jul-1948 (flor), *H.M. Moore & C. E. Wood 4066* (MICH); Mpio. Zitácuaro. Zitácuaro-Jurungo, 3-jun-1938 (flor), *G.B. Hinton et al. 11917* (F, GH, MICH, NY, US). **Nuevo León:** Mpio. San Pedro Garza García. Mt. Chipinque, Monterrey, 23-jun-1935 (flor), *S.G. Drushel s.n.* (P); Mpio. Monterrey. Monterrey, Sierra Madre Mts., 22-jul-1933 (flor y fruto), *C.H. Muller & M.T. Muller 506* (GH, TEX); Monterrey, Sierra Madre Mts., 18-julio-1933 (flor), *C.H. Muller & M.T. Muller 507* (GH); Diente Canyon, mountains near Monterrey, julio-1933 (flor), *C.H. Muller & M.T. Muller s.n.* (F); near Monterrey, 1-oct-1937 (flor), *L.A. Kenoyer s.n.* (MO). **Oaxaca:** Mpio. Huajuapán de León. 2 km al S de Reforma, carr. Acatlán-Oaxaca, 2200 m, 6-jun-1985 (flor), *A. García & R. Torres C. 1456* (MEXU); Mpio. San Juan Teposcolula. 2 km al N de Teposcolula, camino a San Andrés Lagunas, 2400 m, 10-jul-1981 (flor), *A. García 515* (MO); San Juan Teposcolula, 6600 ft, 16-nov-1966 (fruto), *H.D. Ripley & R.C. Barneby 14691* (NY); Mpio. San Juan Mazatlán. A 3 km al NW de Tutla, 1900 m, 17-jun-1982 (flor), *M. Sousa & L. Rico 10335* (MO, TEX); Mpio. San Cristobal Suchixtlahuaca. Cañada Oscura, a 10 km al SW de San Cristobal Suchixtlahuaca, 2150 m, 17-jun-1979 (flor), *M. Sousa & L. Rico 10252* (MO); Mpio. San Miguel Tlacotepec. 16 km al NE de San Miguel Tlacotepec, 1750 m, 5-jul-1976 (flor), *A.S. Magallanes et al. 48* (F); Camino al tanque de agua de San Miguel Tlacotepec, 17°27'23.9"N, 97°57' 9"W, 1500 m, 21-agos-1996 (flor), *G. Flores & J.I. Calzada 4731* (MEXU), 19-jul-1996 (flor), *J.I. Calzada 21131* (MEXU, HUMO); Mpio. Santa Magdalena Jicotlán. 3 km al S de Magdalena Jicotlán, por la terracería rumbo a Santiago Teotongo, 17°46'00"N, 97°29'00"W, 2200 ft, 28-sep-1985 (fruto), *O.R. Dorado & A. Salinas F2882* (MO); alrededores de Magdalena Jicotlán, 2200 m, 17-may-1968 (flor), *J. Rzedowski 25722* (MICH); Mpio. San

Vicente Nunu. Camino de Teposcolula a San Vicente Nunu, Arroyo Palenque, 2200 m, 12-may-1981 (flor), *R. Cedillo et al. 805* (F, MO); Mpio. Tlaxiaco. Tierra Azul, a 8 km al NE de Tlaxiaco, 2020 m, 29-jun-1979 (flor), *M. Sousa et al. 10631* (MO, TEX); Along Hwy 125 between Teposcolula and Tlaxiaco, 33.5 km S of junction with Hwy 190, 22 km N of Tlaxiaco, 2000 m, 19-jun-1986 (flor), *G. Diggs et al. 3861* (NY); municipio desconocido. Cerro de Huauchilla, 2500 m, jun-1901 (flor), *C. Conzatti & V. González 1250* (GH); Los Naranjos, may-1908 (flor), *C.A. Purpus 3202* (F, GH, NY, UC); municipio desconocido; near Puebla, 7000 ft, 6-nov-1895 (fruto), *L.G. Smith 916* (GH). **Puebla:** Mpio. Puebla. Mountain sides east of Puebla, 27-jun-1935 (flor), *O.M. Clark 7323* (MO); Vicinity of Puebla, Hda. Noria, 2160 m, 8-jun-1909 (flor y fruto), *B.G. Arséne 165* (GH, NY); Vicinity of Puebla, Hda. Sta. Barbara, Barranca de Alseseca, 2150 m, 2-may-1907 (flor), *B.G. Arséne 1834* (MO, US); Fort Loreto, 7000 ft, 4-jul-1941 (flor), *H.M. Chute M129* (MICH); Hacienda Batán, barranca de Alseseca, 2120 m, 13-jun-1901 (flor y fruto), *B.G. Arséne 1469* (US); municipio desconocido. Puebla, 1907 (flor), *C.M. Rudy 61* (US); San Baltazar, 22-may-1911 (flor y fruto), *J. Nicolás s.n.* (P); Cerro del Gavilán, 8000, may-ago-1909 (flor), *C.A. Purpus 3887* (ARIZ, MO, UC); Tepóxuchil, 10-junio-1910 (flor), *Nicolás s.n.* (P). **Querétaro:** Mpio. San Juan del Río. Between San Juan del Río and Cadereyta, Hacienda Ciervo, 20-ago-1905 (fruto), *J.N. Rose et al. 9686* (US); Mpio. San Joaquín. Campo Alegre, 3 km al S de San Joaquín, 2400 m, 24-may-1986 (flor), *R. Fernández 3288* (NY, TEX); Campo Alegre, 1 km al SW de San Joaquín, 2450 m, 24-may-1986 (flor), *M. Medina 3014* (MO). **San Luis Potosí:** Mpio. Charcas. Charcas. San Luis Potosí, jul-ago, 1934 (fruto), *C.L. Lundell 5769* (MICH); Mpio. San Luis Potosí. Sierra San Miguelito, South of San Luis Potosí, 2100 m, 28-jul-1934 (flor), *F.W. Pennell 17693* (US); Prov. de San Luis Potosí, 1851 (flor), *N. O'Count s.n.* (P); in route from San Luis Potosí to Tampico, dic-feb-1878-1879 (flor), *E. Palmer 193* (F, NY, P, US); chiefly in the Rergion of San Luis Potosí, 6000 ft, 1878 (flor), *C.C. Parry & E. Palmer 191* (NY). **Sinaloa:** Mpio. Mocorito. 8 km al NE de San José de los Hornos, 1850 m, 2-ago-1983 (flor y fruto), *G. Ortiz et al. 353* (MEXU); Mpio. Sinaloa. Ocuragui, Sierra Surutato, 7000 ft, 1-10-sep-1941 (flor), *H.S. Gentry 6303* (ARIZ). **Sonora:** Mpio. Alamos. 3 km east of Chiribo, 27°19'00"N, 108°41'00"W, 1700 m, 21-ago-1992 (flor), *P.S. Martin s.n.* (ARIZ); ca. 52.6 miles

NE Alamos, 7.7 miles H. Chinacas, 11-ago-1880 (flor), *E. Lehto 24837* (NY); Rancho El Rayo, between Las Chinacas and La Lobera on road to Chinacas, 27°15'04''N, 108°37'09''W, 1500 m, 21-ago-1991 (flor), *P.S. Martin & D. Yetman s.n.* (ARIZ); Cerro Saguarivo, east of San Bernado, 1500 m, 7-8-ago-1935 (flor), *F.W. Pennel 19603* (NY, GH); Mpio. Nacozari de García. Between Las Tierritas and El Tigre, 22-ago-1940 (flor), *S.S. White 3472* (MICH); Las Tierritas de El Temblor, Sierra de El Tigre, 18-24-ago-1940 (flor), *S.S. White 3407* (MICH); Mpio. Ocampo. Río Durazno on route to La Batería, 28°16'00'' N, 108°20'00''W, 1850 m, 28-jul-1988 (flor), *P. Jenkins et al. 88-330* (ARIZ); Mpio. Yecora. Headwaters of Arroyo La Guajolota, S side of Talayotes, 28°13'30''N, 108°45'00''W, 13-ago-1987 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); municipio desconocido; Arroyo de Tejas, Sierra Charuco, 4500 ft, 16-oct-1966 (fruto), *H.S. Gentry 22014* (ARIZ). **Zacatecas:** Mpio. Sombrerete. 1 mile N of Sombrerete, 7500 ft, 24-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing 1170* (TEX); municipio desconocido; near Plateado, 3-sep-1897 (fruto), *J.N. Rose 2760* (TEX foto). **Veracruz:** Mpio. Orizaba. Orizaba, 1855 (flor), *Miller s.n.* (NY); Maltrata, 6-may-1937 (flor), *E. Matuda 1239* (MICH).

Distribución y hábitat. Se distribuye en Estados Unidos, sólo en el estado de Arizona. En México en Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas. Crece en suelos sedimentarios, a orilla de carretera, en cañadas de *Quercus arizonica* y *Rhus*, bosque de *Pinus*, pastizales abiertos, bosque de *Pinus-Quercus*, matorral con algunos *Pinus cembroides*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus* con pastizal, en comunidades de *Juniperus-Pinus* piñonero, matorral de *Quercus*, en ladera de cerro con matorral, en ladera húmeda asoleada, vegetación secundaria de matorral micrófilo, ecotonía de bosque de *Quercus* con bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo perturbado. En altitudes de 1500-3000 msnm. Florece y fructifica de mayo a noviembre.

Kunth (1823) describe *Cologania intermedia* de una colecta de *Humboldt & Bonpland 4080*, de la localidad Real del Monte en el estado de Hidalgo.

Rose (1903), reconoce esta especie por sus ramas no trepadoras; los

folíolos lineares o angostamente oblongos, glabros a glabrescentes; con flores solitarias o en pares, pedicelos ascendentes, el cáliz con la pubescencia adpresa y la legumbre de 3 cm de largo o menos, refiere que es una especie muy cercana a *C. angustifolia*. Realiza sólo una colecta, con legumbres cleistógamas en la localidad de Plateado en Zacatecas.

Fearing (1959) designa como sinónimo de *C. angustifolia* a *C. intermedia*, en su tesis comenta que esta especie ha sido relacionada con un grupo de especies del centro de México, los cuales presentan caracteres intermedios entre *C. angustifolia* y *C. broussonetii*, reporta que los folíolos de tipo linear se parecen a los de *C. angustifolia* y los más amplios a *C. broussonetii*. Su forma intermedia de los folíolos refiere que se debe a la hibridación de *C. angustifolia* con otros taxones.

Isely (1998), al igual que Fearing (1959), designa como sinonimia a *C. intermedia* en *C. angustifolia*, argumenta que se parece a la forma de *C. angustifolia* por sus folíolos oblongos. Sin embargo, no está de acuerdo con lo propuesto por Fearing, él reconoce que *C. broussonetii* no tiene una distribución tan amplia.

Para esta variedad se han designado otros taxones como sinonimia de los cuales destaca *Galactia radicata* descrita por De Candolle para México de una colecta de Sessé & Mociño s.n., se desconoce la localidad y el estado, en su descripción destaca que es una planta trepadora, glabrescente, con los folíolos linear-oblongos, obtusos, glabros; las flores axilares pediceladas y la legumbre pubescente.

McVaugh (2000), menciona que *Galactia radicata* es dibujada y nombrada como "*Clitoria mariana* L." por Sessé & Mociño. McVaugh reconoce que el dibujo es una especie de *Cologania*, probablemente *C. angustifolia* con la raíz napiforme, la hoja trifoliada y el cáliz angosto largo.

Zuccarini (1832), describe *Martia mexicana* de una colecta de F.W. Keerl s.n. de regiones cálidas mexicanas, al igual que *G. radicata*, se desconoce la localidad y el estado. Steudel (1841), designa a *Martia mexicana* como sinonimia de *Neurocarpum mexicanum* Steud.

Rose (1903), comenta que *Martia mexicana* Zucc., se parece a *Cologania martia* S. Wats., especie que fue determinada como *C. intermedia* Kunth. Sin embargo en su estudio, reconoce a *C. martia* como una especie válida.

Watson (1882), en su listado de plantas del suroeste y norte de México, describe *Cologania martia* colectada por *Schaffner 802*, alrededor de San Luis Potosí (lectotipificado por Turner, 1992), en su descripción menciona que es una planta trepadora o rastrera, con la pubescencia estrigosa, los folíolos oblongos o elípticos, obtusos o retusos, glabros a estrigosos, las flores solitarias o en pares, con pedicelos largos, el cáliz con la pubescencia adpresa y la legumbre casi recta. Watson sugiere que esta especie se encuentra muy cerca con el género *Martia* descrita por Zuccarini.

La gran variabilidad morfológica de sus folíolos de esta variedad, generó una gran confusión para algunos autores anteriormente citados. Sin embargo, en este estudio se pudo encontrar caracteres como; el hábito; la forma de sus folíolos; la pubescencia de las bractéolas; el tamaño del estandarte y alas, que permitieron ubicarla como una variedad de *C. angustifolia*.

Cologania angustifolia Kunth var. ***stricta*** (M.E. Jones) Fearing ex G. Flores & A. Delgado comb. nov. *C. longifolia* A. Gray var. *stricta* M.E. Jones, Contr. West. Bot. 12: 12. 1908. TIPO: MÉXICO. Chihuahua: “near Chuichupua [*sic*, Chuhuichupa],” Sep 1903, *M.E. Jones s.n.* (HOLOTIPO: POM, no localizado; fotografía del ISOTIPO: MEXU!). Turner (1992) argumenta que Fearing no pudo localizar el tipo de POM, sugirió que había un error de etiquetado y que el ejemplar podría haber sido colectado por *M.E. Jones* en el estado de Chihuahua en el Cañon del Soldado, el 16 de septiembre de 1903 (CAS-DS, F, US). De estos Fearing seleccionó el de CAS-DS como lectotipo. (Mapa 2).

Hierbas erectas. **Ramas** estrigosas, los pelos blancos, raramente amarillos; estipelas 0.4-3.6 (-4.4) mm de largo, lineares, ligeramente estrigosos a glabrescentes; **folíolos** 2.1-15.8 cm de largo, 0.2-1 cm de ancho, linear-oblongos, la base atenuada, obtusa, subcordada, el ápice agudo, obtuso, en ocasiones acuminado, mucronado, estrigoso a glabro en el haz, estrigoso a ligeramente estrigoso en el envés, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, conspicua en el envés; **pedicelos** 2-9.4 mm de largo, estrigosos; **bráctea del pedúnculo** 0.4-0.9 mm de ancho, oblonga, linear-oblonga, glabrescente; **bráctea del pedicelo** 1.3-2.4

mm de largo, linear, glabrescente; **estandarte** 17-24 mm de largo, 8.6-12.5 mm de ancho, obovado, la uña en ocasiones ligeramente lobulada, con el ápice obcordado; alas 14-23 mm de largo, 3-4.5 (-6.5) mm de ancho, obovadas, u oblongas; **quilla** 11-15.5 mm de largo, 2.1-3 mm de ancho, oblonga, ligeramente curvada; **estilo** 2-2.8 mm de largo, linear, ligeramente curvado, glabro. **Legumbre cleistógama** (1.4-) 2.4-4.1 cm de largo, 2-3 mm de ancho, linear-oblonga, recta, el estípito 0.8-1 mm de largo, las valvas estrigulosas; **semillas** oblongas, orbiculares, la testa lisa parda, con manchas negras, el hilo céntrico o ligeramente desplazado.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **E.U.A. Arizona:** Huachuca Mountains, 3.6 miles from junction with road from Parker Canyon Lake to the Coronado Memorial, 21-oct-1989 (fruto), *M.B. Johnson et al.* 89-163 (ARIZ); ca. 1.2 km above Cave Creek Road on cutoff dirt road to Greenhouse Trail, Chiricahua Mts., 31°52'45''N, 109°14'00''W, 1840 m, 20-ago-1994 (flor), *T.R. Van Devender* 94-447 (ARIZ, NY); Chiricahua Mts., Coronado National Forest at Rucker Lake, 5000 ft, 23-ago-1969 (flor), *D. Isely* 10914 (NY); 4.8 mi. W of Montezuma Pass, San Rafael Valley, 19-ago-1981 (flor), *S. Sundberg* 1288 (TEX); canyon along the Rincon Peak, Rincon Mountains, 5600 ft, 22-oct-1983, *J.E. Bowers & M. Kurzius* R. 1382A (ARIZ); Sycamore Canyon, 30-jul-1956 (flor), *E. Little & L.N. Goodding* 10-56 (ARIZ); Coronado National Forest, Santa Rita Mountains, Garden Canyon, at end of road, 6000 ft, 3-ago-1980 (flor), *T.R. Van Devender & T.L. Van Devender* s.n. (ARIZ); Sycamore Canyon, Pajarito Mountains, 30-jul-1978 (flor), *J.E. Bowers et al.* s.n. (ARIZ); 31-jul-1977 (flor), *L.J. Toolin* SC3 (ARIZ); 2.9 miles south-southwest of Canelo on Lochiel Road, 1.0 miles north of Canelo Pass in W Canyon, 5300 ft, 11-ago-1990 (flor), *T.R. Van Devender et al.* 90-365 (ARIZ); Trail from Madera Canyon to Mt. Wrightson (Baldy), Santa Rita, 6200 ft, 12-ago-1945 (flor), *K. Parker* 5829 (ARIZ); Madera Canyon, Santa Rita Mts., 6300 ft, 12-ago-1945 (flor), *R.A. Darrow* 2617 (ARIZ); White House Canyon, Santa Rita Mountains, 5200 ft, 28-sep-1949 (fruto), *K.F. Parker* 7070 (ARIZ); Nogales to Ruby, 4000 ft, 25-ago-1940 (flor), *T.H. Kearney & R.H. Peebles* 14863 (ARIZ); west slope about 75 miles from Hank and Yank, Sycamore Canyon, Pajarito Mountains, 7-ago-1978 (flor), *L.J. Toolin* 8 (ARIZ); Finely and Adams Canyon, Patagonia Mountains, 5200 ft, 16-ago-1978 (flor), *S.P.*

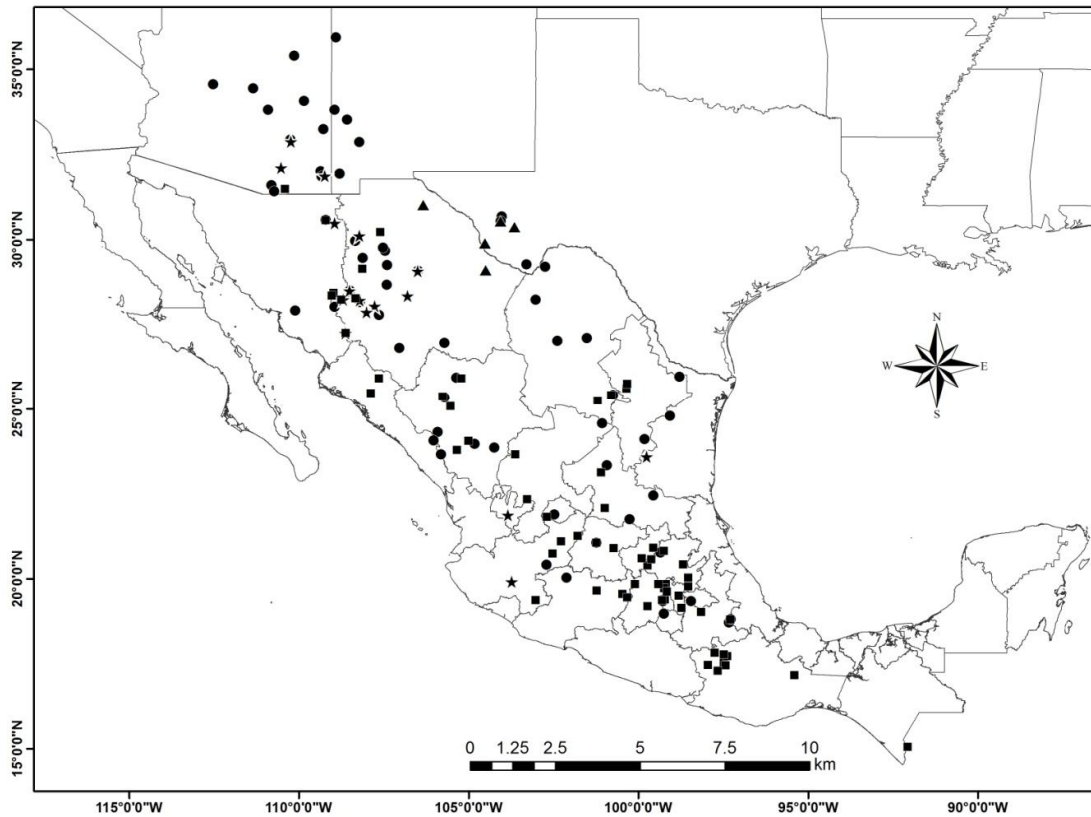
McLaughlin 1719 (ARIZ); W slope of Atascosa Mountains, Sycamore Canyon, 3740-3960 ft, 6-sep-1987 (flor), *M.A. Franklin 5343* (NY); Chiricahua Mts., 10-ago-1894 (flor), *W. Prci s.n.* (ARIZ); Plains near Apaches Pass, 1881 (fruto), *Lemmon 596* (GH); Garden Canyon, Huachuca Mts., 23-oct-1926 (fruto), *R.H. Peebles et al. 3391* (ARIZ); Santa Rita Mts., White House Canyon, 5000 ft, 2-ago-1936 (flor), *F. Shreve 7678* (ARIZ); Chiricahua National Monument, Sara Deming Canyon, 22-jul-1939 (flor), *O.M. Clark 8365* (ARIZ); Florida Canyon, Santa Rita Mts., 20-ago-1932 (flor), *G.J. Harrinson et al. 8903* (ARIZ); Rocky Spur N of Wilgus Ranch, 6000 ft, 2-sept-1907 (flor y fruto), *J.C. Blumer 2130* (ARIZ, F, US.); Oakland, Rusker Val., sept-1881 (fruto), *Lemmon s.n.* (UC); Shaded mountain side of Santa Rita Mountains, 30-ago-1944 (fruto), *O.M. Clark 12270* (GH); Santa Rita Mts., 23-jul-1884 (flor), *C.G. Pringle s.n.* (F); West side of Huachuca Mts., 4000 ft, 24-sep-1937 (fruto), *H.S. Gentry 3384* (MICH); Canelo Hills, 4500 ft, 23-sep-1937 (fruto), *H.S. Gentry 3310* (MICH); Mogollon Mountains, on or near the West Fork of Gila River, 8000 ft, 23-ago-1903 (fruto), *O.B. Metcalfe 560* (ARIZ, GH, MO, NY). **MÉXICO. Chihuahua:** Mpio. Casas Grandes. 14 km ENE of Colonia Pacheco, on the winding road to Colonia Juárez in Sierra Madre Occidental, 30°07'00"N, 108°13'00"W, 2150 m, 31-jul-1972 (flor), *M. Wilson et al. 8506* (TEX); Río Gavilán, 7 miles SW of Pacheco, 6000 ft, 10-ago-1948 (flor), *A.S. Leopold 171* (UC); Mpio. Chihuahua. Cerro del Nido complex, 7.5 rd. mi. W Bella Vista on Mesa La Boquilla, 29°04'30"N, 106°29'30"W, 2020 m, 15-jul-1981 (flor), *R.D. Worthington 7303A* (TEX); Mpio. Cusihuiriac, 5 mi. E of Cuahutemoc, 7000 ft, 27-jul-1937 (flor), *F. Shreve 8041* (ARIZ); Mpio. Bocoyna. Llano Grande, 6000 ft, 23-jul-1965 (flor), *C.W. Pennington 119* (TEX); Mpio. Maguarichi. Mojarachic, southwest of San Juanito, 27°52'00"N, 108°00'00"W, 2140 m, 10-ago-1954 (flor), *I. W. Knobloch 1161* (MICH); Mpio. Moris. "Brake Hill", 2 km southwest of San Isidro, 28°14'20"N, 108°41'20"W, 1700 m, 14-ago-1987 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); Mpio. Ocampo. Pinos Altos, 28°15'00"N, 108°17'00"W, 7500 ft, 2-jul-1946 (flor), *W.P. Hewitt 126* (GH); 28°16'20"N, 108°18'10"W, 2250 m, 27-jun-1986 (flor), *P.S. Martin & G. Ferguson s.n.* (ARIZ); 28°16'20"N, 108°18'10"W, 2250 m, 26-jul-1986 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); Río Basaseachi, 1.5 mi. North of Basaseachi, 28°13'05"N, 108°12'05"W, 2060 m, 5-jul-1994 (flor), *M. Fishbein et al. 1779* (ARIZ); Basasiachi

Falls, 28°11'20"N, 108°12'40"W, 2000 m, 26-jun-1986 (flor), *G. Ferguson s.n.* (ARIZ); 28°10'00"N, 108°12'30" W, 1700 m, 4-jul-1985 (flor), *J.L. Duek s.n.* (ARIZ); Road to Basaseachi through Tomochic, 22.2 km W of Rio Tomochic bridge, 2072 m, 26-ago-1979 (flor), *M.A. Lane & D.W. Longstreth 2746* (TEX); Mpio. Temosachic. Nabogame, 28°30'00"N, 108°30'00"W, 1800 m, 4-jul-1988 (flor), *J.E. Laferrière 1481* (ARIZ, MEXU); 28°30'00"N, 108°30'00"W, 1800 m, 25-ago-1987 (flor), *J.E. Laferrière 954* (TEX); 28°30'00"N, 108°30'00"W, 1800 m, 17-oct-1988 (fruto), *J.E. Laferrière 2089* (MEXU); municipio desconocido; Sierra Madre Mts., 16-sep-1903 (flor y fruto), *M.E. Jones s.n.* (F, US); |Sierra Charuco, Río Fuerte, 23-jul-1935 (flor), *H.S. Gentry 1534A* (ARIZ); Chihuahua, sep-1934 (flor), *B. Mckee Dobie s.n.* (MICH, TEX); Sierra Madre, 9-oct-1888 (flor y fruto), *C.G. Pringle s.n.* (F); Sierra Canelo, Río Mayo, 30-ago-1936 (flor), *H.S. Gentry 2537* (ARIZ); Rancho Byerly, Sierra Charuco, 4500 ft, 1946 (flor y fruto), *J. Langille 51A* (ARIZ); Sierra Charuco, Río Fuerte, 23-jul-1935 (flor), *H.S. Gentry 1534* (ARIZ). **Jalisco:** Mpio. Tapalpa. 15 km al S de Tapalpa, camino a V. Carranza, 29-jun-1981 (flor), *J.A. Solís et al. 2912* (MICH, TEX); Mpio. Bolaños. "Banderitas", 2-3 km al W de las Berengenas o 7-8 km al W del Crucero Tuxpan de Bolaños-Los Amoles, 21°52'32"N, 103°55'05"W, 2-julio-1996 (flor), *G. Flores & J. Calónico 4614* (MEX); Estación de Microondas "El Astillero" en el Cerro El Padre, 21°52'16"N, 103°50'26"W, 6-jul-1996 (flor), *G. Flores & J. Calónico 4678* (MEXU). **Sonora:** Mpio. Alamos. Rancho El Rayo, between Las Chinacas and La Lobera on road to Chinancas, 27°15'04"N, 108°37'09"W, 1500 m, 21-ago-1991 (flor), *P.S. Martin & D. Yetman s.n.* (ARIZ); Mpio. Bavispe. Cañon de Bavispe, 11-14-ago-1940 (flor), *S.S. White 3250* (MICH); municipio desconocido; Puerto de los Aserraderos, 25-jun-1940 (flor), *S.S. White 2840* (MICH); 4-9-ago-1940 (flor), *S.S. White 3139* (GH, MICH,). **Tamaulipas:** Mpio. Miquihuana. 3 mi. N of Miquihuana, 12-jul-1949 (flor), *Stanford et al. 2415* (US).

Distribución y hábitat. Se distribuye en Estados Unidos, sólo de New México. En los estados del norte de México, principalmente en Chihuahua, Jalisco, Sonora y Tamaulipas. Crece en bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque abierto de *Pinus-Quercus*, bosque ripario, bosque abierto de *Pinus*, transición de bosque de *Pinus* con *Juniperus*, bosque de *Quercus-Pinus*. En altitudes de 1140-

2440 m snm. Florece de junio a octubre y fructifica de agosto a octubre.

Fearing (1959) al igual que en la var. *angustifolia*, la separa por su hábito erecto a suberecto, el número de folíolos 3-5, lineares y los pulvínulos con tricomas blancos. Además de coincidir con los caracteres antes mencionados, es importante destacar el ápice de los folíolos agudos, obtusos o raramente acuminados y la bráctea del pedúnculo oblonga, linear-oblonga y glabrescente.



Mapa 2. Distribución geográfica de *Cologania angustifolia* var. *angustifolia* (●); *C. angustifolia* var. *confusa* (▲); *Cologania angustifolia* var. *intermedia* (■); *C. angustifolia* var. *stricta* (*).

Cologania biloba (Lindl.) Nicholson, Ill. Dict. Gard. 1:363. 1887. *Glycine biloba* Lindl., Bot. Reg. 17: pl. 1418. 1831. TIPO: MÉXICO: Planta crecida en invernadero en el Jardín Botánico de Cambridge, de semillas mexicanas dadas por George Akermann al Sr. Tate en 1827 (HOLOTIPO: CGE).

Galactia purpurea M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy Sci. Bruxelles 10: 191. 1843. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: "dans les bois de Regia, près de Real del Norte [Monte]," 6500 ft, Jun-Oct 1840, *H. Galeotti* 3346 (HOLOTIPO: BR!; fotografía del HOLOTIPO: MEXU!, US). *Cologania grandiflora* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8:41. 1903. TIPO: MÉXICO. Distrito Federal: Valley of México, Aug 1896, *C.G. Pringle* 7264 (HOLOTIPO: US!; fotografía del HOLOTIPO: TEX; ISOTIPOS: FI, GH, MEXU!). (Mapa 3; Fig. 9).

Hierbas trepadoras. **Ramas** corrugadas, densamente estrigosas, hirsuto-hirsútulas, los pelos amarillo-claros, raramente blancos. **Hojas** 4.2-20.5 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 5-7 mm de largo, 1-2 mm de ancho, lanceoladas, linear-oblongas, linear-lanceoladas, estriadas, densamente estrigosas, persistentes, raramente deciduas; pecíolos 1.2-9 cm de largo, corrugados, estrigosos a estrigulosos, hirsuto-hirsútulos, cuando maduros glabrescentes; **raquis** (0.3-) 0.8-2.2 cm de largo, estrigoso, estriguloso, hirsutulo-estriguloso; **estípelas** 1.5-3 mm de largo, lineares, linear-lanceoladas, estrigulosas a glabrescentes, persistentes; **peciólulos** 1.5-5 mm de largo, densamente a escasamente hirsutulos, estriguloso-hirsutulos; **folíolos** 2.4-9.5 cm de largo, 1.2-5.1 cm de ancho, ovados, ovado-oblongos, base obtusa, ligeramente subcordada, raramente truncada, ápice obtuso, agudo, mucronulado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, conspicua en el envés, estrigulosos en ambas superficies, cuando inmaduros más densamente, el envés más claro. **Inflorescencia** racemosa o pseudoracemosa, con 2-8 flores casmógamas, 1-4 flores cleitógamas, 2.7-3.7 cm de largo; **pedúnculo** 2-10 cm de largo, densamente estrigulosos; **pedicelos** 3-9 mm de largo, densamente estrigulosos; **bráctea del pedúnculo** 3-8 mm de largo, 1-1.5 mm de ancho, oblongo-lanceolada, densamente estrigosa, estriada, persistente; **bráctea del pedicelo** 4-5 mm de largo, 0.3-0.5 mm de ancho, linear, linear-lanceolada,

densamente estrigulosa, persistente; **bractéolas** 2-6 mm de largo, 0.2-0.4 mm de ancho, lineares, densamente estrigulosas, persistentes. **Flor** con la corola púrpura, violeta, morada, rojo-púrpura; **cáliz** 13-19 mm de largo, 4 mm de ancho, densamente estrigoso, los dientes 2-5 mm de largo, 1.5-2.5 mm de ancho, el adaxial 3-5 mm de largo, 4-5.5 mm de ancho. **estandarte** 24-30 mm de largo, 8-16 mm de ancho, obovado-oblongo, obovado, la uña ligeramente lobulada, el ápice hendido a obcordado; **alas** 21-24.5 mm de largo, 4-6 mm de ancho, obovadas, obovado-oblongas, las uñas 10.5-13 mm de largo; **quilla** 15-19 mm de largo, 3-4 mm de ancho, obovado-oblonga, obovada, en ocasiones ligeramente curvada, las uñas 9.5-13.5 mm de largo; **tubo estaminal** 17-20 mm de largo, 2 mm de ancho; los filamentos 1-2.5 mm de largo, filamento vexilar 15-18 mm de largo; **anteras** 0.3-0.6 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, oblongo-elípticas, elípticas, oblongas; **ovario** 17-19 mm de largo, 0.8-1 mm de ancho, densamente seríceo en los márgenes, el centro glabrescente; **estípite** 2-5 mm de largo, glabro; **estilo** 2.5-3 mm de largo, ligeramente curvado; **estigma** 0.2 mm de diámetro; **óvulos** 5-13. **Legumbre casmógama** 4-7 cm de largo, 3-4.5 mm de ancho, el ápice fuertemente rostrado, ligeramente curvado, las valvas pardo-verdosas, densamente estriguloso-pilosas a estrigulosas, el estípite 2-5 mm de largo, glabro; **semillas** 5-13, 2.5-3.5 mm de largo, 2-2.5 mm de ancho, oblongas, raramente elíptico-oblongas, la testa pardo-oscura, pardo-clara con o sin manchas oscuras. **Legumbres cleitógama** 3-3.6 cm de largo, 3.5-4 mm de ancho, ligeramente curvada, el ápice escasamente rostrado, las valvas pardo-verdosas, estriguloso-pilosas, el estípite 1 mm de largo, glabro; **semillas** 5-7, 2.5-3.5 mm de largo, 2 mm de ancho, oblongas, en ocasiones oblongo-orbitales, la testa lisa, pardo-clara. $2n = 44$ (Tapia-Pastrana, 2011).

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Distrito Federal:** Delegación Álvaro Obregón. above Santa Fe, 4-sep-1911 (flor), *C.G. Pringle 8611* (F, GH, MO, NY; P, UC); Delegación Coyoacán. Pedregal de San Angel, 13-sept-1865 (fruto), *M. Bourgeau 774* (F, GH, P), 15-may-1966 (flor), *N. Diego P. 15* (MO), 21-ago-1903, 23-sep-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 6488* (GH, NY); Enfrente del Instituto de Ecología, Ciudad Universitaria, UNAM, 11-oct-1999 (flor), *G. Flores & J. Linares 5055* (MEXU); Delegación Gustavo A. Madero. Sierra Guadalupe, ago-sep-1903

(flor y fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 6539, 6839, 7303* (GH, NY, P, US); Delegación Tlalpán, Tlalpán, 29-ago-1906 (flor), *C.G. Pringle 13830* (GH, US). **Estado de México:** Mpio. Aculco. 0-2 miles of Encinillas, along Highway 57, ca. 70 miles NW of Mexico City, 2500 m, 26-ago-1977 (flor y fruto) *T.B. Croat 44182* (MO); Mpio. Temascaltepec. Rincón, 9-dic-1932 (flor), *G.B. Hinton 1580* (F, NY, US); Ridge 2-3 km (air) SW of Luvianos, 18°50'00"N, 100°20'00"W, 1900 m, 2-sep-1965 (flor), *K. Roe et al. 1607* (F, MICH, NY); Mpio. Toluca. Near Temple of Quetzacoatl, 15-jul-1947 (flor), *F.A. Barkley et al. 7266 B* (F, TEX); 2 miles northeast of intersection of Highways 85 and 13, about 13 mi. NE of Mexico City, 19-ago-1957 (flor), *U.T. Waterfall & C.S. Wallis 14091* (F). **Guerrero:** Mpio. Chichihualco. A 25 km al NE de Filo de Caballo, camino a Xochipala, 1700 m, 8-sep-1983 (flor), *E. Martínez & J.L. Villaseñor 4271* (TEX); "El Carrizal" 9 km al W de Iyotla, carretera a Filo de Caballo, 2000 m, 12-ago-1982 (flor), *P. Tenorio et al. 1290* (MO); Mpio. Chilpancingo de los Bravo. A 5 km al E de Omiltemi, 1880 m, 3-ago-1967 (flor), *M. Sousa 3149* (GH). **Hidalgo:** Mpio. Atotonilco El Grande. Los Baños, al NE de Atotonilco El Grande, 20°18'00"N, 98°44'00"W, 2300 m, 1459 m, 25-jun-1986 (flor), *P. Tenorio & D. Frame 11459* (MEXU); Mpio. Jacala de Ledezma. Jacala, 11-ago-1937 (flor), *T. Edwards 748* (F); Mpio. Tecozautla. Near El Salto, 16-sep-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 7103* (GH, NY, US). **Michoacán:** Mpio. Jiquilpan. Cerro Santa María, 8-10 km southwest of Jiquilpan and ca. 5 km northeast of Quitupan Jal., 2000 m, 8-9-ago-1959 (flor), *Ch. Feddema 244* (MICH); Mpio. Morelia. ca. 1 km al N de San José Itzicuaru, 2030 m, 18-ago-1985 (flor), *V.M. Huerta 71* (MEXU); 22 miles SE of Morelia, 30-ago-1958, *O.S. Fearing 2008* (TEX); Along Hwy Mex. 15, ca. 20 miles of Morelia, 7600 ft, 27-jul-1975 (flor), *Watkins 626* (NY, TEX); Mpio. Pátzcuaro. 14 km al SE de Pátzcuaro, sobre la carretera a Uruapan, 19°30'79"N, 101°42'18"W, 2175 m, 11-ago-2008 (flor), *P. Hernández-Ledesma et al. 110* (MEXU); Mpio. Tancitaro. 2 miles South of Tancitaro, 6500 ft, 16-ago-1940 (flor), *W.M.C. Leavenworth 602* (F, NY, MICH); Mpio. Uruapan. Tzaráracua (water falls) off Hwy 37 a few mi S of Uruapan, 19°23'00"N, 102°02'00"W, 1530 m, 13-sep-1986 (flor), *K. Swagel 148* (F); Mpio. Zacapu. Milpillás, 2120 m, 21-nov-1954 (fruto), *J.N. Locbat 1391* (P); Mpio. Zitacuaro. Zitacuaro-Loma Larga, 1950 m, 19-ago-1938 (flor), *G.B. Hinton 13115* (F, GH, MO,

NY, TEX, UC); Cerro de los Magueyes, 6-may-1938 (flor), *G.B. Hinton 11837* (NY).

Morelos: Mpio. Cuernavaca. Cuernavaca, sep-1903 (flor), *J.N. Rose & J.H. Painter 6906* (NY); Parque Station, 22-ago-1906 (flor), *C.G. Pringle 13823* (GH).

Oaxaca: Mpio. Comaltepec. 1 km al S of Comaltepec on route to Rancho Chuparosa, 2030 m, 23-jul-1981 (flor), *G.J. Martin 586* (NY, US); Mpio. Concepción Pápalo. Concepción Pápalo, 2150 m, 5-ago-1977 (flor), *M. Sousa et al. 7769* (ARIZ, MEXU); Mpio. Huajuapán de León. 20 km al SE de Huajuapán de León, 1850 m, 18-oct-1977, *M. Sousa et al. 8219* (MEXU, MO); Mpio. Ixtlán. Sierra de Juárez, Rancho Vivero Teja a 3 km al N de Ixtlán, 2250 m, 1-ago-1985 (flor), *D.H. Lorence 4675* (MEXU); Mpio. Santa Catarina Quiané. SE de La Ciénega, 1500 m, 11-oct-1978 (fruto), *C.S. Solano & A.M. Vara 178* (F, MO); Mpio. Oaxaca de Juárez. Valley of Oaxaca, 6500-8000 ft, 3-oct-1894 (flor), *E.W. Nelson 1582* (US); San Felipe del Agua, 1750 m, sep-1895 (flor), *C. Conzatti 589* (GH); 1700 m, 6-nov-1984 (fruto), *A. Saynes 20* (MO); Mpio. San Andrés Lagunas. Sobre el camino Teposcolula-San Andrés Lagunas, 2150 m, 8-jul-1981 (flor), *A. García 400* (NY, UC); Mpio. Asunción Nochixtlán. La Herradura, 39 km al SE de Nochixtlán, carretera a Oaxaca, 2250 m, 9-ago-1985 (flor), *R. Torres et al. 7128* (MEXU); Mpio. San Lorenzo Albarradas. 12 km al NE de Mitla, camino a Totontepec, 1960 m, 7-ago-1985 (flor), *R. Torres et al. 6993* (MEXU); Mpio. Santiago Xiacui. 9 km (by road) N of Ixtlán, 17°20'00"N, 96°30'00"W, 2200 m, 17-sep-1965 (flor), *K. Roe & E. Roe 1995* (MICH, NY); Vivero Rancho Teja, ca. 5 km al NE de Ixtlán, 2400 m, 1-ago-1981 (flor), *D.H. Lorence et al. 3602* (MEXU, MO); Mpio. San Marcos Arteaga, 10.5 km de San Marcos Arteaga, carr. a Juxtlahuaca, 1820 m, 30-oct-1985 (fruto), *A. Delgado et al. 340* (MEXU); Mpio. San Pablo Villa de Mitla. Vicinity of Cerro Zempoaltepetl, along trail from Santo Domingo Albarradas to Mitla, 25-30 km west-southwest of summit, 1900 m, 18-ago-1950 (flor), *B. Hallberg 1039* (MICH); A 7 km al NW de Sta. Ma. Albarradas, 1900 m, 17-sep-1976 (flor), *O. Téllez V. & A. Solís 81* (MEXU); Mpio. San Pedro Jocotipac. Al NW de Cuicatlán, 8.5 km adelante de San Pedro Jocotipac, por la terracería a Nduayaco, 20-ago-1987 (flor), *A. Salinas et al. 4395* (MO); Mpio. Santo Domingo Tehuantepec. Santa Lucía, al O de El Limón, El Limón está a 17 km al O de Tehuantepec, 19-ago-1935 (flor), *C. Martínez R. 147* (MEXU); Mpio. Tlaxiaco. Tierra Azul, a 8 Km al NE de Tlaxiaco, 2020 m, 29-jul-1979 (flor), *M. Sousa et al.*

10640 (MO, MEXU, TEX); 4 km al NE de la desviación a Tlaxiaco, carr. Putla-Tlaxiaco, 1900 m, 10-ago-1985 (flor), *R. Torres et al.* 7245 (MEXU); Mpio. Villa Sola de Vega. Ca. 11 miles SW of Sola de Vega along the road to Puerto Escondido, 2080 m, 14-ago-1975 (flor), *G. Davidse & J. Davidse* 9687A (MO, MEXU); Mpio. Santa Catarina Zapoquila. Río Grande, al E de Zapoquila, 18°07'00"N, 97°33'00"W, 9-ago-1984 (flor), *P. Tenorio et al.* 6789 (MO, TEX); Piedras Paradas, Cerro Chicamole al N de Guadalupe Membrillos, 2300 m, 22-nov-1991 (fruto), *P. Tenorio* 18155 (MEXU); municipio desconocido; Yaguazia, Cordillera Oaxaca, 6500 ft, jun-nov-1840 (flor y fruto), *H. Galeotti* 3251 (BR, P); Los Naranjos, ago-1908 (flor y fruto), *C.A. Purpus* 2676 (F, GH, NY, MO); Sierra de San Felipe, 7000-8000 ft, oct-1894 (flor), *Ch.L. Smith* 563 (F); Between Mitla and Oaxaca City, 5-6-sep-1906 (flor), *J.N. Rose & S.S. Rose* 11286 (NY). **Puebla:** Mpio. Atlixco. Between Puebla and Atlixco, 17-sep-1938 (flor), *L. Rowntree s.n.* (ARIZ); Mpio. Caltepec. El Coro, 10 km al NW de Caltepec o 6 km al SE de Acatepec, 2120 m, 14-ago-1984 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T.* 6865 (F, MO, TEX); La Laguna, Cerro El Gavilán al SE de Caltepec, 2100 m, 13-ago-1984 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T.* 6831 (MO); ca. 1.7 km al SE de San Luis Atolotitlán "Cerro Coatepec", 2200 m, 3-ago-1985 (flor), *A. Salinas & O. Dorado* F-2747 (TEX); Mpio. Coxcatlán. Coxcatlán, 8000-9000 ft, sep-1905 (flor), *C.A. Purpus* 4153 (F, GH, MO, NY, UC); Mpio. Esperanza. Esperanza, ago-1907 (flor), *C.A. Purpus* 2914 (UC); Mpio. Huauchinango. 1 km al SW de Huauchinango, 20°07'00"N, 97°33'00"W, 5-oct-1979 (fruto), *P. Basurto & G. Durán* 403 (MO); Mpio. Nicolas Bravo. Along Tehuacán-Orizaba highway just above Azumbilla, 1500-1800 m, 18-jul-1981 (flor), *C.E. Smith Jr. et al.* 3951 (CAS); Mpio. Pahuatlán. 7 km al SW de Pahuatlán, 20°07'00"N, 97°33'00"W, 5-oct-1979 (flor), *P. Basurto & G. Durán* 425 (MO); Mpio. San Nicolás de los Ranchos. La Loma, al NW de San Nicolás de los Ranchos, 19°06'00"N, 98°32'00"W, 2500 m, 15-sep-1988 (flor), *P. Tenorio* 15128 (MEXU); Mpio. San Pedro Atzumba. Cerro La Flor al E de La Estanzuela, 18°13'00"N, 97°33'00"W, 2210 m, 26-sep-1984 (fruto), *P. Tenorio et al.* 7397 (TEX); Mpio. Tecamachalco. Candelaria, 2250 m, 16-ago-1975 (flor), *M. Sousa & C. Ramos* 4782 (GH, MO, TEX); municipio desconocido; In the vicinity San Luis Tultitlanapa, jun-1908 (flor), *C.A. Purpus* 3201 (F, NY); San Luis Tultitlanapa, Sierra Mixteca, ago-1907 (flor), *C. A. Purpus* 2676 (P, UC); Fortín

to Puebla, 7000 ft. 6-jul-1941 (flor), *H.M. Chute M-147* (MICH); Cerro Chiquihuite vicinity of Puebla, 2205 m, 8-ago-1907 (flor), *G. Arsène 2172* (BR, GH, MO); Sta Barbara, barranca de la P. Alseseca, 2110 m, 16-ago-1907 (flor), *G. Arsène 1388* (US). **San Luis Potosí:** Mpio. Ciudad del Maíz. 4 km al N de Col. Diéz Gutiérrez sobre carr. Cd. del Maíz, 20-ago-1985 (flor), *M. Yáñez 407* (TEX); Mpio. Villa Zaragoza. Rancho El Milagro, 40 km al NE de San Luis Potosí, carretera San Luis Potosí-Río Verde, 2300 m, 19-oct-1982 (fruto), *P. Tenorio 2209* (MO); municipio desconocido; In the region of San Luis Potosí, 6000-8000 ft, 1878 (fruto), *C.C. Parry & E. Palmer 192* (GH, NY). **Tlaxcala:** Mpio. Apizaco. Amaxac de Guerrero (near Santa Cruz), 20-ago-1944 (flor), *E. Hernández 388* (TEX); Near San Bernabé, Amaxac de Guerrero, 26-ago-1945 (flor), *E.J. Alexander & E. Hernández XA181* (NY); Mpio. Panotla, Panotla, 19°18'07''N, 98°15'07''W, 2380 m, 7-oct-1988 (flor), *L. Flores 62* (TLXM); Zaragoza, 19°18'07''N, 98°15'07''W, 2300 m, 7-sep-1988 (flor), *I. Flores 98* (TLXM); Mpio. Tlaxcala. San Esteban Tizatlán, 19°20'00''N, 98°13'00''W, 2300 m, 26-sep-1990 (fruto), *M. Cruz 55* (TLXM). **Veracruz:** Mpio. Córdoba. Córdoba, ago-1936 (flor), *E. Matuda 76* (MICH); municipio desconocido; Alta Luz, sep-1907, *C.A. Purpus 2913* (UC); Arriba de Santiago, 1980 m, 20-jul-1971 (flor), *L. Nevling & A. Gomez-Pompa 1823* (F).

Distribución y hábitat. Se distribuye principalmente en el centro de México, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz. Crece principalmente en el bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* y matorral xerófilo, en suelos calcáreos, roca volcánica, arcillosos y de litosol. En altitudes de 1500-2700 m snm. Florece de mayo a diciembre y fructifica de septiembre a diciembre.

Nicholson (1887), describe *Cologania biloba* del basónimo *Glycine biloba*, de una planta originaria de México. George Eckermann en 1827 obtiene semillas de esta planta y las entrega a Lindley, en cuyo invernadero creció y dibujo en noviembre de 1830. Lindley informó que es una planta que desarrolla una altura de 20 pies, cubierta de flores de abajo hacia arriba y que ésta no tiene éxito cuando es plantada fuera del invernadero. Rose (1903), cita en su trabajo dos colectas

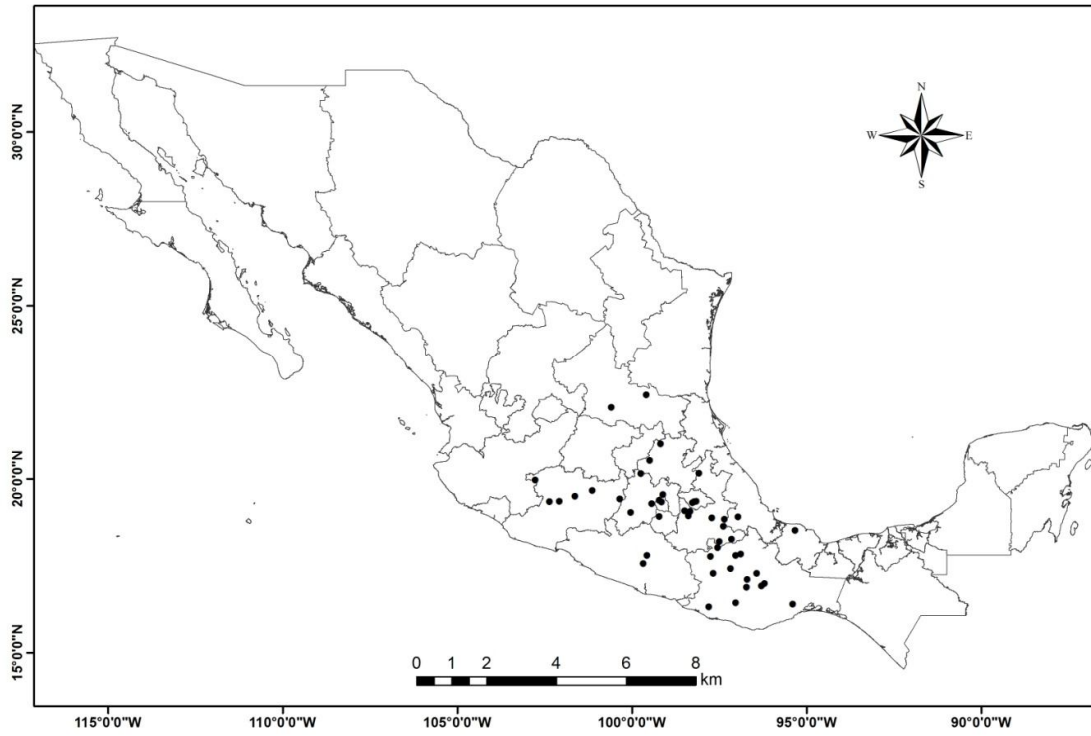
Pringle 6432 y *Bourgeau 774* de el Pedregal, cerca de la Ciudad de México, la cual sugiere que podrían ser esta la localidad del tipo. Turner (1992) menciona que probablemente las semillas proceden aparentemente de la ciudad de México o quizá de serranías ubicadas al oriente.

Rose (1903), describe *Cologania grandiflora* de una colecta de *C.G. Pringle 7264* del Distrito Federal del Valle de México. Menciona que existen dos especímenes muy cercanos a *C. grandiflora* de *Lucius C. Smith 97* y *98* del estado de Oaxaca. Destaca que *C. grandiflora* se parece a *C. biloba* en su follaje, pero difiere en su pubescencia e inflorescencia corta.

Fearing (1959) no examina el holotipo de *C. biloba*, sin embargo no tiene duda de la autenticidad de la descripción y del dibujo. Coloca como sinonimia a *Galactia purpurea*, *Cologania racemosa* y *C. nelsonii*, no incluye a *C. grandiflora*, la cual Rose (1903), la había relacionado con *C. biloba*, esta última la pone como sinonimia en *C. ovalifolia*, especie descrita del Perú en Sudamérica. Fearing destaca en su clave el tamaño del estandarte, alas y quilla, su corola púrpura y el tamaño de las brácteas y bractéolas.

Turner (1992), coloca como sinonimia a *Galactia purpurea* y *C. nelsonii*; en cuanto a *C. grandiflora*, destaca su distribución a lo largo de las Sierras de Hidalgo hacia Oaxaca.

En este estudio esta especie se caracteriza por tener el ovario más largo y ancho, con la pubescencia densamente serícea en los márgenes y el centro glabrescente. Su distribución abarca principalmente los estados del centro de la república Mexicana, lo cual concuerda con lo propuesto por Turner (1992).



Mapa 3. Distribución geográfica de *Cologania biloba*.



Fig. 9. *C. biloba* (Lind.) G. Nicholson. Dibujo tomado de Edwards´s Register vol. 17: t. 1418 (1831). Aspecto de la planta en floración.

Cologania broussonetii (Balb.) DC., Prodr. 2:237. 1825. *Clitoria broussonetii* Balbis, Cat. Taur. 26. 1813. TIPO: [MÉXICO. Distrito Federal: San Angel, Sessé & Mociño s.n.] (HOLOTIPO: TO; fotografía del HOLOTIPO: MEXU!, MO!, NY!, TEX!).
Lotus coeruleus Sessé & Moc., Fl. Mex. Ed. 2. 175. 1894. TIPO. MÉXICO. [Distrito Federal], "hábitat in Sancti Angeli circuitibus et plerisque Novae Hispaniae locis frigidis. Floret Julio et Augusto", Sessé & Mociño s.n. (HOLOTIPO: MA). *Cologania congesta* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8:312. 1905. TIPO: MÉXICO. Estado de México: Toluca, 4 Sep 1903, *Rose & Painter 6768* (HOLOTIPO: US!; fotografía del HOLOTIPO: MEXU!). *Cologania scandens* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8:38. 1903. TIPO. MÉXICO. Zacatecas: "on road between Colotlan and Plateado", 31 Aug 1897, *J. N. Rose 3613* (HOLOTIPO: US; fotografía del HOLOTIPO: TEX!). (Mapa 4).

Hierbas trepadoras o postradas 0.4-2 m de largo. **Ramas** acanaladas, corrugadas, las basales ligeramente estrigosas, raramente glabrescentes, con el indumento amarillo o pardo. **Hojas** 1.7-15.8 cm, trifoliadas; **estípulas** 1.8-6 mm de largo, (0.8-) 1-2 mm de ancho, lanceolado-oblongas, lanceoladas, subuladas, oblongas, ovadas, glabras, o estrigosas; **peciolos** (6-) 10-83 mm acanalados, corrugado, estrigosos, hirsutos, pilosos; **raquis** (1.4-) 4-17 mm de largo, acanalado, corrugado, hirsuto, estrigoso; **estipelas** (0.2-) 0.4-3.4 mm de largo, lineares, estrigosas, hirsutulas, glabrescentes; **peciólulos** 0.7-3.3 mm de largo, densamente hirsutos, hirsutúlos o estrigulosos; **folíolos** (0.8-) 1.6-7.7 (-8.4) cm de largo, (0.4-) 1.6-4 cm de ancho, ovados, ovado-lanceolados, ovado-orbitulares, ovado-oblongos, oblongos, orbitulares, raramente elípticos o trulados, la base cuneada, subcordada, obtusa, raramente truncada, el ápice agudo, obtuso, mucronado o mucronulado, la nervadura ligeramente conspicua o inmersa en el haz, conspicua en el envés o inmersa en el haz y envés estrigosos, cuando inmaduros densamente estrigosos. **Inflorescencia** racemosa subsésil, con 1-6 flores casmógamas y cleistógamas, en ocasiones en el ápice de las ramas de forma helicoidal, pareciendo una cima, 2.1-4.3 cm de largo; **pedicelos** (2.5-) 3-8.7 (11.3) mm de largo, pilosos, hirsutos, estrigosos; **bráctea del pedúnculo** (2.7-) 3-12 (-13) mm de largo, (0.8-) 1-3.5 (-5.5) mm de ancho, ovado-oblonga, ovada, oblonga, lanceolada, en ocasiones falcada, estriada, densamente a ligeramente estrigosa o hirsuta, raramente glabra, en ocasiones vistosa y abundante en el ápice de las ramas; **bráctea del pedicelo** 2-10 mm de largo, (0.3-) 0.4-1.7 (-2.4) mm de ancho, linear-elíptica, lanceolada, linear-oblonga, estriada, estrigosa, pilosa, hirsuta, glabra; **bractéolas** 1.6-5.6 (-6.2) mm de largo, (0.2-) 0.3-0.8 mm de ancho, linear-elípticas, subuladas, lanceoladas, linear-oblongas, estriadas, estrigosas, piloso-hirsutas. **Flor** con la corola púrpura, morada-roja, rojo-púrpura, violeta, magenta; **cáliz** 9-17 mm de largo, 2.7-5 mm de ancho, hirsuto, los dientes 1.6-7.8 mm de largo, 1.4-2.4 mm de ancho, el adaxial 1.7-3.1 mm de largo, 3.2-4.2 mm de ancho, el ápice en ocasiones dividido; **estandarte** 21.5-26.5 mm de largo, 11-13 mm de ancho, obovado, el ápice obcordado, hendido, la uña en ocasiones ligeramente bilobulada, glabro; **alas** 18-23.5 mm de largo, 3-5.8 mm de ancho, oblonga, las uñas 8.6-13 mm de largo; **quilla**

11-18.5 mm de largo, 1.6-2.7 mm de ancho, ovado-oblonga, obovada, las uñas 8.5-11.5 mm de largo; **tubo estaminal** 15.5-18 mm de largo, 1.6-2.7 mm de ancho, los filamentos 1.4-2.4 mm de largo, filamento vexilar 13-15.5 mm de largo; **anteras** 0.4-0.7 mm de largo, 0.3-0.4 mm de ancho, ovado-elípticas, oblongas, elíptico-oblongas; **ovario** 14.5-18 mm de largo, 0.6-0.7 mm de ancho, linear-oblongo, seríceo; **estípite** 2-3.8 mm de largo; **estilo** 2-3.8 mm de largo, glabro, curvado; estigma 0.2-0.3 mm de diámetro; **óvulos** 11-14. **Legumbre cascógama** 3.1-4 (-4.4) cm de largo, 3-4 mm de ancho, recta, las valvas seríceas o hirsutas, el estípite 2-4 mm de largo o sésil, glabro; **semillas** 11-14, (1.8-) 2-2.3 mm de largo, (1.6-) 1.9-2.6 mm de ancho, oblongas, orbiculares, la testa lisa, parda o amarillo-verdosa, con manchas negras. **Legumbre cleistógama** 1.9-2.8 (-3.5) cm de largo, 2-4 mm de ancho, recta, las valvas seríceas, hirsutas, estrigosas, el estípite sésil; **semillas** 5-8 (-10), (1.4-) 2-2.3 mm de largo, (1.4-) 2-2.4 (-2.6) mm de ancho, oblongas, orbiculares, obloides, la testa lisa, pardo rojiza, pardo amarilla, con manchas negras o raramente ausentes. $2n = 44$ (Fearing, 1959).

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Chihuahua:** Mpio. Balleza. about 63 miles west of Parral on road to El Vergel, 6200 ft, 6-oct-1959 (fruto), *D.S. Correll & H.S. Gentry 22874* (TEX); Arroyo Hondo, Sierra Charuco, 11-sep-1935 (fruto), *H.S. Gentry 1779* (ARIZ); Mpio. Ocampo. Loreto, Río Mayo, 2-sep-1936 (fruto), *H.S. Gentry 2564* (F, GH, MO, UC). **Distrito Federal:** Delegación Coyoacán. Near San Ángel, 21-ago-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 6486* (NY); Delegación Magdalena Contreras. Colinas de Contreras, Valle de San Ángel, 1-jun-1865 (flor), *M. Bourgeau 79* (F, P); Delegación Miguel Hidalgo. Lomas de Chapultepec, 8-sep-1946 (fruto), *F. Miranda & F.A. Barkley 16M982* (TEX); Delegación Tlalpán. Near Eslava, 17-sep-1903 (flor y fruto), *J.N. Rose & R. Hay 7151, 7151A* (GH, NY, US); Serranía de Ajusco, 14-ago-1906 (flor y fruto), *C.G. Pringle 10279* (GH); Delegación desconocida; 21 miles east of Mexico, 1-sep-1958 (flor), *O.S. Fearing 2013* (TEX); Valley of Mexico, 1905 (fruto), *J.G. Lemmon 12* (UC). **Durango:** Mpio. Durango. 31 miles W of Durango, 23-ago-1958 (flor y fruto), *O.S. Fearing 1156 C, 1157* (TEX); 20 miles SW of Durango, 8200 ft, 19-ago-1970 (flor), *C.D. Johnson 127-70* (NY); 30 miles W of Durango, 23-ago-1958 (flor y fruto), *O.S. Fearing 1153 E, I, J, K, N*

(ARIZ, F, TEX, UC); km 65 on Rt. 40 W of Durango, 25-ago-1980 (flor), *M.J. Warnock et al. 2160* (TEX); 34 miles of Durango, 11-ago-1956 (flor), *U.T. Waterfall 12634* (MICH); 50 miles W of Durango toward El Salto, 23-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing 1160 J* (UC); 35 miles southwest of Durango, 13-ago-1957 (flor) *U.T. Waterfall 13731* (US); Mpio. Pueblo Nuevo. From El Salto, south lumber road toward Pueblo Nuevo (about 60 air miles southwest of C. Durango), 2500-2650 m, 26-29-ago-1952 (flor), *J.H. Maysilles 7794* (MICH); 14 miles east of El Salto, 7500 ft, 27-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing 1082* (TEX); Mpio. Súchil. Mesa del Burro, 6 km al SW de Piedra Herrada, 2650 m, 16-sep-1982 (flor), *S. González & R. Fernández 2150* (TEX); municipio desconocido; Empalme Purísima, Sierra Madre Occidental, 2500 m, 27-ago-1934 (flor y fruto), *F.W. Pennell 18255* (US). **Estado de México:** Mpio. Amecameca. Amecameca, oct-1905 (fruto), *C.A. Purpus 1813* (F, GH, MO, NY); Mpio. El Oro. Near Tultenango, 13-oct-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 7247, 7846* (GH, NY); Mpio. Huehuetoca. Al norte de Huehuetoca, límite con el estado de Hidalgo, 2300-2470 m, 12-ago-1951 (flor), *D.B. Gold & Eheberle 21759* (NY); Mpio. Ixtapaluca. Cerro del Pino, 3 km al NNE de Ixtapaluca, 2450 m, 15-sep-1966 (fruto), *R. Cruz 1213* (ENCB, MICH); SE del Cerro del Pino, 2450 m, 3-oct-1976 (fruto), *J. Rzedowski 34431* (ENCB, NY); Mpio. Lerma. Near Guadalupe, sep-1903 (flor), *J.N. Rose & J.H. Painter 7304* (US); Mpio. San Luis Aculco, 0-2 W of Encinillas, along Highway 57, ca. 7 miles NW of Mexico City, 2500 m, 26-ago-1977 (flor y fruto), *T.B. Croat 44169, 44182A* (MO); T. del Aire, 2350 m, 30-ago-1986 (flor), *G.B. Hinton A224* (TEX); Mpio. Temascaltepec. A 8 km rumbo a Chichotl, 25-nov-1995 (fruto), *A. Delgado 1578* (MEXU); Mpio. Teotihuacán. Teotihuacán, 30-jul-1938 (flor), *L.A. Kenover 66, 67* (F); Piramides de San Juan Teotihuacán, 28-jul-48 (flor), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4122* (GH, MICH); Temple of Quetzalcoatl, 15-jul-1947 (flor), *F.A. Barkley et al. 7260B* (TEX) Teotihuacán, jul-1865 (flor), *M. Hahn s.n.* (P); Mpio. Texcoco. Purificación, Texcoco, 2400 m, 6-ago-1950 (flor) *E. Matuda 19270* (US, MO, NY); Mpio. Texcoco. San Miguel Tlaixpan, 2300 m, 13-sep-1983 (flor), *E. Ventura 1390* (ENCB, TEX); Mpio. Toluca. 7 miles east of Toluca to the west of Mexico City, 9000 ft, 29-jul-1956 (flor), *O.S. Fearing 1016, 1017, 1018, 1020, 1022, 1021* (TEX); 9 miles east of Toluca to the west of Mexico City, 9000 ft, 29-jul-1956 (flor), *O.S. Fearing 1019* (TEX); 19 miles north of Toluca along highway 71, 8000 ft,

29-jul-1956 (flor y fruto), *O.S. Fearing 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030* (TEX); 19 miles north of Toluca along highway Toluca, near the Pyramid of Calixtlahuaca, 10-ago-1947 (fruto), *A. Barkley et al. 659* (TEX); Toluca, sep-1903 (fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 6768* (GH); Mpio. Villa del Carbón. San Gerónimo, Villa del Carbón, 2800 m, 30-ago-1953 (flor y fruto), *E. Matuda 29238* (NY); Mpio. Villa Victoria. Villa Victoria, carr. Toluca-Zitacuaro, 21-ago-1978 (flor), *J.C. Soto 857* (MO); Mpio. Zinacantepec. 20 miles west of Toluca, 8000 ft, 12-jul-1940 (flor), *C.L. Hitchcock & L.R. Stanford 7125* (UC, US); Mpio. Zumpango. Cerro al norte de Huehuetoca, 2300 m, 12-ago-51 (flor), *D.B. Gold 21733* (NY); municipio desconocido; 35 miles south east of Hidalgo, 9000 ft, 1-sep-1957 (flor y fruto), *O.S. Fearing 1115* (TEX); about 35 miles northwest of Toluca, 14-ago-1947 (flor y fruto), *F.A. Berkley et al. 2811* (TEX); on hill off Guadalajara road, 29-jul-1943 (flor), *C.L. Lundell 12310* (MICH, TEX); Along Hwy. 57, 26 mi SE of the Tollgate near Querétaro, 8900 ft, 25-jul-1977 (flor), *Wieder et al. 10, 37* (MO, NY); 35 miles northwest of Toluca, 14-ago-1947 (flor), *A. Barkley et al. 2811* (F). **Guanajuato:** Mpio. Guanajuato. km 17-18, on road from Guanajuato to Dolores Hidalgo, 8000 ft, 19-ago-1948 (fruto), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4778* (GH, MO); between Valencia and Santa Rosa, km 17-18, on road from Guanajuato to Dolores Hidalgo, 8000 ft, 29-ago-1948 (flor), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4778* (MICH). **Guerrero:** Mpio. Chilapa. El Pedregal, terracería a 11 km al W de Chilapa, 17°33'59"N, 99°14'53"W, 1698 m, 27-sep-2009 (flor), *S. Valencia 4455* (FCME, HUMO). **Hidalgo:** Mpio. Acaxochitlán. Near Honey Station, 16-jul-1904 (flor), *C.G. Pringle 13441* (GH); Mpio. Huichapan. 3 miles W of Huichapan, 3-sep-1958 (fruto), *O.S. Fearing 2026, 2026B* (TEX); Mpio. Pachuca de Soto. Samoriel to Las Lajas, ago-1905 (flor), *J.N. Rose et al. 9227* (GH); Mpio. Pachuca de Soto. Valley near Dublán, 6800 ft, 22-sep-1901, 11-sep-1905-(fruto), *C.G. Pringle 8619, 13513* (ARIZ, F, GH, MICH, MO, NY, P, UC); Mpio. Tulancingo. Between Hacienda Alfajayucan and Hacienda Cuyamaloya on Pachuca-Tulancingo road, 2500 m, 6-sep-1948 (fruto), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood 4859* (GH, MICH). **Jalisco:** Mpio. Atenguillo. Western slopes of Sierra de la Campana, 7-8 miles west of Los Volcanes, 1800 m, 10-oct-1960 (fruto), *R. McVaugh 20012* (MO, NY); Mpio. Bolaños. Aproximadamente 30 km al N de Bolaños terracería a Tuxpan, 2600 m, 7-oct-1981 (fruto), *Luquín et al. 130,*

304 (IBUG); Mpio. Tapalpa. Cerro Talcozagua (on Sierra de Tapalpa) 2-3 km E of Tapalpa, 19°57'00''N, 103°45'00''W, 2000 m, 5-ago-1960 (flor), *H. Iltis et al.* 729 (MICH); Mpio. Tepatitlán. southeastern slopes of Cerro Gordo, above San Ignacio, ca. 12 miles southeast of Tepatitlán, 2200-2400 m, 29-ago-1958 (flor), *R. McVaugh* 17506 (NY). **Michoacán:** Mpio. Acuitzio. A 8 km al S de Acutzio del Canje, 2320 m, 1-oct-1982 (flor), *J.C. Soto* 4789 (MEXU, MO); Mpio. Chilchota. 13 miles W of Carapan on road to Uruapan, 5000 ft, 29-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing* 1197 (TEX); 27 miles W of Carapan on road to Uruapan, 29-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing* 2000 *E, G, T* (ARIZ, F, TEX.); 16 miles south west of Carapan along highway 120 to Uruapan, 8-sep-1957 (flor) *O.S. Fearing* 1101 (TEX); 12 miles W of Carapan on road to Uruapan, 5000 ft, 29-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing* 1196B (TEX); 37 miles S of Carapan along Mex. 15, 6500 ft, 30-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing* 2002A (TEX); 4 miles south west of Carapan on highway 120 to Uruapan, 8-sep-1957 (flor), *O.S. Fearing* 1098 (TEX); 10 miles southwest of Carapan on highway 120 to Uruapan, 8-sep-1967 (flor), *O.S. Fearing* 1100 (TEX); Mpio. Coeneo. ca. 3 km al E de Comanja, 2000 m, 17-ago-1983-(flor), *J.N. Labat* 390 (P); Mpio. Erongáricuaro. 1 km al N de La Zarzamora, 2500 m, 2-oct-1985-(flor), *H. Díaz* 1243 (MICH); Mpio. Hidalgo. A 7 km al NW de Cd. Hidalgo, 2050 m, 20-ago-1980 (fruto), *J.C. Soto & L. Cortés* 2350 (MO); Mpio. Paracho. Beyond Paracho, km 47-48 on road from Guadalajara highway to Uruapan, 2300 m, 21-jul-1948 (flor), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood* 4051 (GH, MICH, NY); Mpio. Pátzcuaro. km 12 Carretera de Pátzcuaro a Uruapan, 1850 m, 28-ago-1982 (flor) *C.L. Díaz* 13161 (IBUG, MO, TEX); 12 km W of Patzcuaro on road Uruapan, 4-sep-1970 (flor), *D. Burch* 2696 (F, NY); carr. Pátzcuaro-Uruapan, a 16 km al W de Pátzcuaro, 9-sep-1978 (flor), *J.C. Soto & A. Román* 1002 (MO); cerro El Estribo, 2200 m, 7-sep-1978 (flor), *J. Caballero & C. Mapes* 463B (MEXU, MO); Mpio. Quiroga. 3 miles east of Quiroga, 29-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing* 1108 (TEX); About 12 miles west of Quiroga, 7000-9000 ft, 3-oct-1953 (flor), *E.R. Sohns* 784 (US); 8 miles S of Quiroga, 6500 ft, 30-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing* 2007 (TEX); Mpio. Salvador Escalante. El Cerrito, Santa Clara del Cobre, 2-oct-1989 (flor), *E. Pérez* (F); Mpio. Tancítaro. Tancítaro, 2250 m, 10-jul-1940 (flor), *G.B. Hinton* 15476 (F, GH, NY, ARIZ, TEX); Volcán Paricutín, 6-ago-1959 (flor), *W.A. Egglar* 121 (MO); Mpio. Uruapan. 20 miles north east of Uruapan, 6000 ft, 28-ago-

1957 (flor), *O.S. Fearing 1105* (TEX); 30 miles north east of Uruapan, 6000 ft, 28-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing 1107* (TEX); Angahuan, near Paricutín, 21-jul-1944 (flor), *R.T. Hatt 34* (F); a 2 km al SO de Angahuan, camino al Volcán Paricutín, 2350 m, 14-ago-1990 (flor), *J.C. Soto et al. 13712* (HUMO, MEXU); 12 miles north east of Uruapan, 6000 ft, 28-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing 1104, 1106* (TEX); Barranca of Rio Cupatitzio, 8 miles below Uruapan, 5100 ft, 11-oct-1965 (flor), *H.D. Ripley & R.C. Barneby 14097* (NY); municipio desconocido; Desviación a Progreso a 17 km de Morelia, 13-oct-1983 (fruto), *J.C. Soto & E. Martínez 5542* (MO); 1 km W of Rancho Seco on Hwy. 37, 2 km W of Morelos, 20°02'00"N, 102°05'00"W, 2080 m, 13-sep-1986 (flor), *K. Swagel s.n.* (F). **Morelos:** Mpio. Huitzilac. Tres Marías, 23-ago-1910 (flor), *C.R. Orcutt 3747* (F); near stations of Tres Marías, 9000 ft, 11-ago-1906 (flor y fruto), *C.G. Pringle 10279* (ARIZ, F, GH, HUMO, MICH, MO, TEX, UC). **Oaxaca:** Mpio. Nochixtlán. Estación de Microondas El Tejocote, 2250 m, 28-nov-1977 (fruto), *M. Sousa et al. 8983* (MO); Mpio. Oaxaca de Juárez. San Felipe del Agua, sept-1963 (flor), *T. MacDougall s.n.* (MEXU, MO); Mpio. San Miguel Chimalapa. A 9 km al N-NE de Díaz Ordaz, 23-sep-1978 (flor), *M. Sousa & S. Purata 9711* (MEXU, MO); Mpio. Santa Cruz Xoxocotlan. Zona Arqueológica de Monte Albán, 1900 m, 27-dic-1997 (fruto), *G. Flores & S. Valencia 5008* (MEXU); Monte Albán, 1800 m, 6-oct-1975 (fruto), *M. Sousa et al. 5079* (TEX, MEXU, GH); Monte Albán, 18-ago-1894 (flor), *L.C. Smith 98* (GH). **Puebla:** Mpio. Acajete. El Pinal, 10 km al E de Acajete, 19°09'00"N, 97°55'00"W, 2560 m, 16-sep-1988 (flor), *P. Tenorio 15188* (HUMO, MEXU, TEX); Mpio. Esperanza. Esperanza, 8000 ft, 14-ago-1891 (flor y fruto), *H.E. Seaton 326* (F, GH, NY); Mpio. Huaquechula. Santa Ana, 26-sep-1909 (flor), *F. Nicolás s.n.* (NY, P); Mpio. Puebla. Guadalupe, 9-sep-1909 (flor), *B.G. Arséne 465* (MO); 9 miles of San Martín Texmelucan, 18-ago-1971 (flor), *J. Qwyer et al. 893* (F, MO); Mpio. San Salvador El Seco. Ten miles west of San Salvador El Seco, 2-ago-1947 (flor), *F.A. Berkley & C.H. Rowell 2459* (F, TEX); municipio desconocido; near Río Otlati, 73 km SE of Mexico City, 8700 ft, 8-dic-1942 (flor), *J.N. Weaver 944* (GH); km 203 carretera Puebla-Perote, 6-ago-1942 (flor), *M. Martínez s.n.* (NY, US); Hacienda Nicolás, 10-sep-1909 (flor), *F. Nicolás s.n.* (GH); Rancho de las Posadas, 8-jun-1909 (flor), *F. Nicolás s.n.* (P); Hacienda Guadalupe, 10-sep-1909 (flor), *F. Nicolás s.n.* (BR, NY); Mayorazgo sur

de Atoyac, 18-jul-1907 (fruto), *B.G. Arséne 1431* (US); km 203, Perote, 6-ago-42 (flor), *M. Martínez s.n.* (GH). **Querétaro:** Mpio. Pinal de Amoles. 13 km al NW de Pinal de Amoles, carr. Pinal de Amoles-Jalpan. 1620 m, 22-oct-1982 (fruto), *P. Tenorio & C. Romero 2326* (MEXU, MO); Mpio. Querétaro. 15 miles east of Querétaro on highway 45, 6200 ft, 30-jul-1956 (flor), *O.S. Fearing 1033, 1034* (TEX). **Tlaxcala:** Mpio. Antonio Carvajal. Las Cuevas, 19°20'02''N, 98°11'03''W, 2320 m, 11-oct-1988 (fruto), *A. Espejel 287* (TLXM); Mpio. Apizaco. Santa Anita Huiloac, 19°24'03''N, 98°08'05''W, 2440 m, 9-sep-1988 (fruto), *A. Espejel 134* (TLXM); Mpio. Chiautempan. A 2 km de Tepetlaxco, 19°17'30''N, 98°03'30''W, 2620 m, 20-oct-1988 (fruto), *A. Carcaño 301* (TLXM); A 2 km de Tepetlaxco por la carretera a La Malintzi, 19°17'05''N, 98°03'05''W, 2620 m, 20-oct-1988 (fruto), *A. López 299* (TLXM); Mpio. Calpulalpan. near Contadero Station, 8500 ft, 30-ago-1901 (flor), *C.G. Pringle 8603* (F, GH, NY, MICH); Hills near Contadero Station, 8500 ft, 30-ago-1901, (flor), *C.G. Pringle 8603* (UC, MO, P); Mpio. Huamantla. near Huamantla, 24-sep-1953 (flor y fruto), *E. R. Sohns 639* (US); Mpio. Ixtacuixtla. Loma de Chapulines, 2 km al oeste de Atotonilco, 19°22'30''N, 98°28'35''W, 2300 m, 28-sep-1992 (fruto), *J.L. Martínez 1616* (TLXM); Santiago Xochimilco, 19°21'00''N, 98°21'00''W, 2350 m, 28-ago-1988 (flor), *E. Sánchez 32* (TLXM); Mpio. Ixtenco. 4 km al O de San Juan Ixtenco, 19°15'00''N, 97°52'15''W, 2600 m, 11-ago-1992 (fruto) *J.L. Martínez 1563* (TLXM); Mpio. Tzompantepec. Cerro Tlacotepec, 19°18'20''N, 98°03'00''W, 2620 m, 31-ago-1988 (flor y fruto), *A. Carcaño 56* (TLXM). **Veracruz:** Mpio. Altotonga. 7 km de Altotonga, hacia Perote, 14-jul-1971 (flor), *L.I. Nevling & F. Chiang 1703* (F, MEXU); Mpio. Orizaba. Orizaba, 1855 (flor), *Miller s.n.* (NY); Mpio. Xalapa. Near Jalapa, 4600 ft, 30-ago-1935 (flor), *L.H. MacDaniels 338* (F); municipio desconocido; 1.1 mi NE on Mex 136 from its jct. the Hidalgo-Mexico satate line, 9000 ft, 14-jul-1990 (flor), *S. Jones & G. Jones 5480* (MICH, TEX). **Zacatecas:** Mpio. Jalpa. Ca. 38 km, al W de Jalpa, sobre la carretera a Tlaltenango, 30 km del entronque con la carretera Jalpa-Juchipila, 2550 m, 21-23-oct-1973 (fruto), *J. Rzedowski & R. McVaugh 1025* (MICH); municipio desconocido; on the Sierra de Los Morones near Plateado, 1-sep-1897 (flor), *J.N. Rose 2724* (F, GH, US); east of La Bufa, 19-ago-1948 (flor), *R.L. Dressler 263* (GH, MO).

Distribución y hábitat. Se distribuye principalmente desde el norte de México, Chihuahua, Durango y Zacatecas, presenta una mayor dispersión en los estados del centro de México, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz. Crece en bosques abiertos de *Pinus*, en laderas de bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus-Alnus*, relictos de bosque de *Quercus*, en zonas de transición, vegetación secundaria principalmente en pastizales, como ruderales o cerca de cultivos de maíz, en suelos arcillosos, arenosos café-rojizos o de roca volcánica. En altitudes de 1000-2800 m. Florece y fructifica de junio a diciembre.

Esta especie fue descrita por J.B. Balbis de una planta cultivada en el Jardín Botánico de Turín en Italia, de semillas mandadas por Broussonet bajo el nombre de *Lotus coerulei*. Cabe hacer notar que siempre se supuso que esta especie al ser descrita por Balbis y por sus conexiones con Chile era una especie del hemisferio sur del Continente Americano y ello, propicio que se identificará como otra especie en Sudamérica, además de *Cologania ovalifolia* o bien, como su sinónimo. Sin embargo se ha comprobado que el origen de las semillas son mexicanas. Sessé y Mociño (1894), en su libro Flora Mexicana, publican *Lotus coeruleus* de la localidad de San Angel, en el Distrito Federal, México. También se tiene que tomar en cuenta que P.M.A. Broussonet fue un botánico francés en Montpellier que colectó en Marruecos y en las Islas Canarias, pero que fue además asesor de los botánicos y jardineros de los llamados Jardines de Aclimatación Española en Málaga, donde muchas de las semillas enviadas por los exploradores españoles del continente Americano y de las Filipinas primero llegaban ahí. Por tal razón es difícil pensar que semillas de *Lotus coeruleus* enviadas de la Nueva España llamarán la atención de este botánico y de allí se distribuyeran a varios lugares, tales es el caso del Jardín Botánico de Rivoli, cerca de Turín (Colla) cuyo propietario era L.A. Colla y el mismo Real Jardín Botánico de Turín.

En el herbario del Jardín Botánico de Turín (Museum Botanicum R. Horti Taurinensis) se encuentran tres ejemplares de esta planta: 1) ejemplar con etiqueta

que dice, *Herb. Balbis, Cologania Broussonetii DC., Clitoria galactia Scop. ex Herb. de Allioni, 1784.* 2) ejemplar con etiqueta que dice, *Herbarium Colla, Galactia Broussonetii Nob. Ex herb. Bisoli, Clitoria Broussonetii Balb., Cat. H.B.J. an. 1813.* 3) *Clitoria Broussonerti Balb. 1814, Herbarium Biroli.* De estos tres ejemplares se tiene que lectotipificar uno de ellos (aun por designar).

El ejemplar de herbario descrito por De Candolle consiste de dos plantas muy similares en morfología, a) una planta en su parte superior que cuenta con dos etiquetas, *Clitoria Broussonetii* y otra con *m. Balbis 1815*; b) la planta en la parte inferior cuenta con una anotación que lee, *Lotus coeruleus, h.t. Glycine, h.t. m. Balbis (1809).*

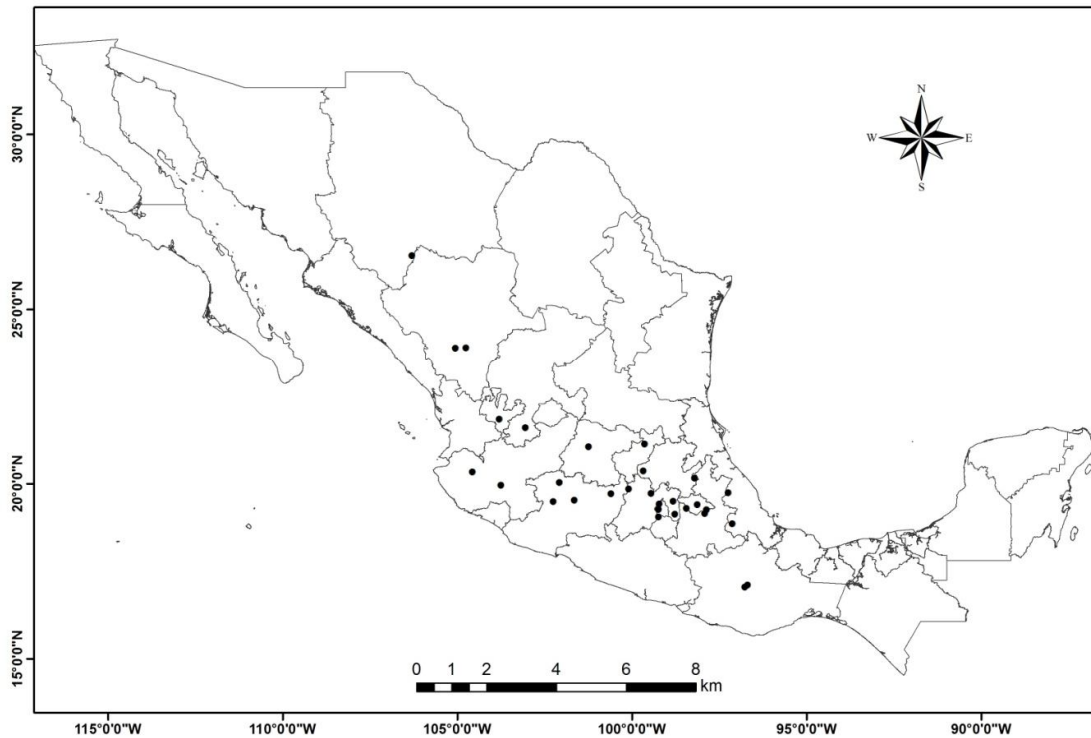
Rose (1903) describe *C. scandens* como una especie nueva del estado de Zacatecas entre Colotlán y Plateado, colecta hecha por él mismo. Lamentablemente entre los préstamos se obtuvieron pocos ejemplares para este taxón, sin embargo se pudo observar que estos presentaban legumbres rectas con las valvas seríceas o hirsutas como se presentan en *C. broussonetii*.

Rose (1905), describe *Cologania congesta* como una nueva especie para Toluca en el Estado de México. Menciona que es una especie común en el centro de México, principalmente él la colecta y observa en el Valle de México; en su descripción menciona que la legumbre es recta, oblonga, de 3 a 4 cm de largo, densamente cubiertos con tricomas esparcidamente largos, pardos, lo cual coincide con la descripción de Balbis y la fotografía que se obtuvo del tipo.

Fearing (1959), en su estudio citotaxonómico de *Cologania*, designa como sinonimias de *C. broussonetii* a *C. pulchella*, *C. affinis*, *C. scandens*, *C. glabrior*, *C. rufescens*, *C. congesta*, *C. lozanii* y *C. tenuis*. Turner (1992), en su trabajo taxonómico agrega como sinonimia cuatro taxones más de las propuestas por Fearing, *C. ovalifolia*, *C. australis*, *C. jaliscana* y *C. grandiflora*. Fearing (1959) menciona que esta especie se distribuye en áreas montañosas de México, Centroamérica y Sudamérica. Turner (1992) coincide con la distribución de Fearing, y comenta que además presenta una gran variación morfológica en la forma de sus hojas, así como una compleja intergradación a lo largo de su distribución, y concluye que solo existe *C. broussonetii* para esta amplia zona. Este concepto de especie ha generado una amplia confusión para ésta y varias especies.

McVaugh (1987), menciona que la variación en el complejo *C. broussonetii* es aún poco conocida, coincide con la distribución propuesta por Fearing (1959), que es desde el Norte de México hasta Argentina.

Es importante destacar que la distribución de esta especie se concentra principalmente en los estados del centro de la república Mexicana, y no como se había sugerido por los demás autores con una amplia distribución desde el suroeste de los Estados Unidos hasta Sudamérica.



Mapa 4. Distribución geográfica de *Cologania broussonetii*.

Cologania capitata Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 8:41. 1903. TIPO: MÉXICO. Nayarit: near Santa Teresa, 13 Aug 1897, *J.N. Rose* 3459 (HOLOTIPO: US!; ISOTIPOS: GH, MEXU!, NY!; fotografía del HOLOTIPO: TEX). (Mapa 5; Fig. 10).

Hierbas postradas, 40-60 cm de largo. **Ramas** acanaladas, corrugadas, estrigosas, raramente hirsutas, los pelos amarillos. **Hojas** 2.4-9.8 cm, trifoliadas; **estípulas** 4.3-7 mm de largo, 1.6-2.6 mm de ancho, oblongo-lanceoladas, ovadas, glabrescentes, en ocasiones con el borde hirsuto; **peciolos** 10-34 mm de largo, acanalados, corrugados, estrigosos, hirsutos a escasamente hirsutos; **raquis** 1.6-16 mm de largo, estrigoso a hirsuto; **estipelas** 1.5-3.4 mm de largo, lineares, glabrescentes; **peciólulos** 1.1-2.4 mm de largo, hirsutos; **foliólos** 1.1-5.3 cm de largo, 0.3-1.7 cm de ancho, linear-oblongos, ovados, en ocasiones ligeramente curvados, la base cuneada, obtusa, el ápice agudo, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz y envés, en ocasiones inconspicua en el haz y conspicua en el envés, prominente, estrigosos. **Inflorescencia** pedunculada, subcapitada o umbelada, raramente racemosa, con 3-11 flores, 4-24 cm de largo; **pedúnculo** 1.8-19 cm de largo, sulcado estriado, escasamente hirsuto, estrigoso, retrorso; **pedicelos** 1-2.5 mm de largo, escasamente estrigulosos a glabros; **bráctea del pedúnculo** 4.5-6.5 mm de largo, 1.7-2.2 mm de ancho, oblongo-lanceolada, estriada, ligeramente estrigosa, glabrescente; **bráctea del pedicelo** 3.6-6 mm de largo, 1.3-2.3 mm de ancho, oblongo-lanceolada, estriada, escasamente hirsuta; **bractéolas** 3.4-6.1 mm de largo, 0.6-1 mm de ancho, linear-lanceolada, escasamente estrigosas. **Flor** con la corola púrpura, rosa intenso; **cáliz** 10-15 mm de largo, 3.1-4.4 mm de ancho, hirsuto, los dientes (1.1-) 1.5-7.2 mm de largo, 0.7-2 (-2.5) mm de ancho, escasamente hirsutos, el adaxial 2.2-3.4 mm de largo, 2.4-3 mm de ancho, el ápice escasamente dividido o emarginado; **estandarte** 18-20.5 mm de largo, 10-10.5 mm de ancho, obovado, el ápice obcordado; **alas** 16-20.5 mm de largo, 2.5-2.9 mm de ancho, oblongas, las uñas 7.4-9.5 mm de largo; **quilla** 13-15 mm de largo, 2.6-3 mm de ancho, obovada, ligeramente falcada, las uñas 7.8-9 mm de largo; **tubo estaminal** 14-16 mm de largo, 2.1-2.3 mm de ancho, los filamentos 1-1.6 mm de largo, filamento vexilar 12-13.5 mm de largo; **anteras** 0.4-0.5 mm, 0.2-0.3 mm de

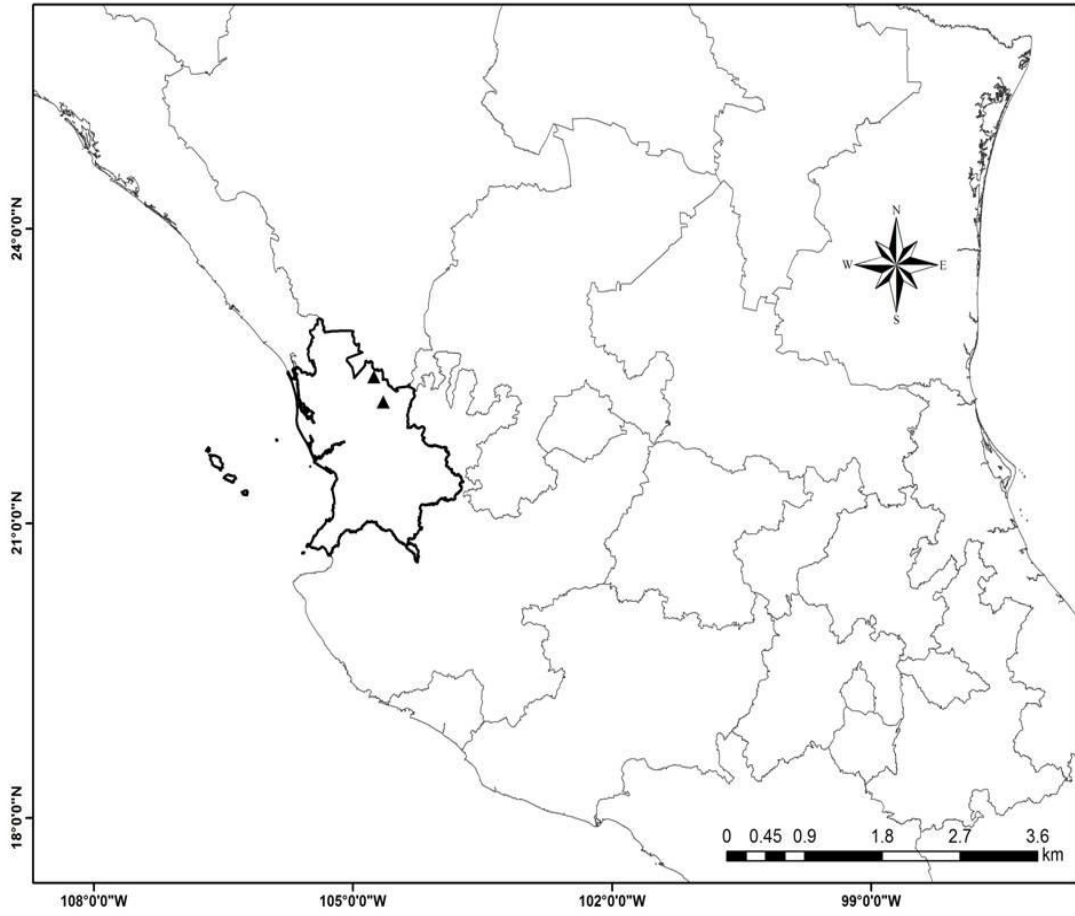
ancho, oblongas, ovadas; **ovario** 14-15 mm de largo, 0.6-0.7 mm de ancho, esparcidamente pubescente o glabrescente, estípites sésiles; **estilo** 2-2.5 mm de largo, curvado; **estigmas** 0.3 mm de diámetro; **óvulos** 3-4. Legumbre no observada.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Nayarit:** Mpio. Nayar. Sierra Madre. Territorio de Tepic, near Santa Teresa, ago-1897 (flor), *J. N. Rose 2145* (NY); Sierra de Nayarit, parte occidental, *Diguet s.n.* (P); km 2-5 por el camino del Cerro Cangrejo a la Mesa del Nayar, por la barranca en las caras S y E de la montaña, 22°14'00"N, 104°39'00"W, 1100 m, 17-sep-1989 (flor), *O. Téllez et al. 12198* (MEXU).

Distribución y hábitat. Especie conocida en México sólo del estado de Nayarit. Crece en la ecotonía del bosque tropical caducifolio con bosque de *Quercus* y bosque mesófilo de montaña en cañadas. En altitudes de 1100 a 2000 m. Florece de agosto a septiembre.

Rose (1903) en la descripción de *Cologania capitata* destaca sus inflorescencias capitadas con abundantes flores y sus folíolos angostos y agudos. Sin embargo, Fearing (1959) señala que debido a sus hojas trifoliadas lineares, esta se parece sólo a *C. angustifolia*, con la cual él indica tiene afinidades.

Finalmente, McVaugh (1987) refiere que el ejemplar de *Diguet s.n.* proviene de los poblados de los indios Coras, presumiblemente al norte de Nayarit, no lejos de Santa Teresa donde Rose colectó el material tipo. Los folíolos en sus ejemplares son lanceolado-ovadas, no linear-oblongos como los describe Rose, y la inflorescencia tiene un corto pero definitivo eje, aparentemente racemosa a umbeliforme; una colecta realizada por *O. Téllez V. 12198* del Cerro Cangrejo en la Mesa del Nayar, presenta la forma de los folíolos iguales a la colecta de *Diguet*.



Mapa 5. Distribución geográfica de *Cologania capitata*.

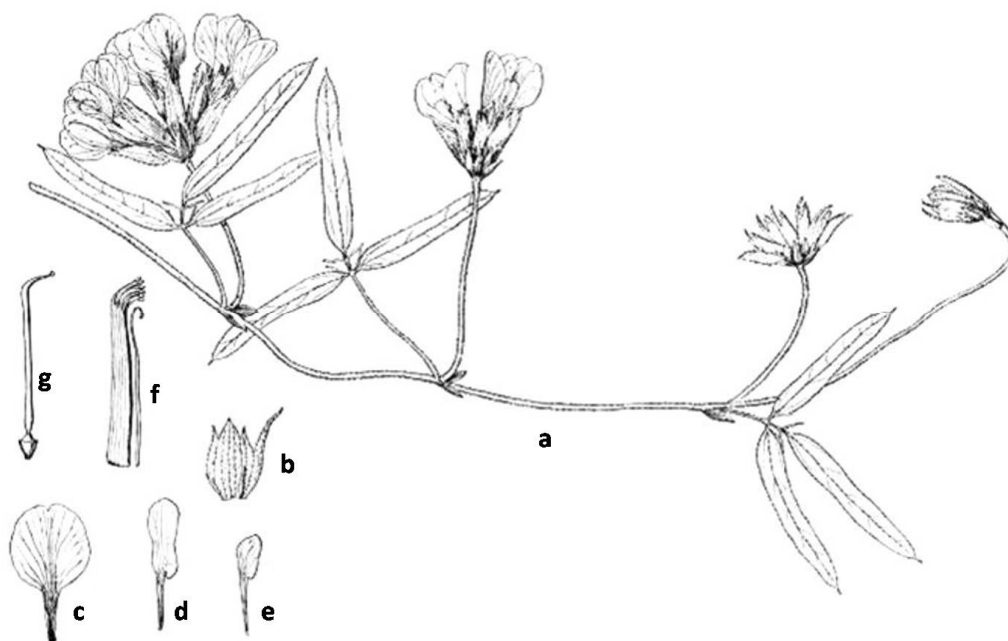


Fig. 10. *C. capitata* Rose. Dibujo tomado de Rose (1903). **a** Aspecto de la planta en floración, **b** Cáliz, **c** Estandarte, **d** Ala, **e** Quilla, **f** Androceo diadelfo, **g** Ovario.

Cologania cordata Fearing ex McVaugh, Flora Novo-Galiciana 5:356. 1987. TIPO: MÉXICO. Nayarit: near km 866, ca. 40 km SE of Tepic, 4 Sep 1957, *R. McVaugh 18717* (HOLOTIPO: MICH!; ISOTIPO: MEXU!). (Mapa 6; Fig. 11).

Hierbas postradas, raramente trepadoras, 0.2-1 (-2) m de largo. **Ramas** corrugadas, estrigosas, hirsutas a glabras, los pelos amarillo claro. **Hojas** 2.1-11.6 cm de largo, unifolioladas; **estípulas** 3-4.8 mm de largo, 0.5-1.4 mm de ancho, triangulares, oblongas, lanceoladas, estriadas, estrigosas a glabras; **pecíolos** 10-50 mm de largo, corrugados, ligeramente estrigosos a estrigulosos; **estípelas** 0.7-2.1 mm de largo, subuladas, estrigulosas; **peciólulos** 1-4 mm de largo, estrigulosos; **folíolos** 1.2-9.5 cm de largo, 1.2-7.4 cm de ancho, ampliamente ovados, triangulares, cordiformes, raramente angostamente ovados, la base profundamente cordada, los lóbulos ampliamente redondos, el ápice agudo, obtuso, mucronulado, la nervadura conspicua o ligeramente conspicua, escasamente

prominente, estrigulosos a glabros. **Inflorescencia** racemosa, con pedúnculos muy cortos, con 1-4 flores casmógamas, raramente con 1 flor cleistógama, 2.6-4 cm de largo; **pedúnculo** 1.5-12 mm de largo, estriguloso a glabro; **pedicelos** (3-) 5.2-8 mm de largo, estrigulosos a glabros; **bráctea del pedúnculo** de 2.3-3 mm de largo, 0.3-0.5 mm de ancho, linear, linear-lanceolada, estrigosa; **bráctea del pedicelo** 1.3-1.7 (-3) mm de largo, 0.1-0.2 mm de ancho, linear, estrigulosa; **bractéolas** 1-2.5 mm de largo, lineares, estrigulosas. **Flor** con la corola púrpura, púrpura brillante, rosa, morada, rosa-violeta, violeta; **cáliz** (7-) 9-11 mm de largo, 3.3-4.5 mm de ancho, estriguloso a glabro, los dientes 1.2-3.2 mm de largo, 1.1-2.4 mm de ancho, el adaxial 1.7-2.8 mm de largo, 2.4-3.8 mm de ancho; **estandarte** 20.5-22.5 mm de largo, 9.5-13 mm de ancho, obovado, el ápice hendido; **alas** 19-21 mm de largo, 2.4-5 mm de ancho, obovado-oblongo, oblongo, auriculado, las uñas 9-10.5 mm de largo; **quilla** 14.5-16.5 mm de largo, 2.6-3 mm de ancho, obovado-oblonga, ligeramente curvada, las uñas 9.5-10.5 mm de largo; **tubo estaminal** 15.5-17 mm de largo, 2-2.8 mm de ancho, los filamentos 1.4-3.4 mm de largo, filamento vexilar 11.5-15 mm de largo; **anteras** 0.3-0.5 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, ovadas, elípticas; **ovario** 14.5-16.5 mm de largo, 0.4-0.5 mm de ancho, glabro; **estilo** 2.5-3 mm de largo, ligeramente a fuertemente curvado, glabro; **estípite** 1.5-2.5 mm, glabro; **estigma** 0.2-0.3 mm de diámetro; **óvulos** 8-13. **Legumbre casmógama** 5-15.5 cm de largo, 4-6 mm. de ancho, recta, las valvas pardo-claras, pardo-oscuras, glabras; **semillas** 8-13, 2.3-2.8 mm de largo, 2.2-3.2 mm de ancho, oblongas, orbiculares, la testa lisa a ligeramente foveolada, pardo clara, con o sin manchas negras. **Legumbre cleistógama** 2.9-4.2 cm de largo, 4-5 mm de ancho, recta, las valvas pardo-claras, pardo-oscuras, glabras; **semillas** 3-8, 2.4-3.3 mm de largo, 2.3-2.8 mm de ancho, suborbiculares, obovoides, oblongas, la testa lisa a ligeramente foveolada, pardo-claro, con o sin manchas negras.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Durango:** Mpio. Tamazula. Sierra Tres Picos, 4000 ft, 21-dic-1939 (fruto), *H.S. Gentry 5335* (ARIZ, GH, MICH, MO, NY). **Jalisco:** Mpio. Cabo Corrientes. Ejido Pedro Moreno, a ca. 123 km al N de la Estación de Biología Chamela, km 183 de la carr. Barra de Navidad-Vallarta, 1-sep-1985 (flor), *Ma.G. Ayala 171* (TEX); 23 km al NE de la carretera Pto. Vallarta-Tuito,

cerca La Mina, Sierra el Corazón del Cuale, 17-sep-1980 (flor), *J.A.S. Magallanes 2615* (MO); Tuito-Puerto Vallarta, 780 m, 24-nov-1976 (fruto), *R. Hernández & A. Solís 3011* (US); steep rocky valley of a stream 5 km north of El Tuito, 650 m, 16-17-dic-1970 (fruto), *R. McVaugh et al. 25481* (MICH); Mpio. Talpa de Allende. Entre Cuale y Minas de Oro, 1600 m, 22-sep-1971 (flor), *R. González T. 432* (MICH); Steep mountainsides 4.5 miles north-northeast of Talpa de Allende, north of the road-summit, 1450-1500 m, 12-14-oct-1960 (flor), *R. McVaugh et al. 20219* (MICH); 8 km NE of Talpa de Allende on road to Ayutla, slightly NE of pass in mountains, 1560 m, 24-sep-1983 (flor), *W.R. Anderson 12797* (MICH); Mpio. Autlán de Navarro, 13 km al SE de la carretera Autlán-La Huerta, camino a Ahuacapán o 6 km al SE de Ahuacapán, camino a Corralitos, 19°38'40"N, 104°20'07"W, 1525 m, 18-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio 4992* (MEXU, NY). **Nayarit:** Mpio. Nayar. 32.5 km al NE de Jesús María, La China, 22°16'00"N, 104°30'00"W, 1315 m, 14-sep-1989 (flor), *G. Flores & P. Tenorio 1027* (MEXU, MICH, MO); Mpio. Acaponeta. A 2-3 km de la Mesa de Pedro y Pablo, camino a San Blasito, 22°28'00"N, 105°10'00"W, 820 m, 12-sep-1989 (flor y fruto), *O. Téllez & A. Salinas 12046* (MO); Mpio. Tepic. 10 km al E de la Yerba, carretera La Yerba-Tepic o al SE de la desviación La Peñita, 21°31'20"N, 105°00'57"W, 945 m, 15-sep-1994 (flor), *G. Flores et al. 3689* (MEXU); 10-16 km del entronque de la carretera el Izote-Jalcocotán, camino al Cuarenteño, 21°28'00"N, 105°01'00"W, 1400 m, 2-oct-1993 (flor y fruto), *G. Flores et al. 2908* (MEXU); 3 km al E del Izote camino a El Rancho La Noria, en el Cerro San Juan, 21°30'44"N, 104°58'13"W, 1264 m, 16-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio 4981* (MEXU); 22.3 km al W de Huajimic, brecha a Tepic, 21°37'00"N, 104°22'00"W, 2010 m, 27-oct-1989 (fruto), *P. Tenorio & G. Flores 16748* (F, MICH, MO); 2 km al SE de El Izote, camino al Cuarenteño, 21°30'00"N, 104°58'00"W, 1350 m, 9-nov-1993 (fruto), *G. Flores et al. 3157* (MEXU, MICH); Mpio. Santa María del Oro. Entronque de carreteras Tepic-Guadalajara-Santa María del Oro, 6-sep-1985 (flor y fruto), *O. Téllez & P. Dávila 8999* (MEXU); Mpio. Compostela. on roadside bank, ca. 9 miles north of Compostela on the road to Xalisco, 600 m, 28-ago-1959 (flor), *Ch. Feddema & R. Merrill 1088* (MEXU, MICH, MO, NY); 11 km al N de Compostela, carr. Tepic-Compostela, 21°17'00"N, 104°52'00"W, 11-sep-1985 (flor), *O. Téllez 9202* (MEXU); mountains 9 miles north

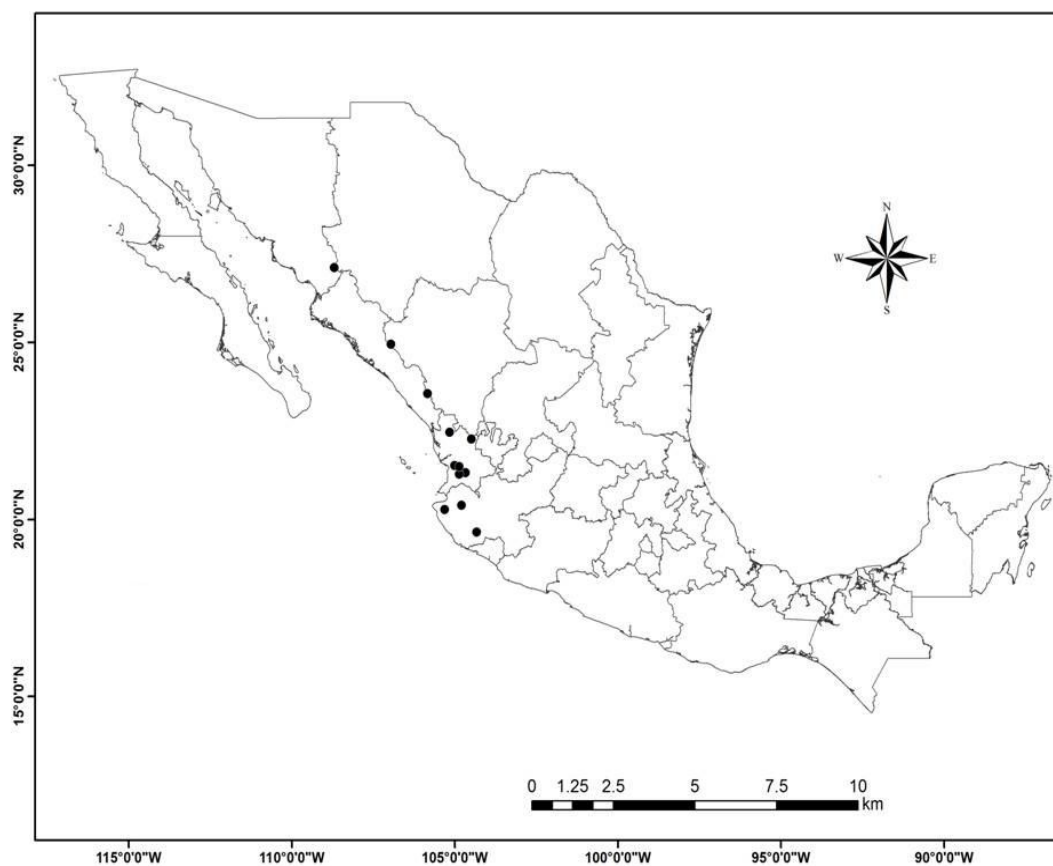
of Compostela, 1000-1200 m, 28-ago-1957 (flor), *R. McVaugh et al. 16488* (MICH); ca. 2.6 miles north of Compostela on the road to Tepic, 600 m, 28-ago-1959 (flor), *Ch. Feddema & R. Merrill 1085* (MEXU, MICH, NY); mountains 9 miles north of Compostela, 21°37'00''N, 104°22'00''W, 2010 m, 13-nov-1959 (fruto), *R. McVaugh & W.N. Koelz 550*, (MICH, MO, NY); Mpio. Jalcocotán. precipitous mountainsides ca. 12 miles west of Tepic, 6.5 miles east of Jalcocotán, 800-1200 m, 7-sep-1960 (flor), *R. McVaugh et al. 18811* (MICH, NY). **Sinaloa:** Mpio. Concordia. 6 miles SW of Palmito along road to Durango, 6200 ft, 22-oct-1966 (flor y fruto), *H.S. Gentry & J. Arguelles 22037* (ARIZ); 5 km al W del Palmito, carretera Mazatlán-Durango, 23°33'01''N, 105°50'42''W, 2443 m, 12-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio 4966* (MEXU). **Sonora:** Mpio. Alamos. campsite called La Joya by the locals, east of Santa Barbara below Cerro Agujudo, 27°07'00''N, 108°42'01''W, 1400 m, 5-oct-1990 (fruto), *P.D. Jenkins & P.S. Martin 242* (ARIZ, TEX).

Distribución y hábitat. Se distribuye principalmente en el occidente de México, en los estados de Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Sonora. Crece en suelo arenoso-arcilloso profundo, pedregosos de roca volcánica, bancos húmedos, en bosque de *Pinus-Quercus*, en cañadas de bosque de *Quercus-Pinus*, transición de bosque de *Quercus* con bosque tropical caducifolio, pastizal en pendientes de bosque de *Quercus*. En altitudes de 650-2445 msnm. Florece de agosto a diciembre y fructifica en noviembre.

Fearing (1959) en su estudio describe a *C. cordata* como una especie nueva, sin embargo no la pública y argumenta que sólo cuenta con una colecta (*McVaugh 16488*), con pocas flores cleistógamas, depositada en el herbario de la Universidad de Michigan.

McVaugh (1987) menciona que esta especie es reportada como muy abundante en la mayoría de las localidades donde fue colectada, comenta que su colega Rupert C. Barneby, la revisó unos años antes, y la cita como una especie no descrita después de haber revisado el material en floración colectado por *Pennell* en Sinaloa en 1935, y colectas efectuadas por *Gentry* (en fruto) en los límites de Sinaloa y Durango en 1939; sin embargo, Barneby no se animó a publicarla como una especie nueva. McVaugh la publica como una especie nueva

en su libro las Leguminosas de la Flora Novo-Galiciana en 1987.



Mapa 6. Distribución geográfica de *Cologania cordata*.

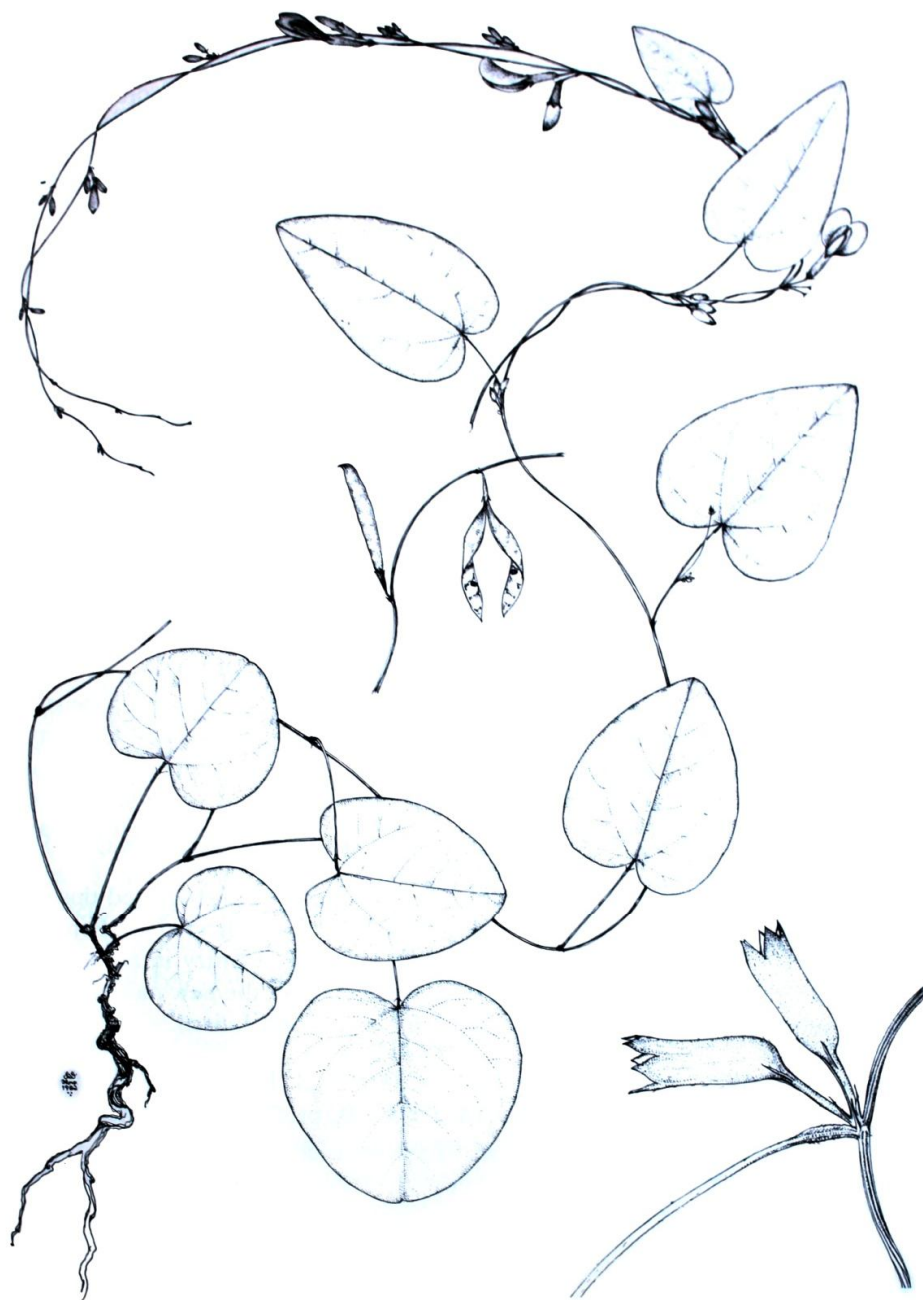


Fig 11. *Cologania cordata* Fearing ex McVaugh. Dibujo tomado de McVaugh (1987). Planta en floración; inflorescencia nodosa con dos flores mostrando sus brácteas y bractéolas (ambas del Holotipo *McVaugh 18717*); ramas con legumbres cleistógamas (*McVaugh 25481*).

Cologania hintoniorum B.L. Turner, Phytologia 73(4):295. 1992. TIPO: MÉXICO. Michoacán: Distr. Coalcoman, S. Torrecillas, oak woods, 2400 m, 16 Dec 1938, G. B. Hinton et al. 12767 (HOLOTIPO: TEX; ISOTIPOS: FI!, MICH, MOI!, NY!, UC!, US!). (Mapa 7; Fig. 12).

Hierbas trepadoras 2-5 m de largo. **Ramas** corrugadas, pilosas, hirsutas, estrigosas, los pelos amarillos. **Hojas** 4.4-19.9 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 5-9 mm de largo, 1-1.5 mm de ancho, linear-oblongas, estriadas, estrigosas; **pecíolos** 10-71 mm de largo, corrugados, estrigosos, hirsutos a glabrescentes; **raquis** 5-36 mm de largo, sulcado, estrigoso, hirsuto a glabrescente; **estípelas** 1-4.5 mm de largo, 1-4 mm de ancho, linear-lanceoladas, estrigosas; **peciólulos** 1-10 mm de largo, piloso-hirsutos; **folíolos** 1.6-9.7 cm de largo, de 0.9-7.3 cm de ancho, ampliamente ovados, ovado-lanceolados, la base redonda, oblicua, el ápice acuminado, agudo, en ocasiones caudado o aristado, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, conspicua a ligeramente conspicua en el envés, estrigosos. **Inflorescencia** racemosa, raramente en panícula, con (1-) 5-11 flores, (2.9-) 5.5-19 cm de largo; **pedúnculo** 3.3-15 cm de largo, piloso, hirsuto; **pedicelos** 2-10 mm de largo, escasamente pilosos; **bráctea del pedúnculo** 3.8-8 mm de largo, 1-2.2 mm de ancho, lanceolada a ovado-lanceolada, estriada, densamente estrigosa a estrigosa; **bráctea del pedicelo** 3-11.5 mm de largo, (1.6-) 2.1-10 mm de ancho, ovado-lanceolada, lanceolada, estriada, estrigosa, pilosa; **bractéolas** 3.6-13.6 mm de largo, 0.8-5.5 mm de ancho, ovadas, acuminadas o caudado-acuminadas, pilosas, raramente caduca. **Flor** con la corola roja, rojo-cereza; **cáliz** 14-25 mm de largo, 3.2-4.7 mm de ancho, glabro a escasamente piloso, los dientes 1.5-4.5 mm de largo, 0.9-2 mm de ancho, el adaxial 2.8-3.5 mm de largo, 4.6-5.5 mm de ancho; **estandarte** 36-40 mm de largo, 10.5-12 (-15) mm de ancho, obovado, el ápice retuso, la uña con 2 lóbulos ligeramente perceptibles; **alas** 35.5-39.5 mm de largo, 3.5-4.3 mm de ancho, oblongas, obovado-oblongas; **quilla** 34-37.5 mm de largo, 3.5-3.8 mm de ancho, obovada, obovado-oblonga, las uñas de la quilla y alas fusionadas con el tubo estaminal en el primer tercio; **tubo estaminal** 34.5-36.5 mm de largo, 3.2-3.6 mm de ancho, los filamentos 4-5.7 mm de largo, filamento vexilar 33-35 mm de largo; **anteras** 0.8-1 mm de largo, 0.3-0.4 mm de

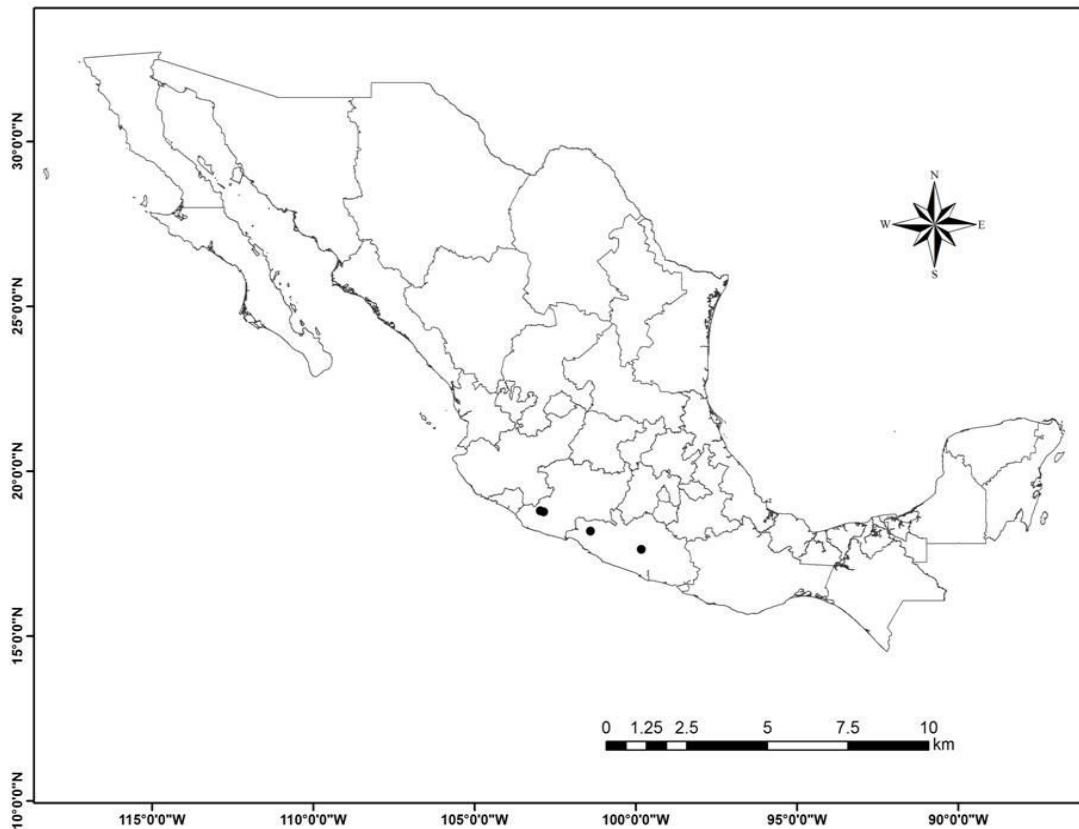
ancho, elípticas; **ovario** 35.37 mm de largo, 0.6-0.9 mm de ancho, glabro; **estilo** 8-10.5 mm de largo, casi recto; **estigma** 0.2 mm de diámetro; **óvulos** 7-10. **Legumbre casmógama** 5-7.5 cm de largo, 5-8 mm de ancho, recta, las valvas glabras, el estípite 0.5 mm de largo, el ápice rostrado; **semillas** 5-7, 4.5-5.5 mm de largo, 3.5-4.3 mm de ancho, rómbicas a subcuadradas, con la testa lisa, parda clara u oscura, con ligeras manchas negras.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Guerrero:** Mpio. Leonardo Bravo. Mina Cerro Azul, 2550 m, 4-dic-1939 (flor), *G.B. Hinton et al. 14947* (GH, NY, US); Yeseros-Cruz Pacifica, 2550 m, 26-nov-1939 (flor), *G.B. Hinton et al. 14904* (GH); Aguazarca-Filo de Caballo, 8-nov-1937 (flor), *G.B. Hinton et al. 11262* (GH, MICH, NY, P, TEX, UC); Mpio. La Unión. San Antonio Buenos Aires, 21-dic-1937 (flor), *G.B. Hinton et al. 11694* (GH, MICH, NY, P, TEX, UC); Coahuayutla de Guerrero. 5.85 km al NE del El Aguacate, 18°11'24''N, 101°24'31''W, 2000 m, 15-feb-1999 (flor), *J. Calónico 13748* (FCME, HUMO). **Michoacán:** Mpio. Aguililla. 43 km al NO del cruce Dos Aguas de la carr. Apatzingán-Aguililla o 9 Km al NE de Aserradero Dos Aguas, 18°48'15''N, 102°57'54''W, 2235 m, 19-nov-1997 (flor), *G. Flores & P. Tenorio 5000* (MEXU); Steep mountain sides northwest of Aguililla, about 6-7 km, south of Aserradero Dos Aguas, 2000 m, 3-mar-1965 (flor), *R. McVaugh et al. 22725* (MICH, MO, NY); a 23 km al NO de Aguililla, camino a Dos Aguas, 1800 m, 9-abr-1985 (fruto), *J.C. Soto & A. Román de S. 8103* (MEXU); 23 km al NO del cruce Dos Aguas. carr. Apatzingán-Aguililla o 13 km al SE del Aserradero Dos Aguas, 18°46'00''N, 102°52'00''W, 1600 m, 19-nov-1997 (flor), *G. Flores & P. Tenorio 4999* (MEXU).

Distribución y hábitat. En México, sólo se distribuye en los estados de Guerrero y Michoacán. Crece en cañadas, con *Abies*; bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* con elementos mesófilos en pendientes rocosas. En altitudes de 1600-2550 msnm. Florece y fructifica de noviembre a marzo.

Esta especie fue confundida por algunos autores como Fearing (1959) y McVaugh (1987) con *Cologania hirta* por tener la corola roja, el cáliz grande, las bractéolas ovadas y la inflorescencia racemosa.

Turner (1992) describe *Cologania hintoniorum* como una especie nueva del estado de Michoacán, en el distrito de Coalcomán al sur de Torrecillas a partir de una colecta de G.B. Hinton 12767. Su descripción se basa principalmente en los diferentes caracteres encontrados por McVaugh (1987), menciona que es una planta menos hirsútula que *C. hirta*, sus folíolos son más acuminados, las bractéolas ampliamente ovadas, la lámina del estandarte es relativamente más angosta, el ovario y la legumbre son glabros, sus flores son rojo brillante en racimos axilares, destaca que es una de las especies del género *Cologania* más distintiva, así como de las más vistosas.



Mapa 7. Distribución geográfica de *Cologania hintoniorum*.

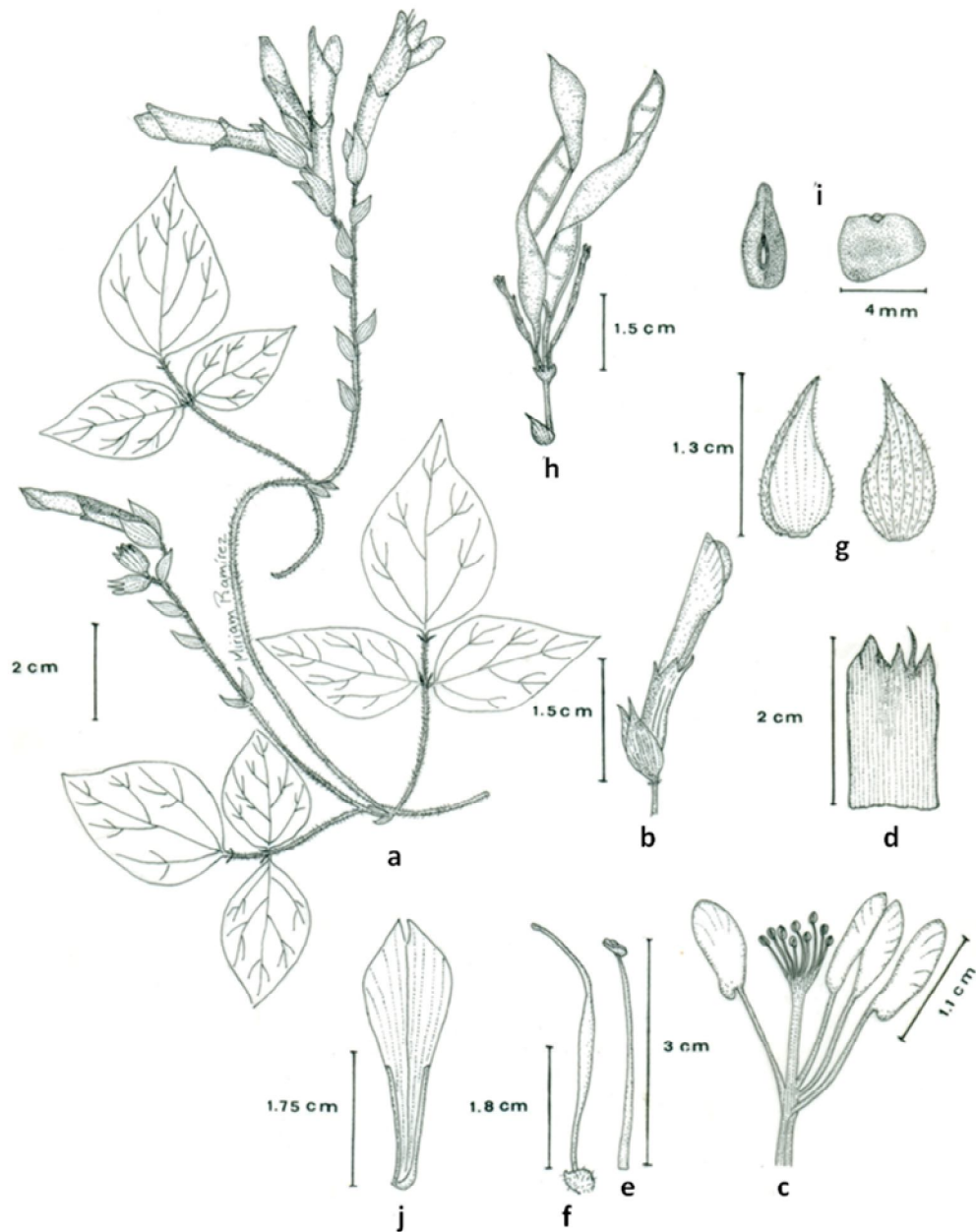


Fig. 12. *Cologania hintoniorum* B.L. Turner, **a** Aspecto de la planta; **b** Flor casmógama; **c** Fusión del tubo estaminal con las uñas de las alas y quilla en el primer tercio; **d** Cáliz; **e** Estambre vexilar; **f** Ovario; **g** Bractéolas; **h** Legumbre casmógama; **i** Semilla casmógama; **j** Estandarte (*J.C. Soto 8103 MEXU*; *G. Flores 5000 MEXU*).

Cologania hirta (M. Martens. & Galeotti) Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 3:315. 1895. *Galactia hirta* M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 10:190. 1843. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: “dan les forêts de chênes des régions de la cordellere oriental d’ Oaxaca, a 7,500 pieds [Cerro de San Felipe],” Sep-Abr 1840, H. Galeotti 3204 (HOLOTIPO: BRI; fotografía del HOLOTIPO: TEX, MEXU!; ISOTIPO: MEXU!), (Mapa 8; Fig. 13).

Hierbas principalmente postradas, raramente trepadoras, 0.6-1.2 m de largo. **Ramas** densamente hirsuto-pilosas a hirsutas, los pelos amarillos. **Hojas** 3-9.9 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 3.5-6 mm de largo, 1-2.5 mm de ancho, ovado-oblongas a ovado-lanceoladas, el ápice agudo o acuminado, el haz densamente hirsuto, el envés glabro, estriada, rojiza; **pecíolos** 0.7-4.4 cm de largo, densamente hirsutos; **raquis** 4-11 mm de largo, densamente hirsuto; **estipelas** 0.5-3.5 mm de largo, linear-lanceoladas, densamente hirsutas, raramente deciduas; **peciólulos** 1-12 mm de largo, hirsutos; **folíolos** 0.7-5.8 cm de largo, 0.5-5.2 cm de ancho, ovados, rómbicos, ovado-lanceolados a suborbiculares, la base oblicua, obtusa a truncada, el ápice agudo, obtuso, mucronulado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, conspicua en el envés, prominente, densamente a escasamente estrigosos. **Inflorescencia** racemosa, en ocasiones umbelada, con 2-11 flores, 4.7-15.4 cm de largo; **pedúnculo** 1.3-10.9 cm de largo, piloso-estrigoso, hirsuto-retorso; **pedicelos** 4-8 mm de largo, hirsutos a estrigosos; **bráctea del pedúnculo** 3.3-5 mm de largo, 1.4-2.4 mm de ancho, ovada, ovado-oblonga, densamente hirsuto; **bráctea del pedicelo** 6-12 mm de largo, 1.5-6 mm de ancho, ovada, ovado-oblonga, cimbiforme, el ápice agudo, acuminado, estriada, hirsuta a estrigosa, persistente raramente decidua; **bractéolas** 4-9 mm de largo, 0.5-2 mm de ancho, lanceoladas, linear-lanceoladas, ovadas, el ápice agudo o acuminado, hirsutas, estriadas, persistentes. **Flor** con la corola roja, escarlata brillante; **cáliz** 14-19 mm de largo, 3.5-8.5 mm de ancho, estrigoso, hirsuto a setoso, los dientes 2.2-3 (-4) mm de largo, 1.8-2.3 mm de ancho, el adaxial 3-3.9 mm de largo, 3.8-4 mm de ancho; **estandarte** 30-32 mm de largo, 12-13 mm de ancho, obovada, con la uña ligeramente bilobada; **alas** 28-31 mm de largo, 3.3-4.8 mm de ancho, obovada,

obovada-oblonga, oblonga, las uñas 17.5-20 mm de largo; **quilla** 26-29 mm de largo, 2.7-4 mm de ancho, obovada, las uñas 18-20.5 mm de largo; **tubo estaminal** 27-29 mm de largo, 3.2-3.4 de ancho, los filamentos 1.9-3.8 mm de largo, filamento vexilar 27-28 mm de largo; **anteras** 5.5-8 mm de largo, 2-3 mm de ancho; **ovario** 25.5-28.5 mm de largo, 0.4-0.5 mm de ancho, seríceo; **estilo** 4.4-5.2 mm de largo, ligeramente curvado, glabro; **estigma** 0.2-0.3 mm de diámetro. **Legumbre casmógama** 2.5-4.6 cm de largo, 4-6.5 mm de ancho, el estípite 2-4 mm de largo, escasamente hirsutulo a glabro, las valvas hirsutúlas; **semillas** 2-5, 4-6 mm de largo, 3-4 mm de ancho, oblongas, subcuadradas, oblongo-elípticas, la testa parda con manchas negras.

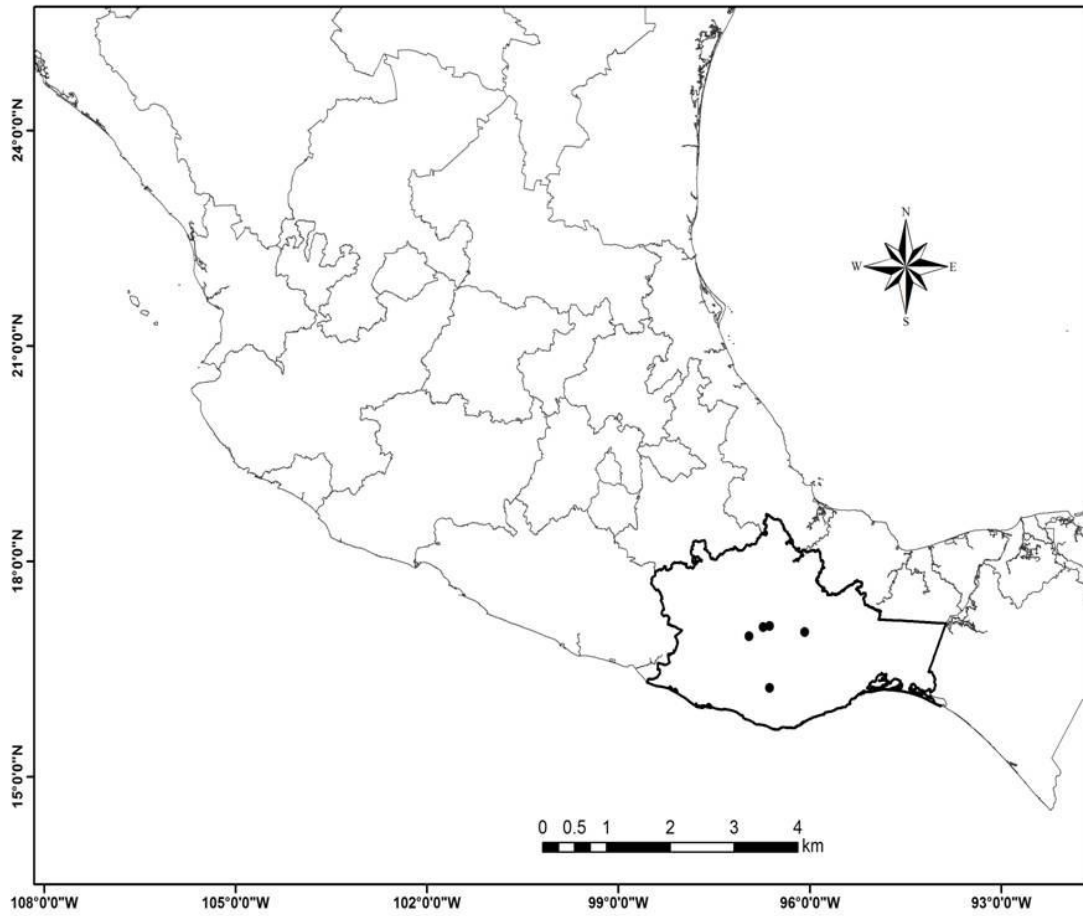
EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Oaxaca:** Mpio. San Pedro y San Pablo Ayutla. A 13 km al SW de San Pedro y San Pablo Ayutla, 1850 m, 10-ago-1977 (flor), *M. Sousa et al.* 7884 (NY); A 10 km al SW de San Pedro y San Pablo Ayutla, 1900 m, 8-ago-1977 (flor), *M. Sousa et al.* 7863 (MICH, NY, TEX); Mpio. Oaxaca de Juárez. Along road from north of intersection with Mex. Hwy 190, 2300 m, 18-jul-1968 (flor); *W.R. Anderson & C. Anderson* 4825 (GH, MICH, NY); Sierra de San Felipe, 8000 ft, 13-ago-1984 (flor y fruto), *C. G. Pringle* 4793 (BR, F, GH, MICH, MO, P, UC, US); Cerro San Felipe, 7500 ft, 13-jul-1977 (flor), *T. Walker & S. Walker* 77H30 (ARIZ); at El Pasajuego, ca. 25 air km NE of Oaxaca on Hwy. 175, 2000-3000 m, 25-ago-1974 (flor), *J. Conrad & R. Conrad* 3072 (US); Oaxaca, 1750 m, jul-ago-1900 (flor), *C. Conzatti & V. González* 1028 (GH, US); Cerro San Felipe, 1834 (flor), *M. Andrieux s.n.* (P); Cerro San Felipe, 2000 m, 20-sep-1908 (flor), *C. Conzatti* 2306 (F); Mpio. San Lorenzo Albarradas. 7 miles E of Mitla along road to Ayutla, 6000 ft, 18-oct-1967 (flor), *H.S. Gentry* 22341 (ARIZ, GH, MICH); 19.8 km al NE de San Bartolo Albarradas, camino a Totontepec, 7-ago-1985 (flor), *R. Torres et al.* 7040 (MEXU); Camino a Totontepec, a 14 km al ENE de Mitla, 2000 m, 9-nov-1983 (flor y fruto), *D.H. Lorence et al.* 4323 (MO, NY). Mpio. Santa María Ecatepec. Santo Domingo Chontecomatlán, 6000 ft, 30-nov-1950 (flor y fruto), *T. MacDougall s.n.* (MEXU); Mpio. Tlalixtac de Cabrera. A 6 km al NE de El Estudiante, carr. Oaxaca-Guelatao, o sea a 3 km al SW de La Cumbre, 2400 m, 24-ago-1976 (flor), *M. Sousa et al.* 6094 (TEX, UC); A 3 km S-SW de La Cumbre, carr. Oaxaca-

Tuxtepec, 2500 m, 9-ago-1977 (flor), *M. Sousa et al.* 7903 (NY, TEX); 6.5 km al S de La Cumbre o 3 km al N de El Estudiante, 2150 m, 27-dic-1997 (fruto), *G. Flores & S. Valencia* 5009 (MEXU).

Distribución y hábitat. Especie conocida en México sólo del estado de Oaxaca. Crece en pendientes escarpadas de bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Pinus* y bosque de *Quercus*. En altitudes de 1750 a 3000 msnm. Florece de julio a noviembre y fructifica de agosto a diciembre.

Rose (1903), en su sinopsis del género *Cologania*, realiza la transferencia de *Galactia hirta* a *Cologania hirta*, de una colecta de *H. Galeotti* 3204, probablemente de la localidad del Cerro de San Felipe en el estado de Oaxaca, Rose menciona que esta especie se distingue por tener inflorescencia capitada con pocas flores y folíolos amplios y obtusos.

McVaugh (1987) reconoció que *C. hirta* se encontraba en la Flora Novogaliciana; sin embargo, señaló que sus ejemplares difieren en algo con respecto a la típica *C. hirta* del estado de Oaxaca. Turner (1992) menciona que *C. hirta* tiene una distribución más restringida y sólo se encuentra en el estado de Oaxaca.



Mapa 8. Distribución geográfica de *Cologania hirta*.

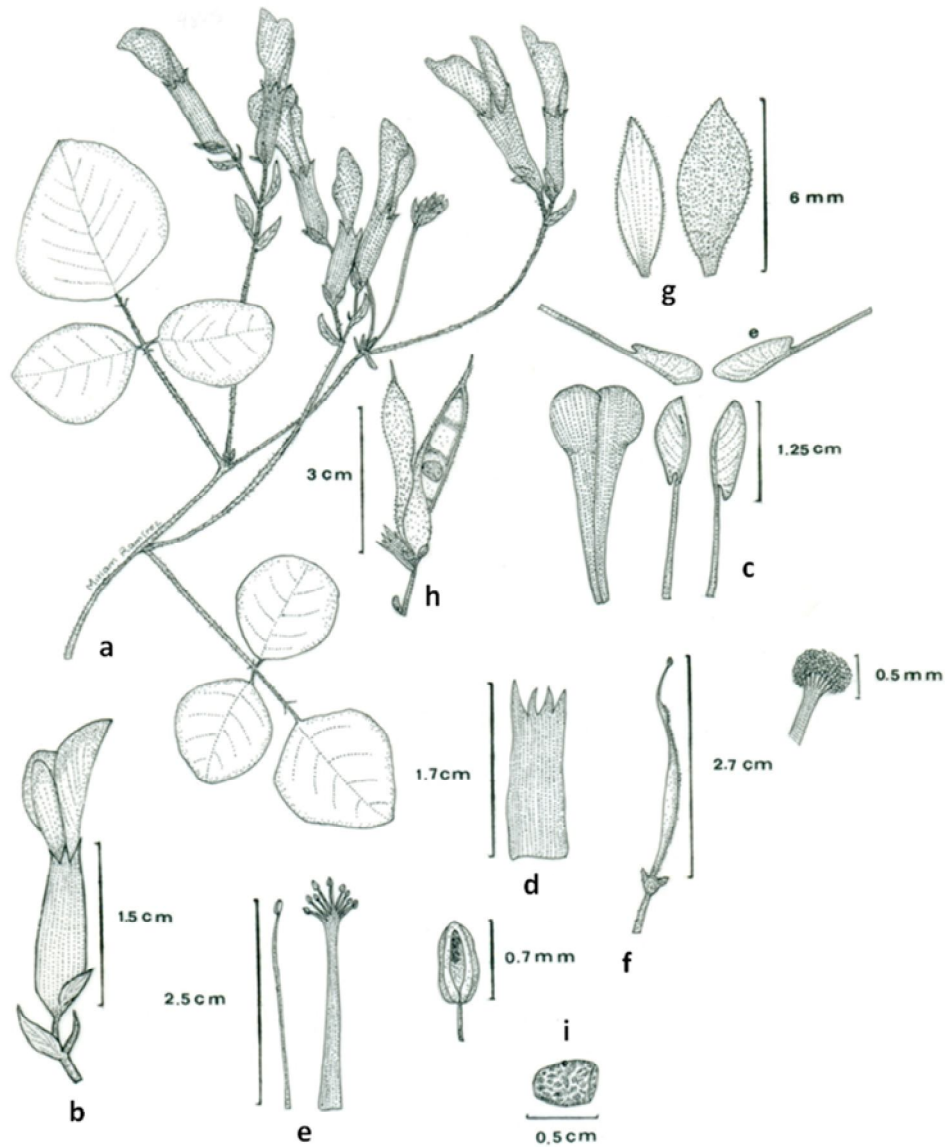


Fig. 13. *Cologania hirta* (Mart. & Gal.) Rose, **a** Aspecto de la planta; **b** Flor casmógama; **c** Estandarte, Alas y Quilla; **d** Cáliz; **e** Androceo diadelfo y forma de la antera; **f** Ovario y Estigma; **g** Bractéolas; **h** Legumbre casmógama; **i** Semilla casmógama (W.R. Anderson 4825, MICH; M. Sousa 7903, MEXU; D.H Lorence 4323, MO; G. Flores 5009, MEXU).

Cologania jaliscana S. Wats., Proc. Amer. Acad. Arts 26: 136. 1891. *Cologania pringlei* S. Wats., Proc. Amer. Acad. Arts 25:147. 1890, no *Cologania pringlei* S. Wats., 1888. TIPO: MÉXICO. Jalisco: "hillsides near Guadalajara", 2 Jul 1889, C. G. Pringle 2788 (HOLOTIPO: GH; ISOTIPOS: FI, MEXU!, MO!, NY!, TEX, UC!, US!, fotografía del HOLOTIPO: KI, TEX).

Cologania deamii Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 26: 492. 1901. TIPO: MÉXICO. Morelos: "near Cuernavaca", 7 Jul 1900, C. Deam 40 (HOLOTIPO: GH!; ISOTIPO: MICH!; fotografía del HOLOTIPO: TEX!; fotografía del ISOTIPO: MEXU!). *Cologania humilis* Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 8: 40. 1903. TIPO: MÉXICO. Nayarit: "between Dolores and Santa Gertrudis", 7 Ago 1897, J.N. Rose 2042 (HOLOTIPO: US!; fotografía del TIPO: TEX). (Mapa. 9).

Hierbas erectas, raramente trepadoras, 0.2-0.4 m de alto. **Ramas** acanaladas, corrugadas, piloso-estrigosas o densamente hirsutas, los pelos amarillos. **Hojas** 3.3-12.7 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 3.6-4.7 (-7) mm de largo, (0.6-) 1.1-2.6 mm de ancho, obovadas, oblongas, estriadas, glabras a pilosas; **peciolos** 9.5-44 (-57) mm de largo, acanalados, corrugados, hirsutúlos a hirsutos; **raquis** 3.2-10.5 mm de largo, piloso, hirsutulo, los pelos amarillos; **estipelas** 1-2.9 mm de largo, subuladas, escasamente pilosulosas; **peciólulos** 1-3.2 mm de largo, hirsutulos a hirsutos; **foliólos** 1.1-7.1 cm de largo, (0.4-) 1.6-3.5 cm de ancho, elípticos, ovados, oblongos, ovado-oblongos, la base ligeramente subcordada, obtusa, redondeada, el ápice obtuso, raramente agudo, mucronado, la nervadura conspicua, estrigosos en el haz y envés, raramente glabra en el haz. **Inflorescencia** fasciculada, subumbelada, raramente racemosa, con 2-6 flores, 2.4-11.7 cm de largo; **pedúnculo** 0.2-7.2 cm de largo, estrigoso, hirsuto; **pedicelos** 7-24 mm de largo, estrigosos a estrigulosos; **bráctea del pedúnculo** 3-7 mm de largo, 1.2-2.5 mm de ancho, oblonga, estriada, glabra a pilosulosa; **bráctea del pedicelo** 2-4.1 mm de largo, 0.4-0.7 mm de ancho, oblonga, lanceolada, linear, pilosulosa; **bractéolas** 1-3 mm de largo, lineares, pilosas. **Flor** con la corola púrpura, morada, rosa, lila, azul, violeta, roja-púrpura, magenta-púrpura; **cáliz** 9-13 mm de largo, 2.5-4 (-4.5) mm de ancho, púrpura, hirsuto; los dientes 1.9-4.1 mm de largo, 0.8-2.1 mm de ancho, triangulares, linear-lanceolados, el adaxial 2.2-3 mm de largo, 2.4-3.6 mm de

ancho, deltado, el ápice emarginado; **estandarte** 21-24 mm de largo, 11-14.5 mm de ancho, obovado, el ápice obcordado; **alas** 19-21 mm de largo, 4-5.2 mm de ancho, oblongas, obovada-oblongas, las uñas 7.8-8.8 mm de largo; **quilla** 13-14 mm de largo, 2.8-3 mm de ancho, obovada, las uñas 8.4-8.6 mm de largo; **tubo estaminal** 13-14 mm de largo, 2.3-3.5 mm de ancho, los filamentos 1.2-2.3 mm de largo, filamento vexilar 11.5-12 mm de largo; **anteras** 0.4-0.6 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, oblongas, oblongo-elípticas; **ovario** 12.5-14.5 mm de largo, 0.7-0.9 mm de ancho, seríceo a ligeramente seríceo; **estípite** 0.8-1.2 mm de largo, glabro; **estilo** 3-3.5 mm de largo; **estigma** 2 mm de diámetro; **óvulos** 5-11. **Legumbre casmógama** 4.3-6.6 cm de largo, 3.5-4.5 (-5.5) mm de ancho, sin estípite, las valvas túrgidas, densamente hirsutas, el ápice rostrado; **semillas** 5-11, 2.6-2.8 mm de largo, 2.3-2.7 mm de ancho, oblongas, orbiculares, la testa lisa, parda clara u oscura, el hilo fuertemente desplazado.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Distrito Federal:** Delegación Coyoacán. Valle de México Pedregal, 15-jun-1865 (flor), *M. Bourgeau s.n.* (P). **Durango:** Mpio. Durango. 20 miles east-southeast of Durango, 6200 ft, 19-jul-1955 (flor), *M.C. Johnston 2670B* (TEX). **Estado de México:** Mpio. Temascaltepec. Timbres, 27-may-1934 (flor), *G.B. Hinton et al. 6069* (ARIZ, BM, GH, MEXU, NY, TEX); Tejupilco. 1340 m, 22-jun-1932 (flor), *G.B. Hinton 751* (GH, MO, BM, F); 12-jul-1932 (flor), *G.B. Hinton 1023* (NY); Mpio. Valle de Bravo. Cercanías Colorines, 27-jun-1950 (flor), *H. Sánchez & C. Chávez 270* (MEXU); Mpio. Zacualpan. Mamatla, 2000 m, 3-may-1954 (flor), *E. Matuda et al. 30790* (MEXU). **Guerrero:** Mpio. Benito Juárez. Entre La Mesita y Zícata, 1700 m, 19-jun-1983 (flor), *J.C. Soto 5310* (MEXU); Mpio. Eduardo Neri. Rd from Milpillas to Atoyac de Álvarez, 9 mi WSW of Xochipala, 5400 ft, 1-jul-1982 (flor), *W. Thomas et al. 2849* (NY); Mpio. Leonardo Bravo. 25 km al SW de Xochipala, camino a Filo de Caballo, 2100 m, 12-jun-1982 (flor), *E. Martínez & R. Ramos 728* (MEXU); Mpio. Chilpancingo de los Bravo. 4 miles West of Chilpancingo, 5800 ft, 17-jun-1953 (flor), *J.H. Hamilton & C.M. Rowell 3302* (MICH); Mpio. Leonardo Bravo. Mina. Mesa Queisle, 29-abr-1937 (flor), *G.B. Hinton et al. 10394* (BM, F, GH, NY); Mpio. Taxco de Alarcón. A 7 km al SE de Taxco, carretera a Iguala, 1550 m, 6-jul-1982 (flor), *J.C. Soto & E. Martínez 3992* (MEXU); Mpio.

Zirandaro. A 5 km al SE de Guayameo, 940 m, 14-jul-1982 (flor), *J.C. Soto & E. Martínez 4145* (MEXU, MO, TEX). **Jalisco:** Mpio. Arandas. Cerro Grande, 2100 m, 14-jun-1971, *C.L. Díaz 2330* (MEXU); Mpio. Autlán de Navarro. Chiquilistlán, a 6 km al O de Autlán, 2-jul-1981 (flor), *J.A. Solís 2941* (MEXU); Mpio. Bolaños. Arroyo del Estafiate, 1 km al SW de Las Berengenas o 6 Km al W del Crucero de Bolaños-Los Amoles, 21°51'50"N, 103°54'22"W, 3-jul-1996 (flor), *G. Flores & J. Calónico 4628* (MEXU); Mpio. Cocula. Cercanías de Cocula, a 1 km de El Mirador rumbo de Autlán, 16-jul-1976 (flor), *A. Delgado & R. Hernández 271* (MEXU); Mpio. Guadalajara. Barranca SE of Guadalajara, by the power house, 1500 m, 20-jun-1956 (flor), *D.P. Gregory & G. Eiten 132* (MICH, MO); Bluffs of Barrancas near Guadalajara, 20-jun-1893 (flor y fruto), *C.G. Pringle 4403* (BM, BR, GH, MEXU, P); 11 miles north west of Guadalajara along highway 15-7-sep-1957 (fruto), *O.S. Fearing 1087* (TEX); near Huentitán; Barranca de Oblatos, 5 mi. North of Guadalajara, 21-jul-1955 (flor y fruto), *F.C. Weintraub & J. Roller 110* (MICH); Barrancas near Guadalajara, 4500 ft, 11-jul-1902 (flor), *C.G. Pringle 9737* (F, GH, MEXU, NY, US,); Guadalajara, 9-jul-1899 (flor), *J.N. Rose & W. Hough 4981* (US); km 17 carr. Guadalajara-Salttillo, 200 m a la derecha de carretera, ladera exposición SE, 950 m, 23-jun-1985 (flor), *M.E. Zamora 10* (IBUG); 26-jun-1985 (flor), *J.I. Villa 4* (IBUG); Barranca de Huentitán el Alto, con ladera de exposición este, 1500 m, 10-jun-1985 (flor), *L. Ma. Magallón s.n.* (IBUG); near Guadalajara, sep-1903 (fruto), *J. N. Rose & J. H. Painter 7435* (NY); Hillsides near Guadalajara, 2-jul-1889 (flor), *C.G. Pringle 2788* (BM); Mpio. Ixtlahuacán del Río. Barranca de Huentitán a 200 m del Puente de Arcediano, 997 m, 28-jun-1985 (flor), *Ma.N. Pimienta s.n.* (IBUG); Mpio. Tecolotlán. Sierra de Quila. Quililla, camino a la torre de microondas, 1900 m, 9-jul-1989 (flor), *J.J. Guerrero 182* (IBUG, MICH, MEXU); Mpio. Tequila. 3 km del pueblo, en el cerro Tequila, 1810 m, 28-jun-1986 (flor), *M.A. Macías 6* (IBUG); Tequila, jul-1899 (fruto), *J.N. Rose & W. Hough 4769* (NY); cerro de Tequila, 1 km después del pueblo, 1800 m, 28-jun-1986 (flor), *J. Díaz 6* (IBUG); *A. Zermeño 4* (IBUG); Mpio. Tizapán el Alto. near km 565, 9 km east of Tizapán, 4 km west of Jalisco-Michoacán line, 1500-1600 m, 30-jun-1957 (flor), *R. McVaugh 15113* (MICH); Mpio. Tlajomulco. Ladera E del Cerro Patamo, 4.5 km al S de Tlajomulco, 1500 m, 5-jul-1986 (flor), *M. Cedano 40* (IBUG). **Michoacán:** Mpio. Angangueo. 2

km al SE de Angangueo, camino a El Rosario, 2700 m, 1-dic-1984 (flor), *J.C. Soto 6929 bis* (MEXU); Mpio. Benito Juárez. En el cerro El Epazote, a 13 km al S de Zitácuaro, 1800 m, 19-jun-1983 (flor), *J.C. Soto 5299, 5300* (MEXU); Mpio. Charo. En Los Llanos, 6 km al S de Temascal, 1900 m, 19-mar-1980 (flor), *J. C. Soto 2012* (MEXU); Mpio. Zacapu. Los Llanos, 1600 m, jun-1898 (flor), *E. Langlassé 1064* (GH, MEXU, P); Mpio. Zitácuaro. Cerro de Los Magueyes, 5-jun-1938 (flor), *G.B. Hinton 11837* (GH). **Morelos:** Mpio. Cuernavaca. Cuernavaca, 28-may-1899 (flor), *J.N. Rose 4360* (MEXU); Barranca Tecolote, entre Atzingo y Col. del Bosque, 1750 m, 21-mayo-1971 (flor), *J. Vázquez 3205* (MEXU). **Nayarit:** Mpio. Ixtlán del Río. km 5-10 del camino a Cacalotán, 21°09'00"N, 104°16'00"W, 22-jun-1987 (flor), *O. Téllez & J. Miller 10625* (MEXU); Mpio. Xalisco. 4 to 8 miles southwest of Xalisco along road around south shoulder of Cerro San Juan, 4500-5000 ft, 9-jul-1951 (flor), *H.S. Gentry & C.L. Gilly 10796* (ARIZ); ca. 3.5 miles southwest of Xalisco, road to El Malinal, 1150-1200 m, 19-jun-1957 (flor), *R. McVaugh 14925* (MICH). **Oaxaca:** Mpio. Miahuatlán de Porfirio Díaz. A 11 km al S de Miahuatlán, 1850 m, 23-jun-1977 (flor), *M. Sousa et al. 7548* (BM, MEXU, MO); Mpio. San Juan Mixtepec. Hierba Buena, 2000 m, 24-may-1987 (flor), *G. Manzanero 1103* (MEXU); Mpio. Santa María Camotlán. 3 km al N de El Espinal, por la carretera a Tehuacán, 17°54'00"N, 97°42'00"W, 1750 m, 13-may-1986 (flor), *A. Salinas & P. Solís 3241* (F). **Puebla:** municipio desconocido; Sierra de Chalchi, jun-1945 (flor), *F. Miranda 3580* (MEXU). **Tamaulipas:** Mpio. Victoria. Roadside between Victoria and Antigua, 1100-1400, jun-jul-1937 (flor), *G.B. Happ 94* (MO).

Distribución y hábitat. En México se distribuye en el Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Tamaulipas. Crece en suelos de roca volcánica, calcárea, arcillosa y rojo laterítica, en el bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus* con elementos de bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* con *Juniperus*, bosque de *Quercus* bajo o en la orilla de caminos del bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, zacatonales y terrenos de pastoreo,. En altitudes de 940 a 2700 m. Florece de abril a julio y fructifica de junio a septiembre.

Watson (1890) publica *Cologania pringlei* de una colecta de C.G. Pringle

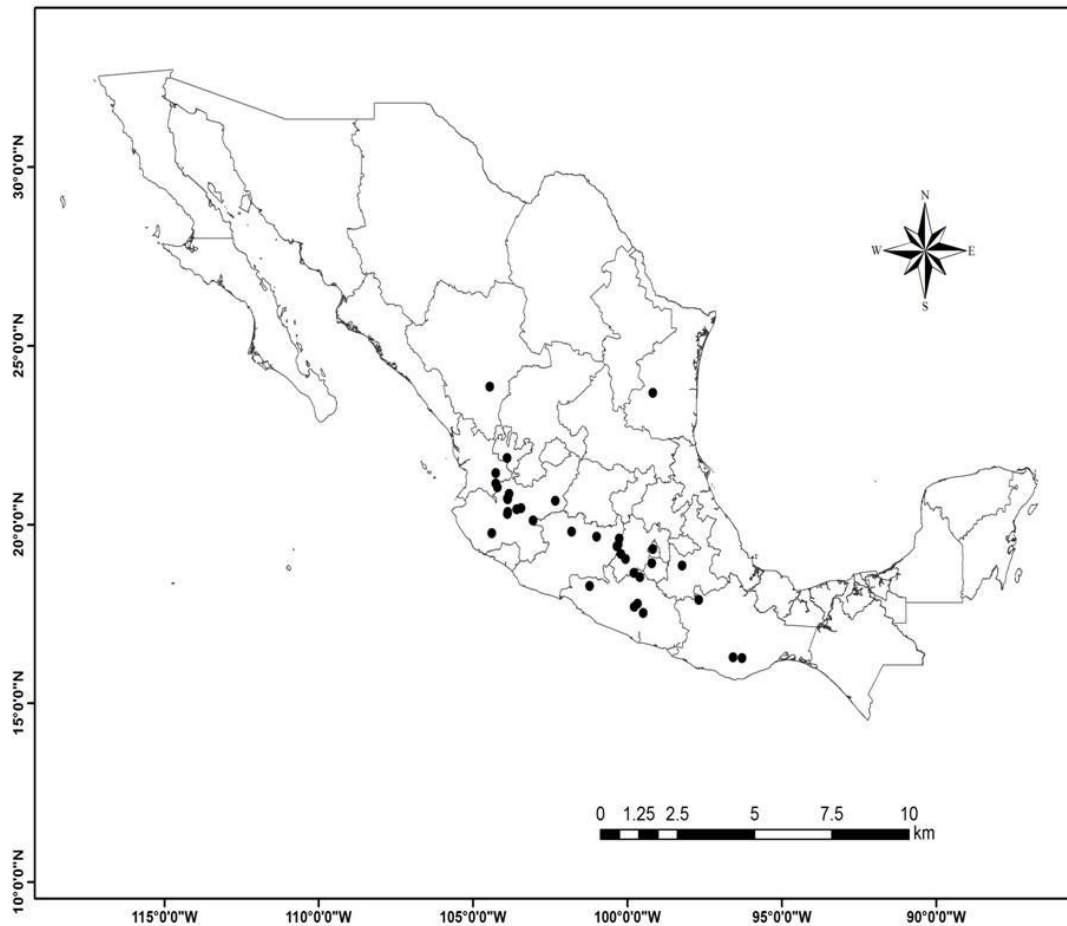
2788, cerca de Guadalajara en el estado de Jalisco. En su descripción original, destaca que es una planta trepadora, con los folíolos oblongos o raramente oblongo-ovados, con el ápice obtuso apiculado o retuso, la base redonda o subcordada, vilosos con los tricomas adpresos, con 2-4 flores axilares en umbela sobre un corto pedúnculo. Un año después, Watson (1891) realiza el cambio del epíteto específico de este taxón al percatarse que *C. pringlei* ya había sido ocupado anteriormente.

Rose (1903) toma como especie válida a *C. jaliscana*; en su clave destaca la forma de los folíolos oblongos, delgados, pálidos y el ápice redondo, con flores solitarias o en pares.

Fearing (1959) y Turner (1992) colocan *C. jaliscana* en la sinonimia de *C. angustifolia*. Fearing argumenta que tiene una forma intermedia entre *C. broussonetii* con los folíolos ovados y *C. angustifolia* con los folíolos lineares, lo cual la hace algo confusa de delimitar, menciona que observó varias plantas con una tendencia decumbente.

McVaugh (1987) retoma *C. jaliscana* como especie válida. Menciona que tiene una distribución restringida hacia el centro y este del estado de Jalisco.

En este estudio se pudo observar que en su hábitat las plantas son principalmente erectas, con los folíolos elípticos, ovados, oblongos, ovado-oblongos, la base ligeramente subcordada, obtusa o redonda, los pedicelos largos y el ovario seríceo, caracteres importantes señalados anteriormente que hacen a esta especie sea diferente de *C. angustifolia*; además de contar con una distribución más amplia.



Mapa 9. Distribución geográfica de *Cologania jaliscana*.

Cologania mcvaughii G. Flores & A. Delgado, sp. nov. TIPO. MÉXICO. Jalisco: Mpio. Autlán de Navarro. “Mountains above Ahuacapán, road to Corralitos, 10-12 miles southeast of Autlán”, 29 Sep 1960; *R. McVaugh 19587* (MICH). (Mapa 10; Fig. 14).

Hierbas trepadoras 1-2 m de largo. **Ramas** sulcadas, corrugadas, densamente a escasamente estrigosas o pilosas, pelos blancos. **Hojas** (4.5-) 11.8-19.5 (-22.7) cm de largo, trifoliadas; **estípulas** (2.1-) 3.1-8.2 (-9.8) mm de largo, 0.3-1.5 mm de ancho, lineares, lanceoladas, linear-lanceoladas, linear-oblongas, ligeramente

estrigosas, hirsutúlas, en ocasiones caducas; **pecíolos** (1.2-) 2.8-9.8 (-10.4) cm de largo, sulcados, estrigosos, estrigoso-setosos, estrigoso-setulosos; **raquis** (3-) 7-24 mm, sulcado, estrigoso; **estipelas** (0.3-) 0.5-1.7 (-3.6) mm de largo, lineares, estrigulosas, hirsutúlas, frecuentemente caducas; **peciólulos** (1.1-) 2-4 (-5.7) mm de largo, estrigosos, setosos a densamente hispídos; **folíolos** (1.6-) 3.7-11.4 (-14.9) cm de largo, (0.9) 1.6-6.8 (-8.8) cm de ancho, ovados a ovado-lanceolados, la base redondeada, obtusa, en ocasiones oblicua o raramente truncada, el ápice acuminado, agudo, la nervadura inconspicua en el haz, el envés ligeramente conspicua, en ocasiones el nervio principal prominente en el haz, en el envés escasamente, ligeramente estrigoso en el haz y envés. **Inflorescencia** racemosa, con (1-) 2-7 (-9) flores, 1-3 cleistógamas, 2.7-9.1 cm de largo; **pedúnculo** 0.1-3.6 cm de largo, estrigoso a glabrescente; **raquis** floral 0.1-6.5 cm de largo; **pedicelos** 3.3-5.8 mm de largo, glabros, pilosos a escasamente estrigulosos; **bráctea del pedúnculo** 1-2.6 mm de largo, 0.1-0.3 mm de ancho, linear a linear-lanceolada, estrigosa a glabrescente, persistente; **bractéolas** 0.7-2.4 (-3) mm de largo, 0.1-0.3 mm de ancho, lineares, estrigosas, estrigulosas a glabrescentes, persistentes. **Flor** con la corola morada, púrpura, violeta, guinda, lila; **cáliz** 8.9-12.8 mm de largo, 7.8-9 mm de ancho, estrigoso a escasamente estriguloso, los dientes 2.2-3.5 mm de largo, 0.9-2 mm de ancho, escasamente estrigosos, el adaxial 2.2-2.3 (-4) mm de largo, 3.4-4 mm de ancho, el ápice no dividido; **estandarte** 21.7-23.4 (-28) mm de largo, 11.5-12.8 (-14) mm de ancho, obovado, la uña ligeramente lobulada, el ápice obcordado; **alas** 20.2-22.3 (-25.5) mm de largo, 3.4-4.8 (-5.5) mm de ancho, oblonga, auriculadas, el ápice obtuso, las uñas 11.7-13 mm de largo; **quilla** 17.1-19.1 mm de largo, 2.8-3 (3.5) mm de ancho, oblonga, curvada, las uñas 10.9-13 mm de largo; **tubo estaminal** 17-19 mm de largo, 2.2-2.7 mm de ancho, los filamentos 1.2-2.9 mm de largo, filamento vexilar 12.7-16.5 mm de largo; **anteras** 0.4-0.7 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, ovadas a elípticas; **ovario** 11.6-14.3 (-17) mm de largo, 0.3-0.6 mm de ancho, estrigoso; **estípite** ca. 2 mm de largo, glabro; **estilo** 1.9-3.6 mm de largo, ligeramente curvado, glabro; **estigma** 0.2-0.3 mm de diámetro; **óvulos** 6-12. **Legumbre casmógama** 6.1-8.4 cm de largo, 3-5 mm de ancho, ligeramente curvada, valvas ligeramente estrigosas, estípite 2.9-9 mm de largo, glabro; **semillas** 6-12, 5.1-5.3 mm de largo, 2.7-3 mm de ancho, oblongas, la testa

lisa, pardo-amarillenta, con manchas pardas. **Legumbre cleistógama** 4.5-8 cm de largo, 3-5 mm de ancho, ligeramente curvada, valvas estrigosas, estípites 1.4-2.7 mm de largo, glabro; **semillas** 4-11, 3.4-4 mm de largo, 2.2-2.5 mm de ancho, oblongas, testa lisa, escasamente foveolada, pardo-clara, en ocasiones con manchas pardo-negras.

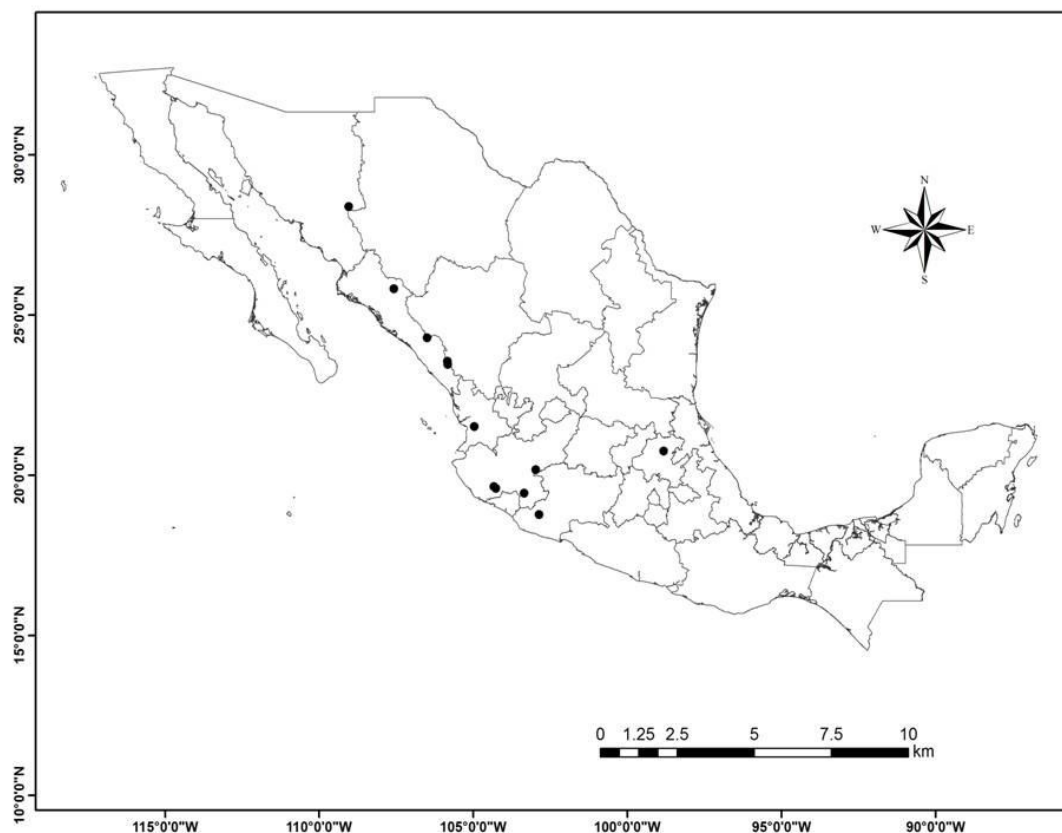
EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Hidalgo:** Mpio. Eloxochitlán. km 9.5 del camino de terracería a Eloxochitlán, 16-oct-1995 (fruto), *I. Luna & O. Alcántara* 2563 (MEXU); 9 km de la desviación hacia Eloxochitlán, carretera Zacualtipán-Molango, 30-sep-1997 (flor y fruto), *G. Flores* 4939, 4941 (MEXU). **Jalisco:** Mpio. Autlán de Navarro. 13 km al SE de la carretera Autlán-La Huerta, camino Ahuacapán o 6 km al SE de Ahuacapán, camino a Corralitos, 19°38'40''N, 104°20'07''W, 18-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio* 4991, 4994 (MEXU); Mpio. Cuautitlán. Estación Biológica Las Joyas y las cercanías, 1.5 km al SE de las Joyas de los Mapas, 9 km por camino al SE de Corralitos, 21 km por camino al SE de Ahuacapán, 19°35'00''N, 104°16'30''W, 24-dic-1984 (fruto), *T.S. Cochrane & E.J. Judziewicz* 10676 (MEXU); Las Joyas (El Triguero), Manantlán, 29-sep-1985 (fruto), *A. Loza* 29 (MEXU); 13-14 km al NW de Minatitlán, 1-2 km al NW de Telcruz, 19°29'03''N, 104°07'57''W, 12-oct-1988 (flor), *R. Cuevas & G. López* 3246, (MEXU); Mpio. Tecalitlán, Puente San José sobre el Río Las Juntas, a 8 km al S de Tecalitlán, carretera a Pihuamo, 22-nov-1981 (fruto), *J.A. Solís & E.J. Lott* 3267, 3269 (MEXU); Mpio. Tizapán el Alto, 8 km al O de la línea divisora de los estados Jalisco y Michoacán, carr. 15, al lado S del Lago de Chapala, 40 km al O de Saguayo, 4-dic-1990 (fruto), *H. Ochoterena & A. Delgado* 94 (MEXU). **Michoacán:** Mpio. Apatzingán. 23 km al NO del cruce Dos Aguas de la carr. Apatzingán-Aguililla o 13 km al SE del Aserradero Dos Aguas, 18°46'00''N, 102°52'00''W, 19-nov-1997, *G. Flores & P. Tenorio* 4998 (MEXU). **Nayarit:** Mpio. Tepic. km 5-10, terracería al Cuarenteño, 300-400 m al W del Izote, 6-oct-1987 (flor), *O. Téllez* 10854 (MEXU); La Sidra, cañada al SE de el Cuarenteño, 6-sep-1988 (flor), *R.E. González & M. Blanco* 611 (MEXU); 11 km sobre la desviación del Cuarenteño, carr. Tepic-Miramar, 4-oct-1989 (flor), *R.E. González & S. Aguilar* 862 (MEXU); km 5 sobre el camino de terracería que va del Cuarenteño, Cerro de San

Juan, 21°29'00''N, 104°54'00''W, 17-oct-1989 (flor), *O. Téllez et al.* 12345 (MICH, MEXU); Paraje Hamaca, 3 km al S del Izote, brecha del Cuarenteño, 21°30'00''N, 105°54'00''W, 7-dic-1989 (flor), *P. Tenorio et al.* 16993 (MEXU); 10-16 km del entronque de la carretera del Izote-Jalcocotán, camino al Cuarenteño, 21°28'00''N, 105°01'00''W, 2-oct-1993 (flor), *G. Flores & O. Téllez* 2918 (MEXU); 3 km al E del Izote camino al Rancho La Noria, Cerro San Juan, 21°30'44''N, 104° 58'13''W, 16-nov-1997 (flor), *G. Flores & P. Tenorio* 4982 (MEXU). **Sinaloa:** Mpio. Concordia. Potrerillos y alrededores, 1500 m, 28 agosto 1988 (flores), *R. Vega et al.* 2874 (MEXU); Mpio. Badiraguato. Quebrado de Manzana, Sierra Surutato, 10-sep-1941 (flor), *H.S. Gentry* 6447 (ARIZ, MICH, MO, NY); 5 km al SE de Surutato, 25°49'00''N, 107°35'00''W, 22-ago-1986 (flor), *P. Tenorio & D. Frame* 11905 (MEXU); Mpio. Cosalá, El Camichín a 3 km al Poniente de Guadalupe de los Reyes, 22-sep-1989 (flor), *R. Vega et al.* 3464 (MEXU). Mpio. Concordia, 5 km al W del Palmito, carretera Mazatlán-Durango, 23°33'01''N, 105°50'42''W, 12-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio* 4969 (MEXU); 2 km de Santa Rita o 1 km al E de Potrerillos, 23°27'29''N, 105°49'51''W, 12-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio* 4972 (MEXU). **Sonora:** Mpio. Yécora. 19 km al W de Yécora, camino a Cd. Obregón, 28-sep-1983 (fruto), *R. Torres & P. Tenorio* 3854 (MEXU).

Distribución y hábitat. En México, se distribuye en los estados de Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Sinaloa y Sonora. Crece principalmente en el bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus-Pinus* y bosque de *Quercus* con algunos elementos del bosque mesófilo de montaña. En altitudes de 1260-1950 m snm. Florece de agosto a diciembre y fructifica de septiembre a diciembre.

Por el tipo de inflorescencia principalmente larga y laxa, así como por sus bractéolas lineares y el tamaño de sus legumbres, hacen que sea similar con *Cologania racemosa* (B.L. Rob.) Rose. Turner (1992), considera a los ejemplares de *R. McVaugh* 19587 (MICH), como representantes de la especie de *C. racemosa* (B.L. Rob.) Rose. Sin embargo, los caracteres como; la bráctea del pedúnculo 1-2.6 mm de largo, 0.1-0.3 mm de ancho; el estípite de la legumbre casmógama 1.4-2.7 mm de largo y su legumbre cleistógama 4.5-8 cm de largo, hacen que este taxón sea diferente y en consecuencia aquí se propone como una nueva especie.

Esta especie es dedicada al Dr Rogers Mcvaugh (†), quien fue un gran investigador de las plantas vasculares en México, en especial por su contribución al conocimiento de la familia Leguminosae para la *Flora-Novo Galiciana*.



Mapa 10. Distribución geográfica de *Cologania mcvaughii*.



Fig. 14. *Cologania mcvaughii* G. Flores & A. Delgado, **a** Aspecto de la planta; **b** Flor casmógama; **c** Cáliz; **d** Estandarte; **e** Quilla; **f** Ala; **g** Ovario; **h** Androceo diadelfo; **i** Inflorescencia racemosa cortamente pedunculada; **j** Legumbre cleistógama; **k** Legumbre casmógama; **l** Semilla casmógama (*R. McVaugh 19587, G. Flores 4982 MEXU*).

Cologania nelsonii Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 80:40. 1903. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: "mountains about Yalalag", 1300 m, 1 Ago 1894, *F.W. Nelson* 976 (HOLOTIPO: US!, fotografía del HOLOTIPO: MEXU!, TEX!). (Mapa 11).

Hierbas postradas o trepadoras, 0.4-1 m de largo. **Ramas** acanaladas, corrugadas, estrigulosas o glabrescentes, con los pelos amarillos. **Hojas** 2-13.2 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 0.7-4.8 mm de largo, oblongas, estriadas, glabrescentes a glabras; **pecíolos** 5.8-53 mm de largo, sulcados, estrigulosos, raramente hirsútulos o glabrescentes; **raquis** 1.5-14 mm de largo, sulcado, estriguloso a glabrescente; **estipelas** 0.4-2.7 mm de largo, escasamente estrigulosas a glabrescentes; **peciólulos** 0.7-2.1 mm de largo, hirsútulos; **folíolos** 0.7-6.6 (-7.4) cm de largo, 0.3-2.3 (-2.7) cm de ancho, elípticos, ovados, oblongo-ovados, oblongos, la base cuneada, obtusa, en ocasiones subcordada u oblicua, el ápice agudo, raramente obtuso, mucronado, la nervadura conspicua en el haz y el envés, prominente, raramente inconspicua en el haz, escasamente estrigulosa a glabrescente en el haz y envés. **Inflorescencia** pseudorracemosa o fasciculada-pedunculada a subsésil, con 1-6 flores, 2.1-15 cm de largo; **pedúnculo** 1-78 mm de largo, estriguloso; **pedicelos** 4-10 mm de largo, densamente a ligeramente estrigulosos o densamente pilosulosos; **bráctea del pedúnculo** 2-4 mm de largo, 0.2-0.9 mm de ancho, oblonga, lanceolada a linear, estriada, glabrescente, estrigulosa; **bráctea del pedicelo** 1-2.8 mm de largo, subulada, estrigulosa; **bractéolas** 1.1-2.8 mm de largo, subuladas, estrigulosas, densamente hirsutas o hirsútulas. **Flor** con la corola morada, lila, violeta, guinda, púrpura; **cáliz** 8-16 mm de largo, 3-5.5 mm de ancho, hirsuto, estriguloso o pilosuloso, los dientes (1.5-) 2-3.6 mm de largo, 1.6-2.6 mm de ancho, el adaxial 2.7-3.8 mm de largo, 3.8-4.6 mm de ancho, el ápice en ocasiones dividido; **estandarte** 22-31.5 mm de largo, 9.4-16.5 mm de ancho, obovados, el ápice obcordado, la uña en ocasiones ligeramente bilobulada; **alas** 21-27 mm de largo, 3.6-7.2 mm de ancho, oblongas u obovadas, las uñas 12-12.5 mm de largo; **quilla** 13-20 mm de largo, 2.9-3.8 mm de ancho, obovada, obovada-oblonga, falcada, las uñas 12-13 mm de largo; **tubo estaminal** 18-19 mm de largo, 3-4 mm de ancho, los filamentos 1-2.8 mm de largo, filamento vexilar 16-17 mm de

largo; **anteras** 0.5-0.6 mm de largo, 0.2-0.3 (-0.4) mm de ancho, elípticas, oblongo-elípticas; **ovario** 18 mm de largo, 0.6 mm de ancho, seríceo con los pelos blancos; **estilo** 3-3.1 mm de largo, ligeramente curvado; **estigma** 0.2-0.3 mm de diámetro; **óvulos** 7-8. **Legumbre cleistógama** 1.6-2.8 cm de largo, 2-4 mm de ancho, recta, las valvas glabrescentes a estrigulosas; **semillas** 3-5, 1.8-2.5 mm de largo, 2.3-2.5 mm de ancho, orbiculares, rómbicas o redondas, la testa lisa, parda con manchas negras.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO: Chiapas:** Mpio. San Cristóbal de las Casas. 19 km (by road) SE of San Cristóbal de las Casas on highway 190, 16°40'00"N, 92°30'00"W, 2100 m, 8-ago-1965 (flor) *K. Roe et al. 1074* (NY). **Guerrero:** Mpio. Leonardo Bravo. 10 km al SW de Filo de Caballo, 4 km adelante de Corralitos camino Filo de Caballo-Tlacotepec, 2170 m, 29-sep-1982 (flor) *G. Lozano 77* (FCME, MEXU); Mpio. General Heliodoro Castillo. 3.35 km al NE de Verde Rico, 17°43'56"N, 99°52'58"W, 2060 m, 1-nov-1999 (flor), *J. Calónico 18595* (FCME, MEXU). **Oaxaca:** Mpio. San Lorenzo Albarradas. 12 km al E de Mitla, 2000 m, 8-ago-1977 (flor), *M. Sousa et al. 7829* (MEXU); Mpio. Totontepec. 11 km al N de la desviación a Villa Alta, 8 km al S de Totontepec, 1950 m, 17-sep-1988 (flor), *R. Torres & C. Martínez 12418* (MEXU); Mpio. San Pedro El Alto. Paraje Tierra Blanca, 8 km al sureste de La Cofradía, comunidad de San Pedro El Alto, 2360 m, 27-oct-1998 (flor), *A.G. Miranda & O.L. Hernández 499* (MEXU); Mpio. San Juan Mixtepec. Yúu Tzán (cañada Las Cazuelas), a 5 km al SE de San Juan Mixtepec, 2250 m, 21-oct-1990 (flor), *J. Reyes & A. García 2544* (MEXU); *A. García & J. Reyes 5040* (MEXU); Mpio. San Miguel Amatlán. A 16 km al N-NE de Díaz Ordaz, o sea a 6 km al S de Cuajimaloyas, 2670 m, 7-ago-1977 (flor), *M. Sousa et al. 7821* (MEXU); Tres Cruces a 16 km brecha Tlaxiaco a Mixtepec, NO de San Juan Mixtepec, 17°21'00"N, 97°45'00"W, 2400 m, 8-oct-1988 (flor), *J. Reyes 958* (MEXU); Mpio. San Jerónimo Sosola. Cerro el Veinte, a 5 km al S de Tonaltepec, 17°31'00"N, 96°57'00"W, 2000 m, 6-ago-1977 (flor), *M. Sousa et al. 7793* (MEXU); Mpio. Villa Sola de Vega. A 4 km al SE de San Isidro Zoquiapan, 2050 m, 18-sep-1977 (flor), *M. Sousa et al. 8177* (MEXU); Oaxaca-Sola de Vega, ca. 11 miles SW of Sola de Vega along the road to Puerto Escondido, 2080 m, 14-ago-

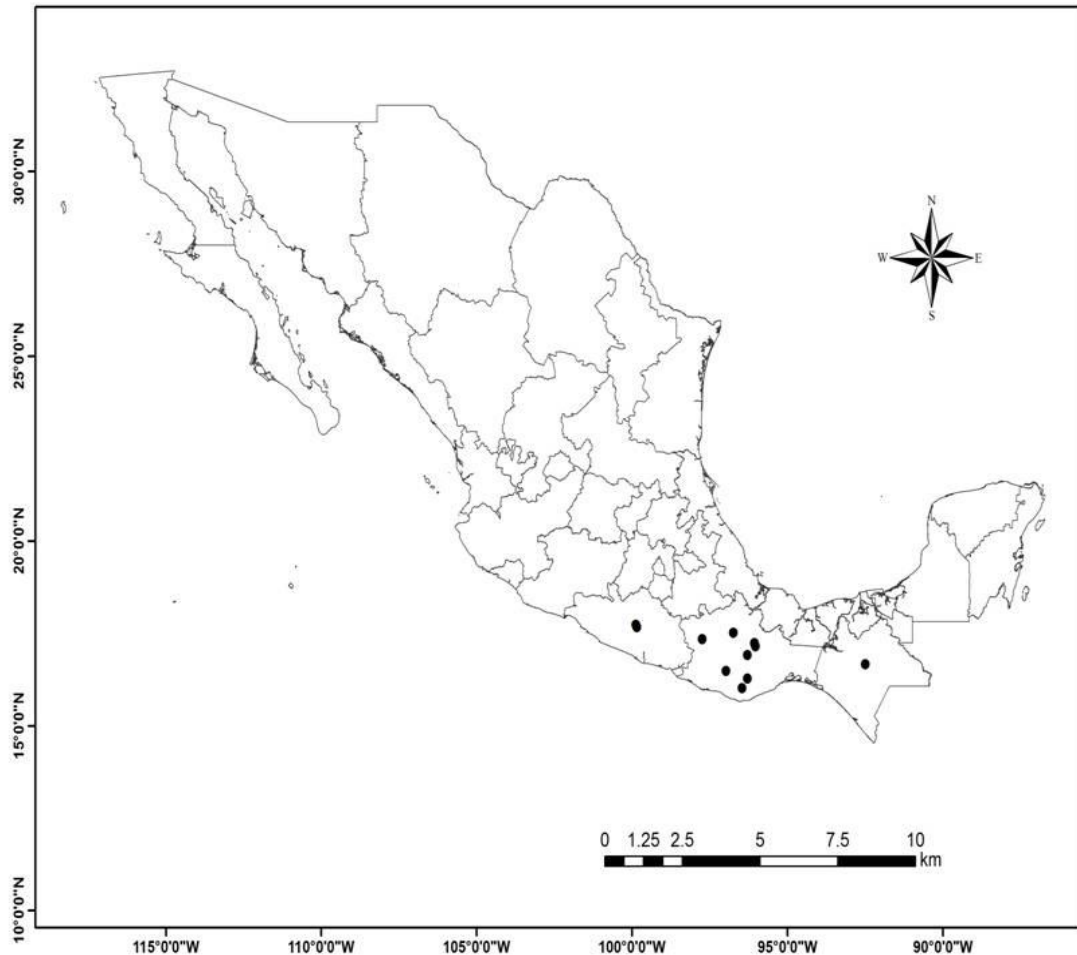
1975 (flor), G. Davidse & J. Davidse 9688A (MEXU); Oaxaca-Sola de Vega, 17 km al S de Sola de Vega, carr. Sola de Vega-Puerto Escondido, 1970 m, 5-dic-1998 (flor), G. Flores et al. 5051 (MEXU). Mpio. Santa María Tlahuitoltepec. 26 km al N de Yacochi, en el camino a San Andrés Yaa, 1900 m, 8-ago-1985 (flor) R. Torres et al. 7061 (MEXU).

Distribución y hábitat. Se distribuye en el sur de México en los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca. Crece en bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* en suelos calizos; bosque de *Pinus* con algunos elementos de bosque tropical caducifolio y suelos con bastante materia orgánica. En altitudes 1830 -2670 m snm. Florece de agosto a octubre y fructifica de septiembre a diciembre.

Rose (1903) publica *C. nelsonii* de una colecta de F.W. Nelson 976, de montañas alrededor de Yalalag en el estado de Oaxaca. Menciona que es una especie muy diferente a *C. racemosa* por tener los folíolos gruesos, elípticos, con la venación fuertemente reticulada en ambos lados, la forma de los lóbulos del cáliz, las flores largas en racimos alargados axilares y bractéolas pequeñas.

Fearing (1959) y Turner (1992) la colocan en la sinonimia de *C. biloba*: el primero argumenta que *C. nelsonii* presenta la inflorescencia racemosa y que esta presenta algunos caracteres morfológicos de *C. broussonetii*, lo cual podría suponer una hibridación entre estas dos especies.

La nervadura fuertemente reticulada en ambas superficies y las bractéolas pequeñas observadas por Rose (1903), además de otros caracteres observados en este estudio, como las brácteas del pedúnculo menos anchas, las alas con sus uñas más largas, así como el tubo estaminal más largo y ancho, hacen que esta especie sea diferente.



Mapa 11. Distribución geográfica de *Cologania nelsonii*.

Cologania obovata Schtdl., Linnaea 12:287. 1838. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: “Mineral del Monte”, [Real del Monte], Ago 1835, C. Ehrenberg 575 (HOLOTIPO: HAL!; fotografía del TIPO: TEX!).

Hierbas prostradas o decumbentes. **Ramas** acanaladas densamente hirsutas o ligeramente estrigosas, los pelos de color amarillo-oro a raramente blancos. **Hojas** 0.7-5.4 (-6.3) cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 1.8-6.5 (-7) mm de largo, 0.4-3.2 (-5.8) mm de ancho, oblongas a ampliamente oblongas, lanceoladas, estriadas,

ligeramente pubescentes a glabras; **pecíolos** 1-9 (-16) mm de largo, hirsutulos, en ocasiones con los pelos retrorsos; **raquis** 0.5-5.1 (-7.5) mm de largo o sésil; **estipelas** (0.1-) 0.5- 2 mm de largo, aciculares, pubescentes a glabras, caducas o poco perceptibles; **peciólulos** 0.5-2 mm de largo, hirsutos o glabrescentes; **folíolos** 0.5-5.4 (-7) cm de largo, 0.3-3.6 (-6) cm de ancho, obovados, obovado-elípticos, obovado-oblongos, elípticos a raramente orbiculares, la base cuneada, obtusa, en ocasiones redondeada o truncada, el ápice obtuso, agudo, raramente redondeado o ligeramente emarginado, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz y envés o completamente conspicua en ambas superficies, prominente, el haz densamente pubescente a ligeramente pubescente o glabro, el envés pubescente a ligeramente pubescente. **Inflorescencia** fasciculada pedunculada, con 1-2 (-4) flores, 2.1-10 cm de largo; **pedúnculo** (0.3-) 2-35 mm de largo, sulcado, pubescente a ligeramente pubescente; **pedicelos** 5-67 (-77) mm de largo, densamente a ligeramente pubescentes, en ocasiones con los pelos retrorsos; **bráctea del pedúnculo** 1.8-6.2 mm de largo, 0.5-3.3 mm de ancho, oblonga, linear-oblonga, ovada, obovada-oblonga, raramente lanceolada, el ápice agudo u obtuso, estriada, densamente pubescente a glabrescente; **bráctea del pedicelo** 1.2-5 mm de largo, 0.1-1.4 mm de ancho, linear, linear-lanceolada, lanceolada, linear-oblonga, escasamente pubescente; **bractéolas** 1.2-7.2 mm de largo, 0.2-5 (5.5) mm de ancho, lineares a lanceoladas, ligeramente pubescentes. **Flor** con la corola púrpura, azul, magenta, rojo-púrpura, violeta, morada, lila, guinda, lavanda; **cáliz** 7.5-19 mm de largo, 2.7-6 mm de ancho, pubescentes, la superficie interior estrigosa o glabra, los dientes 1.6-7.5 mm de largo, 1.1-3.6 (5) mm de ancho, el adaxial 1.1-4.8 (-9.5) mm de largo, 1-4 (5.2) mm de ancho, deltado, el ápice dividido o no dividido, pubescentes; **estandarte** 22-35 mm de largo, 11-29 mm de ancho, ampliamente obovado a obovado, orbicular, el ápice redondeado, obcordado a raramente emarginado; alas 18-28.5 mm de largo, 3-11 mm de ancho, obovadas a ligeramente obovadas, oblongo-obovadas, oblongas, el ápice obtuso a redondeado, las uñas de 7.5-15 mm de largo; **quilla** 12.5-20 mm de largo, 2-4.5 mm de ancho, obovado-oblonga, obovada, el ápice obtuso u agudo, las uñas de 7-15 mm de largo; **tubo estaminal** 12-19.5 mm de largo, los filamentos 1-2.7 mm de largo, filamento vexilar 9.5-13 mm de largo; **anteras** (0.4-) 0.5-0.9 mm de largo, 0.2-0.7

mm de ancho, oblongo-elípticas, oblongas; **ovario** 12-19.5 mm de largo, 0.5-0.9 mm de ancho, linear-oblongo, densamente a ligeramente pubescente; **estilo** 1.9-3.5 mm de largo, linear, ligeramente curvado; **estigma** 0.2-0.4 mm de diámetro, apical radiado-ciliado, glabro. **Legumbre cascógama** 3-5.5 cm de largo, 3-5 mm de ancho, recta, en ocasiones la base alargada, el ápice ligeramente uncinado, las valvas densamente a ligeramente pubescentes o glabrescentes, el estípite 0.7-3.3 mm de largo; **semillas** 7-10, 2.1-2.8 mm de largo, 2.1-3.2 mm de ancho, principalmente orbiculares, raramente oblongas, rómbicas o elípticas, la testa lisa pardo oscura o clara, con manchas negras. **Legumbre cleistógama** 1.2-3.8 cm de largo, 3-5 mm de ancho, recta, la base en ocasiones alargada, el ápice ligeramente o completamente uncinado, las valvas densamente a ligeramente pubescente o glabrescente, el estípite ausente o ca. 1.5 mm de largo; **semillas** (1-) 2-8 (-11), 1.8-3.3 mm de largo, 1.8-3.1 mm de ancho, orbiculares, raramente oblongas, rómbicas o elípticas, la testa lisa, parda con manchas negras o pardas. $2n = 44$ (Fearing, 1959).

Schlechtendal (1838) describe a *Cologania obovata* de una colecta de C. Ehrenberg 575 de Mineral del Monte [Real del Monte] del estado de Hidalgo, donde destaca que es una planta postrada, seríceea estrigosa e hispida, con las hojas trifolioladas y el pecíolo corto, caracteres que son utilizados por autores posteriores para diferenciarla de las otras especies.

Rose (1903), en su sinopsis de las especies de *Cologania*, agrupa en su clave a varios especies como *C. obovata*, *C. pringlei*, *C. houghii*, *C. lemmonii* y *C. humifusa* donde destacan caracteres como las ramas no trepadores, sus pecíolos cortos o ausentes y las legumbres cortas y anchas o largas y angostas.

Fearing (1959) en su estudio citotaxonómico de *Cologania* y su relación con el género *Amphicarpea*, coloca en la sinonimia de *C. obovata* a las especies antes mencionadas del trabajo de Rose y anexa dos más *C. deamii* y *C. humilis*. Menciona que por la alta variabilidad morfológica entre sus poblaciones, así como la de contar con una limitada cantidad de ejemplares, no intentó designar taxones infraespecíficos. Sin embargo, menciona caracteres de algunos taxones como en *C. pringlei* que presenta folíolos pequeños y menos pubescentes; *C. lemmonii* de

poblaciones de áreas montañosas del sur de Arizona con folíolos largos y *C. houghii* con folíolos y pecíolos largos, resultado según el autor de la hibridación con *C. angustifolia*, caracteres que podrían ser utilizados para designar dichos taxones infraespecíficos.

McVaugh (1987) en el occidente de México, describe nueve especies en su clave para el género *Cologania*, resalta caracteres que permiten diferenciar a *C. obovata* del resto de las demás, como son sus pecíolos menores de 1 cm de largo, folíolos obovados a suborbiculares, 1-2 cm de largo y su hábito postrado. Isely (1998) menciona que *C. obovata* se caracteriza por ser una especie de hábito postrado, con pecíolos 3-5 mm de largo, aparentemente subsésiles y con los folíolos ampliamente obovados, con una distribución desde el Sur de Arizona hasta el Sur de Michoacán, habitando en bosques de Pino o bosques Mixtos, en altitudes de 1800-2300 m. En este trabajo, además de los caracteres antes mencionados, se estudiaron otros, como el indumento de las ramas, la presencia o ausencia de estipelas así como la pubescencia y nervadura de los folíolos, el indumento de la superficie interior del cáliz y el diente adaxial dividido o no dividido en el ápice, el tamaño y forma de las alas y quilla con sus uñas, la pubescencia del ovario, el tamaño y pubescencia de las legumbres casmógamas y cleistógamas, así como su distribución, lo cual permitió designar taxones infraespecíficos de *C. obovata*.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES DE *Cologania obovata*

1. Ramas con indumento hirsuto; estipelas caducas, raramente presentes, densamente pubescentes; folíolos con la nervadura ligeramente conspicua en el haz, en el envés conspicua; cáliz con el diente adaxial nunca dividido en el ápice; alas con uñas de 11-15 mm de largo, quilla 15-20 mm de largo, con uñas 9.5-15 mm de largo.

var. *lemmonii*

1. Ramas con indumento raramente hirsuto; estipelas presentes, nunca densamente pubescentes; folíolos con la nervadura conspicua en

ambos lados; cáliz con el diente adaxial ligeramente o completamente dividido, raramente no dividido en el ápice; alas con uñas de 7.5-10 mm de largo; quilla 12-16 mm de largo, con uñas 7-10 mm de largo.

2. Folíolos con el haz glabro a glabrescente; alas obovadas, oblongo-obovadas; ovario pubescente a glabrescente. Legumbre cascógama 3-4.3 cm de largo, el estípite pubescente a glabrescente. Legumbre cleistógama 1.2-2.4 cm de largo las valvas pubescentes a glabrescentes; especie distribuida en el norte y occidente de México.

var. **humifusa**

2. Folíolos con el haz pubescente a densamente pubescente; alas oblongas; ovario densamente pubescente. Legumbre cascógama 5-5.5 cm de largo, el estípite densamente pubescente. Legumbre cleistógama 2.4-3.8 cm de largo, las valvas densamente pubescentes; especie distribuida en el centro y suroeste de México.

var. **obovata**

Cologania obovata Schltldl. var. **humifusa** (Hemsl.) G. Flores & A. Delgado, comb. nov. *Cologania humifusa* Hemsl., Diagn. Pl. Nov. Mexic. 3: 47. 1880. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí, "around San Luis Potosí", 1878, *Parry & Palmer 194* (LECTOTIPO: designado por Fearing (1959) en MO). Fotografía del LECTOTIPO: MEXUI; ISOLECTOTIPOS: NY!, GH!, ISOTIPO: US; fotografía del ISOLECTOTIPO: TEXI).

Cologania pringlei S. Wats., Proc. Amer. Acad. 23(2):271. 1888. TIPO: MÉXICO: Chihuahua, "pine plains, base of Sierra Madre", 9 Oct 1887, *C.G. Pringle 1499* (HOLOTIPO: GH!). (Mapa 12).

Folíolos 0.5-2.7 (-3.6) cm de largo, 0.3-2.4 (-2.8) cm de ancho, obovados, obovado-oblongos, raramente orbiculares o elípticos, la base cuneada, el ápice obtuso, raramente redondeado o emarginado, mucronado, el haz glabro a glabrescente, el envés ligeramente pubescente; **raquis** 0.5-1.7 mm de largo, glabrescente; estípelas

0.5-1.2 mm de largo, aciculares, glabrescentes o glabras; **cáliz** 2.7-4.5 (-5) mm de ancho, pubescente, los dientes 1.6-5 mm de largo, 1.1-3.5 de ancho, el adaxial 1.1-4.8 mm de largo, 1-4.5 mm de ancho, deltado, en ocasiones dividido, pubescentes; **alas** 19-28 mm de largo, 3-11 mm de ancho, obovadas, oblongo-obovadas; **quilla** 2-3.5 mm de ancho, obovada, oblonga-obovada, con el ápice agudo a redondeado; **ovario** 12-15 mm de largo, 0.5-0.6 mm de ancho, linear-oblongo, pubescente a glabrescente. **Legumbre casmógama** 3-4.3 cm de largo, 3-5 mm de ancho, ligeramente curvada, el estípite 0.7-3 mm de largo, pubescente a glabrescente. **Legumbre cleistógama** 1.2-2.4 cm de largo, 3-5 mm de ancho, ligeramente curvada, el estípite sésil, las valvas pubescentes o glabrescentes.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Aguascalientes:** Mpio. Balleza. ca. 112 km SSW of Hidalgo del Parral on Hwy. 24, 104 km of El Vergel, 2700 m, 23-ago-1983 (flor), *G. Nesom 4899* (TEX); Mpio. Calvillo. Sierra del Laurel, near the Jalisco-Aguascalientes border, ca 10 miles SE of Calvillo, 2500-2700 m, 26-28-ago-1960, *R. McVaugh 18352* (MICH). **Chihuahua:** Mpio. Balleza. ca. 112 km SSW of Hidalgo del Parral on Hwy. 24, 104 km of El Vergel, 2700 m, 23-ago-1983 (flor), *G. Nesom 4899* (TEX); Mpio. Batopilas. Al NO de Batopilas, nov-1885 (fruto), *E. Palmer 422* (GH); Mpio. Bocoyna. San Juanito, 5-ago-1954 (flor), *I.W. Knobloch 1103* (MICH); Mpio. Chihuahua. 0.3 mile west of new cabins at Tonachic on road to Rancho el Capitán, 28°13'30"N, 108°06'40"W, 2200 m, 23-jun-1987 (flor), *T.R. Van Devender et al. 87-142* (ARIZ); 2 miles east of El Periquito sawmill above El Fresno, 28°14'40"N, 108°03'00"W, 2450 m, 26-jun-1986 (flor), *G. Ferguson s.n.* (ARIZ); Mpio. Guachochi. Alrededores de Cabórachi, 2000 m, 13-ago-1982 (flor), *R. Hernández et al. 8852* (MEXU); Mpio. Guadalupe y Calvo. Cerro Mohinora, 10 miles south of Guadalupe y Calvo, 2300-2400 m, 11-ago-1964 (flor), *R.M. Straw & M. Forman 1960* (MICH); Mpio. Guerrero. on Hwy. 16, approximately 30 mi. W of the La Junta, 6950 ft, 19-jul-1975 (flor), *Ellis et al. 1025* (NY); Mpio. Meoqui. Sierra Canelo. Río Mayo, 31-ago-1936 (flor), *H.S. Gentry 2538* (ARIZ, GH, MO, US); Loreto, Río Mayo, 3-sep-1936 (flor), *H.S. Gentry 2581* (ARIZ, MO); Mpio. Ocampo. 11 km al W de Ocampo, brecha a Moris, 1750 m, 29-spt-1985 (fruto), *P. Tenorio et al. 10006* (MO); Ocampo, 2.5 km south-southeast of Chorro de Agua, 28°11'50"N,

108°19'00''W, 2600-2700 m, 22-jun-1987 (flor), *P.S. Martin & Kryzanowski s.n.* (ARIZ); Pinos Altos, 28°16'20'' N, 108°18'10''W, 2250 m, 27-jun-1986 (flor), *G. Ferguson s.n.* (ARIZ); Río Basaseachi, 1.5 mi. North of Basaseachi, 28°13'00''N, 108°12'00''W, 2060 m, 5-jul-1994 (flor), *M. Fishbein et al. 1778* (ARIZ); Cascada de Basaseachi. south overview to Rancho San Lorenzo Hotel, 28°09'40''N, 108°12'30''W, 2150 m, 22-jul-1986 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ), Rancho San Lorenzo Hotel, 28°09'08''N, 108°12'05''W, 2100 m, 15-agosto-1989 (flor), *R. Rondeau et al. 89-155* (ARIZ); Mesa de Basaseachi, 7-jul-1926 (fruto), *H. LeSueur 690* (ARIZ, TEX, US); Cordón Capeina, 5 km west of Huajumar air strip, 28°11'06''N, 108°19'08''W, 2500 m, 16-18-ago-1989 (flor), *P.S. Martin et al. 89-285* (ARIZ); Ocampo, south edge of Memelichi, 28°02'04''N, 108°11'08''W, 2300-2400 m, 5-jul-1992 (flor), *P.S. Martin & D. Barber s.n.* (ARIZ); Ocampo, Pinos Altos, 28°15'00''N, 108°17'00''W, 7500 ft, 5-jul-1946 (flor), *W.P. Hewitt 127* (GH); Mojarachi, southwest of San Juanito, 27°52'00''N, 108°00'00''W, 2140 m, 10-ago-1954 (flor), *I.W. Knobloch 1159* (MICH); Parque Nacional Cascada de Basaseachi, 1950 m, 5-ago-1994 (flor), *C. Yen & E. Estrada 2838* (NY); Mpio. Temosachi. Río Verde, on road from El Vergel to Cienega Prieta, 8200 ft, 7-oct-1959 (fruto), *D.S. Correll & H.S. Gentry 22913* (MO, TEX); Mojarachic, 21-jul-1938 (flor), *I.W. Knobloch 5279, 5280* (US); Nabogane, 29°30'00''W, 108°30'00''W, 1800 m, 6-ago-1987 (flor), *J.E. Laferrière 698* (TEX); Mpio. Yecora. Yepachic, 17-jul-1970 (flor), *C.W. Pennington 53* (TEX); municipio desconocido; Guayanopa Canyon, Sierra Madre Mts, 6000 ft, 14-sep-1903 (fruto), *M.E. Jones s.n.* (US); Sierra Madre, 25-sept-1888 (flor), *C.G. Pringle s.n.* (NY); Sierra Madre, 3-agosto-1899 (flor); *B. Tocaused s.n.* (US). **Durango:** Mpio. Durango, 5.3 km W of Los Mimbres, at km 54.2 WSW of Durango and ca. highway to El Salto, 23°45'00''N, 105°30'00''W, 8200 ft, 16-sep-1978 (fruto), *H.H. Iltis et al. 215* (MICH, TEX); 44 miles W of C. Durango, on highway to El Salto, plateau W of Arroyo Mimbres, 2300-2400 m, 29-ago-1951 (fruto), *J.H. Maysilles 7528 A* (MICH); El Capulín, 4 km del Pueblo, 1010 m, 28-junio-1982 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T. 712* (MO); 30 miles west of Durango, route No. 10, 24-jul-1958 (flor), *D.S. Correll & I.M. Johnston 20118* (NY, TEX); 47 km south of Ciudad Durango, 7600 ft, 20-jul-1978 (flor), *S. Walker 78H32* (NY); 31 miles W of Durango, 23-ago-1958 (fruto), *O.S. Fearing 1155* (TEX); Mpio.

Pueblo Nuevo. 17.5 miles west of El Salto, 8600 ft, 18-oct-1965 (fruto), *H. D. Ripley & R.C. Barneby 14179* (NY); about 80 km W of C. Durango, 8 miles north of Coyotes R. R. station, 2430 m, 28-sep-1962 (flor y fruto), *R. McVaugh 21686* (MICH); Mexiquillo al SE de la Cd., 23°30'00"N, 105°43'00"W, 1-jul-1984 (flor), *P. Tenorio et al. 6113* (US); El Salto (aserraderos), 2570-3600 m, 28-ago-1934 (flor), *F.W. Pennell 18329* (GH, NY); 3 miles west of El Salto, 11-ago-1956 (flor), *U.T. Waterfall 12667* (GH, MICH, US); 5.5 miles east of Salto, about 55 miles southwest of Durango, 12-ago-1957 (flor), *U.T. Waterfall & C.S. Wallis 13608* (TEX); Near crest Sierra Madre Occidental, Durango-Mazatlan road, 7000-8000 ft, 6-ago-1960 (flor), *R.H. Hevly et al. s.n.* (ARIZ); El Tapextle, 2000 m, 5-julio-1982 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T. 820* (MO); 60 km from Parral on road to Mazatlán, Hwy 40, 6500 ft, 14-ago-1965 (flor), *O. Weber 33* (MICH, NY); 17 km de El Salto, cerca del paraje La Remuda, 25-jul-1981 (flor); *M. González 1773* (GH, TEX); Mpio. Suchil. km 51 Carretera Suchil-Tepic, rancho El Temascal, 18-jul-1983 (flor), *M. González 1229* (TEX); Mpio. Tamazula. Laguna del Progreso, 34 road miles north of railroad at Coyotes, 2630 m, 10-ago-1955 (flor), *J.H. Maysilles 8332* (MICH); San Luis, 51 road miles northwest of Coyotes (about 70 airline miles west of Durango), 2600 m, 1-jul-1950 (flor), *J.H. Maysilles 7237* (MICH, NY, TEX, US); about 5 miles north of railroad at Coyotes, tributary to Río Presidio, 2400-2500 m, agosto-1955 (flor), *J.H. Maysilles 8108* (MICH); Mpio. Tepehuanes. 21 km al W de Tepehuanes brecha a Tabahuco, 2590 m, 27-jul-1983 (flor), *P. Tenorio et al. 4165, 4177* (MEXU); Potrero de Chaidés, 9 km al NE de La Mesa, brecha La Mesa-El Yaqui, 2550 m, 13-oct-1982 (fruto), *P. Tenorio & C. Romero de T. 2101* (MO); 40 km al W de Tepehuanes, hacia Topia, 2000 m, 23-jul-1982 (flor), *R. Hernández et al. 8216* (MEXU); 30-35 km al W de Tepehuanes, hacia Topia, 2000 m, 22-jul-1982 (flor), *R. Hernández et al. 8168* (TEX); Mpio. Mezquital. Ceja del Sauz, camino La Guajolota-San Francisco Ocotán, 2350 m, 17-jul-1986 (flor), *M. González 1941* (MICH); ca. 3 km al W de Santa Ma. Ocotlán, Mezquital, 15-jul-1984 (flor), *M. González 1407* (MICH). **Jalisco:** Mpio. Ayutla. 2.5 miles east of San Miguel de la Sierra (ca. 20 miles airline, west of Ayutla), 2000 m, 29-nov-1960 (fruto), *R. McVaugh 21568* (MICH); Mpio. Bolaños. 26 km al NW de Bolaños, "Vanderitas" o en cruceo Tuxpan de Bolaños-Los Amoles, 21°55'20"N, 103°52'04"W, 6-jul-1996, *G. Flores & J.*

Calónico 4679 (MEXU); Mpio. San Martín de Bolaños. Las Vidrieras, 10 km al NW de El Platanar, 2459 m, 1-sep-1968 (fruto), *J. Rzedowski 26170* (MICH).

Michoacán: Mpio. Hidalgo. Puerto los Tepetates, 13.5 mi W of Ciudad Hidalgo, 19°40'00"N, 100°43'00"W, 8000 ft, 1-jul-1972 (flor), *G.L. Webster & S. Lynch 17185* (MICH); Puerto los Tepetates, 22 km W of Ciudad Hidalgo on Hwy. 15, 2280 m, 10-oct-1985 (fruto), *B. Bartholomew et al. 2855* (NY).

Nayarit: Mpio. Nayar. 12 km al N de Linda Vista, camino a Santa Teresa, 22°20'00"N, 104°45'00"W, 2250 m, 3-ago-1990 (flor), *G. Flores et al. 2235* (MICH, MEXU); municipio desconocido; km 11 camino a San Miguel de Cruces o 11 km al N del entronque Durango-Mazatlán, 4-ago-1987 (flor), *O. Téllez et al. 10645* (MEXU).

San Luis Potosí: municipio desconocido; San Chiquelito, 1879 (flor), *J.G. Schaffner 803* (NY).

Sinaloa: Mpio. Concordia. Rancho Liebre Barranca. 1 miles S of El Palmito on Hwy 40 and ca. W of the hwy, 23°36'00"N, 105°51'00"W, 2150 m, 19-ago-1988 (flor) *A.C. Sanders et al. 8075* (TEX).

Sonora: Mpio. Alamos. 3 km east of Chiribo, 27°19'00"N, 108°41'00"W, 1600-1700 m, 21-ago-1992, *P.S. Martin s.n.* (ARIZ); Sierra Sahuaribo, ca. 3 km of Sahuaribo by the road to El Chiribo, 27°19'00"N, 108°41'00"W, 1725 m, 25-ago-1993 (flor), *V.W. Steinmann et al. 93-292* (ARIZ); Mpio. Bacadehuachi. ca. 5 road miles W then N of Rincón de Guadalupe, Sierra de Bacadehuachi, 29°51'29"N, 108°59'58"W, 2195 m, 2-ago-2011 (flor), *G. Yatskievych 11-46* (MO); Mpio. Fronteras. El Tigre Canyon and mountain above El Tigre Mine, east Esqueda and Lago Angostura, 5500-7500 ft, 9-sept-1961 (fruto), *M. Turner et al. 2108* (ARIZ); municipio desconocido; Las Tierritas de El Temblor, Sierra de El Tigre, 18, 24-ago-1940 (flor), *S.S. White 3405, 3406* (ARIZ, MICH); Puerto de los Aserraderos, 4, 9-ago-1940 (flor), *S.S. White 3172* (MICH).

Zacatecas: Mpio. Jalpa. ca. 38 km al W de Jalpa, sobre la carretera a Tlaltenango, 30 km del entroque con Juchipila, 2550 m, 21, 23-oct-1973 (fruto), *J. Rzedowski & R. McVaugh 979* (MICH); Mpio. Chalchihuites. 3 km N of La Colorada mining area, 30 km S of Sombrerete, 23°24'30" N, 103°45'00"W, 2500-3000 m, 25-jul-1982 (flor), *G. Diggs & M. Nee 3007* (F); municipio desconocido; Zacatecas. In the Sierra Madre, ago-1897 (flor), *J. N. Rose 2381* (NY).

Distribución y hábitat. En México se distribuye en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas. Crece en bosques de *Pinus-Quercus*, bosques de *Quercus*, bosques de *Pinus*, encinares arbustivos con madroños y manzanitas, en la transición de los bosques de *Pinus-Quercus* y bosques de *Juniperus*, en terrenos quemados del bosque de *Pinus*, en praderas abiertas del bosque de *Pinus-Quercus*, en las partes bajas de taludes del bosque de *Pinus*, bosques húmedos de *Pinus*, área de cultivo cerca de arroyos y caminos, en lugares abiertos asoleados entre bancos de roca volcánica de andesita. En altitudes de 1066-3600 m snm. Florece de junio a octubre y fructifica de julio a noviembre.

Rose (1903) menciona que *C. humifusa* es descrita de tres colecciones de diferentes partes de México. La primera de *Parry y Palmer 194*, la cual fue designada como el tipo. Desafortunadamente, este ejemplar de herbario está compuesto por dos especies, él comenta que él designaría como tipo la de legumbres alargadas y folíolos con tricomas en ambos lados. El segundo espécimen designado es el de *Coulter* de Real del Monte, el cual podría ser *C. obovata* de la misma localidad y el tercer espécimen es del Valle de México, el cual se ha dejado como *C. humifusa*, aunque difiere un poco en la pubescencia de la legumbre.

Watson (1888), describe *C. pringlei* de una colecta de *C.G. Pringle 1499* de las llanuras del bosque de pino en la base de la Sierra Madre en Chihuahua y menciona que es parecida a *C. martia*, *C. humifusa* y *C. lemmonii* en su hábitat y sus flores dimórfas sésiles o pedunculadas, en su descripción destaca las ramas procumbentes ascendentes, sus hojas cercanamente sésiles, con los folíolos pequeños, obovados, redondos o subretusos en el ápice, glabros o con tricomas esparcidos en ambos lados, las flores principalmente sésiles o pedunculadas, las legumbres glabras o con tricomas ligeramente en las suturas, con 2-3 semillas.

En este estudio, esta variedad se caracteriza por tener los folíolos con el haz glabro o glabrescente, el ovario glabro a pubescente, la legumbre con las valvas glabras a pubescentes, lo cual coincide con la descripción de *C. pringle* y *C. humifusa*. Su distribución es similar a la de la variedad *lemmonii* pero sin llegar a establecerse en Arizona en los Estados Unidos, Coahuila y Querétaro en México.

Cologania obovata Schltldl. var. ***lemmonii*** (A. Gray) G. Flores & A. Delgado, comb. nov. *Cologania lemmonii* A. Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 19:74. 1883. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: Cochise Co., "Chiricahua Mts.", 1882, *Lemmon 2681* (HOLOTIPO: GHI; ISOTIPOS: FI, USI; fotografía del ISOTIPO: TEXI). (Mapa 12).

Folículos (0.8-) 1-5.4 cm de largo, (0.6-) 1-3.6 cm de ancho, obovados, obovado-elípticos a orbiculares, la base cuneada a obtusa, el ápice obtuso mucronulado, pubescentes a densamente pubescentes, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, el envés conspicua; **raquis** (0.7-) 1-5.1 mm de largo, hirsutos; **estipelas** 0.8-1.2 mm de largo, aciculares, densamente pubescentes, caducas o raramente presentes; **cáliz** (10-) 13-19 mm de largo, 3-6 mm de ancho, pubescentes en la superficie exterior, la interior estrigosa a glabrescente, los dientes del cáliz 2.4-7.5 mm de largo, 1.7-3.6 (-5) mm de ancho, el adaxial 2.3-9.5 mm de largo, 1.5-2.8 (-5.2) mm de ancho, deltado, nunca dividido, pubescente; **alas** 22-28.5 mm de largo, 3-10.5 mm de ancho, obovadas, ligeramente obovadas a oblongas, las uñas 11-15 mm de largo; **quilla** 15-20 mm de largo, 3.2-4.5 mm de ancho, obovada-oblonga, con el ápice obtuso, las uñas 9.5-15 mm de largo; ovario 15-19.5 mm de largo, 0.7-0.8 mm de ancho, linear-oblongo, densamente pubescente. **Legumbre casmógama** 3-4.4 cm de largo, 4-5 mm de ancho, ligeramente curvada, densamente pubescente. **Legumbre cleistógama** (1.5-) 2-3.8 cm de ancho, 4-5 mm de ancho, la base no alargada, densamente pubescente, el estípite ca. 1.5 mm de largo.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **E.U.A. Arizona:** Rinean Mts. 1891 (flor y fruto), C.G. *Neally 130* (F); Bisbee, Huachuca Mts., 20-jul-1909 (flor), *L.N. Goodding 243* (ARIZ); Bisbee, 28-ago-1912 (fruto), *L.N. Goodding 1346* (ARIZ); Rincon Mountains, 7000 ft, 26-jul-1909 (flor), *J.C. Blumer 3240* (ARIZ, UC); 25-ago-1910 (fruto), *L.N. Goodding 834* (ARIZ, GH, NY, US); Chiricahua National Monument, 14-ago-1939 (flor), *O.M. Clark 8594* (ARIZ); Garden Canyon, Huachuca Mts., 6150 ft, 2-ago-1938 (flor) *T.H. Kearney & R.H. Peebles 14078* (ARIZ); south of Sawmill Spring, 7300 ft, 23-ago-1989 (flor), *F.W. Reichenbacher 2684* (ARIZ); Happy Valley Trail, 7200 ft, 10-may-1909 (fruto), *J.C. Blumer 3455* (ARIZ, MO, UC); Patagonia Mts. Thunder

Mine, 1900 m, 23-sept-1990 (fruto) *L.J. Toolin 2290* (ARIZ, NY, US); Crest of trail between Carr and Ramsey Canyons, Huachuca Mountains, 7375 ft, 23-sep-1984 (fruto), *R.K. VanDevender & T.R. VanDevender 84-470* (ARIZ, TEX); Huachuca Mts., ago-1882 (fruto), *T.C. Porter s.n.* (NY); Chiricahua Mountains, road above Chaperon Canyon, 7400 ft, 24-ago-1907 (flor), *J.C. Blumer 1627* (ARIZ, GH, MO, NY); Oakland, above Hermiltage Rucker Val., sep-1881 (fruto), *Lemmon s.n.* (F); Rincon Mountains, 1891 (fruto), *G.C. Neally 130* (MO, NY); High Mesa, Chiricahua, 1881 (fruto), *Lemmon 551* (GH); Huachuca Mts., near end of Reef Mine Road, 7000 ft, 9-sep-1944 (fruto), *P.W. Gould et al. 2469* (ARIZ); Along trail on southwest flank of Huachuca Peak, 7500 ft, 8-sep-1990 (fruto); *J.E. Bowers & S.P. McLaughlin 3362* (ARIZ); Rose Creek, in the Santa Catalina Mountains, 7000 ft, 23-jun-1915 (fruto), *F. Shreve 770* (ARIZ); Rose Creek, in the Santa Catalina Mountains above Bear Canyon, ago-1908 (fruto), *J.J. Thornber 2749* (ARIZ); Huachuca Mts., 5000-8000 ft, 5-septiembre-1936 (fruto) *C. Epling & W. Stewart s.n.* (ARIZ); Huachuca Mts., Upper Carr Canyon, 22-ago-1975 (fruto), *B.L. Everitt & T.R. Van Devender s.n.* (ARIZ); Huachuca Mountains, south of Reef Road, about 1/4 mile, 7300 ft, 31-ago-1982, *F.W. Reichenbacher 1074* (ARIZ); Huachuca Mountains. 26-sep-1949 (fruto), *L.N. Goodding 743-49* (ARIZ); Along the Turkey Creek trail, Rincon Mountains, 6800 ft, 12-ago-1983 (fruto), *J.E. Bowers & S.P. McLaughlin R1240* (ARIZ); Along the trail between Devil's Bathtub and Four Corners, Rincon Mountains, 7700 ft, 17-sep-1982 (fruto), *J.E. Bowers & S.P. McLaughlin R819* (ARIZ); **Nevada:** Meadow Valley Wash, miles 16, 3700 ft, 28-abr-1904 (fruto), *M.E. Jones s.n.* (MO). **MÉXICO.** **Chihuahua:** Mpio. Balleza. ca. 112 km SSW of Hidalgo del Parral on Hwy. 24, 10.4 km NNE of El Vergel, 2700 m, 23-ago-1983 (fruto), *G. Nesom 4884* (TEX); Seventy-seven miles from Parral on road to El Vergel, 9200 ft, 7-oct-1959 (fruto), *D.S. Correll & H.S. Gentry 22887* (TEX); Mpio. Bocoyna. Basaseachi, a 2 km al S de San Juanito y a 9 km al N de Creel, 2150 m, 16-sep-1983 (fruto), *P. Tenorio & R. Torres 4353* (MEXU); San Juanito, 5-ago-1954 (flor), *I.W. Knobloch 1094* (MICH); Mpio. Casas Grandes. 27.2 miles (by road) west of Vieja Casas Grandes, 6000 ft, 21-ago-1952 (fruto), *J.M. Tucker 2446* (ARIZ, UC); between Colonia García and Pratt's Ranch below Pacheco, ago-1899 (fruto), *E.W. Nelson 6267* (GH); Mpio. Chihuahua. Majalca, 20-ago-1935 (flor), *H. LeSueur MEX243* (F); northwest of Cd. Chihuahua,

on road to Cumbres de Majalca, 19.2 miles W of Hwy 16, 20-sep-1984 (fruto), *M. Lavin & Sundberg 4920* (TEX, NY); Mpio. Cuahutemoc. Continental divide on Hiway 260 between Cuahutemoc and La Junta, 28°40'00"N, 106°45'00"W, 7500 ft, 27-jul-1949 (flor), *G. F. Freytag & J. Baxter 39* (GH, MO, UC); Mojarachic, 2070 m, ene-1937 (flor), *I.W. Knobloch s.n.* (F); Parque Nacional Cascada de Basaseachi, 5-ago-1994 (flor y fruto), *C. Yen & E. Estrada 2870* (NY); Memelichi, Río Mayo, 7500 ft, 16-sep-1936 (fruto), *P.C. Standley 2764* (ARIZ, F, GH, MO, UC, US); Rancho Santa Fé, Cuahutemoc, sep-1976 (fruto), *A. Enríquez 77* (NY); Mpio. Cusihuiachic, 5 mi. E of Cuahutemoc, 7000 ft, 27-jul-1937 (flor), *F. Shreve 8042* (F); Mpio. Guachochi. Alrededores de Guachochi, 2000 m, 11-ago-1982 (flor), *R. Hernández et al. 8623* (MO); Norogachi, 5000 ft, 15-jul-1955 (flor), *C. Pennington 594* (TEX); Mpio. Guadalupe y Calvo. Baborigame, 5000-6000 ft, 13-jul-1965 (flor), *C. Pennington 24* (TEX); Mpio. Guerrero. 6 mi. W of C. Guerrero, 9100 ft, 25-jun-1937 (flor), *F. Shreve 8001* (ARIZ); along Hwy. 16, 14.4 mi. E of La Junta Jct., 7500 ft, 19-julio-1975 (flor), *Ellis et al. 999* (MO, NY); Mpio. Madera. Along road between Babicora and Yepomera, 7600 ft, 8-abr-1977 (flor), *Wieder et al. 269* (MO); Nicolás Bravo, El Zurdo area, 2200 m, 28-julio-1991 (flor), *K.R. Adams & P. Doleman 51* (ARIZ); 40 miles northwest of Chihuahua, (Pilares de Majalca), 2200 m, 14-agosto-1958 (flor), *J.G. Hawken et al. s.n.* (F); 10 mi. N of Madera, 26-sep-1939 (fruto), *C.H. Muller 3506* (GH, MICH, TEX, UC); Laguna de Babicora, Ejido de Hidalgo, 2300 m, 15-sep-1994 (flor y fruto), *Lebgue et al. 3767* (NY); Laguna de Babicora, 4 km al norte del Ejido La Raíz, 2400 ft, 1-sep-1994 (flor), *G. Quintana & E. Estrada 3644* (NY); Mpio. Morelos. El Pinal, 1 km al SW de El Ejido Hernández, 2100 m, 26-sep-1982 (fruto), *P. Tenorio & C. Romero de T. 1760* (MO, NY); Mpio. Moris. Sierra Oscura, near sawmill El Campo. El Serrochito, 28°01'00"N, 108°57'00"W, 2000 m, 14-ago-1982 (flor), *P.S. Martin & E. Mellink s.n.* (ARIZ); Talayotes camp near airstrip, 28°14'00"N, 108°45'40"W, 1850 m, 13-ago-1987 (flor), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); Mpio. Norógachic. Brecha a Chogita, 2 Km al NE de Norógachic, 2100 m, 24-sept-1985 (fruto), *P. Tenorio et al. 9925* (MEXU); Mpio. Ocampo. Mesa de Basaseachi, 7-jul-1936 (flor), *H. LeSueur 243* (ARIZ, GH, MO, TEX, UC); Salamander Camp, 2 km west-northwest of Ocampo, 28°12'00"N, 108°23'00"W, 1900 m, 26-jul-1990 (flor), *P.S. Martín et al. s.n.* (ARIZ); Mesa de Basaseachi, 7-jul-

1936 (flor), *H. LeSueur s.n.* (TEX); área de Cascada de Basaseachi, ca. 2 mi S of Village of Basaseachi, 28°02'00"N, 107°55'00"W, 2000-2100 m, 17-20-octubre-1986 (fruto), *G. Nesom & L. Vorobik 5677* (TEX); Gambusero settlement and adjacent Río La Haciendita of La Bataria, 28°18'00"N, 108°21'30"W, 1700 m, 29, 30-ago-1986 (fruto), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); Río El Durazno, 3 km ENE Cascada de Basaseachi, 28°11'00"N, 108°11'00"W, 1900 m, 31-oct-1985 (fruto), *P.S. Martin et al. s.n.* (ARIZ); 3 km north of town of Basaseachi, 28 °14'00"N, 108°12'00"W, 2050 m, 15-oct-1985 (fruto), *C. Eastoe s.n.* (ARIZ); Parque Nacional Cascada de Basaseachi, 28°11'00"N, 108°12'30"W, 2000 m, 13-sep-1987 (fruto), *R. Spellenberg & D. Jewel 9355* (MEXU); Mpio. Temosachi. Piedra Pesada, 28°28'00" N, 108°01'00" W, 2200 m, 3-julio-1985 (flor), *P.S. Martin & J.L. Duek s.n.* (ARIZ); Nabogame, 28°30'00"N, 108°30'00"W, 1800 m, 27-ago-1988 (fruto), *J.E. Laferrière 1819* (ARIZ); municipio desconocido; San Diego Canyon, Sierra Madre Mts., 7000 ft, 16-sep-1903 (fruto), *M.E. Jones s.n.* (UC, US); Samachique, 5800 ft, 24-jul-1955 (flor), *C. Pennington 742* (TEX); Chihuahua, sep-1934 (flor), *B. M. Doble s.n.* (MICH, TEX); Culebra Mts., 18-ago-1936 (flor), *H. LeSueur 729* (ARIZ, F, GH, MO, P, TEX); Guayanopa Canyon, Sierra Madre Mts., 7000 ft, 14-sep-1903 (fruto), *M. E. Jones s.n.* (MO); Mojarachic, 4-sep-1938 (fruto), *I.W. Knobloch 5467* (F); Base of the Sierra Madre, 30-ago-1887 (fruto), *C.G. Pringle 1498* (GH); Ledges along stream, 23 mi. West of Parral, along road to Ojito, 5200 ft, 6-oct-1959 (fruto), *D.S. Correll & H.S. Gentry 22857* (MO, TEX, UC). **Coahuila:** Mpio. Ocampo. Sierra Maderas del Carmen, around Campo Tres, abandoned lumber camp in the high country, 2600 m, 4-ago-1974 (flor), *T. Wendt et al. 480* (TEX). **Durango:** Mpio. Pueblo Nuevo. Llano grande, 42 miles west-southwest of C. Durango, 2400-2450 m, 10-ago-1955 (fruto), *J.H. Maysilles 8480* (MICH, NY); 14 miles east of El Salto, 7500 ft, 27-ago-1957 (fruto), *O.S. Fearing 1083B* (TEX); Fourteen miles W of Durango (Durango to El Salto highway), 2000-2200 m, 21-jun-1950 (flor), *J.H. Maysilles 7034* (MICH); 20 km NE of El Salto on Mex. 40 to Durango, 2000 m, 21-jul-1969 (flor), *B. Marcks & C. Marcks 1241* (MICH) Mpio. Durango. 20 miles of Durango just W of the Río Pino Valley, 22-ago-1958 (fruto), *O.S. Fearing 1450* (TEX); 20 miles of Durango, 11-ago-1956 (fruto), *U.T. Waterfall 12608* (MICH); Otinapa, 25-ago-1906 (flor), *E. Palmer 412* (MO, F, NY); 1/2 mile

west of El Pino, about 10 miles west of Durango, 9-ago-1957 (flor), *U.T. Waterfall & C.S. Wallis 13397* (F); 23 miles west of Durango, 8000 ft, 9-jun-1959 (flor), *F.W. Gould 8709* (TEX); 14 miles west of Durango, 7500 ft, 22-jul-1955 (flor), *M.C. Johnston & M.G. Ettliger 2677* (MICH, TEX); 20 miles west of Durango, route No. 40, 24-jul-1958 (flor), *D.S. Correll & I.M. Johnston 20091* (NY, TEX); 33.7 mi. W of Durango along Hwy 40, 8250 ft, 21-jul-1975 (fruto), *K. Torke et al. 230* (NY); Mpio. Suchil. Near Durango-Zacatecas border, west of Sombrerete, 28-jun-1947 (flor), *J. Sauer 1038* (UC); municipio desconocido; about 5 miles north of railroad at Coyotes, tributary to Río del Presidio, 2400-2500 m, 28-jun-1950 (flor), *J.H. Maysilles 7162* (MICH). **Estado de México.** Mpio. Villa Victoria. Villa Victoria along mex. 15, 8000 ft, 29-julio-1965 (fruto), *R. Kral 25164* (MICH). **Michoacán.** Mpio. Maravatio. Rancho Santiaguito, suroeste de Maravatio, 2400 m, 28-jun-1986 (flor), *J.S. Martínez 1414* (MICH); Mpio. Morelia. Vicinity of Morelia, Loma Sta. María, 1950 m, 7-jun-1911 (flor), *B.G. Arséne 6858* (MO); Mpio. Penjamillo. Vicinity of Morelia, near La Huerta, 1950 m, sep-1910 (fruto), *B.G. Arséne 5320* (MO, NY). **Querétaro:** Mpio. San Juan del Río. 13 miles E of San Juan del Río, 6500 ft, 3-sep-1958 (fruto), *O.S. Fearing 2027* (TEX); Mpio. Querétaro. 15 miles east of Querétaro on Highway 45, 6200 ft, 30-jul-1956, *O.S. Fearing 1035* (TEX); 15 miles east of Querétaro on Highway 45, 6200 ft, 30-julio-1956 (fruto), *O.S. Fearing 1031, 1032* (TEX). **San Luis Potosí:** Mpio. San Luis Potosí. Provincia de San Luis Potosí, 1851 (flor), *Nirles s.n.* (P). **Sonora:** Mpio. Fronteras. El Tigre canyon and mountain above El Tigre Mine, E of Esqueda and Lago Angostura, 5500-7500 ft, 9-sep-1961 (fruto), *R.M. Turner et al. 2127* (ARIZ); saddle between cerro Pelón and cerro de Las Flores, 30°56'30"N, 109°57'30"W, 2350 m, 11-oct-1992 (fruto), *M. Fishbein et al. 766* (ARIZ); Las Tierritas del Temblor, Sierra del Tigre, 18-24-ago-1940 (flor y fruto), *S.S. White 3405, 3399* (ARIZ, GH, MICH,); El Rancho del Roble, northeast of El Tigre, 6000 ft, (flor), 2-13-sept-1941, *S.S. White 4253* (MICH); Mpio. Yecora. Yecora, 3-ago-1970 (flor), *C. Pennington 86* (TEX); municipio desconocido; Quipur, 23-jul-1970 (flor), *C. Pennington 77* (ARIZ); Puerto de los Aserraderos, 4-9-ago-1940 (flor), *S.S. White 3164A* (MICH). **Zacatecas.** Mpio. Fresnillo. Agua Zarca, 2300 m, 25-jul-1988 (fruto), *M.G. Silvio s.n.* (MEXU); municipio desconocido; 65 miles S of Durango, 7000 ft, 24-ago-1958 (fruto), *O.S. Fearing 1168B* (TEX).

Distribución y hábitat. Se distribuye en Estados Unidos en los estados de Arizona y Nevada. En México, en los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. Crece principalmente en bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus* y pastizales, principalmente en lugares abiertos, en ocasiones se encuentran en taludes o en las orillas de los márgenes de los ríos, en suelos arenosos, arcillosos, rocosos de andesitas volcánicas, en sitios quemados de los bosques y en las orillas de caminos y potreros. En altitudes de 1127-2880 msnm. Florece de enero a septiembre y fructifica de abril a octubre.

Gray (1883) describe *C. lemmonii* de las mesetas altas de las montañas Chiricahua y Huachuca del estado de Arizona en Estados Unidos, de colectas realizadas por Lemmon en los años 1881 y 1882. Menciona que es una planta similar a *C. humifusa* con los folíolos obovados y márgenes vilosos, con inflorescencias cortamente pedunculadas o sésiles y legumbre linear-oblonga con el estípite ausente, dichas colectas sólo con legumbres y remanentes de flores cleistógamas.

Fearing (1959) refiere que *C. lemmonii* es una planta con folíolos grandes y flores cleistógamas, de áreas montañosas del sur de Arizona. Reconoce que las poblaciones de *C. lemmonii* son parecidas con *C. obovata* y sugiere realizar una reorganización.

Fearing (1959), Turner (1992) e Isely (1998), colocan a *C. lemmonii* en la sinonimia de *C. obovata*. Isely (1998), menciona que tiene una distribución desde el sur de Arizona en Estados Unidos hasta el sur de Michoacán en México.

En este estudio, se encontraron caracteres que permitieron colocar a *C. lemmonii* a nivel infraespecífico; dentro de éstos, destaca el indumento de las ramas, las estipelas principalmente caducas, la nervadura de los folíolos, la pubescencia interior del cáliz así como el ápice del diente adaxial, y la relación existente entre el largo de las alas y quilla con sus respectivas uñas y desde luego su distribución.

Cologania obovata Schltldl. var. ***obovata***. *Cologania houghii* Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 8:39. 1903. TIPO: MÉXICO. Puebla: "Along railroad between Tepeaca and Santa Rosa, south of the city of Puebla", 27 Jun 1899, *J.N. Rose 4737* (HOLOTIPO: US!; ISOTIPO: GH!; fotografía del TIPO: TEX!, MEXU!; fotografía del ISOTIPO: TEX!). (Mapa 12).

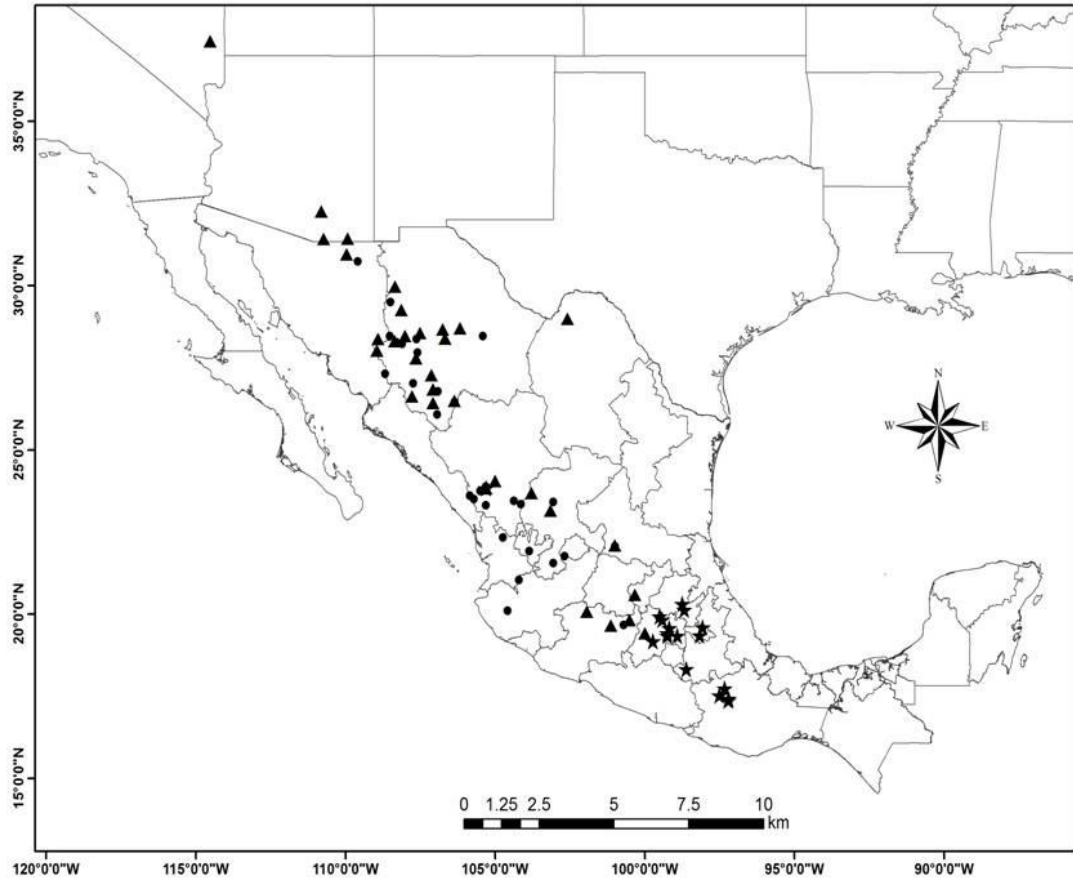
Foliolos (0.5-) 0.8-3.6 (-7) cm de largo, (0.4-) 0.6-3.1 (-6) cm. de ancho, obovados, obovado-oblongos, elípticos a orbiculares, la base cuneada a raramente redondeada o truncada, el ápice agudo, obtuso, mucronulado, el haz pubescente a densamente pubescente, el envés pubescente; **raquis** 1.2-5 (-7.5) mm de largo, hirsuto; **estipelas** (0.1-) 0.5-2 mm de largo, aciculares, escasamente pubescentes a glabras; **cáliz** 3-5 (-6) mm de ancho, pubescentes, los dientes 2.1-5.8 (-7.3) mm de largo, 1.8-2.2 mm de ancho, el adaxial 3-4.3 mm de largo, 3.7-4 mm de ancho, deltado, pubescente; **alas** 18-23.5 mm de largo, 3.3-4 mm de ancho, oblongas; **quilla** 2.9-3.6 mm de ancho, obovada, con el ápice agudo o redondeado; **ovario** 15-16 mm de largo, 0.8-0.9 mm de ancho, linear-oblongo, densamente pubescente. **Legumbre casmógama** 5-5.5 cm de largo, 4-5 mm de ancho, las valvas densamente pubescentes, el ápice ligeramente curvado, estípite 2.3-3 mm de largo, densamente pubescente. **Legumbre cleistógama** 2.4-3.8 cm de largo, 3-5 mm de ancho, las valvas densamente pubescentes, el ápice ligeramente curvado, estípite auscente.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Distrito Federal:** Delegación Álvaro Obregón. Santa Fé, 6-jul-1865 (fruto), *M. Bourgeau 330* (F, GH, K, NY, P, TEX); above Santa Fé, 8500 ft, 25-sep-1899 (fruto), *C.G. Pringle 8270* (F, GH, MICH, MO, NY, P, UC); Lomas de Chapultepec, 8-sep-1946 (flor y fruto), *Barkley 16M982* (TEX); Near Santa Fé. Valley of México, 12-jul-1901 (flor), *J.N. Rose & R. Hay 5358* (US); Near Tizapan, 23-sep-1899 (fruto), *C.G. Pringle 8241* (BR). **Estado de México:** Mpio. Toluca. 20 miles west of Toluca, 8000 ft, 12-jul-1940 (flor), *C.L. Hitchcock & L.R. Stanford 7125* (F); Mpio. Huitzquilucan. La Herradura, área metropolitana, 2400 m, 10-jun-1973 (flor), *M. Sousa 4056* (GH); Mpio. Ixtapaluca. Parte SE del Cerro del Pino, 2600 m, 19-jun-1977 (flor), *J. Rzedowski 34802* (MO);

Cerro del Pino, 2400 ft, 3-oct-1976 (fruto), *M. Mayagoitia* 58 (MEXU); Mpio. Tultitlán. 2 km al WSW de Lechería, 2350 m, 30-jul-1966 (fruto), *H. Cruz* 827 (MICH); Mpio. Jilotepec. Jilotepec, 2200 m, 21-sep-1952 (fruto), *E. Matuda et al.* 26904 (NY); municipio desconocido; C. de Progreso, 2700 m, 30-sep-1950 (fruto), *E. Matuda* 19741 (NY). **Hidalgo:** Mpio. Atotonilco El Grande. Baños de Amajac, cerca de Atotonilco, 2050 m, 3-jun-1976 (flor), *A. Delgado & R. Hernández* 231 (US); Cerro Blanco between Río Amajac & Santorum on road from Atotonilco to Actopan, 8-sep-1948 (fruto), *H.E. Moore & C.E. Wood* 4918 (GH, MICH). **Oaxaca:** Mpio. Nochixtlán. 5 km al S de Nochixtlán, carr. Nochixtlán-Oaxaca, 2030 m, 21-jul-1993 (flor y fruto), *G. Flores et al.* 2680 (MEXU); 5 km al SE de Nochixtlán, carretera a Oaxaca, 2020 m, 16-may-1983 (flor), *R. Torres et al.* 2974 (MEXU, MO); 8 km al W de Nochixtlán, camino de terracería a Huaucilla, 2230 m, 21-jul-1993 (flor), *G. Flores et al.* 2683 (MEXU); Nochixtlán-Zachio, a 7 km al SE de Nochixtlán, Sierra Mixteca, 2150 m, 28-abr-1976 (flor), *M. Sousa et al.* 5666 (MICH); 13 km al N or Nochixtlán roadside, 23-julio-1965 (flor), *T. Croat* 931 (MO); Mpio. Jaltepec. Jaltepec-El Paredón, a 11 km al SE de Nochixtlán, desviación a Sta. María Tinu, 2080 m, 28-abr-1976 (flor), *M. Sousa et al.* 5665 (MICH); Mpio. San Juan Bautista. Coixtlahuaca, 5 km al N de Coixtlahuaca, 1900 m, 17-jun-1979 (flor y fruto), *M. Sousa & L. Rico* 10355 (MO); Mpio. San Juan Teposcolula. Camino de Teposcolula a San Andrés Lagunas, 2290 m, 10-may-1981 (flor), *R. Cedillo et al.* 762 (F, MO); municipio desconocido; Los Naranjos, may-1908 (flor), *C.A. Purpus* 3202 (F, GH, NY, UC). **Puebla:** municipio desconocido; east of Puebla, 27-jun-1935 (flor), *O.M. Clark* 7324 (MO); vicinity Puebla, Mayorazgo near Atoyac, 2190 m, 20-may-1907 (flor), *B.G. Arséne* 10036 (MO); 52 miles E of México City toward Puebla, 6300 ft, 1-sep-1958 (flor), *O.S. Fearing* 2015 (TEX); Hacienda Noria, 2160 m, 8-jun-1909 (flor), *H. Nicolás s.n.* (P). **Tlaxcala:** Mpio. Apizaco. Amaxac de Guerrero (near Santa Cruz), 20-ago-1944 (fruto), *E. Hernández* 359 (TEX); 8 miles WNW of Apizaco along highway 18, 7200 ft, 2-sept-1958 (fruto), *O.S. Fearing* 2017 (TEX). Mpio. Ixtacuixtla. Loma de Chapulines, 2 km al oeste de Atotonilco, 2300 m, 28-sep-1992 (fruto), *J.L. Martínez & P. Martínez* 1624 (TLXM).

Distribución y hábitat. Se distribuye principalmente en el centro de México, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala. Crece en bosques de *Pinus*, bosques de *Quercus-Pinus*, bosques de *Quercus* alterado, bosques de Sabinos secundario, pastizales y praderas, bosques de *Juniperus*, en taludes de suelo rocoso calcáreo, lomas de suelo arcilloso, laderas húmedas a orillas de ríos, caminos ruderales o en orillas de cultivos y suelos calizos con *Brahea*. En altitudes de 1900-2700 msnm. Florece de abril a julio y fructifica de junio a octubre.

Rose (1903), describe *C. houghii* de una colecta realizada por el mismo y *Walter Hough* a lo largo del camino entre Tepeaca y Santa Rosa al sur de la ciudad de Puebla en 1899; destaca que es similar con *C. humifusa* pero diferente en sus flores y folíolos más glabros. En su descripción menciona que es una planta ligeramente trepadora, con ramas cubiertas densamente por tricomas esparcidamente ásperos, las hojas con pecíolos cortos y los folíolos oblongos a orbiculares, con el ápice redondo mucronado, con la pubescencia adpresa en ambos lados, sus flores principalmente en pares, sobre pedúnculos, las bractéolas lineares y el cáliz con escasos tricomas esparcidos, los lóbulos inferiores lineares, los laterales ovados, agudos, el superior más amplio y obtuso. Cabe destacar que la distribución de esta variedad se presenta principalmente en los estados del centro de México.



Mapa 12. Distribución geográfica de *Cologania obovata* var. *humifusa* (●); *C. obovata* var. *lemmonii* (▲); *C. obovata* var. *obovata* (*).

Cologania ovalifolia Kunth, Nov. Gen. & Sp. Pl. 6:412 [quarto]. Sep. 1823. *Falcata ovalifolia* (Kunth) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3):63. 1898. *Amphicarpaea ovalifolia* (Kunth) Sect., Fl. Cordoba, Cordoba, 1927-30. TIPO: PERÚ. Prov. Bracamorencia: “Crescit ad repam flumiris Amazonum, prope Tomependam, [Prov. Jaén de Bracamoros, Depto. Cajamarca. Tomependa, cuenca inferior del Río Chinchipe] alt. 200 hex.,” Ago 1802, *Humboldt & Bonpland s.n.* (HOLOTIPO: P; fotografía del HOLOTIPO: MEXU!, PI, TEX!).

Cologania australis Griseb, Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 19:124. 1874. TIPO:

ARGENTINA. Tucumán: “frequens in fruticettis regiones subtropicae prope Siambon”, Mar 1874, *P.G. Lorentz 715* (HOLOTIPO: GOET; ISOTIPOS: BR!, CORD, FI, PI, SII; fotografía del HOLOTIPO: FI, MO!). (Mapa 13).

Hierbas trepadoras 1-2 m de largo. **Ramas** corrugadas, setosas, los pelos amarillo-claro. **Hojas** 2.5-19.3 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 3-6 mm de largo, (0.7-) 1-2.5 mm de ancho, linear-lanceoladas, lanceoladas, ovadas, raramente truladas, densamente estrigosas a ligeramente estrigulosas, persistentes a caducas; **peciolos** 1.3-8.9 cm de largo, acanalados, corrugados, densamente estrigosos, ligeramente hirsutúlo-estrigulosos a hirsutos; **raquis** (3-) 5-21 mm de largo, acanalado, corrugado, densamente estrigoso, hirsuto a ligeramente hirsutulo o estriguloso; **estípelas** 1-3 mm de largo, lineares, linear-lanceoladas o aciculares, ligeramente estrigulosas, persistentes; **peciólulos** 1-4.5 mm de largo, densamente a ligeramente hirsutúlos; **folíolos** (0.9-) 2.6-9.8 cm de largo, (0.5-) 1.6 4.6 cm de ancho, ovados, ovado-oblongos, raramente linear-oblongos, oblongo-elípticos o elípticos, base obtusa, ligeramente subcordada, raramente oblicua, ápice agudo, raramente obtuso, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, el envés conspicua, prominente, ligeramente a densamente estrigosos en ambas superficies. **Inflorescencia** racemosa o pseudoracemosa, en grupos compactos a laxos, con 4-14 flores casmógamas, 3-4 flores cleistógamas, 3-11 cm de largo; **pedúnculo** (0.1-) 0.3-9 cm de largo, ligeramente estrigoso a glabro; **pedicelos** 4-10 (-15) mm de largo, ligeramente a densamente estrigulosos a hirsutúlos; **bráctea del pedúnculo** 4.5-9 mm de largo, 1.5-4.4 mm de ancho, ovada, densamente a ligeramente estrigosa o setulosa, en ocasiones ligeramente curvada, persistente; **bráctea del pedicelo** 4-7 mm de largo, 0.2-0.6 (-0.8) mm de ancho, linear-lanceolada, ligeramente estrigulosa a setulosa, persistente; **bractéolas** 2.5-5 mm de largo, 0.1-0.3 mm de ancho, lineares, ligeramente estrigulosas. **Flor** con la corola morada, violeta, azul, púrpura **cáliz** 10-15 mm de largo, 3-4.5 mm de ancho, ligeramente hirsuto, estrigoso a setuloso, los dientes 2-4.5 mm de largo, 1-3 mm de ancho, el adaxial 2.5-4 mm de largo, 2.5 4.5 mm de ancho, el ápice en ocasiones emarginado; **estandarte** 19-27 mm de largo, 10-15 mm de ancho, ovado-orbicular, obovado a ampliamente obovado, la base en ocasiones ligeramente lobulada, el

ápice hendido a obcordado; **alas** 15-24 mm de largo, 2.5-6 mm de ancho, oblongas, obovado-oblongas, las uñas 6-10 mm de largo; **quilla** 11.5-16 mm de largo, 2-3.5 mm de ancho, obovada, las uñas 7-9.5 mm de largo; **tubo estaminal** 10-20 mm de largo, 2-2.5 mm de ancho, los filamentos 1-2 mm de largo, filamento vexilar 10-14.5 mm de largo; **anteras** 0.2-0.5 mm de largo, 0.2 mm de ancho, elípticas, obovado-elípticas, oblongo-elípticas; **ovario** 13-16 mm de largo, 0.5-0.6 mm de ancho, ligeramente seríceos hacia el ápice, la parte central glabrescente; **estípite** 1.5-2 mm de largo, glabro; **estilo** 2-3 mm de largo, ligeramente curvado, glabro; **estigma** 0.2 mm de diámetro; **óvulos** 11-13. **Legumbre casmógama** 4-5.5 cm de largo, 4-4.5 mm de ancho, recta a ligeramente curvada, las valvas pardo-oscuras, tomentosas, densamente estriguloso-hirsutulas, estípite 3 mm de largo; **semillas** 7-13, 2-3 mm de largo, 2-2.5 mm de ancho, suborbiculares, oblongas, la testa lisa, parda, con manchas oscuras, ligeramente lustrosa. **Legumbres cleistógama** 2.1-3.6 cm de largo, 3.5-4 mm de ancho, recta, las valvas pardo-oscuras, tomentosas, hirsutulas, estípite sésil; **semillas** 3-8, 2-3 mm de largo, 2-2.5 mm de ancho, oblongas a suborbiculares, la testa lisa, pardo oscura, con o sin manchas, ligeramente lustrosa.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **ARGENTINA. Prov. Catamarca:** Depto. Ambato. Las Juntas, 1600-1750 m, 4-abr-1995 (fruto), *C. Saravia et al.* 13435 (CTES); 8.5 km E del cruce de rutas Singuil-Balcos, 1400 m, 1-abr-1995 (fruto), *C. Saravia et al.* 13298 (CTES); Varela, 1 km W camino a Humaya, 1490 m, 28-mar-1995 (fruto), *C. Saravia et al.* 12971 (CTES). Depto. Andalgalá. Esquina Grande, dic-1916 (flor), *P. Jörgensen* 1744 (BA, GH); El Sunchó, 1600 m, feb-1938 (flor), *Schreiter s.n.* (F, GH); Las Mesadas, 1650 m, 1-ene-1949 (flor), *E. Petersen s.n.* (MO); Río Potrero, cerca del km 63, ruta 65, 1400 m, 7-ene-1949 (fruto), *E. Petersen s.n.* (MO). Depto. Capital. 10 km NW de la Capital, sobre ruta 4 al Rodeo, 1000 m, 22-abr-1990 (fruto), *C. Carabús & C. Saravia* 141 (CTES). Depto. Paclín. 8.6 km W de Balcosna, cruce de caminos Singuil-Balcosna, con la ruta a Las Higuierillas, 1-abr-1995 (fruto), *C. Saravia et al.* 13317 (CTES). **Prov. Córdoba:** Depto. Colón. Río Caballos, La Quebrada, 25-mar-1984 (fruto), *A. Krapovickas & A. Vanni* 39503 (CTES, MICH); Río Ceballos, 15-mar-1944, 11-ene-1975 (flor), *C. O´Donnell & J.M. Rodríguez* 508;

C. *Quarín* 2877 (CTES, GH, US). Depto. Punilla. Sierra Grande (Faldeos orientales), Cuesta Blanca al SE de Icho Cruz, 20-feb-1983 (fruto), A. *Sersic s.n.* (F); Mallín, 900 m, 19-feb-1951 (fruto), J. *Gutiérrez* 295 (CTES); La Hoyada cerca de Los Gigantes, 16-mar-1939, G. *Dawson* 599 (LP). Depto. S. Alberto. Quebrada del Tigre, 28-dic-1927 (flor), *Castellanos* 28 (BA). Depto. San Javier. Las Tapias, 31-ene-1939 (flor), *Castellanos s.n.* (BA); departamento desconocido; Córdoba, 31°11'00''S, 64°15'00''W, 1-may-1996 (flor) B. *Pengelly et al.* 8 (CTES); Córdoba, dic-1891 (flor), O. *Kuntze s.n.* (NY); Sierra Chica, mar-1891 (flor) F. *Kurtz* 6919 (NY); Ongamira, 1253 m, 1-ene-1936 (flor), L.P. *Rodrigo* 340 (NY); Colanchanga, Sierra chica de Córdoba, feb-1882 (flor), G. *Hieronymus s.n.* (MEXU); Sierra Chizai, Norte Manzano y Santo Domingo, 1-mar-1891 (flor), F. *Kurtz* 6989 (NY); Sierra Achala, La Cuesta de la Ensenada, 4-ene-1895 (flor), F. *Kurtz* 8311 (NY); Sierras Granoles, ene-1949 (flor), E.D. *Gautier 14bis* (LP); Córdoba, 1918 (flor y fruto), C. *Bruch s.n.* (BA); Yacanto Calamuchita, 1000 m, 23-dic-1973 (flor), *Tirel* 98 (P); Sierra Grande, Copina, 1400 m, 29-dic-1935 (flor), A. *Burkart* 7406 (F); Alta Gracia, Estancia Los Molles, 14-feb-1944 (flor), L.A. *Pieroth s.n.* (GH). **Prov. Jujuy:** Depto. Capital. Camino a Ocloya, 21-feb-1961 (flor) A.L. *Cabrera et al.* 13702 (LP); Tunal, 9-mar-1983 (flor), A. *Rotman et al.* 651 (CTES, LP); Reyes, 22-feb-1964 (flor), H.A. *Fabris* 5451 (LP); Lozano, camino a Tiraxi, 7 km E del río Grande, 7-abr-1980 (fruto), A. *Krapovickas & A. Schinini* 35832 (CTES); Lozano, 9-mar-1965 (flor), A.L. *Cabrera et al.* 17045 (LP); Ruta 35, km N del Río Grande, Camino a Tilquiza, 1350 m, 14-mar-1982 (flor), A. *Schinini & R. Vanni* 22379 (CTES, MEXU,); Termas de Reyes, 28-feb-1945 (flor), D. *Abbiatti & L. Claps* 787 (LP); Yala, 1445 m, 29-mar-1977 (fruto), A. *Krapovickas & A. Schinini* 30706 (CTES); Lozano, camino a Tiraxi, 3 km E del Río Grande, 7-abr-1980 (fruto), A. *Krapovickas & A. Schinini* 35829 (CTES, F, NY); La Almona, 16-ene-1968 (flor), A.L. *Cabrera et al.* 19046 (LP); Yala, 4-ene-1971 (flor), A. *Krapovickas & C.L. Cristóbal s.n.* (CTES); Yala, a orilla de la segunda Laguna, 13-ene-1970 (flor), T. *Meyer et al. s.n.* (CTES); Yala, 12-mar-1939 (flor), M.I.H. *Scott & M. Barabén* 1486 (LP). Depto. El Carmen. Camino de Cornisa a Salta, 6-mar-1967 (flor), A.L. *Cabrera et al.* 18137 (LP). Depto. Santa Bárbara. Cerro Centinelas, 11-feb-1964 (flor), H.A. *Fabris* 5120 (LP). Depto. Tumbaya. Volcán Chilcayo, Quebrada, 2400 m, 8-ene-1966 (flor), H.A. *Fabris et al.* 6284 (LP);

Volcán Alta Corriente, 2300 m, 15-feb-1927 (flor), *S. Venturi 4907* (GH, UC); Volcán, 27-feb-1963 (flor), *A.L. Cabrera et al. 15534* (LP); Volcán Chilcayo, 2200 m, 4-6-mar-1965 (flor), *A.L. Cabrera et al. 16796* (GH); Volcán Cerro Alto Córdoba, 2300 m, 15-feb-1927 (flor), *S. Venturi 4907* (BA, GH, SI, US). Depto. Valle Grande. Cerca de Valle Colorado, 21-ene-1974 (flor) *R. Kiesling et al. 595* (LP); departamento desconocido; Banks of Río Grande, near Jujuy, 1200 m, 25-feb-1936 (flor), *J. West 6115* (MO, UC); 7 km al O de Yala hacia Laguna Yala, por ruta 4, 1750 m, 1-may-1992 (fruto), *R.H. Fortunato et al. 3598* (CTES); Puerto de Bárcena, 2-mar-1937 (flor), *Castellanos s.n.* (BA); Abra de Santa Laura, 25-mar-1992 (flor), *A.L. Cabrera et al. 34829* (NY). **Prov. Salta:** Depto. Anta. Parque Nacional El Rey, 21-ene-1979 (fruto), *L. Malmierca 189* (CTES); Parque Nacional El Rey, Santa Elena, 23-ene-1979 (flor), *L. Malmierca 791* (CTES); Parque Nacional El Rey, C. Chañar, 20-ene-1982 (fruto), *L. Malmierca 1794* (CTES); Depto. Cachi. Cumbre del Obispo, ene-1947 (flor), *G. Romero s.n.* (CTES); Depto. Caldera. Ruta 9, Alto de La Sierra, 1600 m, 12-mar-1982 (flor) *A. Schinini & R. Vanni 22286* (CTES); Cuesta del Gallinato, 16 km N de Salta, 20-mar-1977 (flor), *A. Krapovickas & A. Schinini 30336* (CTES, F). Depto. Capital. Vaqueros. Arroyo Chaile, 20-mar-1987 (flor), *F. Juárez & Nuñez 1556* (NY); Camino de Cobos a Salta km 13, 5-mar-1958 (flor), *A.L. Cabrera & J.M. Marchionni 12795* (LP); Cerro San Bernardo, 1250-1400 m, 8-mar-1982 (flor), *L. Novara s.n.* (MO); La Lagunilla, 1200 m, 29-abr-1989 (flor), *C. Saravia 2035* (CTES); La Lagunilla, 1200 m, 29-abr-1989 (fruto), *C. Saravia 2097* (CTES); Depto. Cerrillos. Estación Experimental INTA, 11-mar-1982 (flor), *A. Schinini & R. Vanni 22263* (CTES, MEXU, MO). Depto. Chicoana. Cuesta del Obispo, San Martín, 2500 m, 19-mar-72 (fruto), *A. Krapovickas et al. 22078* (CTES). La Zanja, 10 km N de la Quebrada de Escoipe (ruta 33), 10-abr-1980 (fruto), *A. Krapovickas & A. Schinini 36085* (CTES). Depto. de Tanta. Entre El Piquete y Los Naranjos, jun-1934 (fruto), *Ragonese s.n.* (BA). Depto. Guachipas. Alemania, 1500 m, 8-nov-1929 (flor), *S. Venturi 9844* (GH, MO, US); Arroyo Cuerusillas, 1600-1800 m, 7-feb-1983 (flor), *L. Novara & R. Neumann s.n.* (LP, MO); Pampa Grande, 27-feb-1967 (flor), *K. Okada 2939* (LP). Depto. La Caldera. Cuesta del Gallinato, en el Abra, 1400-1500 m, 15-feb-1987 (flor), *L.J. Novara 6055* (NY); La Angostura, la Finca, 1620 m, 15-mar-1989 (flor), *V. Nuñez et al. 503* (NY). Depto. Neotán. Neotán, 1-abr-1965 (flor), *C.R.*

O' Donnell 2568 (GH). Depto. Orán. San Andrés, 1800 m, 8-feb-1945 (flor), S.A. *Pierotti 293, 297* (CTES, GH, NY, UC); Cerro Laguna, 1900 m, 1-abr-1945 (flor), S.A. *Pierotti 1111* (NY); San Andrés, 24-mar-1996 (flor), N. *Hilgert 1238* (CTES). Depto. R. de Lerma. Río Blanco, 7-feb-1949 (flor), R. *Filipovich 478* (CTES); Campo Quijano, 1200 m, 18-ene-1941 (flor), T. *Mayer 3533* (F, GH); 20-ene-1941 (flor), G. *Meyer 3545* (GH). Depto. Santa Victoria. Camino a Santa Victoria, 4000 m, 2-feb-1973 (flor), R. *Kiesling et al. 557* (LP); Camino del cementerio a Toldos, 5-dic-1964 (flor), P.R. *Legname & A.R. Cuezco 3988* (CTES); departamento desconocido; camino de Jujuy a La Caldera, 31-ene-1947 (flor), A.G. *Schultz s.n.* (F); 31-ene-1947 (flor), A.G. *Schultz 6629* (CTES); Cerro de San Fernando, feb-1925 (flor), *Schreiter 303* (BA); Quebrada del Río Tecoipe, mar-1951 (flor), R. *Martínez 6244* (CTES). **Prov. San Luis:** Depto. Junín. Sierra de Comechingones (falda oeste), subiendo la falda frente a El Rincón, 8-feb-1956 (fruto), A.T. *Huntziker 11776* (MO); departamento desconocido; San Luis entre Merlo y Rincón, mar-1929 (flor), *Yepes 29-79* (BA); San Luis, Arroyo de las Aguilas, ene-1937 (flor), F. *Pastore 2003* (F); Merlo, 26-ene-1944 (fruto), A. *Burkart 13903* (SI); Cerros vecinos al Salto Chico (NW de El Durazno), 15-ene-1980 (flor), R. *Rossow & C. Canale 65* (CTES). **Prov. Tucumán:** Depto. Burroayacú. Cerro del Campo, 2000 m, 14-dic-1928 (flor), S. *Venturi 7751* (MO, US); Timbó Viejo, mar-1942 (flor), *Schreiter 11589* (NY); Depto. Famaillá. Potrero de la Tabla a 6.1 km camino al Duraznillo, 2-mar-1956 (flor), A.R. *Cuezco 1-24* (CTES); Depto. Monteros. Guasancho de la Yerba Buena, Quebrada de los Sosas, por ruta Tafí del Valle, 27-may-1992 (flor y fruto), R.H. *Fortunato & R. Gómez* (CTES). Depto. Río Blanco. Escala, Cumbre de las Alias, 1300 m, 5-dic-1913 (flor), *Moretti 1645* (GH); Depto. Tafí. Sola de Choquivil, 14-ene-1945 (flor), D. *Olea s.n.* (CTES); Duraznillo, 16-mar-1950 (flor), R. *Rocha 2484* (NY); Cumbre de Siambón, 1500 m, 2-feb-1924, 25-nov-1944 (flor), S. *Venturi & D. Olea 29* (BA, NY, UC); San Javier, 9-may-1949 (flor), R. *Rocha 836* (UC); Villa Nougues, 1000 m, 16-feb-1922, mar-1942 (flor), *Ventura 1725; T. Mayer 5126* (GH); La Cicúaya, 11-feb-1958 (flor), H.A. *Fabris 1446* (SI); Sierra de Tucumán, Siambón, feb-1874 (flor y fruto), P.G. *Lorentz & G. Hieronymus 779* (BR, F, P); Siambón, 1750 m, 2-mar-1925 (flor), S. *Venturi 3631* (BA); S. Siambón, 1872 (flor), P.G. *Lorentz s.n.* (BA); Siambón, 7-feb-1933 (flor), A. *Burkart 5572* (SI); departamento desconocido; Cerro

del Campo, 2000 m, 14-dic-1928 (flor), *S. Venturi 7750* (GH); Tecamas, Seminario, 7-mar-1946 (flor), *T. Mever 9824* (F); Celebre Redonda, 12-mar-1908 (flor), *Sillo 7829* (GH, SI, UC); Villa Nouguez, 1000 m, 3-feb-1912 (fruto), *Rodríguez s.n.*; *S. Venturi 1725* (BA); La Criolla, 1-mar-1912 (flor y fruto), *Rodríguez 360* (BA, GH); Valle de Tafí, 22-mar-1905, *C. Bruch s.n.* (F, NY). **BOLIVIA. Depto. Cochabamba:** Prov. Carrasco. 59.9 km al este del puente sobre el Río Pucara (Punata) entre Cochabamba y Santa Cruz, 17°32'00''S, 65°21'00''W, 3000 m, 4-feb-1987 (flor), *J.C. Solomon & R.M. King 15937* (MO, NY). Prov. Chapare. Yucachaca, 2300 m, 30-ene-1929 (flor), *J. Steinbach s.n.* (BA); Taquina, 9500 ft, 19-ene-1949 (flor), *W.M.A. Brooke 5128* (F, MICH, NY); Yucachaca, 2300 m, 30-ene-1929 (flor), *J. Steinbach 8993* (F, GH, MO, NY). Prov. Mizque. Near Vilavila, 2500 m, 22-mar-1939 (flor), *W.J. Eyerdam 25017, 26051* (F, UC). Prov. Quillacollo. Cochabamba 51 km hacia Cruro, sobre nuevo camino asfaltado, 2900 m, 25-mar-1981 (flor), *S.G. Beck 6833* (NY). Prov. Tarata. Lands of Humberto Gandarillas, near Anzaldo, 3600 m, 9-ene-1943 (flor), *M. Cardenas et al. 7636* (F, US); provincia desconocida; a unos 109 km de la capital en dirección a Santa Cruz, 3200 m, 25-dic-1982 (flor), *J. Fernández s.n.* (NY); near Cervecería Colón, Quebrada Colón, about 20 km east of Cochabamba, 2800 m, 14-mar-1939 (flor), *W.J. Eyerdam 24863, E.K. Balls B6206* (F, UC); Jatampata a 20 km de Cochabamba, 2600 m, 14-mar-1965 (fruto), *M. Adolfo 261* (US). **Depto. La Paz:** Prov. Bautista Saavedra. Am Grayweg von der Furt Richtung Saganacon, zwischen Amarete-und Charazani-Tal, 3140 m, 2-abr-1980 (flor), *T. Feuerer 4046b* (NY). Prov. Caranavi. Choro, 1000 ft, 1-ene-1950 (flor), *W.M.A. Brooke 6014* (F, NY). Prov. Inquisivi. Quime, 115 km SE (línea recta) del centro de la ciudad de La Paz, 16°58'30''S, 67°13'00''W, 3150 m, 12-ene-1989 (flor), *M. Saldias 608* (NY); along the slope below the Quime-Inquisivi, ca. 3-4.5 km NE from Quime, 16°57'00''S, 67°12'00''W, 2850 m, 14-feb-1989 (flor), *M. Lewis 35205* (CTES, NY); Quime 13 km hacia Inquisivi, 3050 m, 20-feb-1981 (flor), *S.G. Beck 4572* (NY); ca. 8-12 km N from Licoma, 16°43'00''S, 16°14'00''W, 2450 m, 21-22-feb-1989 (flor), *M. Lewis 35287* (NY). Prov. Larecaje. Sorata, 2700 m, 20-mar-1980 (flor), *T. Feuerer 19540b* (NY); road from Sorata to Consata along Río Consata, 2800 m, 14-ene-1988 (flor), *F. Grifo 702* (MO); Sorata, 2650 m, mar-abr-1861 (flor y fruto), *G. Mandon 741* (BR, F, NY); Oberhalb Atahualpani an der Strabe

von Sorata Nach Achacachi, 3050 m, 16-mar-1980 (flor y fruto) *T. Feuerer 9464B* (NY); Sorata, 10000 ft, feb-1886 (flor), *H.H. Rusby 1338* (GH, MO, NY, P, US).

Depto. Santa Cruz: Prov. Vallegrande. Fca. Pugio de César Valverde, 1970 m, 3-ene-1994 (flor), *C. Saravia 12408* (CTES). **Depto. Tarija:** Prov. Arce. Entrando por Cañas a la izquierda, 2600 m, 2-feb-1988 (flor), *M. Liberman 1992* (NY); camino entre El Mezón y La Mamora, 1000 m, 15-mar-1974 (flor), *Türpe et al. 4826* (CTES); camino de Nogalito, 900 m, 14-mar-1974 (flor), *Türpe et al. 4871* (CTES). Prov. Cercado. Cerca de Yesero, 2050 m, 15-ene-1986 (flor), *E. Bastión 424* (NY); cerca de Erquis norte, 1936 m, 25-feb-1986 (flor), *E. Bastión 829* (NY); carretera Tablada-Victoria, 2150 m, 2-mar-1986 (flor), *R. Ehrich 159* (NY). Prov. Méndez. Cuesta de Sama, 2800 m, 21-ene-1986 (flor), *R. Ehrich 30* (NY). Prov. O'Connor. 73.1 km E of Tarija-Padcaya road, on road to Entre Rios (ca. 1 km below Narvaez), 1700 m, 1-2-may-1983 (fruto), *J.C. Solomon 10373* (MO); provincia desconocida: De Padcaya 2 km a Río Negro, 2000 m, 9-feb-1970 (flor), *T. Meyer et al. 23014* (GH); Frente a Balapuca, 1000 m, 31-mar-1972 (flor), *T. Meyer & A.A. Vaca 23525* (GH); Tambo, 62 km northeast of Tarija on Villa Montes road, 2000 m, 8-feb-1937 (flor), *J. West 8285* (GH). **COLOMBIA. Depto. Cundinamarca:** Sibate, 2600 m, 13-15-oct-1917 (flor y fruto), *F.W. Pennell 2470* (NY, US); Usme, road side above the village, 2900 m, 15-ago-1963 (flor), *D.D. Soejarto 421* (GH, US); Subachoque, Quebrada Matigre, 2750 m, 7-ago-1951 (flor), *H. García 13627* (NY); Ubaque, 2000-2500 m, 8-sep-1917 (flor), *F.W. Pennell 1879* (NY); Entre Sibaté y San Miguel, 2750 m, 15-ago-1939 (fruto), *J. Cuatrecasas 6653* (US). **Depto. del Valle:** Hoya del Río Bugalagrande, Loma de Barragán, desde La Parrilla a La Machuca, 2660-2750 m, 14-abr-1946 (flor), *J. Cuatrecasas 20743* (F); Hoya del río Bugalagrande, Loma de Barragán, cerro La Laguna, 2920 m, 17-abr-1946 (flor y fruto), *J. Cuatrecasas 20860* (F). **Depto. Magdalena:** Sierra Nevada de Santa María, southeastern slopes, Hoya del Río Donachí, above Cancurúa, 2800 m, 11-oct-1959 (flor), *J. Cuatrecasas & R. Romero 24758* (US). **Depto. Nariño:** Finca La Planada, near Chucunes, 1950 m, 13-ene-1981 (flor), *Gentry et al. 30653A* (MO). **Depto. Santander:** Región del Sarare. Hoya del río Chitagá, sobre La Cabuya, 1600-1800 m, 13-oct-1941 (flor), *J. Cuatrecasas et al. 12161* (F); Fca. Casitas. Cachiri, 2000 m, 11-jun-1982 (flor), *R. Álvarez et al. 15* (MO). **ECUADOR. Prov. Pichincha:** Mountains W of Quito above

Miraflores, 2900 m, 17-dic-1974 (flor), *J. Hudson 1172* (MO, US); Cañon Quito, Parroquia Calacali, Reserva Geobotánica Pululahua. Camino de Moras Pungo, 00°05'00''N, 78°30'00''W, 1800-3356 m, 23-ago-1987 (flor), *C.E. Cerón & G. Benavides 1920* (MO); Camino al Hospital, entre el Mauca Quito y el Sinchollagua, 00°05'00''N, 78°30'00''W, 2400-2750 m, 21-may-1988 (flor), *C.E. Cerón & M. Cerón 3789* (NY); Vicinity of Quito, Pichincha thicket, 3200 m, 30-may-1939 (flor), *E. Asplund 6603* (BR, NY); Quito, 25-abr-1931 (flor y fruto), *M.R. Benoist 2133* (P).

PERÚ. Depto. Apurimac: Prov. Abancay-Quebrada, 1 km east of Abancay, 2400 m, 10-feb-1939 (flor), *C. Vargas 10560* (UC). Prov. Andahuaylas. Pincos, 2700 m, 19-feb-1939 (flor), *H.E. Stork & O.B. Horton 10690* (UC). Prov. Ampay. Tamburco, Abancay, al N de Abancay, 13°30'00''S, 75°52'00''W, 3800-5235 m, 22-feb-1987 (flor), *P. Nuñez & L. Vargas 7229* (MO, TEX). **Depto. Cuzco:** Prov. Calca. Hacienda Huándar, 3000 m, 29-ene-1947 (flor), *C. Vargas 6392* (MO); bottom of Rio Urubamba Valley at km 58, on road to Urubamba, ca. 8 km NW from Calca (4 km SE of Yucay), 2900 m, 29-dic-1962 (flor) *H.H. Iltis et al. 913* (NY); Quebrada de S. Salvador, 3050 m, mar-1935 (flor), *C. Vargas 127* (F); Huambutio, San Salvador, 3200 m, jun-1986 (flor), *R. Dueñas 153* (MO). Prov. Convenencia. Hacienda Potrero, 2000 m, 4-5-marzo-1942 (flor), *C. Vargas 2506* (MO). Prov. Urubamba. Lucai, 2860 m, 19-ene-1949 (flor), *C. Vargas 7623* (MO); entre la Quebrada de Huayocari y las Lagunas de Yanacocha y Kellococha, 2900-3600 m, 19-23-jun-1989 (flor), *A. Tupayachi 1086* (F, MO); Machupichu, 2000-3000 m, 5-abr-1994 (flor), *C. Vargas 1812* (GH). Prov. Urubamba. Ollantaytambo, 9000 ft, 2-feb-1938 (flor), *D. Stafford 1232* (F); Ollantaytambo, 3000 m, 27-abr-1915, 6-may-1915 (flor y fruto), *O.F. Cook & C.B. Gilbert 394, 584* (US, NY); Ollantaytambo, 2850 m, 26-abr-1925 (flor), *F.W. Pennell 13686* (F); Chincheros, 13°23'00''S, 72°03'00''W, 3100 m, 10-feb-1982 (flor), *S. King et al. 257* (F, NY, GH); Pumawanca, 72 km de Cuzco al Norte, cerca de El Valle, el río y el cerro quebrada Pumawanca, 3100 m, 11-mar-1987 (flor), *P. Nuñez 7437* (TEX). Prov. Quispicanchi. Marcapata, 3100-3200 m, 15-16-feb-1929 (flor), *A. Weberbauer 7807* (F); Entre Abra Walla Walla y Marcapata, 13°25'00''N, 70°54'00''W, 2800-4600 m, 21-25-abr-1988 (fruto), *P. Nuñez et al. 9021* (MO). Prov. Paruro. Distrito Collcha, Quetepampa, 2820 m, 7-ene-1939 (flor), *C. Vargas 9728* (F, UC). **Depto. Huancavelica:** Prov. Tayacaja. Valley of the

Montaro below Larculamba, 2300-2400 m, mar-1913 (flor), *A. Weberbauer 6494* (US). Depto. Junín. Prov. Concepción. Mito, 9000 ft, 8-abr-1923 (flor), *J.F. Macbride 3332* (F). **Depto. Puno:** Churumayo. ene-1937 (flor), *J. Soukup 548* (F). **VENEZUELA. Estado de Mérida:** Páramo del Chorro, Hacienda de Cacute, cerca de Mucurubá, 2000-2800 m, ago-1958 (flor), *L. Aristeguieta 3291* (NY).

Distribución y hábitat. Su distribución es Sudamericana, en Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Crece en suelos o paredones rocosos, en matorrales, a la orilla de bosques altos, bosque de *Podocarpus*, bosques subtropicales húmedos, páramos, a la orilla de ríos, pastizales, en terrenos cultivados o abandonados, en ocasiones usada como ornamental. Burkart (1952) menciona que crecen en los Andes Orientales de Bolivia, al noreste de Argentina (Jujuy, Tucumán, Sierras de Córdoba y San Luis), en praderas hidrófilas subalpinas. En altitudes de 1000-4000 m snm. Florece de enero a diciembre excepto en julio y fructifica de enero a octubre.

Kunth (1824) describe *C. ovalifolia* de una colecta de *Humboldt & Bonpland s.n.* en la provincia de Jaén de Bracamoras, Depto de Cajamarca en Tomependa, en la cuenca inferior del Río Chinchipe, Perú. En su descripción original menciona que es una planta trepadora, con los folíolos ovado-elípticos, el ápice obtuso mucronado, la base redonda y la venación reticulada, las estípulas subuladas, brácteas lineares, sus flores en inflorescencias con pedúnculos cortos y su legumbre linear comprimida hispida-hirsuta.

Grisebach (1874) describe *C. australis* de la colecta de *P.G. Lorentz 715* en Siambon de la Sierra de Tucumán en Argentina. En su descripción menciona que es una planta voluble con los folíolos ovado-oblongos, obtusos mucronados, las flores en fascículos axilares con el ovario estipitado y con el mismo hábitat de *C. ovalifolia*.

Rose (1903) menciona que se han descrito tres especies de Sudamerica, *C. procumbens*, *C. ovalifolia* y *C. australis*. Aunque *C. ovalifolia* ha sido citada para México por varios autores. Este taxón es colocado por Rose en una sección de especies excluidas o inciertas en su tratamiento. También Rose comenta que Schlechtendal (1838), determina y describe *C. ovalifolia* como una planta Mexicana

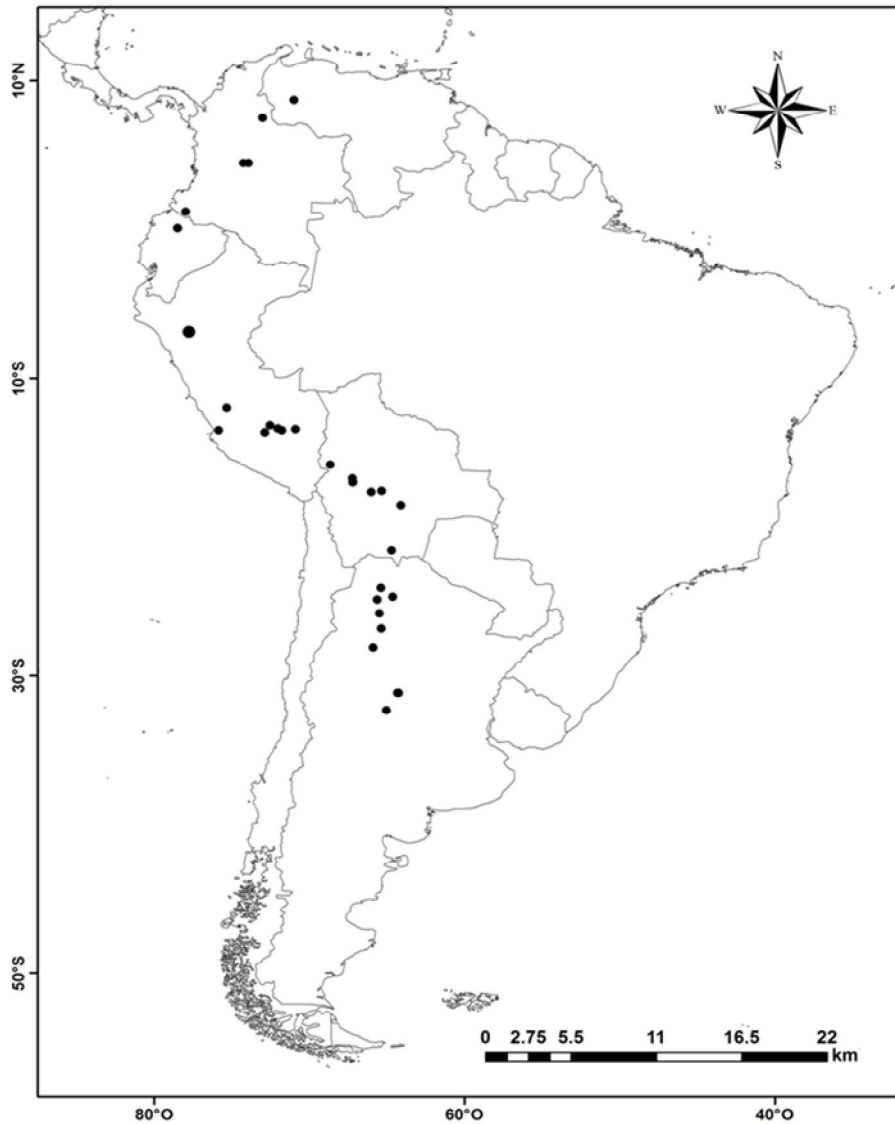
colectada por *C. Ehrenberg s.n.*, de Mineral del Monte en Hidalgo, sin embargo Rose no está de acuerdo y sugiere que ésta no se encuentra en la Flora Mexicana.

Fearing (1959) menciona que *C. ovalifolia* es una especie comúnmente colectada en las montañas de México, Centroamérica y regiones montañosas del oeste de Sudamérica (Perú, Bolivia y Argentina), y que ésta hibridiza con *C. broussonetii*. Además designa a *C. grandiflora* como sinonimia de *C. ovalifolia*, una especie descrita por Rose (1903) del Valle de México en el Distrito Federal, y argumenta que Rose no notó la variabilidad de *C. ovalifolia* y por tal motivo la excluyó de su tratamiento de *Cologania* para su trabajo de Norte América. Con respecto a *C. australis*, Fearing (1959) la relaciona como una forma de *C. ovalifolia* por sus inflorescencias fasciculadas, y al igual que Grisebach (1874), quien describe *C. australis* donde menciona que es una planta con inflorescencias fasciculadas y que éstas se encuentran comúnmente en el mismo rango del complejo *C. ovalifolia* en Sudamérica.

Burkart (1952) en su libro las Leguminosas Argentinas reporta que sólo existe una especie del género *Cologania* y es *C. ovalifolia*; la cual habita en las praderas hidrófilas subalpinas, menciona que existen tres sinonimias para esta especie; *C. australis*, *Galactia lorentzii* y *Amphicarpaea ovalifolia*; además comenta que *C. heterophylla*, colectada por el Dr. Gillies en el Río Cuarto del lado oeste de las Pampas Argentinas corresponde a *Galactia marginalis*. Vail (1895) en su estudio del género *Galactia* en Norte América, describe *Galactia heterophylla* (Gillies ex Hook.) Vail y pone como sinonimia a *Cologania heterophylla* y a *Galactia marginalis*.

A partir de la tesis de Fearing (1959) y el trabajo taxonómico de Turner (1992), se ha generado una mayor confusión con *Cologania ovalifolia* y otras especies. Fearing argumenta que *C. ovalifolia* presenta una amplia distribución desde los Estados Unidos hasta Sudamérica y que ésta se hibridiza con *C. broussonetii*, además pone como sinonimia a *C. grandiflora*, especie con una distribución principalmente del centro de México. Turner (1992) coloca *C. ovalifolia* y *C. australis* taxones descritos de Sudamérica, como sinonimia de *C. broussonetii* considerada como una especie de una amplia distribución y de una gran variabilidad en sus folíolos, además él está de acuerdo con los argumentos

propuestos por Fearing (1959). En este estudio se pudo encontrar caracteres que separan *C. ovalifolia* de *C. broussonetii* y *C. grandiflora*, como son el ancho y forma de las bractéolas, el tipo de inflorescencia, el tamaño y pubescencia del ovario, el tamaño, forma y pubescencia de la legumbre cascógama, así como su distribución restringida a Sudamérica.



Mapa.13 Distribución geográfica de *Cologania ovalifolia*.

Cologetia pallida Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8:38. 1903. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: Jeff Davis Co., "mountain sides from Smith's run to Providence Creek, between the Limpia and the Rio Grande", 15 Jun 1851, C. Wright 957 (HOLOTIPO: US; ISOTIPOS: NY!, UC!, US!; fotografía de HOLOTIPO: KI, MEXU!, TEX). (Mapa 14).

Hierbas trepadoras, 20-50 cm de largo. **Ramas** acanaladas, corrugadas, hirsuto-estrigosas, las basales más densamente, los pelos blancos o amarillos. **Hojas** 2.9-13.9 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 1.7-6 mm de largo, (0.3-) 0.8-1.8 (-3) mm de ancho, lanceoladas, oblongas, linear-lanceoladas, estriadas, estrigosas, glabrescentes a glabras; **pecíolos** 8.5-60 mm de largo, acanalados, corrugados, estrigosos a ligeramente estrigosos; **raquis** 1-19 mm de largo, sulcado, corrugado, estrigoso; **estipelas** 0.8-2.5 mm de largo, glabrescentes; **peciólulos** 0.8-2.8 mm de largo, hirsutulos; **folíolos** 0.6-5.8 cm de largo, (0.2-) 0.3-3.2 cm de ancho, elípticos, oblongo-elípticos, ovados, ovado-elípticos, raramente oblogos u oblongo-obovados, la base obtusa, cuneada, redondeada, raramente subcordada, el ápice agudo, obtuso, raramente acuminado, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, conspicua en el envés, prominente, estrigosos en el haz y envés a raramente glabros en el haz, verde pálidos. **Inflorescencia** fasciculada, sésil, con 1-2 flores casmógamas, en ocasiones con 1-2 flores cleistiógamas, 2-3.8 cm de largo; **pedicelos** 4-18 mm de largo, estrigulosos, pilosulosos; **bráctea del pedúnculo** 3.3-5.1 mm de largo, 0.3-0.8 mm de ancho, linear-lanceolada, lanceolada, estrigosa a glabrescente; **bráctea del pedicelo** 1.5-2.2 mm de largo, linear, estrigosa. **Flor** con la corola púrpura, púrpura oscuro, púrpura-azul; **bractéolas** lineares, estrigulosas; **cáliz** 8.5-13 mm de largo, 2.8-4.1 mm de ancho, hirsuto, raramente hirsutulo, estriguloso o estrigoso, los dientes 1.5-3.4 (-5) mm de largo, 1-2.2 mm de ancho, el adaxial 2.1-3 mm de largo, 2.1-3.7 mm de ancho, el ápice no dividido; **estandarte** (16-) 21-24.5 mm de largo, 7.4-14 mm de ancho, obovado, el ápice obcordado; **alas** 12-21.5 mm de largo, 2.6-4.8 (-5) mm de ancho, obovado-oblongas, las uñas 7-10 mm de largo; **quilla** 9-15.5 mm de largo, 2-3.6 mm de ancho, obovada, ligeramente curvada, las uñas 7-10 mm de largo; **tubo estaminal** 14-15.5 mm de largo, 1.6-2.9 mm de ancho, los filamentos (0.5-) 0.8-2.8

mm de largo, filamento vexilar 9-13.5 mm de largo; **anteras** 0.3-0.6 mm de largo, 0.2-0.4 mm de ancho, elíptico-oblongas; **ovario** 11.5-14.5 mm de largo, 0.5-0.6 mm de ancho, seríceo; **estípite** 1-1.8 mm de largo, glabro; **estilo** 2.2-2.8 mm de largo, ligeramente a fuertemente curvado, glabro; **estigma** 0.1-0.3 mm de diámetro. **Legumbre casmógama** 4.6-6.8 cm de largo, 3-4 mm de ancho, ligeramente a fuertemente curvada, estípite 1.6-3.2 mm de largo, glabro, el ápice agudo, las valvas estrigosas, raramente piloso-hirsutas; **semillas** 5-11, 3.3-3.5 mm de largo, 2.2-2.3 mm de ancho, oblongas, con la testa lisa, parda. **Legumbre cleistógama** 1.9-5.2 cm de largo, 3-4 mm de ancho, fuertemente curvada, estípite ca. 0.5 mm de largo, el ápice agudo, las valvas estrigosas, estrigoso-hirsutulas, raramente glabrescentes, con pelos blancos; **semillas** 2-6, inmaduras. $2n = 44$ (Fearing, 1959).

EJEMPLARES EXAMINADOS: **E.U.A. Arizona:** Warning Trail, 7000 ft, 26-jul-1909 (flor), *J.C. Blumer* 3239 (F); 9 miles north of Hannagan Meadow, White Mts, 8700 ft, 12-ago-1935 (flor), *T.H. Kearney & R.H. Peebles* 12442 (US, ARIZ); Oak Creek, ago-1883 (flor), *J.H. Rusby* 1729 (MO); **New Mexico:** Organ Mts, ago-1881(flora), *G.R. Vasey* 119 (F, NY, P); Organ Mts, east side, 4500 ft, 17-ago-1895 (flor), *E.O. Wooton* s.n. (MO, NY, US); Organ Mountains, 5000 ft, 1-sep-1897 (flor y fruto), *E.O. Wooton* 441 (ARIZ, MO, NY, P, TEX, UC, US); Organ Mts, 23-sep-1906 (fruto), *T. S. Wooton* s.n. (NY); (US); Dark Canyon, Guadalupe Mts, 12-20-ago-1924 (flor), *P.C. Standley* 40676 (US). **Texas:** Brewster 5-ago-1937 (flor), *B. H. Warnock* T499 (TEX); Alpine, 4600 ft, jun-1932 (flor), *T.L. Steiger* 876 (NY), 18-ago-1932 (flor), *C.H. Muller* 8917 (TEX); Paisano Pass, 1926 (fruto), *B.C. Tharp* 3489 (TEX); Sunny Glen, 5 mi. NW Alpine, 29-sep-1935 (flor), *B.H. Warnock* 20715 (TEX); near the summit of a Hill, Alpine, 4700 ft, 6-ago-1947, *L. C. Hinckley* 3968 (NY); Saul Ross College Hill, Alpine, 8-oct-1935 (fruto), *B.H. Warnock* 20714 (TEX); Chisos Mountains, near Emoy Peak, 25-may-1928 (flor), *E.J. Palmer* 34175 (NY); Texas, 5-ago-1938 (flor), *B.H. Warnock* 499 (US); oct-1943, *L.C. Hinckley* 17386 (TEX); State Highway 118, 1.5 miles north of junction State Highway 166, north end of Davis Mountains, 27-jul-1974 (flor), *T.L. Burgess* 2208 (ARIZ); 20 miles SSE of Kent in Davis Mts, 31-jul-1943 (flor), *U.T. Waterfall* 5426 (ARIZ, GH); hwy. 17, on road to

McDonald Observatory, Davis Mountains, 24-ago-1944 (flor), *C.L. Lundell & A.A. Lundell 13158* (TEX); In Fern Canyon below falls, at Mitre Peak Girl Scout Camp., 4750 ft, 30-sep-1964 (fruto), *E. Keongh 131* (TEX); Along Limpia Creek at Davis Mts. State Park, west of Ft. Davis, 19-sep-1966 (fruto), *D.S. Correll 33673* (TEX); About 9 miles from Ft. Davis, 20-sep-1966 (fruto), *D.S. Correll 33711* (TEX); Davis Mts. Cliffs, F.T. Davis, 9-12-jul-1921 (flor y fruto), *R.S. Ferris & C.D. Duncan 2659* (NY); James Dyer Ranch, near confluence of Olds Creek with Limpia Creek, 19-22-ago-1968 (flor y fruto), *J.F. Scudday 653* (TEX); of the Sierra Tierra Vieja, 6200 ft, 14-ago-1941, *L.C. Hinckley 2098* (ARIZ, GH, NY, US); Mt. Livermore, Davis Mts. Madera Canyon, julio-1936 (flor), *L.C. Hinckley s.n.* (ARIZ, GH, TEX); Jeff Davis, Davis Mountains, low north slope Mt. Livermore, 2000 m, ago-1935 (flor), *L.C. Hinckley s.n.* (NY); Slopes of Fern Canyon north of Alpine, 4700 ft, sep-1932 (flor), *L.C. Hinckley 1734* (NY); Black Mt., 8-ago-1926 (flor), *B.C. Tharp 4417* (TEX); Fern Canyon, ca. 15 mi. N. of Alpine, 26-ago-1953 (flor), *B.L. Turner et al. 53-513* (TEX); Sparce in Rose Canyon 13 miles north of Alpine, 1-jul-1940 (flor), *B.H. Warnock 21188* (TEX); Mt. Livermore, Limpia Canyon, 15-sep-1934 (flor), *L.C. Hinckley s.n.* (TEX); Sul Ross Campus, behind water tank on north west side of the campus, 25-sep-1957 (flor), *O.S. Fearing 1122A* (TEX); Paisano Pass. Trans-Pecos, Limpia Canyon, 15-sep-1934, *L.C. Hinckley 111* (NY); Lower Rose Canyon, Henderson Ranch, 2-jul-1940 (flor y fruto), *O.E. Sperry T825* (GH, US); Jeff Davis, 1/4 mile N. of McDonald Observatory, Davis Mts., on crest of E facing slope, 6500 ft, 18-sep-1958 (flor y fruto), *O.S. Fearing 2050, 2054, 2055 A, 2057* (TEX); Buffalo Trail, Little Aguja Canyon, Davis Mountains, 6-sep-1963 (fruto), *L. Milliger 39* (TEX); Guadalupe Mountains National Park, Mckittrick ridge, 7500 ft, 10-sep-1988 (fruto), *L.C. Higgins 17959* (NY). MÉXICO. **Chihuahua:** Mpio. Casas Grandes. Colonia García, 7200 ft, 11-jul-1899 (flor), *C.J. Jaconsend 440* (NY, US); Mpio. Ocampo. Mojarachic, 5-ago-1938 (flor), *I. Knobloch 5271* (F). **Coahuila:** Mpio. Múzquiz. Múzquiz, 1935 (flor), *E. Marsh 34* (F, TEX); Múzquiz, Palm Canyon, 19-sep-1936 (flor), *B.C. Tharp 1009* (F, GH, TEX); Mpio. Ocampo. Sierra Santa Fé del Pino, near and just below the highest peaks WNW of Hacebuches and in broad canyon between the two main ridges, 28°13'30"N, 103°02'03"W, 2200-2600 m, 26-may-1973 (flor), *M.C. Johnston et al. 11234D* (TEX); **Sonora:** Mpio. BÁCUM. Algodones, Sierra Charuco. Upper Sonoran,

22-jul-1936 (flor), *P.C. Standley 2296* (ARIZ, UC, MO).

Distribución y hábitat. Se distribuye en el suroeste de Estados Unidos en los estados de Arizona, New Mexico y Texas y en el norte de México, Chihuahua, Coahuila y Sonora. Crece en pendientes de cerros rocosos, arroyos secos, en zanjas erosionadas o suelos de roca rojiza o calcárea, en pastizales de bosque de *Quercus-Pinus*; bosque de *Quercus*; bosque de *Juniperus*, *Quercus* y *Pinus*. En altitudes de 1370 a 2600 msnm. Florece de mayo a septiembre y fructifica de julio a octubre.

Rose (1903) describe *Cologania pallida* de una colecta del Dr. *C. Wright 957* a lado de la montaña de Smith camino a Providence Creek, entre Limpia y Río Grande en el estado de Texas; Rose comenta que esta especie fue nombrada por el Dr. Gray como *C. pulchella* sin embargo él tenía duda de su estatus. Rose la distingue en su clave por los folíolos oblongos a elípticos, agudos, apiculados, de coloración pálida y pubescencia ceniza, con flores axilares, solitarias o en pares y bractéolas filiformes.

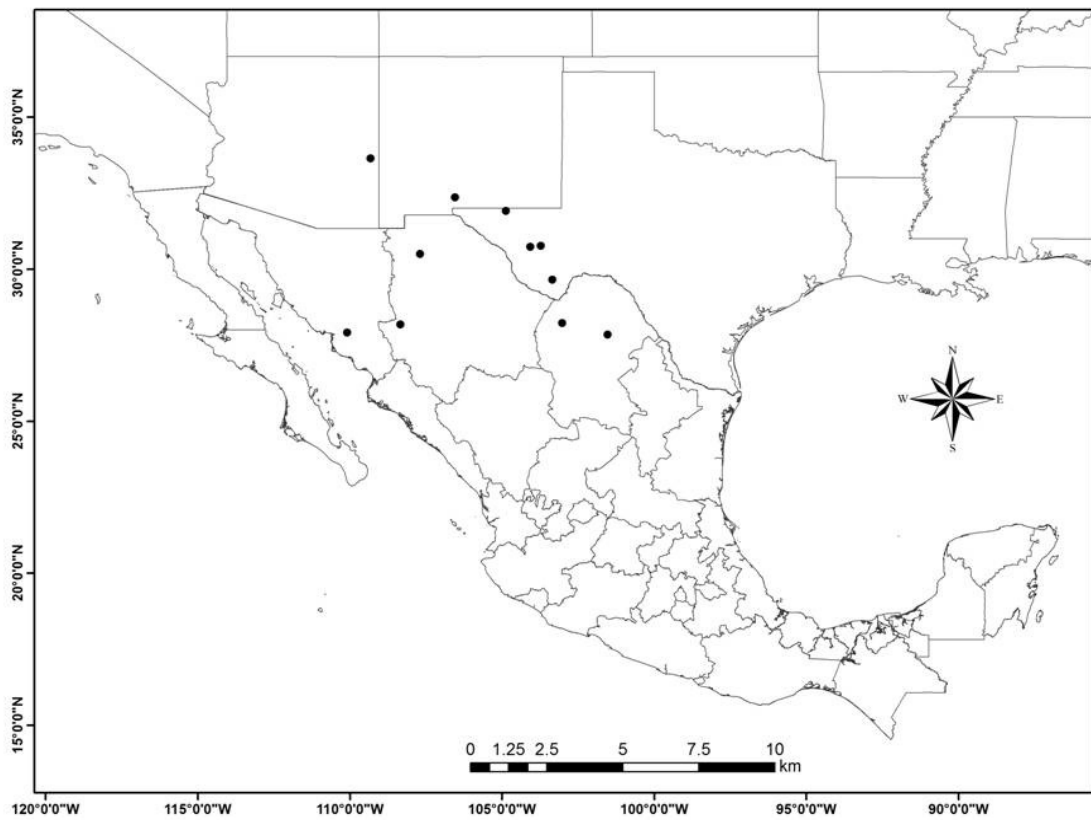
Fearing (1959) en su tesis menciona que es una especie bien definida por tener sus folíolos verde pálidos, con flores solitarias o en pares, nunca racemosa, con una distribución limitada (Texas, Arizona y New Mexico) y que ha sido confundida con *C. broussonetii*; sugiere que *C. pallida* podría hibridizarse con *C. angustifolia* en alguna áreas que se traslapen, principalmente al norte de Coahuila, generando poblaciones estables de plantas que han sido nombradas como *C. confusa*.

Turner (1992) menciona que es una especie poco diferenciada del complejo *C. broussonetii*, y sugiere un trabajo más intenso de campo para poder ubicarla en un status más estable.

Isely (1998), destaca que *C. pallida* presenta una distribución restringida desde el suroeste de Estados Unidos en Arizona y Texas hacia Coahuila en México, habitando en el bosque de *Quercus-Pinus* y pastizales, aproximadamente 1500-2100 m snm.

En este estudio se pudo determinar otros caracteres que la hacen diferente como son sus inflorescencias fasciculadas con 1-2 flores casmógamas y en

ocasiones con 1-2 cleistógamas, los folíolos elípticos, oblongo-elípticos, ovado-elípticos, ovados a raramente oblongos u oblongo-obovados, el ápice agudo, obtuso a raramente acuminado, estrigosos en el haz y envés o glabros en el haz, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, conspicua prominente en el envés, la legumbre casmógama y cleistógama, ligeramente a fuertemente curvada.



Mapa 14. Distribución geográfica de *Cologania pallida*.

Cologania procumbens Kunth, Mimoses 205, pl. 57. Jun 1824; in Humboldt & Bonpl. Nov. Gen. & Sp. 6 [folio]: 323. 13 Jul 1824; 6 [quarto]: 412. Sep 1824. TIPO. COLOMBIA. "Prope Popayán, 912 hex," Oct-Nov 1801, *Humboldt & Bonpland s.n.* (HOLOTIPO: P; ISOTIPOS: P!, T!; fotografía del HOLOTIPO: TEX).

Cologania erecta Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 5:136. 1897. TIPO: MÉXICO. Jalisco: "rocky hills near Guadalajara," 21 Jun 1893, C. G. Pringle 4401 (HOLOTIPO: US!; fotografía del TIPO TEX; ISOTIPOS: BRI, FI, MEXU!, MICH, MO!, NY!, PI, UCI, US; fotografía del ISOTIPO: MEXU!). (Mapa15; Fig. 15).

Hierbas erectas, raramente postradas, 5.5-53 cm de largo. **Ramas** acanaladas, corrugadas, estrigosas, los pelos blancos o amarillo-claros. **Hojas** 1.5-3.3 cm de largo, unifolioladas; **estípulas** 2-5.8 mm de largo, 0.4-1.8 mm de ancho, subuladas, triangulares, ovadas, oblongas, linear-lanceoladas, estrigulosas a glabras; **peciolos** (0.4-) 2-16 (-2.2) mm de largo, acanalados, corrugados, estrigosos, estrigulosos o hirsutos; **estipelas** 0.9-2.8 mm de largo, lineares, estrigulosas a glabras; **peciólulos** 0.8-2 mm de largo, estrigosos, hirsutos a glabros; **folíolos** 1.2-19.1 cm de largo, 0.5-3.5 cm de ancho, linear-oblongos, oblongo-elípticos, obovado-oblongos, oblongos, lanceolados, obovados, la base redondeada, obtusa, raramente subcordada, el ápice agudo, en ocasiones obtuso o acuminado mucronulado a mucronado, la nervadura conspicua, prominente en ambas superficies, principalmente glabros, en ocasiones el haz estrigoso, el envés estriguloso. **Inflorescencia** fasciculada, pedúnculada, raramente racemosa, con 1-5 (-6) flores, principalmente casmógamas, 2.1-6.2 cm. de largo; pedúnculo (0.5-) 1.6-28 (-40) mm de largo, acanalado, estrigoso; **pedicelos** 5-23 (-24) mm de largo, estrigosos, pilosos; **bráctea del pedúnculo** 2.5-7 mm de largo, 0.5-1.6 mm de ancho, oblongo-lanceolada, linear-lanceolada, lanceolada, estriada, estrigulosa a glabra; **bráctea del pedicelo** 1.2-3 (-4.2) mm de largo, 0.2-0.4 (-0.9) mm de ancho, linear-lanceolada, oblonga-lanceolada, estrigosa a estrigulosa; **bractéolas** 1.5-4.2 mm de largo, 0.2-0.4 (-0.6) mm de ancho, lineares, linear-lanceoladas, estrigosas a estrigulosas. **Flor** con la corola púrpura, lila-azul, morada, rosa-púrpura, violeta, magenta; **cáliz** 6-11 mm de largo, 2.1-4 mm de ancho, hirsuto, estrigoso, estriguloso a hirsutulo, los dientes (0.5-) 1.1-7 (-11.4) mm de largo, 0.6-2.7 mm de ancho, el adaxial 1.8-3.5 mm de largo, 2.6-3.4 mm de ancho; **estandarte** 15-21 mm de largo, 8.5-14 mm de ancho, obovado, el ápice emarginado, obcordado, glabro; **alas** 13.5-20 mm de largo, 3.1-5 mm de ancho, obovado-oblongas, oblongas, las uñas 6-8 mm de largo; **quilla** 10-12.5 mm de largo, 2.2-2.7 mm de ancho, obovada,

ligeramente curvada, las uñas 6-7.4 mm de largo; **tubo estaminal** 9.8-12 mm de largo, 1.3-2.3 mm de ancho, los filamentos (0.5-) 1-2.5 mm de largo, el filamento vexilar 8.6-10 mm de largo; **anteras** 0.4-0.6 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, elípticas, triangulares; **ovario** 9.5-12 mm de largo, 0.5-0.8 mm de ancho, ligeramente a densamente estrigoso; **estilo** 1.8-2.5 mm de largo, ligeramente curvado, glabro; **estigma** 0.2 mm de diámetro; óvulos 7-12. **Legumbre casmógama** 3.5-6.1 cm de largo, 3-4 mm de ancho, recta a ligeramente curvada, las valvas estrigosas; **semillas** 7-12, 1.8-2.6 mm de largo, 1.8-2.2 mm de ancho, orbiculares, oblongas, obloides, la testa lisa, parda, pardo-verdosa, con manchas negras. **Legumbre cleistógama** (2-) 2.9-3.9 cm de largo, 3-4 mm de ancho, recta, las valvas estrigosas; **semillas** 4-8, 2.1-2.4 mm de largo, 2-2.2 mm de ancho, orbiculares, obloides, la testa lisa, verde-amarilla, pardo-amarilla, pardo-oscura, con manchas pardas.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Chiapas:** Mpio. Amatenango del Valle. 4 km al oeste de Amatenango del Valle, 5200 ft, 4-oct-1988 (flor), *M. Gomez* 410 (MEXU, TEX); 4 km al sur de la cabecera de Amatenango, 5300 ft, 14-jun-1988 (flor), *J. López* 576 (MEXU); Mpio. Comitán de Domínguez. Laguna Jusnajal, 16 km north east of Comitán, 30-abr-1945 (flor), *E.J. Alexander* 1254 (MICH, NY); Mpio. La Independencia. 6-10 km north-northeast of Soledad along loggin road from Las Margaritas to Campo Alegre, 1600 m, 5-may-1973 (flor), *D.E. Breedlove* 34762 (MEXU); Mpio. Motozintla. A 4-5 km al N de Belisario Dominguez camino a Motozintla de Mondoza, 19-sept-1983 (flor), *O. Téllez & R. Pankhurst* 6950 (MEXU); Mpio. Metezintla. Las Cruces, 4 km al noreste de Metezintla, 1600 m, 22-abr-1987 (flor), *E. Ventura & E. López* 4462 (MEXU); Mpio. San Cristobal de las Casas. south slopes of Hueitepec, 18-abr-1945 (flor), *E.J. Alexander* 1127 (NY); Mpio. Siltepec. Siltepec, 4-jun-1941 (flor), *E. Matuda* 4897 (MEXU, TEX); 1500 m, 9-13-julio-1941 (flor), *E. Matuda* 4419 (MEXU, MO, NY, TEX). **Chihuahua:** municipio desconocido: Sierra Charuco. Río Fuerte, 5500 ft, 23-jul-1935 (flor), *H.S. Gentry* 1533 (ARIZ, GH, F, MO, NY). **Durango:** Mpio. Toyaltita. Carboneras, 54 km al SW de San Miguel de Cruces, brecha a Toyaltita, 24°16'00''N, 105°54'00''W, 1800 m, 6-jul-1984 (flor), *P. Tenorio et al.* 6239 (F). **Estado de México:** Mpio. Temascaltepec. Ypericones, 26-

jul-1933 (flor), *G.B. Hinton 4366* (GH, MO, NY); Mpio. Villa Guerrero. Tobías, near Villa Guerrero, 22-jul-1945 (flor), *E.J. Alexander et al. 1987* (NY). **Guerrero:** Mpio. Chilpancingo de los Bravo. Summit of mountains northeast of Chilpancingo on road to Chilapa, 6000 ft, 19-ago-1948 (fruto), *H.E. Moore Jr. & C. E. Moore Jr. 4668* (GH); Ixtamalco, 18 km W of Chilpancingo, on rd. to Omiltemi, 1500 m, 6-jun-1985 (flor), *W. Thomas & J. L. Contreras 3713* (MICH, NY); one mile west of Acahuizotla, 2800 ft, 10-jun-1952 (flor), *V. Hinze & C.M. Rowell Jr. 2534* (MICH); Mpio. Huitzuco. A 10 km de Huitzuco, rumbo a Atenango del Río, 1170 m, 29-may-1978 (flor), *A. Delgado et al. 159* (MEXU); Mpio. Juan R. Escudero. Mountain sides north of Tierra Colorada. 24-jun-1935 (flor), *O.M. Clark 7204* (MO); Mpio. Mina. Aguazarca, 1-jun-1937 (flor), *G.B. Hinton et al. 10444* (GH, NY); Mpio. Montes de Oca. San Antonio, 11-jun-1937 (flor), *G.B. Hinton et al. 10305* (MO, NY, US); Mpio. Quechultenango. 9 miles SE of Colotlipa, 3800 ft, 26-jun-1953 (flor y fruto), *H.D. Irby & C.M. Rowell Jr. 3565* (MICH); 1 mi. W of Colotlipa, 2700 ft, 26-jun-1953 (flor), *J. Kobicek & C.M. Rowell Jr. 3750* (MICH); Mpio. Mochitlán. 1 1/2 mile northwest of Agua de Obispo, 3800 ft 10-jun-1954 (flor), *C.L. Ryan & H.A. Floyed 6* (TEX); 1 mi. N de Agua de Obispo, 3300 ft, 30-jun-1952 (flor) *J.P. Moektord & C.M. Rowell 2853* (MICH); 3/4 mile east of Agua de Obispo, 3100 ft, 11-jun-1954 (flor), *C.E. Crisman & W.D. Willis 162* (TEX); Mpio. Taxco de Alarcón. Above town on mountain west of and above Taxco, 6200-6500 ft, 17-ago-1948 (fruto), *H.E. Moore Jr. & C.E. Moore Jr. 4570* (MICH); Taxco, 14-jun-1937 (flor), *R.Q. Abbott 213* (GH); Mpio. Tetipac. 200 m al W afuera de Los Ahuates, sobre el camino Taxco-Tetipac, 1960 m, 5-dic-1982 (fruto), *E. Martínez et al. 2833* (MEXU). **Jalisco:** Mpio. Atenguillo. Sol de Oro, 23 km al N de Los Volcanes, 20°23'00"N, 104°33'00"W, 1830 m, 8-jul-1985 (flor), *P. Tenorio & T.P. Ramamoorthy 9229* (MO); western slopes of Sierra de la Campana, 7-8 miles west of Los Volcanes, 1800 m, 10-oct-1960 (fruto), *R. McVaugh et al. 20043* (MICH); Sierra de la Campana, along road to Mascota, 7-8 miles northwest of Los Volcanes, 1900-2000 m, 23-oct-1952 (fruto), *R. McVaugh & J. Sooby Jr. 13724* (MICH); Atenguillo, near summit of pass 7-8 road-miles northwest of Los Volcanes, along road between Ayutla and Mascota, 1800-1900 m, 1-may-1951 (flor), *R. McVaugh & D.B. Hoover 12229* (MICH); Mpio. Ahualulco. Cerros de las Piedras Bolas, 5 km al oeste, 10-jul-1993 (flor y fruto), *M. Cházaro et al. 7179* (IBUG); Mpio.

Bolaños. 2-3 km al W de las Berenjenas o 7-8 km al W del cruceo Tuxpan de Bolaños-Los Amoles "Vanderitas", 21°52'32"N, 103°55'05"W, 2-jul-1996 (flor), G. Flores & J. Calónico 4613 (MEXU); Mpio. Chapala. Near Chapala, 5-oct-1903 (fruto), J.N. Rose & J.H. Painter 7629 (US); Mpio. Casimiro Castillo. About 19 miles south-southwest of Autlán and 3 miles north of La Resolana, 1000 m, 6-jul-1949 (flor y fruto), R.L. Wilbur & C.R. Wilbur 1540 (MICH, MO, NY); south of the road above pass 10 miles south of Autlán toward La Resolana, 1500 m, 30-jun-1949 (flor), R.L. Wilbur & C.R. Wilbur 1446 (MICH); Puerto Los Mazos, km 169 de la carr. Federal 80, Autlán de Navarro-Barra de Navidad, 2300 m, 3-dic-1990 (fruto), H. Ochoterena et al. 83 (MEXU); Puerto Los Mazos, camino a la estación de microondas, carr. El Grullo-Barra de Navidad, 19°42'01"N, 104°23'14"W, 1317 m, 19-nov-1996 (fruto), G. Flores et al. 4793 (MEXU); Mpio. Mazamitla. ca. 3 km NE and above Puerta El Zapatero, (above Rancho El Terrero and 2.5 km S. of Espinal); 19°52'00"N, 103°03'00"W, 2400 m, 30-jul-1960 (flor y fruto), H.H. Iltis et al. 555 (MICH); Mpio. Quitupan. El Terrero, on route 110 at km 59-60, about 20 mi. WSW of Jiquilpan Michoacán and several miles beyond Mazamitla, 17-jun-1956 (flor), D.P. Gregory & G. Eiten 79 (MICH); 32 miles W of Jiquilpan along road to Manzanillo, 7000 ft, 28-ago-1958, O.S. Fearing 1191 (TEX); Mpio. Guadalajara. Slopes of the barranca of Guadalajara, 4500 ft, 16-jul-1902 (flor), C.G. Pringle 11283 (GH, MO, NY, US); Cerro west edge of Guadalajara plain, about 1 mi. West of Cd. Granja, a few mi. West of Guadalajara, 1860 m, 22-jun-1956 (flor), D.P. Gregory & G. Eiten 152 (MICH); 5 miles north west of Guadalajara along highway 15, 7-sep-1957 (flor), O.S. Fearing 1085 (TEX); 9 miles N of Guadalajara on high hills to the S of Mex. 15, 5000 ft, 26-ago-1958 (fruto), O.S. Fearing 1177 (TEX); 11 miles north west of Guadalajara, 1/4 mile of the road along highway 15, 7-sep-1957 (fruto), O.S. Fearing 1086 (TEX); Barranca de Oblatos, a 200 mts. de la carretera, 13 km al NE de Tonalá, 1500 m, 6-jul-1985 (flor), M. Castañeda 3 (IBUG); Mpio. Talpa de Allende. La Palma, 9-jun-1892 (flor), M.E.J. 211 (F); steep mountains 4.5 miles north-northeast of Talpa de Allende, north of the road-summit, 1450-1500 m, 17-oct-1960 (fruto), R. McVaugh et al. 20367 (MEXU, MICH); Mpio. Tamazula. 26 km al E de Cd. Guzmán, carr. a Tamazula y 34 km de Vista Hermosa, brecha a C. de Buenos Aires, 1880 m, 8-jul-1988 (flor), M. Fuentes 384 (MICH); Agua Fría, km 35 a

Manuel M. Diéguez, Tamazula, 2000 m, 20-nov-1972 (fruto), *C.L. Díaz 3650* (MICH); Mpio. Tecalitlán. Puente San José, sobre el río Las Juntas, a 8 km al S de Tecalitlán, carr. Pihuamo, 22-nov-1981 (fruto), *J.A. Solís 3280* (MEXU); 11 km E. de Tecalitlán rumbo a Pihuamo carretera Tecalitlán-Pihuamo, 1-sep-1979 (fruto), *J.A. Solís & P. Basurto 1789* (MICH); Mpio. Tecolotlán. Sierra de Quila. Quililla, camino a la torre de microondas, 1900 m, 9-jul-1989 (flor) *J.J. Guerrero 181* (IBUG, MICH); Mpio. Tequila. Cerro de Tequila, 2000 m, 13-jul-1971 (flor), *R. González 211* (MICH); Mpio. Tuxpan. S de Halo, near a lumber road leaving the Colima Hwy 7 miles S-SW of Tecalitlán and southeasterly toward San Isidro, 1530 m, 14-ago-1957 (fruto) *R. McVaugh et al. 15013A* (MICH). **Michoacán:** Mpio. Tacámbaro. Just above Tacámbaro on highway to Pátzcuaro, 1700 m, 20-jul-1948 (fruto), *H.E. Moore Jr. & C.E. Moore Jr. 4036* (GH, MICH); Mpio. Pátzcuaro. near Pátzcuaro, 19-jul-1892 (flor), *C.G. Pringle 5289* (GH). **Morelos:** Mpio. Axochiapan. 12 km NW Axochiapan, 6-ago-1950 (flor), *W. Fosbey 118* (MEXU); Mpio. Cuernavaca. Sierra de Morelos, Cuernavaca, 2300 m, 12-jul-1969 (flor), *G.B. Hinton et al. 17173* (US). **Nayarit:** Mpio. Xalisco. 4 to 8 miles southwest of Xalisco along road around south shoulder of Cerro San Juan, 4500-5000 ft, 9-jul-1951 (flor y fruto), *H.S. Gentry & C.L. Gilly 10789* (MICH, ARIZ); Mpio. Ahuacatlán. mountains 10 miles southeast of Ahuacatlán, on the road to Barranca del Oro and Amatlán, 1100-1300 m, 17-18-nov-1959 (flor), *R. McVaugh & W.N. Koelz 799* (MICH); Mountains 10 miles southeast of Ahuacatlán, on the road to Barranca del Oro and Amatlán, 1100-1300 m, 7-jul-1957 (flor), *R. McVaugh et al. 15154* (MICH). **Oaxaca:** Mpio. Etla. 800 m al NE del poblado de San Sebastián, 1610 m, 26-dic-1997 (fruto), *G. Flores & S. Valencia 5005* (MEXU); Mpio. Oaxaca de Juárez. San Felipe, 16-21-jun-1899 (flor y fruto), *J.N. Rose & W. Hough 4596A* (NY, US); Lomeríos de San Felipe, 1700 m, jun-1907 (flor), *C. Conzatti & C. Hugo 1785* (MEXU); Mpio. San Lorenzo Albarradas. 9 km al E de San Juan del Río, 2 km al E de Santa María Albarradas, camino a Tuxtepec, 1520 m, 17-may-1982 (flor), *R. Cedillo T. et al. 1299* (MO); Mpio. San Baltazar Yatzachi de Abajo. 4 km al SE de Yachiaz de Abajo o 5 km del entronque de Zoguiche, 2200 m, 4-dic-1998 (fruto), *G. Flores et al. 5047* (MEXU); Mpio. San Indelfonso Sola, 17 km al SW de San Sebastián de las Grutas, camino a Tlacuache, 17-sept-1982 (flor), *R. Cedillo & R. Torres 1764* (MEXU); Mpio. Santo Domingo

Tehuantepec. 13.6 km al SW de la Reforma hacia Sta. María Ecatepec, 1265 m, 26-jul-1984 (flor), *R. Torres & C. Martínez* 5642 (MEXU); San Pedro, Istmo, 30-jul-1951 (flor), *E. Matuda* 26063 (NY); Mpio. Santa Catarina Juquila. A 2 km al E de Juquila, 1350 m, 25-jun-1979 (flor), *M. Sousa et al.* 10525 (MO); Mpio. Santiago Textitlán. Santiago Textitlán, Puente Río Grande, 16°42'45''N, 97°23'24''W, 1208 m, 13-jun-2006 (flor), *A. Nava et al.* 1417 (MEXU); Nuevo León, 1.9 km al NW de Santiago Textitlán, 16°42'14''N, 97°16'18''W, 1885 m, 16-jun-2006 (flor), *R. Trujillo* 35 (MEXU); Paraje Río Tigre, 16°41'45''N, 97°17'5.6''W, 1857 m, 16-jun-2006 (flor), *I. Trujillo* 28 (MEXU); Mpio. Villa Sola de Vega. 4 km al W del entronque a San Sebastián con la carr. Oaxaca-Puerto Escondido, 1480 m, 16-may-1982 (flor), *R. Torres et al.* 443 (MO); 17 km al S de Sola de Vega, carretera Sola de Vega-Puerto Escondido, 1970 m, 5-dic-1998 (fruto), *G. Flores et al.* 5049 (MEXU); 1 km del Puente San Sebastián de las Grutas, 16°37'40''N, 96°58'14''W, 1828 m, 19-may-2006 (flor), *S.H. Salas et al.* 5857 (MEXU); municipio desconocido; Talea, oct-1844 (flor), *H. Galeotti s.n.* (BR); Oaxaca, 13-may-1906 (fruto), *C.G. Pringle* 13873 (GH).

Puebla: Mpio. Omatepec. Talcosaman, 19°54'00''N, 97°39'00''W, 1500 m, 30-jun-1987 (fruto); *P. Tenorio et al.* 14088 (MEXU); 8-jul-1987 (fruto), *G. Toriz et al.* 698 (MEXU). **San Luis Potosí:** Mpio. Ciudad del Maíz. 4 miles east of Ciudad del Maíz on Route 80, 1400 m, 1-ago-1960, (flor), *J.T. Mickel* 503 (MICH). **Sinaloa:** Mpio. Concordia. 5 km al W del Palmito, carretera Mazatlán-Durango, 23°33'1.5''N, 10°50'42''W, 2443 m, 12-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P.Tenorio* (MEXU).

Veracruz: Mpio. Coscomatepec. Coscomatepec, 10-may-1937 (flor), *E. Matuda* 1329 (MEXU, MICH, TEX); Mpio. Zacualpan. Zacualpan, jun-1906 (flor), *C.A. Purpus* 1902 (GH, MO, NY, UC); 1840, *H. Galeotti* 3331 (BR, P); Mpio. Orizaba. Orizaba, Borrego, jul-1866 (flor), *M. Bourgeau s.n.* (P); Orizaba, 1855 (flor), *Miller* 1125 (NY); municipio desconocido; Mirador, ago-1841 (flor), *Liebmann* 5183 (UC).

COSTA RICA. Prov. de San José: Northeast Ujarrás, 1400-1700 m, 4-abr-1967 (flor), *A.S. Watson et al.* 4673 (UC); **Prov. Puntarenas:** Cañas Gordas, 1100 m, feb1897 (flor), *H. Pittier* 11151 (BR, US); **Prov. Heredia:** Los Alrededores, 1920 (flor), *A.M. Brenes s.n.* (NY); **Prov. Cartago:** Agua Caliente del Llano, 12-may-1906 (flor), *A.M. Brenes s.n.* (NY). **GUATEMALA. Depto. Santa Rosa:** Cieneguilla, 4000 ft, jun-1892 (flor), *Heyde et Lux* 3285 (GH, MICH, MO, NY). **HONDURAS. Depto.**

Comayagua: Siguatepeque, 7-abr-1936 (flor), *T.G. Yuncker et al.* 5629 (GH, MO, NY); 5 km E of Siguatepeque along main Hwy., 1350 m, 22-jun-1979 (flor), *G. Davidse & R.W. Pohl* 2167 (MO); around Escuela Nacional de Ciencias Forestales, 1200 m, 26-may-1972 (flor), *D. Burch* 6069 (MO); **Depto. Francisco Morazán:** north of Tegucigalpa, 17-jun-1970 (flor), *F.A. Barkley & M.L. Smith* 40694 (GH); Valle de Angeles, parque El Obrero, 1200 m, 25-jul-1978 (flor), *I. de Martínez* 84 (MO); Valle de Angeles, 1300 m, 8-abr-1980 (flor), *R. Andino* 180 (MO); **Depto. El Paraíso:** 2.5 km al S de la intercepción Guinope y Morolica, 9 km O-SO (4 km aéreos) de Guinope, 13°51'50"N, 86°58'43"W, 1370 m, 16-jun-1994 (flor), *M. Sousa et al.* 13286 (MEXU); El Junquillo, 1300 m, 12-jul-1964 (flor), *A. Molina* 14174 (NY, US); **Depto. Copán:** ca. 9 air km. north-northeast of Copán, 14-jun-1977 (flor), *J.M. Poole & W.A. Watson* 1078 (TEX); **Depto. Baja Verapaz:** Santa Rosa, 5000 ft, sept-1888 (flor), *H. Von Türckheim* 1419 (GH, US); **Depto. Alta Verapaz:** 1-3 km west of Finca La Primavera, 1050 m, 17-jun-1940 (flor), *L.C. Stuart* 72 (MICH); **Depto. Huehuetenango:** A 5 km al SE de Huehuetenango, 1800 m, 13-abr-1978 (flor), *O. Téllez et al.* 621 (MEXU). **NICARAGUA. Depto. Esteli:** Mesas Plan Helado, 22 km E de Esteli, camino a la Laguna de Mirafior, 13°14'00"N, 86°15'00"W, 1400 m, 30-jun-1983 (flor), *P.P. Moreno* 21648 (MO); **Depto. Nueva Segovia:** Santa María de los Pinos, 5 km al NE de Dipilto, 13°45'00"N, 86°33'00"W, 1200 m, 21-sep-1984 (fruto), *P.P. Moreno et al.* 24775 (MO); **Depto. Matagalpa:** Cerro El Apante Grande, ca. 2 km al S de Matagalpa, 1000-1100 m, 20-jul-1984 (fruto), *A. Grijalva et al.* 3920 (MO); Departamento desconocido; Mojarrás, 28-jul-1927 (flor), *R. Torres R.* 198 (US). **PANAMÁ. Prov. Chiriquí:** Llanos on slopes of Volcan de Chiriquí Viejo and along Río Chiriquí Viejo, 1200 m, 20-abr-1935 (flor), *P.H. Allen* 992 (MO); Chiriquí Viejo Valley, 1-may-1938 (flor), *G. White* 100 (MO). **COLOMBIA. Prov. Cauca:** Popayán, 1600-1800 m, 2-oct-1886 (flor), *B.T.* 369 (GH, NY).

Distribución y hábitat. En México se distribuye en los estados de Chiapas, Chihuahua, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Veracruz. En Centro América en Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. En Sudamérica solamente en

Colombia. Crece en suelos arcillosos, de roca volcánica café rojizo, arenosos, rocosos, calizos, en transición de bosque de *Pinus* con bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* con pastizal, en caminos de pastizal, bosques de *Pinus* alterados, campos de cultivo abandonados, comúnmente en sitios moderadamente secos pero frecuentemente en bosques relativamente perturbados. En altitudes de 1000-2400 m snm. Florece de febrero a noviembre y fructifica de junio a noviembre.

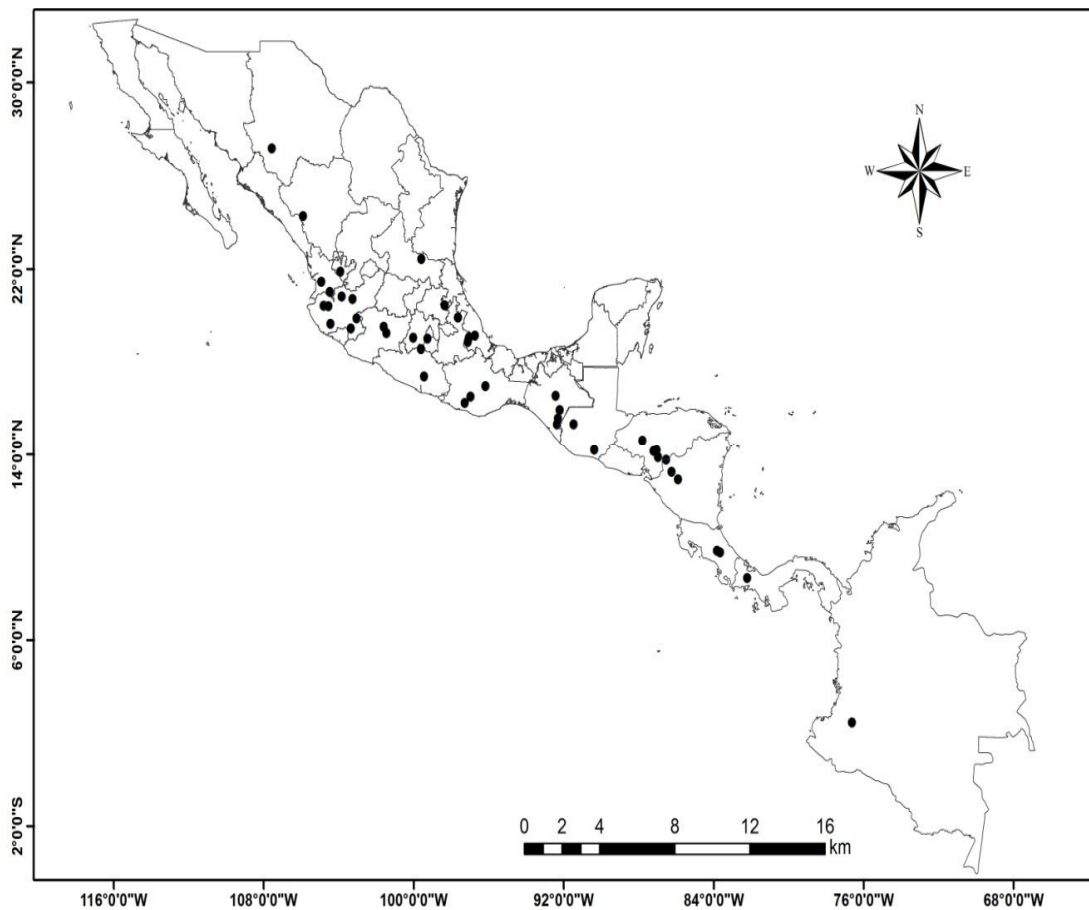
Kunth (1824), publica *Cologania procumbens* como una especie nueva de Popayán en Colombia, colectada por *Humboldt & Bonpland s.n.* En su descripción original destaca que es una planta postrada, con los folíolos simples alternos, peciolados, de forma oblonga a oblongo-lanceolada, con estípulas oblongas, agudas, con la nervadura estriada y persistentes, sus flores en fascículos pedunculados axilares, el cáliz campanulado, las brácteas lineares, pilosas, el ovario estipitado, linear, comprimido, seríceo-piloso con 12 óvulos.

Rose (1897) publica *Cologania erecta* una especie nueva de los cerros rocosos cerca de Guadalajara, colectada por *C. G. Pringle 4401*. En su descripción menciona que es una planta con tallos erectos, con los folíolos alargados, con la base redonda, ligeramente acuminado en el ápice y con la legumbre pubescente. Rose (1903) en su clave destaca que *C. procumbens* tiene una corola de 2 cm o más larga y *C. erecta* una corola menor de los 2 cm, carácter poco variable, algunos autores como Fearing (1959), McVaugh (1987) y Turner (1992), colocan *C. erecta* en la sinonimia de *C. procumbens*.

Fearing (1959) menciona que las hojas de *C. procumbens* del Norte y Centro de México varían de linear a lanceoladas, para Guatemala y Honduras presenta una tendencia hacia las formas ovales u ovadas.

McVaugh (1987) destaca que los folíolos de *C. procumbens* son principalmente linear-oblongos a linear-lanceolados, sin embargo él menciona que colectó un ejemplar *McVaugh 20367* que pudiera ser un híbrido entre *C. procumbens* y *C. cordata*, ya que sus hojas son parecidas a *C. cordata* en textura y pubescencia, pero los folíolos varían de angostamente oblongos a ovado-lanceolados, la base es redonda pero no definitivamente cordada, y las legumbres

son híspido-rojizas como se presentan en *C. procumbens*. En el trabajo de campo se hizo una colecta *G. Flores 5007* en el estado de Oaxaca con una forma parecida a las hojas de *C. cordata*, quizá podría tratarse de un híbrido como lo observado por McVaugh, pero la duda sería con quién se está cruzando ya que *C. cordata* actualmente habita en el occidente de México.



Mapa 15. Distribución geográfica de *Cologania procumbens*. Es importante destacar que Colombia no se encuentra a la misma escala de México y Centroamérica.

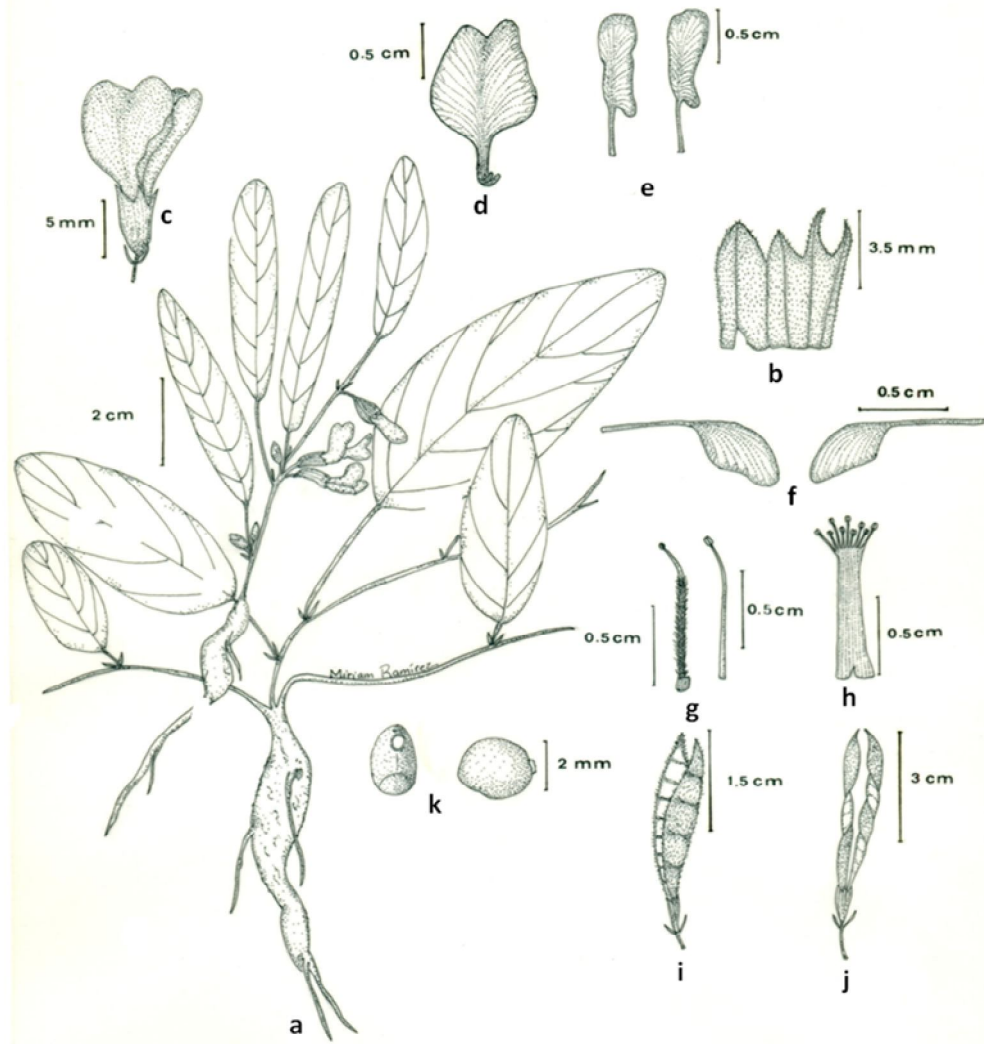


Fig. 15. *Cologania procumbens* Kunth, **a** Aspecto de la planta; **b** Cáliz; **c** Flor Casmógama; **d** Estandarte; **e** Alas; **f** Quilla; **g** Ovario y estambre vexilar; **h** Tubo estaminal con estambres; **i** Legumbre cleistógama; **j** Legumbre casmógama; **k** Semilla casmógama. Basado en (R.L. Wilbur 1446, 1540 (MICH); R. Torres 5642 (MEXU); H.S. Gentry 1533 (NY); R. McVaugh 20367 (MICH); P.H. Allen 992 (MO); P. Tenorio 14088 (MEXU)).

Cologania pulchella Kunth, Nov. Gen. & Sep. Pl. 6:413 [quarto]. Sep 1823. *Amphicarpaea pulchella* (Kunth) Taubert, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenf. Abt. 3(3):359. 1894. TIPO: MÉXICO. Michoacán: near Patzcuaro, alt 1130 hex, Sep 1803, *Humboldt & Bonpland 4348* (HOLOTIPO: P; fotografía del HOLOTIPO: TEX!).

Cologania affinis M. Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 10:188. 1843. TIPO: MÉXICO. Veracruz: near Mirador, "3,000 pieds," Jun-Oct 1840, *H. Galeotti 3283* (HOLOTIPO: BR!; fotografía del HOLOTIPO: F, GH, MEXU!, MICH!, MO!, TEX; ISOTIPO: PI). *Cologania glabrior* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8:38. 1903. TIPO: GUATEMALA. Depto. Jalapa: Lagrena de Ayarza [Laguna de Ayarza], 8000 ft, Sep 1892, *Heyde et Lux 454* (HOLOTIPO: US!; ISOTIPO: GH; fotografía del HOLOTIPO: TEX!, US!). *Cologania rufescens* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8:38. 1903. TIPO: GUATEMALA. El Quiché: in Chiul, Sep 1890, *Heyde et Lux 4460* (HOLOTIPO: US!; fotografía del HOLOTIPO: TEX!; ISOTIPO: GH). *Cologania tenuis* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10:100. 1906. TIPO: MÉXICO. Morelos: near El Parque, 21 Sep 1903, *J. N. Rose 7233* (HOLOTIPO: US!; fotografía del HOLOTIPO: TEX; ISOTIPOS: GH, NY!, PI, US!). *Cologania lozanii* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10:100. 1906. TIPO: MÉXICO. Nuevo León: near Monterrey, 7 Sep 1904, *Pringle & Lozano 13425* (HOLOTIPO: US!; fotografía: TEX). (Mapa 16; Fig. 16).

Hierbas trepadoras, raramente postradas, 1-2 m de largo. **Ramas** corrugadas, hirsutas, hirsuto-estrigosas, raramente densamente estrigulosas, los pelos amarillo-claro. **Hojas** (2.1-) 3.4-18.2 (-22) cm de largo, trifoliadas; **estípulas** (2-) 3.5-6 mm de largo, 0.5-1.3 mm de ancho, oblongas, lanceoladas, raramente triangulares, densamente hirsutas o estrigulosas; **pecíolos** (0.8-) 1-10 cm de largo, corrugados, hirsutos a ligeramente hirsutos o estrigosos; **raquis** (2.5-) 3-25 mm de largo, acanalado, corrugado, hirsuto a ligeramente hirsuto o estrigoso; **estipelas** (0.5-) 1-2.2 (-2.5) mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, lineares, aciculares, ligeramente estrigulosas; **peciólulos** (1-) 2-4 mm de largo, densamente hirsutos a ligeramente hirsutulos; **foliólos** (0.8-) 1.6-10 cm de largo, (0.5-) 1-5.5 cm de ancho, ovados, ovado-oblongos, elípticos, ovado-orbiculares, ovado-lanceolados, la base obtusa, raramente cuneada, ligeramente cordada, oblicua, el ápice agudo, raramente

acuminado u obtuso, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz y envés, el nervio central y secundario en ocasiones ligeramente prominente en el envés, estrigosos a estrigulosos en ambas superficies. **Inflorescencia** racemosa, con (1-) 2-11 flores casmógamas, 1-9 flores cleistógamas, 2.2-8.2 (-17.1) cm de largo; **pedúnculo** (0.5-) 2-4.8 (-15.5) cm de largo, estrigoso, estriguloso a glabro; **pedicelos** 4-13 mm de largo, hirsutos, pilosulosos a estrigulosos; **bráctea del pedúnculo** (2-) 3.5-6.5 (-9) mm de largo, 0.3-1.2 mm de ancho, oblongo-lanceolada, estriada, en ocasiones curvada, seríceo, estrigosa a estrigulosa; **bráctea del pedicelo** 2-7 mm de largo, 0.2-1 mm de ancho, linear a linear-lanceolada, seríceo, hirsutula, estrigulosa; **bractéolas** 1.5-4.5 (-7) mm de largo, (0.1-) 0.2-0.5 mm de ancho, lineares a linear-lanceoladas, hirsutulas o estrigulosas. **Flor** con la corola púrpura, púrpura-roja, magenta, violeta y morada; **cáliz** 10-16 mm de largo, (2.5-) 3-4 (-5.5) mm de ancho, hispido, pilosos raramente estrigosos, los dientes (1-) 2-6 mm de largo, 1-3 mm de ancho, triangulares, el adaxial 2.7-5 mm de largo, 2-4.7 mm de ancho, el ápice no dividido; **estandarte** 19-27.5 mm de largo, 9.5-18 mm de ancho, obovado, la uña ligeramente lobulada, el ápice obtuso, emarginado; **alas** 17-25 mm de largo, 2.5-5 (-7) mm de ancho, oblongas, obovado-oblongas, las uñas 8-12 mm de largo; **quilla** 13.5-18 mm de largo, 3-4 mm de ancho, obovada-oblonga, a oblonga, ligeramente curvada, las uñas 7.7-12 mm de largo; **tubo estaminal** (13-) 16.5-18.5 mm de largo, 1.8-2.7 mm de ancho, los filamentos 1-3 mm de largo, filamento vexilar 13-17 mm de largo; **anteras** 0.3-0.5 (0.7) mm de largo, 0.1-0.2 (-0.4) mm de ancho, oblongo-elípticas; **ovario** 14-19 mm de largo, 0.2-0.5 (-0.8) mm de ancho, seríceo a ligeramente seríceo en los márgenes, el centro estriguloso, el ápice ligeramente dilatado; **estípite** 2-5 mm de largo, glabro; **estilo** 2-3 mm de largo, ligeramente a fuertemente curvado, glabro; **estigma** 0.1-0.2 (-4) mm de diámetro; **óvulos** 10-13. **Legumbre casmógama** 5-8.2 cm de largo, 2.8-3.5 mm de ancho, recta con el ápice falcado, rostrado, las valvas seríceas a ligeramente seríceas o pubescentes, el estípite 2.5-3 mm de largo, glabro; **semillas** 8-13, 2.5-4 mm de largo, 2-3 mm de ancho, oblongas, ovadas, oblongo-elípticas, raramente cuadradas, la testa lisa, parda con manchas negras, el hilo céntrico. **Legumbre cleistógama** 2.2-4.8 cm de largo, 3-5 mm de ancho, fuertemente a ligeramente curvada, las valvas pardo-verdosas, hirsuto-tomentosas a

estrigulosas, el estípite ausente; **semillas** 2-9, (2.4-) 3-4 mm de largo, 2-2.6 mm de ancho, oblongas, oblongo-elípticas, la testa lisa, parda con o sin manchas oscuras, el hilo céntrico.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Chiapas:** Mpio. Amatenango del Valle. En el km 18 al NW de Laguna Chamula, km 1-3 sobre el camino a Napite que sale al E de Tulanca, 24-sep-1983 (flor), *O. Téllez & R. Pankhurst 7220* (MEXU); Mpio. Chiapa de Corzo. km 39 de la carretera Tuxtla Gutiérrez a San Cristóbal de las Casas, 23-sep-2003 (flor y fruto), *G. Flores 5066* (MEXU); Mpio. Comitán de Domínguez. Along Mexican Highway 190, 15 miles northwest of Comitán, 6500 ft, 15-ago-1965, (flor y fruto), *D.E. Breedlove 11766* (F, MICH, TEX); Mpio. El Zapotal. Along trail from Zinacantán, 3500 ft, 20-oct-1966 (flor), *R.M. Laughlin 2544* (US); Mpio. El Zapotal. Along trail from Zinacantán paraje of Paste to San Lucas, 3500 ft, 20-oct-1966 (flor), *R.M. Laughlin 2544* (US); Mpio. Huixtla. A 11 km al NW de Motozintla de Mendoza camino a Siltepec, 20-sep-1983 (flor), *O. Téllez & R. Pankhurst 6978* (MO); Mpio. Ixtapa. Muctajoc, 1350 m, 31-oct-1976 (flor), *M. Sousa et al. 6762* (MO); a 5 km al E de Ixtapa, 1200 m, 31-oct-1976 (flor), *M. Sousa et al. 6792A* (MO); along Mexican Highway 190 in the Zinacantán paraje of Muctajoc, 3500 ft, 26-oct-1965 (flor), *D.E. Breedlove 13795* (F, MICH); in the Zinacantán paraje of Muctajoc, 3200 ft, 26-sep-1966 (flor), *R.M. Laughlin 2144* (NY, TEX); Mpio. Jitotol. A 4 km al S de Jitotol, 1700 m, 13-nov-1984 (flor), *M. Sousa et al. 12811* (MO); Mpio. La Trinitaria. Along Mexican Highway 190, 3 miles south of La Trinitaria, 5100 ft, 14-oct-1965 (flor), *D.E. Breedlove & P.H. Raven 13186* (F, US); Ruinas de Chinkultic, a 10 km al SW de Lagunas de Montebello, 1300 m, 10-oct-1976 (flor), *M. Sousa et al. 6817* (MEXU, MO); 1-nov-1976 (flor), *M. Sousa et al. 6814* (MO); Mpio. Ocosingo. 16 km northeast of Oxchuc along road to Ocosingo, 1700 m, 23-sep-1972 (flor), *D.E. Breedlove 27804* (MO); 17.5 km along Ocosingo road S of Huixtán, 2270 m, 29-oct-1977 (flor), *J.P.M. Brenan et al. 14438* (US); Rte. 199, 15.5 km from Rte. 190 on way to Ocosingo, 2245 m, 6-oct-1984 (flor), *M.J. Huft & E. Cabrera 2334* (MEXU, MO); Mpio. Pueblo Nuevo Solistahuacán. Along the ridge above Pueblo Nuevo Solistahuacán, 6500 ft, 15-ago-1967 (flor), *A. Méndez 2859* (NY); 3 km al N de Pueblo Nuevo o 23 km al N de la desviación a Simojovel,

1730 m, 9-oct-1984 (flor), *E. Cabrera & M. Huft 7668* (MEXU); Mpio. San Andrés Larrainzar. Near the summit of Chuchil Ton, northeast of Bochil, 2700 m, 17-oct-1972 (flor), *D.E. Breedlove 29284* (MO, NY, TEX); near the summit of Chuchil Ton, northeast of Bochil, 2700 m, 3-ago-1972 (flor), *D.E. Breedlove 26753* (MO, MICH); Mpio. San Cristóbal de las Casas. In Barrio Custital in San Cristóbal de las Casas, 7200 ft, 21-jul-1966 (flor), *R.M. Laughlin 1354* (MICH); northeast edge of San Cristóbal de las Casas, 2250 m, 9-jul-1981 (flor), *D.E. Breedlove 51431* (MO); Arroyo del Rancho Pellizzi, al E de San Cristóbal, 20-jul-1986 (flor), *A. Méndez 9183* (MEXU); Mpio. Tenejapa. Shishintonil, 1600 m, 5-oct-1982 (flor), *A. Méndez 4761* (MEXU, MO); Paraje of Oshewits, 3800 ft, 22-nov-1966 (flor), *A. Méndez 1602* (F, MEXU, TEX,); west of Tenejapa Center along the trail to Paraiso, 6900 ft, 4-ago-1964 (flor), *D.E. Breedlove 6808* (F, MICH); Mpio. Teopisca. Southern city limits of Teopisca, 5900 ft, 19-ago-1966 (flor), *D.E. Breedlove 15034* (TEX); Mpio. Unión Juárez. En el Volcán Tacana, entre Talquian y los Trigales, 1600 m-18-oct-1985 (flor), *E. Martínez 14058* (MO); Mt. Tacana, 1000-2000 m, ago-oct-1938 (flor); *E. Matuda 2483* (F, GH, MICH, NY, TEX); Mpio. Zinacantán, at paraje Navenchawk along Mexican Highway 190, 7200 ft, 17-ago-1966 (flor), *R.M. Laughlin 1505* (MICH, TEX); La Granadilla, Zinacantán, 26-nov-1988 (fruto), *Y. López & F. Martínez 674* (MEXU); municipio desconocido; Hacienda Montzerrate, sep-1923 (flor), *C.A. Purpus 9282* (ARIZ); sep-1923 (flor), *C.A. Purpus 9286* (ARIZ, UC). **Chihuahua:** Mpio. Huachochi. Huachochi, 2100 m, 25-oct-1989 (flor y fruto), *M. Sousa P. & A. Castellanos 347* (MEXU); Mpio. Ocampo. Parque Nacional Cascada de Basaseachi, 1900 m, 5-ago-1994 (flor), *C. Yen & E. Estrada 2880* (NY). **Coahuila:** Mpio. Arteaga. Los Lirios, La Jacinta, 2420 m, 1936 (flor), *G.B. Hinton et al. 25560* (TEX); Mpio. General Cepeda. Sierra Pilote de Fierro, ejido La Casita, 25°10'00"N, 101°25'00"W, 2950 m, 13-ago-1993 (flor), *M.A. Carranza et al. 1642* (TEX); Mpio. Ocampo. Sierra Madera del Carmen, 2390 m, 16-sep-1989 (flor), *A.E. Estrada 1788* (NY); municipio desconocido; northern Coahuila, higher elevations in the Sierra Jardín, 8500 ft, 1-sep-1966 (flor y fruto), *D. Flyr 1186* (MO). **Distrito Federal:** Delegación Coyacán. Pedregal, Valle de México, 7500 ft, 25-ago-1896 (flor y fruto), *C.G. Pringle 6432* (BR, F, GH, MICH, MO, NY, P, UC, US); Delegación Cuahutemoc. Salto de Agua, oct-1905 (flor y fruto), *C.A. Purpus 1750* (NY, UC);

Delegación Magdalena Contreras. Contreras, 8-sep-1910 (flor), *C.R. Orcutt 3523* (F); Delegación Tlalpan. Topilejo, 2700 m, 10-ago-1976 (flor), *A. Ventura 2018* (ARIZ, MICH, MO); near Eslava, 19-jul-1910 (flor), *H.H. Rusby 54* (NY, US); sep-1903 (fruto), *J.N. Rose & R. Hay 7152* (NY); near Tlalpan, Valley of Mexico, 20-ago-1903 (flor y fruto), *J.N. Rose & J.H. Painter 6453* (NY, GH); Delegación Xochimilco. Tochuca, 2500 m, 4-sep-1976 (flor), *A. Ventura 2039* (ARIZ, MICH, MO); Santa Cecilia, 2550 m, 3-oct-1976 (fruto), *A. Ventura 2224* (ARIZ, MICH, MO). **Estado de México:** Mpio. Amecameca. 5 km al NW de Amecameca, ladera E del Cerro Tenayo, 2500 m, 13-ago-1972 (flor), *J. Espinosa 1046* (ARIZ, MICH); 4 km al N de Amecameca, 2500 m, 1-nov-1971 (fruto), *J. Espinosa 1038* (MICH); base del Cerro Sacramonte, cerca de Amecameca, 2500 m, 13-sep-1973 (flor y fruto), *J. Rzedowski 31145* (NY); Mpio. Chalco. Chalco, 4-oct-1921 (fruto), *J.H. Kempton & G.N. Collins s.n.* (US); Mpio. Ixtapan de la Sal. Cerro de Ixtapan de la Sal, 1920 m, 26-sep-1954 (flor), *E. Matuda et al. 31694* (US); Mpio. Tenancingo. 5 km N of Villa Guerrero at km 119 on Highway 55, 18°55'00"N, 99°30'00"W, 2000 m, 9-sep-1965 (flor), *K. Roe & E. Roe 1815* (NY); Mpio. Texcoco. San Miguel Tlaixpan, 2400 m, 11-oct-1983 (fruto), *E. Ventura 1477* (F). **Guerrero:** Mpio. Leonardo Bravo. Mina, 26-sep-1936 (flor), *G.B. Hinton 9587* (F, GH, MO, NY); 5 km de Filo de Caballo, rumbo a Puentecilla, 2300 m, 9-oct-1988 (flor), *M. Sousa P. & A. Brunneau 295* (MEXU); Mpio. Taxco de Alarcón. 1 km al E de San Miguel, camino Taxco-Puerto Oscuro, 18°36'47"N, 99°43'44", 2260 m, 22-sep-1997 (flor), *S. Valencia 1399* (FCME). **Hidalgo:** Mpio. Zimapán. 29 miles north of Zimapán, on highway 85, 5000 ft, 27-jul-1956 (flor), *O.S. Fearing 1005* (TEX); on upper slopes of El Monte on trail from Zimapán to mines of El Monte, 7800-8400 ft, 11-ago-1948 (flor), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4476* (GH, MICH); near Rancho Encarnación on road from highway at km 242 to Encarnación, 6-ago-1948 (flor), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4318* (GH); km 231.5, north of Zimapán, 10-jul-1948 (flor), *I. Schnoberger 7891* (MICH); zone at end of road from Maguey Verde to Mina Cerro Colorado, 1900 m, 5-ago-1948 (flor), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4288* (GH); 22 miles N of Zimapán, 5500 ft, 2-sep-1958 (flor), *O.S. Fearing 2025A, 2025C* (ARIZ, TEX); 12 miles north of Zimapán on highway 85, 5500 ft, 28-jul-1956 (flor), *O.S. Fearing 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012* (TEX); 13.2 miles N of northern turnoff to Zimapán along Hwy 85,

2350 m, 31-jul-1978 (flor), *T.F. Daniel 391* (MICH); 29 miles north of Zimapán, on highway 85, 5000 ft, 27-jul-1956 (flor), *O.S. Fearing 1001, 1002, 1003, 1004, 1006* (TEX); San Vicente, 16-ago-1937 (flor), *M.T. Edwards 872* (F, MO); Mpio. Tulancingo. Near Rancho San Alejo between Tulancingo and Acaxochitlán, 7000 ft, 6-sep-1948 (flor y fruto), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4874* (GH, MICH); about 2 km above Apulco on road to Agua Blanca, 7200 ft, 7-sep-1948 (flor), *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4904* (MICH, MO, NY); Mpio. Molango de Escamilla. 4.7 km de la desviación del camino de terracería hacia Alexochitlán carretera Zacualtipán-Molango, 1630 m, 30-sep-1997 (fruto), *G. Flores 4942* (MEXU); Mpio. Mineral del Monte. Entre Pachuca y Real del Monte, 2700 m, 3-oct-1971 (fruto), *J. Espinosa 1015* (MICH); Mpio. Metepec. 10 km al este de Metepec, hacia Tenango de Doria, 2240 m, 7-ago-1980 (flor), *R. Hernández M. & R. Hernández V. 4719* (TEX); Mpio. Jacala de Ledezma. 8 miles south of Jacala, 5000 ft, 3-sep-1957 (flor), *O.S. Fearing 1116, 1117* (TEX); Mpio. Huasca de Ocampo. 3.5 km de la desviación a Huasca o 5 km antes de llegar a Huasca, 2180 m, 30-sep-1997 (flor), *G. Flores 4944* (MEXU); Mpio. Atotonilco El Grande. Near Ocotillos between Comanche and Huasca, 2200 m, 30-jul-1948 (flor) *H.E. Moore Jr. & C.E. Wood Jr. 4146* (GH); **Jalisco:** Mpio. Ciudad Venustiano Carranza. 12 km de la desviación de El Fresnito, por la carr. Cd. Guzmán-El Grullo o 3 km de El Floripondio, hacia Cd. Guzmán, 19°38'23"N, 103°36'24"W, 2200 m, 19-nov-1996, (fruto), *G. Flores et al. 4787, 4788, 4789* (MEXU); Mpio. Cuautitlán. Brecha a Las Joyas, 1800 m, 2-ene-1980 (fruto), *L.M. Villarreal de Puga 11530* (IBUG); Sierra de Manantlán, 2200 m, 1-ene-1980 (fruto), *L.M. Villarreal de Puga 11649* (IBUG); Mpio. Tecalitlán. 25 km después del entronque carretera Pihuamo-Tecalitlán, brecha a Jilotlán de los Dolores, 2100 m, 5-nov-1982 (fruto), *F.J. Santa Michel 1062* (IBUG); Mpio. Tuxpan. 8 km de la desviación de terracería al Fresnito o 7 km del Fresnito, camino al Nevado de Colima, 19°35'36"N, 103°32'04"W, 1935 m, 19-nov-1996 (fruto), *G. Flores et al. 4786* (MEXU); Mpio. Zapopán. Río Blanco, 1460 m, 5-ago-1967 (flor), *C.L. Díaz 308* (MICH); Río Blanco, al norte de la Villa de Zapopán, 2-dic-1979 (fruto), *O. Uribe 99* (IBUG); Los Colomos, 25-nov-1980 (fruto), *P. Hernández 12* (IBUG). **Michoacán:** Mpio. Hidalgo. 2 km al S de la entrada a San Antonio Villalongín (Mirador Mil Cumbres), 33 km al W de Cd. Hidalgo, 2475 m, 28-nov-1985 (flor), *R. Torres et al.*

7718 (MEXU); Mpio. Morelia. Vicinity Morelia. Loma del Zapote, 4-nov-1912 (fruto), *G. Arséne 8691* (MO); 10 miles east of Morelia, 7500 ft, 29-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing 1111* (TEX); en la desviación a Santiago Undameo, 17 km al SW de Morelia, carr. Pátzcuaro, 23-oct-1981 (fruto), *J.C. Soto 3386* (ARIZ); Mpio. Tlalpujahua. S Tlalpujahua, 2400-2700 m, 30-abr-1908 (flor), *M.L. Diguét s.n.* (MICH); Mpio. Tzintzuntzan. 13 miles SW of Quiroga along road to Pátzcuaro, 7000 ft, 30-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing 2003, 2004* (TEX); Mpio. Zitácuaro. A 1 km al N de San Felipe, camino Zitácuaro-Aganguero, 1900 m, 16-oct-1982 (fruto), *E. Martínez et al. 2279* (MEXU); municipio desconocido; 40 miles SE of Morelia, 8500 ft, 30-ago-1958 (flor), *O.S. Fearing 2011* (TEX). **Morelos:** Mpio. Cuernavaca. Barranca Cuernavaca, 28-jul-1896 (flor), *C.G. Pringle 7250* (GH, MICH); Near El Parque, 7-ago-1906 (flor), *J.N. Rose & J.S. Rose 11116* (F, NY, P); Mountain Cañon, 6500 ft, 21-jul-1904 (flor), *C.G. Pringle 13414* (GH, MO,); Sierra Morelos, 1950 m, 20-sep-1969 (flor) *G.B. Hinton 17415* (US); Mpio. Tepoztlán. Sierra de Tepoztlán, 7500 ft, 22-ago-1906 (flor), *C.G. Pringle 10287* (F, GH, MICH, MO, NY, P, UC, US); km 7 de la carr. Tepoztlán-Oaxtepec, antes de pasar la caseta de cobro de Tepoztlán, 1950 m, 8-oct-1996 (flor) *G. Flores & A. Wong 4775, 4776* (MEXU); km 64 de la autopista México-Cuernavaca, 2200 m, 13-nov-1998 (flor y fruto), *G. Flores 5043* (MEXU); 3 km del entronque de la autopista Cuernavaca-Oaxtepec, 2000 m, 26-oct-1993 (flor y fruto), *G. Flores et al. 2684* (MEXU). **Nuevo León:** Mpio. Doctor Arroyo. ca. 12 km NE of San Antonio P. Nevada, 30 km E of Doctor Arroyo, known locally as Picacho Onofre, jul-1977 (flor), *C. Wells & G. Nesom 306* (TEX); Mpio. Galeana. Mesa de la Camisa, about 15 SW of Galeana, 22-jul-1934 (flor), *C.H. Muller & M.T. Muller 1147* (F, TEX); Hacienda Pablillo, 26-ago-1936 (flor), *M. Taylor 216* (F); Mpio. Iturbide. Ejido El Charco, delante de Purísima, 1980 m, 12-oct-1989 (fruto), *A.E. Estrada 1848* (TEX); On the road from La Purísima (32 km south of Iturbide) up the east face of Sierra Cieneguillas, 42 km south of Iturbide, 25°43'00"N, 100°46'00"W, 2000 m, 27-oct-1982 (fruto), *J. Grimes et al. 2355A* (TEX); Mpio. Linares. Rancho Los Angeles, 25-sep-86 (flor), *A.E. Estrada 681* (NY); Above Ebanito, 25-sep-1979 (flor), *I.R.F. Iturbide 17616* (TEX); Mpio. Montemorelos. La Trinidad, 19-ago-1939 (flor), *C.H. Muller 2826* (MICH, TEX, UC); Mpio. Pesquería. Dulces Nombres, 1650 m, 1-jul-1948 (flor), *F.G. Meyer & D.J.*

Rogers 2722 (MO); Mpio. Rayones. Upper west slope of Sierra de la Cebolla, 21-ago-1939 (flor), *C.H. Muller 2897* (GH, UC); Mpio. Zaragoza. Trail from Canada La Trinidad to Rancho La Encantada, 23°57'00"N, 99°49'00"W, 2600-2700 m, 4-jul-1988 (flor), *T.F. Patterson 5881* (TEX); municipio desconocido: 8 miles north of Escondido, 6700 ft, 27-ago-1940 (flor), *F. Shreve & E.R. Tinkham 9714* (GH).

Oaxaca: Mpio. Azumbilla. 5 km al NE de Azumbilla, carretera a Orizaba, 1900 m, 16-sep-1991 (flor), *P. Tenorio 17493* (MEXU); Mpio. Huautla de Jiménez. Sobre la vereda que va del Puerto Aéreo a Puente de Fierro, 1600 m, 23-sep-1976 (flor), *F. Brauer B-76* (MO); Mpio. Juquila. A 16 km al SW de Juchatengo, 1500 m, 20-oct-1976 (flor) *M. Sousa et al. 6333* (MO); South of Portillo Lachao, 6000 ft, 26-sep-1969 (flor), *T. MacDougall s.n.* (F); Mpio. Oaxaca de Juárez. near City of Oaxaca, sep-1906 (flor) *J.N. Rose & J.S. Rose 11286* (NY); Cerro San Felipe, 1800 m, 14-sep-33 (flor), *C. Conzatti 4968* (MO); Mpio. San Antonio Abad. Cerro Maguey al W de San Antonio Abad, camino a La Mexicana, 2130 m, 20-sep-1991 (flor), *P. Tenorio 17537* (MEXU); Mpio. San Lorenzo Albarradas. 7 miles E of Mitla along road to Ayutla, 6500 ft, 18-oct-1967 (flor), *H.S. Gentry 22343* (GH); Mpio. San Luis Amatlán. 7 km al N de Amatlán, 2350 m, 14-jul-1986 (flor), *A. García & F. Mérida 2618* (MEXU); Mpio. San Miguel Tenango. 24.8 km al O de Buenos Aires camino a San Miguel Tenango, 16°16'00"N, 95°35'00"W, 1580 m, 23-sep-1988 (flor), *R. Torres & C. Martínez 12697* (MEXU); Mpio. Santa Cruz Xoxocotlán. Monte Albán, 1800 m, 6-oct-1975 (flor), *M. Sousa et al. 5081* (GH); Mpio. Santa María Ixcatlán. El Jiotillo, 8 km al S de Santa María Ixcatlán, 1800 m, 23-oct-1991 (fruto), *P. Tenorio 17802* (MEXU); Mpio. Tehuantepec. 16 km al O de Buenos Aires camino a San Miguel Tenango, 16°17'00"N, 95°32'00"W, 1150 m, 23-oct-1988 (flor), *R. Torres & C. Martínez 12662* (MEXU); Mpio. Teotitlán de Flores Magón. Cerro Verde, jul-1905 (flor), *C.A. Purpus 3204* (F, GH, UC); Mpio. Tepelmeme. Al NE de El Rodeo, faldas de Cerro Verde, 18°04'00"N, 97°22'00"W, 2500 m, 10-sep-1990 (flor), *A. Salinas et al. 5640* (MEXU); Placas, Cerro Verde al N de Tepelmeme, 2840 m, 18-jul-1985 (flor), *P. Tenorio et al. 9308* (MEXU); Mpio. Tequistepec. La Loma Pachona, 6 km al NW de Guadalupe Cuauhtepac, 18°01'00"N, 97°39'00"W, 2060 m, 11-jul-86 (flor), *P. Tenorio et al. 11741* (MEXU); Mpio. Tlacolula. A 7 km al N-NE de Díaz Ordaz (Santo Domingo del Valle), 1800 m, 23-sep-1978 (flor), *M. Sousa et al. 9684* (MO);

6.9 km al N de Díaz Ordaz, camino a Cuajimoloyas, 2180 m, 16-sep-1988 (flor), *R. Torres & C. Martínez* 12360 (MEXU); municipio desconocido: 25 km by road NE of Hwy 190 on road to Guelatao (Hwy 175), 2440 m, 14-oct-1983 (flor), *W.R. Anderson* 13112 (MEXU, MICH, NY). **Puebla:** Mpio. Caltepec. San Luis Tultitlanapa, jun-1908 (flor), *C.A. Purpus* 3201 (UC); Mpio. Chila Honey. A 10 km al NW de Honey. 12-oct-1980 (flor), *P. Basurto & G. Durán* 733 (MEXU); Mpio. Coxcatlán. Coxcatlán, 8000-9000 ft, sep-1909 (flor), *C.A. Purpus* 4153A (UC); 4 km al E de Pala, brecha a Zoquitlán, 18°14'00"N, 97°05'00"W, 2490 m, 28-sep-1984 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T.* 7478 (MEXU); Mpio. Esperanza. Esperanza, sep-1907 (flor), *C.A. Purpus s.n.* (UC); Mpio. Nauzontla. Nauzontla, 11-sep-1998 (flor), *G. Flores* 5037A (MEXU); Mpio. Tlahuapan. km 74 de la autopista México-Puebla, 3-nov-1998 (fruto), *G. Flores* 5038 (MEXU); Mpio. Xochitlán. Poblado de Huapalegacán, 1100-1200 m, 2-nov-1997 (fruto), *G. Flores* 4950 (MEXU); 5-oct-1996 (flor y fruto) *G. Flores et al.* 4774 (MEXU); 12-oct-1997 (flor), *G. Flores* 4946 (MEXU); Mpio. Zacapoaxtla. 1 km al NO del Tecnológico de Zacapoaxtla, 1800 m, 4-nov-1998 (flor y fruto), *G. Flores* 5040, 5041 (MEXU); 1 km antes de llegar al Tecnológico de Zacapoaxtla, 11-oct-1999 (flor), *G. Flores & J. Linares* 5056 (MEXU). **San Luis Potosí:** Mpio. Ciudad del Maíz. 40 miles W of Nuevo Morelos along highway, 4000 ft, 22-ago-1956 (flor), *O.S. Fearing* 1049 (TEX); Mpio. San Luis Potosí. 29.3 km delante de la presa El Peaje, carr. San Luis Potosí-Río Verde, 1280 m, 30-oct-1999 (fruto), *G. Flores et al.* 5064 (MEXU); Mpio. Venustiano Carranza. ca. 20 km al NE de Venustiano Carranza, camino a Tatalpa, 13-sep-1980 (flor), *J.A. Solís* 2573 (MO); Mpio. Victoria. Cuenca Alta del Río San Marcos en el Picacho, 1500 m, 13-oct-1986 (flor y fruto), *M. Martínez* 1360 (MEXU); Mpio. Villa de Arriaga. San Miguelito, 21-feb-1905 (flor), *J.G. Schaffner* 804 (NY); Mpio. Zaragoza. Sierra de Álvarez, 2200-2400 m, 30-jul-1934 (flor), *F.W. Pennell* 17875 (US, GH); 21.1 miles east of Ciudad de San Luis Potosí, on Highway 70, 22°05'00"N, 100°39'00"W, 2380 m, 5-ago-1983 (flor), *G. Starr* 620 (ARIZ). **Tlaxcala:** Mpio. Ixtacuixtla. Loma de Chapulines, 2 km al oeste de Atotonilco, 19°22'30"N, 98°28'35"W, 2300 m, 28-sep-1992 (fruto), *J.L. Martínez & P. Martínez* 1620 (TLXM); Mpio. Xaltocán. 8 miles WNW of Apizaco along highway 18, 7200 ft, 2-sep-1958 (flor), *O.S. Fearing* 2016 (TEX). **Veracruz:** Mpio. Teocelo. Entre Texolo y Santa Rosa, 19°25'00"N,

97°00'00"W, 1200 m, 16-oct-1978 (flor), *G. Castillo 324* (NY, UC); Mpio. Chiconguiaco. Paz de Enríquez, 1700 m, 28-sep-1975 (flor), *M. Sousa et al. 4924* (TEX); Mpio. Jilotepec. Esquilán, 1400 m, 27-sep-1975 (fruto), *M. Sousa et al. 4903* (GH, TEX); Mpio. Miahuatlán. Miahuatlán, 19°43'00"N, 96°51'00"W, 1750 m, 10-sep-1979 (flor), *A. Rodríguez 51* (F); Mpio. Orizaba. Orizaba, 1653 m, 1855 (flor), *F. Miller 601* (NY); along highway just west of Orizaba, 5800 ft, 7-ago-1967 (flor), *T. Mosquin et al. 6741* (GH); Mpio. Xalapa. Xalapa, calle Serafín Olarte, 1350 m, 27-sep-1976 (flor), *M.G. Zolá 823* (F): **Zacatecas:** Mpio. Jalpa. 38 km al W de Jalpa, sobre la carretera a Tlaltenago, 30 km del entronque con la carretera Jalpa-Juchipila, 2550 m, 21-oct-1973 (fruto), *J. Rzedowski & R. McVaugh 1025* (MEXU); Mpio. Teul de González Ortega. Teul de González Ortega, a 1 km al S del Cerro de la Cruz, 1700 m, 8-oct-1981 (fruto), *J.M. González 11* (IBUG). **COSTA RICA. Prov. Alajuela:** Entre Tepezco Arriba y T. Abajo Alfaro Ruiz, 1900 m, 12-nov-1964 (flor), *A. Jiménez 2529* (F); San Luis de Zarco, 1600 m, 16-sep-1938 (flor), *A. Smith 1199* (NY); **Prov. Cartago:** Cerros de La Carpintera. 1600 m, 14-oct-1973 (flor), *W. Lent 3654* (F); Ochomogo, 14-nov-1912 (flor), *A.M. Brenes s.n.* (NY); Cartago, 4250 ft, nov 1887 (flor), *J.J. Cooper 5757* (F, GH); 14-abr-1905 (flor), *R. Torres 169* (F); 1417 m, oct-1894 (flor), *P. Biolley 8978* (BR); **Prov. Heredia:** S of Bara Blanca, 1000 m, 29-sep-1970 (flor), *D. Janzen 240* (MO); **Prov. San José:** Las Nubes (S. Isidro de Coronado), 20-oct-1946 (flor), *M. Quiróz 1377* (F); 14-nov-1945 (flor), *J.A. Echeverría 175* (F); Borde del Río Torres en San Francisco de Guadalupe, 1100 m, 25-sep-1894 (flor), *H. Pittier & Tonduz 8967* (BR, F); San José, 1100 m, dic-1902 (flor), *H. Pittier 16603* (NY); 3 km southwest of Tarbaca, 1650 m, 4-oct-1966 (flor), *A.S. Weston 2665* (F); Moravia, 21-oct-1934 (flor), *M. Valerio 60* (F); Cerros de Escazú, 9°50'02"N, 84°06'40"W, 1900 m, 22-sep-1993 (flor), *J.F. Morales et al. 1745* (MO); San Francisco de Guadalupe, 1150 m, oct-1892 (flor), *H. Pittier 7172* (BR); provincia desconocida; Cerro de Coria, 1540 m, 24-oct-1940 (flor), *J. León 210* (F). **EL SALVADOR. Depto. Chalatenango:** El Pital, 2000-2700 m, 25-ago-1976 (flor), *E.A. Montalvo 4800* (MO); **Depto. La Libertad:** Boquerón, Seite, 1550 m, 12-oct-1950 (flor), *O. Rohweder 2884* (MO); **Depto. Santa Ana:** Cerro Monte Cristo ca. 14 miles NE of Metapán, 1850-1950 m, 31-jul-1977 (flor), *T.B. Croat 42356* (MO, NY). **GUATEMALA. Depto. Alta Verapaz:** Cobán, 4300 ft, nov-1885

(flor), *Tuerkheim* 326 (GH, US); Depto. Alta Verapaz. Vicinity of San Juan Chamelco, feb-1969 (flor), *M.R. Wilson* 40979 (F); **Depto. Chimaltenango:** Tecpán, 2333 m, 6-jul-1949 (flor), *L.O. Williams & A. Molina* 16802 (F); Volcán Acatenago, Calderas, 2300 m, 26-ago-1904 (flor), *M. Véliz* 15372 (MEXU); **Depto. Chiquimula:** Upper slopes of Montaña Tajurán, in vicinity of El Barriol, 1200-1700 m, 28-oct-1939 (flor), *J.A. Steyermark* 30762 (F); **Depto. El Quiché:** SE of Nebal, along road to Boqueron, 6500-7000 ft, 25-jun-1964, (flor), *G.R. Proctor* 25377 (TEX); Chichicastenango, 13-sep-1959 (flor), *O. Degener & I. Degener* 26537 (US); 1 km north Chichicastenango, 10-sep-1970 (flor), *W.E. Harmon* 4365 (NY); **Depto. Escuintla:** Texcuaco, 1000 m, oct-1928 (flor), *J. Morales* 1083 (F); **Depto. Guatemala:** El Naranjo, 1480 m, feb-23 (fruto), *G. Salas* 210 (US); Guatemala, 22-abr-1905 (flor), *I. Aguilar* 98 (F); Upper slopes of Volcano Pacaya, 2200 m, 23-ago-1970 (flor), *W.E. Harmon* 4170 (MO, NY); Guatemala City, 24-oct-1965 (flor), *L. Andrews s.n.* (NY); 1500 m, 27-sep-1970 (flor), *W.E. Harmon* 4429 (MICH, NY); Vicinity of San Andrecillo, 1700 m, 26-sep-1972 (flor), *A. Molina & A.R. Molina* 27548 (F, MICH); Caleras del Norte prés Guatemala, 1500 m, 21-nov-1929, (flor y fruto), *M.L. Rodríguez* 1162 (P); Punta las Vacas, 1400 m, 24-dic-1929 (flor), *M.L. Rodríguez* 1489 (P); **Depto. Huehuetenango:** La Sierra (Tujimach), across river from San Juan Atitán de los Cuchumatanes, 2500-2900 m, 8-sep-1942 (flor), *J.L. Steyermark* 51963 (NY); Sierra de los Cuchumatanes just below Calaveras, 3000 m, 4-dic-1962 (fruto), *L.O. Williams et al.* 22401 (F); 10-20 km west of Huhuetenango, 2000 m, 3-dic-1963 (fruto), *L.O. Williams et al.* 22238 (F); Barranco "Palo Negro" about 10 km west of Aguacatán, 2200 m, 28-nov-1962 (fruto), *L.O. Williams et al.* 21837A (F); La Sierra (Tujimarch), across river from San Juan Atitán, Sierra de los Cuchumatanes, 2500-2900 m, 8-sep-1942 (flor), *J.L. Steyermark* 51963, 51987 (F, US); Cuchumatanes Mtns. road from Huehuetenango to Concepción, 8.3 km north of Chiantla, 3350-3450 m, 27-ago-1976 (flor), *J.D. Boeke* 105 (NY, MO); Barranca Palo Negro, about 10 km west of Aguacatán, 2200 m, 28-nov-1962 (fruto), *L.O. Williams* 21837A (F); Cerro Pixpix, above San Idefonso Ixtahuacán, 1600-2800 m, 15-ago-1942 (flor), *J.A. Steyermark* 50568 (F); Above Chiantla, Sierra de los Cuchumatanes, 2100 m, 9-ago-1942 (flor), *J.A. Steyermark* 50370 (F); Sierra de los Cuchumatanes just below Calaveras, 3000 m, 4-dic-1962 (fruto), *L.O. Williams et al.*

22401 (F); 5 km from Huehuetenango, highway to La Mesilla, 1900 m, 11-sep-1971 (flor), *A. Molina & A.R. Molina* 26307 (F); **Depto. Jalapa:** Vicinity Jalapa, 1360 m, 7-18-nov-1940 (flor), *P.C. Standley* 76480 (F); Laguna de Ayarza, 8000 ft, sep-1892 (flor), *Heyde & Lux* 3743 (US); **Depto. Mazatenango:** San Rafael, ago-1939 (flor), *M. Lewis* 899 (F); **Depto. Quezaltenango:** 3 miles east of Quezaltenango along road to San Cristóbal Totonicapán, 7000 ft, 4-ago-1965 (flor), *D.E. Breedlove* 11457 (F); Granja Penal, Cantel, 2340 m, 9-ago-1976 (flor), *D.N. Smith* 285 (F); 3 miles east of Quezaltenango along road to San Cristóbal Totonicapán, 7000 ft, 4-ago-1965 (flor), *D.E. Breedlove* 11457 (TEX); On hwy. 9s, 2.2 m S of intersection of hws. 9s and 1, 2290 m, 13-jul-1972 (flor), *M.F. Denton* 1788 (MICH); **Depto. San Marcos:** south of San Marcos toward Castalia, 1600-2200 m, 16-dic-1963 (fruto), *L.O. Williams et al.* 26190 (F); **Depto. Santa Rosa:** Cuajiniquilapa, 2500 ft, sep-1893 (flor), *Heyde et Lux* 6102 (GH, US); **Dpto. Sololá:** About 4 km east of Godínez, 2100 m, 5-dic-1963 (fruto), *L.O. Williams et al.* 25160 (F); Volcán Santa Clara, north-facing slopes towards Lago de Atitlán, 2000-2950 m, 6-jun-1942 (flor), *J.L. Steyermark* 47082 (F); **Depto. Zacapa:** Sierra de las Minas, along trail between Río Hondo and summit mountain at Finca Alejandrina, 1000-1500 m, 11-oct-1939 (flor), *J.L. Steyermark* 29692A (NY); Along Río Repollal, 2100-2400 m, 12-ene-1942 (fruto), *J.L. Steyermark* 42436 (F); **Dpto. Zacatepéquez:** Volcán Acatenango, 8500 ft, ago-1892 (flor), *W.C. Shannon* 1234 (US); Departamento desconocido; Alamida, 7-oct-1936, *J.R. Johnston* 24 (F). **HONDURAS. Depto. El Paraíso:** Cerca de San Lucas, 1500 m, 20-oct-1963 (flor), *A. Molina* 13083 (F, NY, TEX); **Depto. Morazán:** Mt. Uyuca, 5500 ft, 20-jul-1948 (flor), *S.F. Glassman* 1992 (NY, F, GH); 1238 m, 9-sep-1943 (flor), *J. Valerio* 717 (F); 1300-1600 m, 30-oct-1951 (flor), *J.R. Swallen* 11165 (F, US); 1500 m, 7-ago-1947 (flor y fruto), *A. Molina* 452 (F); 1600 m, 19-jul-1963 (flor), *A. Molina* 12810 (F); La Montañita, 1400-1750 m, 18-nov-1948 (flor), *P.C. Standley* 14773 (F); 1650 m, 29-dic-1947 (fruto), *L.O. Williams & A. Molina* 13619 (F, GH); slopes of Cerro de Uyuca, region of El Valle Encantado, 1300-1500 m, 8-dic-1946 (flor), *P.C. Standley et al.* 958 (F); slopes of Cerro de Uyuca, 1500 m, 25-nov-1946 (flor), *P.C. Standley & L.O. Williams* 805 (F); Piedra Herrada, lower slopes of Cerro de Uyuca, 1500-1650 m, 7-ago-1947 (flor), *P.C. Standley* 11927 (F); Faldas noroeste de la Mt. Uyuca, cerca de Las Flores, 1600 m, 20-oct-1948 (flor),

A. Molina 1268 (F); Región of El Quebracho, lower slopes of Cerro de Uyuca, 1450-1500 m, 28-jul-1949 (flor), *P.C. Standley* 21864 (F); Cerro de Uyuca, along trail from Las Flores to La Labranza, 1600-1750 m, oct-1948 (flor), *P.C. Standley* 14060 (F); 1500-1575 m, nov-1950 (flor), *P.C. Standley* 27374 (F); Las Flores, slopes of Cerro de Uyuca, 1600 m, 20-oct-1948 (flor), *P.C. Standley* 13308 (F); Mt. Uyuca, above Hoya Grande, 1700 m, 27-nov-1948 (flor), *L.O. Williams & A. Molina* 14764 (F); en faldas de Montaña Uyuca, 1600 m, 28-ago-1951 (fruto), *A. Molina* 4088 (F, GH, MO); Tegucigalpa, 20 km carretera vieja al Zamorano, 7-ago-1977 (flor), *C. Nelson & E. Vargas* 2813 (MO); Tegucigalpa, 5 km carretera a Danlí, 18-oct-1978 (flor), *I. de Martínez* 206 (MO); Drainage of the Río Yeguaré, 1700 m, 27-nov-1948 (flor), *L.O. Williams & A. Molina* 14764 (F, GH, US); 1500 m, 28-dic-1949 (fruto), *L.O. Williams* 17042 (F, GH); 1600 m, 28-ago-1951 (fruto), *A. Molina* 4088 (F, GH, MO); Parque Nacional La Tigra (Rosario), 1700 m, 14-nov-1987 (flor), *S. Lagos Witte et al.* 66 (MO). **NICARAGUA. Depto. Estelí:** Along Estanzuela creek, 8 km west of Estelí, 1000 m, 4-nov-1968 (flor), *A. Molina* 23091 (F, NY); 8 km sobre la carretera a San Nicolás, San José de la Laguna, 12°58'00"N, 86°20'00"W, 1300 m, 6-nov-1981 (flor), *P.P. Moreno* 12671 (MO); along new road from Hwy 1 (at km 135.5 and ca.10.6 km W of bridge at la Trinidad) to San Nicolás, ca. 9.5 km from Hwy 1, 1200-1400 m, 31-ago-1978 (flor), *W.D. Stevens et al.* 10253 (MO); along new road from Hwy 1 (at km 135.5 and ca.10.6 km W of bridge at la Trinidad) to San Nicolás, ca. 9 km from Hwy 1, 1200-1400 m, 21-sep-1980, (flor), *W.D. Stevens et al.* 17963 (MO); 1.5 km al N del Valle San José de la Laguna, camino a San Nicolás, 12°58'00"N, 86°20'00"W, 1200-1300 m, 23-sep-1981 (flor), *P.P. Moreno* 11314 (MO); 2 km al S del puente del río Estanzuela, 1200 m, 29-sep-1980 (flor), *M. Guzmán et al.* 1231 (MO); **Depto. León:** Camino a San Nicolás, La Guayaba, 11 km de la carretera Panamericana, 12°57'00"N, 86°21'00"W, 1300 m, 15-oct-1982 (flor), *P.P. Moreno* 17750 (MO). **PANAMÁ. Dpto. Chiriquí:** 3 mi N El Volcán on old lava flow, 5000 ft, 28-jun-1969 (flor), *E.L. Tyson* 5832 (MO).

Distribución y hábitat. Se distribuye desde el norte de México hasta Centro América; en México, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San

Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas; en Centroamérica en los países de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Crece en suelos rocosos, calizos, arcilloso rojizos, de lava volcánica o paredones húmedos, en el bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Quercus* con elementos del bosque mesófilo de montaña o barrancas húmedas, bosque de *Juniperus* mezclado con pastizales, bosque de *Pinus-Liquidambar*, bosque de *Alnus* con *Quercus* y *Pinus*, matorral xerófilo, acahuales, parcelas abandonadas, matorral de *Quercus* y en cultivos de maíz. En altitudes de 1000-3450 m. Florece de abril a febrero y fructifica de agosto a febrero.

Kunth (1823) describe *C. pulchella* colectada por *Humboldt & Bonpland*, de la Nueva España en la región de Pátzcuaro en Michoacán, a una altitud de 1130 m snm, la cual florece en el mes de septiembre, destaca que es una planta trepadora con hojas trifolioladas y folíolos elípticos, obtusos con la base redonda, subcordada, estrigulosa y con el cáliz hispido-piloso, con flores axilares, pedunculadas, violácea, ovario estipitado, seríceo-hirsuto, con 13 óvulos, sin poder observar los frutos.

Donnell Smith (1895) reporta *C. pulchella* en seis números de Colecta de *W.S. Shannon, Juan J. Cooper y Heyde et Lux* de Guatemala y Costa Rica, determinadas por Micheli como *C. pulchella* dentro de estas una colecta como forma *glabrior* y otra como var. *rufescens*.

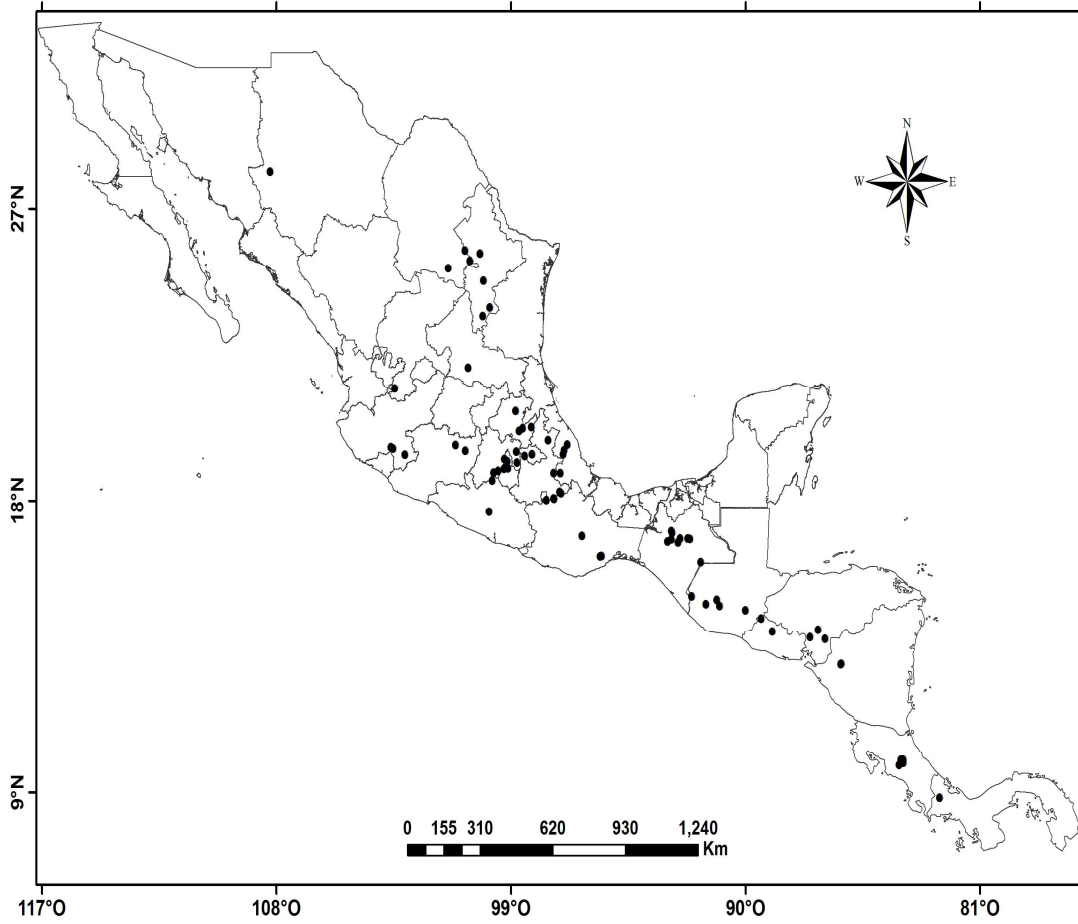
Rose (1903) coloca a *C. pulchella* en su sección de especies dudosas e inciertas o excluidas, menciona que la mayoría del material de herbario ha sido referida como cualquier otra, sin embargo no pudo observar ningún material de esta especie. En esa misma publicación describe *C. glabrior* como una especie nueva de la colecta de *Heyde & Lux 454*, en septiembre de 1892 de Laguna de Ayarza, del departamento de Jalapa en Guatemala, y *C. rufescens* de una colecta de él mismo en septiembre de 1890 del Quiche en Chiul, en su clave solamente las diferencia por su pubescencia esparcida o adpresa en el cáliz.

Rose (1906) describe dos especies nuevas más para el género *Cologania*, *C. lozanii* y *C. tenuis*, la primera descrita de una colecta de *Pringle y Lozano 13425*, cerca de Monterrey en el estado de Nuevo León, y refiere que es una planta trepadora con los folíolos lanceolados o algo rómbicos, con el ápice agudo y la inflorescencia con cuatro flores púrpura. La segunda la describe de una colecta de

J.N. Rose 7233 del estado de Morelos cerca de El Parque, como una planta trepadora, con los folíolos ovado-oblongos, con el ápice agudo, la inflorescencia con 4-5 flores púrpura, la legumbre angosta y destaca que esta especie puede estar muy relacionada con *C. grandiflora*, pero difiere en el tamaño de sus flores y la pubescencia del cáliz.

Standley y Steyermark (1946), reportan *Cologania glabrior* y *C. rufescens*; en su clave, las separan al igual que Rose por su pubescencia en el cáliz; no obstante, comentan que *C. rufescens* podría ser una variante de *C. glabrior*.

Fearing (1959) y Turner (1992), colocan como sinonimia a todos los taxones antes mencionados incluyendo *C. pulchella* en *C. broussonetii*, sin embargo en este estudio se pudo encontrar caracteres importantes que se encuentran en *C. pulchella* y que comparte con los taxones antes referidos; como es el ancho y forma de la bráctea del pedúnculo, el largo del tubo estaminal, el tamaño del filamento vexilar, el tamaño del ovario, el tamaño, forma y pubescencia de la legumbre casmógama y cleistógama.



Mapa 16. Distribución geográfica de *Cologania pulchella*.



Fig. 16. *C. pulchella* Kunth. Dibujo tomado de Rose (1906). **a** Aspecto de la planta en floración, **b** Cáliz, **c** Estandarte, **d** Ala, **e** Quilla, **f** Androceo diadelfo, **g** Ovario, **h** Legumbre casmógama y cleistógama.

Cologania racemosa (B.L. Rob.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8:40. 1903. BASONIMO: *Cologania pulchella* Kunth var. *racemosa* B.L. Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 29: 315. 1894. TIPO: MÉXICO. Jalisco: Tequila, Ago-Sep 1886, *E. Palmer* 379 LECTOTIPO: Designado por Turner, 1992. GH; fotografía del LECTOTIPO: TEX; ISOLECTOTIPOS: DS, NY!, US!). McVaugh (1987) y Rose (1903) notaron que dos colecciones estuvieron citadas en el protólogo. Turner (1992) designa a *E. Palmer* 379 como Lectotipo. (Mapa 17).

Hierbas trepadoras o postradas, 0.8-2 m de largo. **Ramas** corrugadas, estrigoso-pilosas, los pelos amarillo-claros. **Hojas** 11-19.3 cm. de largo, trifoliadas; **estípulas** 2.6-5.2 mm de largo, 0.3-0.7 mm de ancho, linear-lanceoladas, estrigosas; **pecíolos** 1.1-8.1 cm. de largo, acanalados, corrugados, pilosos, estrigosos a estrigulosos; **raquis** 4-22 mm de largo, acanalado, corrugado, estrigoso, estriguloso; **estipelas** 0.6-1.6 mm de largo, lineares, aciculares, estrigulosas a glabras, en ocasiones deciduas; **peciólulos** 1.5-3.5 (-4) mm de largo, densamente hirsutulos; **folíolos** 1.5-10.7 cm de largo, 1.2-6.5 (-7.8) cm de ancho, ovados, ovado-trulados, trulados, raramente elípticos, la base cuneada, el ápice agudo, mucronado, la nervadura ligeramente inconspicua en el haz, el envés conspicua, densamente a ligeramente estrigosos en ambas superficies. **Inflorescencia** racemosa, raramente pseudorracemosa, con 1-13 flores casmógamas, 1-17 flores cleistógamas, 2.6-25.5 cm de largo; **pedúnculo** (0.4-) 2.3-23.7 cm de largo, densamente estrigoso; **pedicelos** 2.5-7.5 mm de largo, estrigulosos; **bráctea del pedúnculo** 2.5-5 mm de largo, 0.3-0.6 mm de ancho, linear-lanceolada, lanceolada, estriada, estrigulosa; **bráctea del pedicelo** 2.3-5 mm de largo, 0.2-0.6 mm de ancho, linear-lanceolada, estrigulosa; **bractéolas** 1.8-3.8 (-4.5) mm de largo, 0.2-0.3 (-0.5) mm de ancho, lineares, estrigulosas. **Flor** con la corola púrpura intenso, púrpura rojizo oscuro, púrpura azul oscuro, púrpura, lila, morada, violeta, guinda; **cáliz** 9-14 mm de largo, 2.9-4.4 mm de ancho, estrigoso, hirsuto, los dientes (1.3-) 2-6.2 mm de largo, (0.8-) 1-1.8 mm de ancho, el adaxial 2.5-3 mm de largo, 2.2-3 mm de ancho; **estandarte** 18-22 mm de largo, 8-10.5 mm de ancho, obovado, obovado-oblongo, la uña ligeramente lobulada; **alas** 15-18.5 mm de largo, 2-3 mm de ancho, oblongas, las uñas 7.5-9 mm de largo; **quilla** 13-15.5 mm de largo, 2.4-3.1 mm de ancho,

obovado-oblonga, las uñas 7.6-9 mm de largo; **tubo estaminal** 13.5-16 mm de largo, 1.6-2.5 mm de ancho, los filamentos 1-2.4 mm de largo, el filamento vexilar 12-14 mm de largo; **anteras** 0.3-0.6 mm de largo, 0.2-0.4 mm de ancho, ovadas a elípticas; **ovario** 12-15 mm de largo, 0.4-0.6 mm de ancho, seríceo, estrigoso; **estilo** 1.8-2 mm de largo, recto a ligeramente curvado; **estigma** 0.2 mm de diámetro; **óvulos** 14-18. **Legumbre casmógama** 5.7-8 cm de largo, 3-5 mm de ancho, curvada, las valvas pardo oscuras, estrigosas, el estípite 3-4 mm de largo, glabro; **semillas** 9-18, 2.4-3.4 mm de largo, 1.7-2.4 mm de ancho, oblongas, la testa lisa, parda, sin manchas. **Legumbre cleistógama** (2.6-) 3.4-4.7 cm de largo, 3-4 mm de ancho, curvada, las valvas pardo oscuras, seríceas, estrigosas, el estípite ausente; **semillas** 5-11, 2.8-3.1 mm de largo, 2-2.3 mm de ancho, oblongas, elípticas, la testa lisa, pardo-amarilla, con o sin manchas pardo oscuras.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Colima:** Mpio. Comala. 8 km de la desviación al fresnito o 7 km del Fresnito camino al Nevado de Colima, 19°35'36''N, 103°32'0.4''W, 1935 m, 19-nov-1996 (fruto), *G. Flores et al.* 4785 (MEXU). **Chihuahua:** Mpio. Ocampo. 14 km al W de Ocampo, brecha a Moris, 1720 m, 29-sep-1985 (fruto), *P. Tenorio et al.* 10036 (MEXU). **Jalisco:** Mpio. Autlán de Navarro. 13 km al SE de la carretera Autlán-La Huerta, camino a Ahuacapán o 6 km al SE de Ahuacapán, camino a Corralitos, 19°38'40''N, 104°20'07''W, 1525 m, 18-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio* 4993 (MEXU); Mpio. Casimiro Castillo. Along road between Autlán and Barra de Navidad (Méx. highway 80), 12 miles south of Autlán, 1150 m, 26-sep-1966 (flor), *W.R. Anderson & C.W. Laskowski* 3756 (MEXU, MICH, NY); Mpio. Chapala. Near Chapala, 5-oct-1903 (fruto), *J. N. Rose & J. H. Painter* 7641 (US); Mpio. Guadalajara. Barrancas of Guadalajara, 8-sep-1893 (flor y fruto), *C. G. Pringle* 5516 (GH, MO, US,); Near Guadalajara, sep-1903 (fruto), *J. N. Rose & J. H. Painter* 7332 (GH, NY, P); Mpio. Jamay. Jamay, 1540 m, 22-oct-1980 (fruto), *G. Frías s.n.* (IBUG); Mpio. Jocotepec. 2 km al N del poblado Zapotitlán de Hidalgo, camino a Cerro Viejo, 1700 m, 20-oct-1996 (fruto), *G. Flores et al.* 4780 (MEXU); Mpio. San Cristobal de la Barranca. 4 km de la desviación hacia La Arena-Techuluta, 22-oct-1996 (fruto) *G. Flores et al.* 4781 (MEXU); Mpio. San Gabriel. Los García, 4 km de El Jazmín, carr. Cd. Guzmán, 19°38'27''N,

103°40'30''W, 1870 m, 19-nov-1996 (fruto), *G. Flores et al.* 4790 (MEXU); Mpio. Tecalitlán. Barranca San Juan de Dios, about 15 km East of Pihuamo, 1200-1300 m, 23-oct-1963 (flor), *J.V.A. Dieterle* 3013 (MEXU, MICH); Mpio. Tepatitlán. Barranca of Río Verde, ca. 20 miles north of Tepatitlán on road to Yahualica, 1450 m, 27-28-ago-1958 (flor), *R. McVaugh* 17418 (MICH); Mpio. Tequila. Volcán Tequila, south Tequila, 1720 m, 11-ago-1968 (flor), *W.R. Anderson & Ch. Anderson* 5148 (MICH). **Michoacán:** Mpio. Coalcomán. Coalcomán, 1000 m, 18-sep-1938 (flor), *G. B. Hinton* 12204 (MICH, NY). **Nayarit:** Mpio. Ahuacatlán. A 10 km al S de Ahuacatlán, camino a Amatlán de Cañas, 19-oct-1986 (fruto), *O. Téllez* 9905 (MEXU); 10 miles southeast of Ahuacatlán, on the road to Barranca del Oro and Amatlán, 1100-1300 m, 17-18-nov-1959 (fruto), *R. McVaugh & W.N. Koelz* 773 (MICH); Mpio. Amatlán de Cañas. 9 km al SE de Ahuacatlán camino Amatlán de Cañas, 21°08'00''N, 104°28'00''W, 1335 m, 7-nov-1993 (fruto), *G. Flores et al.* 3121, 3122 (MEXU); Mpio. Ixtlán del Río. Rincón de Mateo, near Ixtlan, 25-sep-1926 (flor), *Y. Mexia* 778 (UC); Mpio. Nayar. Cerro Cangrejo, cañada al NE del poblado Villa de Guadalupe, 1200-1400 m, 18-sep-1989 (flor), *P. Tenorio & G. Flores* 16189 (MEXU); 22.7 km al NW de Jesús María, camino Jesús María-La Mesa del Nayar, 22°12'00''N, 104°37'00''W, 1380 m, 23-sep-1989 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio* 1340 (MICH); Mpio. Tepic. 10 km al E de La Yerba, carretera La Yerba-Tepic o al SE de la desviación La Peñita, 21°31'20''N, 105°00'57''W, 945 m, 15-sep-1994 (flor), *G. Flores et al.* 3682 (MEXU); 1 km al S del km 11 de la carr. Tepic-Miramar o 2 km al SW de Venustiano Carranza, 21°30'47''N, 105°00'08''W, 1150 m, 15-sep-1994 (flor), *G. Flores et al.* 3780 (MEXU); km 5 sobre el camino de terracería que va al Cuarenteño, Cerro San Juan, 21°29'00''N, 104°54'00''W, 1400 m, 17-oct-1989 (fruto), *O. Téllez* 12353 (MEXU, MO); 2 km al SE del Izote, camino al Cuarenteño, 21°30'00''N, 104°58'00''W, 1350 m, 9-nov-1993 (fruto), *G. Flores et al.* 3158, 3179 (MEXU); 3 km al E del Izote, camino a el Rancho La Noria, en el Cerro San Juan, 21°30'44''N, 104°58'13''W, 1264 m, 16-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio* 4978 (MEXU); Mpio. Xalisco. 8 km al SW de la desviación Xalisco-El Carrizal, 21°24'16''N, 104°56'23''W, 1200 m, 17-sep-1994 (flor), *G. Flores et al.* 3882 (MEXU); brecha a 2 km al N del Carrizal, entronque de Emiliano Zapata a Cofradia de Chocovac, 21°23'00''N, 104°56'00''W, 1135 m, 10-nov-1993

(fruto), *J.I. Calzada 18914* (MEXU); 6 km al W de Xalisco, camino a la estación de Microondas Cerro Boludo, 21°26'8.2"N, 104°56'36.6"W, 1264 m, 16-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio 4987* (MEXU); municipio desconocido; Rancho de las Delicias, 1000 m, 11-sep-1926 (flor), *Y. Mexia 560* (UC). **Oaxaca:** Mpio. Juchitán de Zaragoza. 27 km al E de Rodolfo Figueroa, camino al Trebol o Benito Juárez, entrando por Rizo de Oro, 16°38'00"N, 94°12'00"W, 1030 m, 5-nov-1987 (flor), *R. Torres & C. Martínez 10629* (MEXU); Mpio. San Miguel Chimalapa. Río Portamonedas, segundo arroyo al lado E al S de Benito Juárez rumbo a Rancho de Los Domínguez, ca. 36 km en línea recta al N de San Pedro Tapanatepec, 16°42'00"N, 94°08'00"W, 950 m, 24-sep-1985 (flor), *S. Maya 2250* (MEXU); Mpio. San Pedro Tapanatepec. Arroyo Las Yeguas (afluente del Río Portamonedas), ca. 2-3 km al NE de Benito Juárez, ca. 40 km en línea recta al N de San Pedro Tapanatepec, 16°43'00"N, 94°06'00"W, 1000-1200 m, 30-sep-1985 (flor), *S. Maya 2291* (MEXU); Mpio. Santiago Juxtlahuaca. Alrededores de Copala, 1530 m, 19-ago-1976 (flor), *M. Sousa et al. 5822* (ARIZ); Mpio. Villa de ETLA. Valle of ETLA, sep-1895 (flor), *C. Álvarez 743* (GH). **Sinaloa:** Mpio. Badiraguato. 6 km al SW de Potrerillos, carr. Durango-Mazatlán, 1250 m, 17-sep-1978 (flor), *R. Grether & H. Quero 1091* (MEXU).

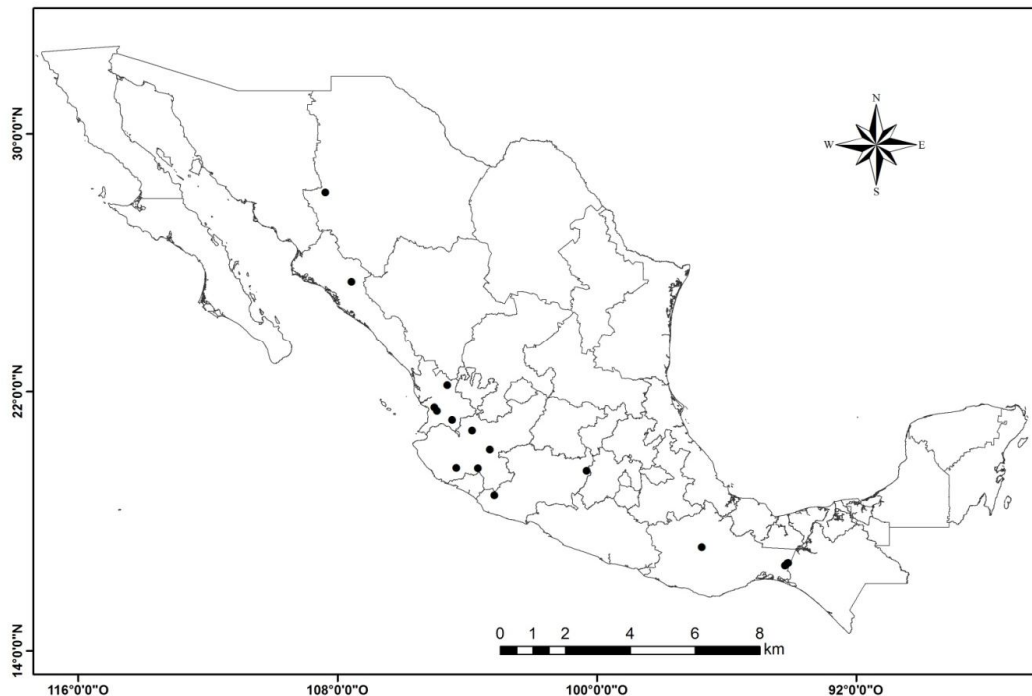
Distribución y hábitat. En México, se distribuye en los estados de Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa. Crece en el bosque *Pinus*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, ecotonía del bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, bosque de *Liquidambar*, vegetación secundaria en campos de cultivo. En altitudes de 945-1935 m snm. Florece de agosto a noviembre y fructifica de septiembre a noviembre.

Rose (1903), publica *Cologania racemosa* del basónimo *C. pulchella* (Kunth) var. *racemosa* B. L. Rob. Robinson (1894); refiere que la variedad estuvo basada en dos colectas, una del Dr. *Palmer 379* de "Tequila" y la otra de *C.G. Pringle 5164* "Guadalajara", ambas del estado de Jalisco. Argumenta que *C. racemosa* presenta caracteres distintos de *C. pulchella* como racimos más alargados, folíolos ovados, no fuertemente reticulados, bractéolas lineares y la pubescencia adpresa en la

legumbre y cáliz.

Fearing (1959) coloca *C. racemosa* en la sinonimia de *C. biloba*; menciona que se basó principalmente en el tipo de inflorescencia racemosa y además ésta muestra algunos caracteres morfológicos característicos de *C. broussonetii*, con el cual podría estar hibridizándose.

Turner (1992) reconoce como especie válida a *C. racemosa*, la cual tiene inflorescencias más largas y flores más pequeñas comparadas con *C. biloba*. Comenta que Fearing (1959) y McVaugh (1987) trataron a este taxón como sinonimia de *Cologania biloba* y más tarde notaron que ésta presenta los racimos más cortos y las flores más grandes (28-30 mm desde la base del cáliz hacia el ápice del estandarte contra 15-25 mm de *C. racemosa*), los folíolos son también dos veces más largos que el ancho, contra 1.5-2 veces más largo que el ancho de *C. biloba* se distribuye en el estado de México y a lo largo de las partes altas del oriente de México y *C. racemosa* en la Sierra Madre Occidental, desde el sur de Durango hasta el oeste de Michoacán y Oaxaca.



Mapa 17. Distribución geográfica de *Cologania racemosa*.

Cologania sousae G. Flores & A. Delgado, sp. nov. ined. TIPO. MÉXICO. Estado de México: Mpio. Temascaltepec. SO de la Ciudad de Temascaltepec, al lado de la carretera, 19°05'00''N, 100°00'00'' W, 2030 m, 25 Oct 2000, A. Delgado S. 1769 (HOLOTIPO: MEXU). (Mapa 18; Fig. 17).

Hierbas postradas o trepadoras, 0.4-1 m de largo. **Ramas** acanaladas, corrugadas hirsutas, estrigosas ó ligeramente estrigosas, pelos pardo-amarillentos, amarillo-claros o blancos. **Hojas** 2.9-14.3 mm de largo, trifoliadas; **estípulas** 2.2-5.8 mm de largo, 0.2-0.8 (-1.3) mm de ancho, lanceoladas a ovado-lanceoladas, estriadas, estrigosas a estrigulosas; **peciolo** 1.1-6.9 cm de largo, acanalados, corrugados, ligeramente estrigosos o estrigulosos; **raquis** 3.8-20 mm de largo, sulcado, corrugado, estriguloso a ligeramente estrigoso; **estipelas** 0.4-1.3 mm de largo, lineares, glabrescentes o glabras, persistentes; **peciólulos** 1.1-3 mm de largo densamente hirsútulos, estrigosos o ligeramente estrigulosos; **folíolos** 0.9-7.8 cm de largo, 0.4-3.2 cm de ancho, ovados a ovado-lanceolados, la base obtusa, cuneada a redondeada, el ápice agudo, acuminado, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, en el envés conspicua y escasamente prominente, estrigosa en el haz, el envés más densamente. **Inflorescencia** racemosa, 2-17 flores casmógamas, 2.6-28 cm de largo; **pedúnculo** (0.2-) 0.8-23 cm de largo, hirsuto, estrigoso a estriguloso; **pedicelos** 3.8-6 (-7.4) mm de largo, pilosulosos o estrigosos; **bráctea del pedúnculo** 2.1-4.5 mm de largo, 0.2-0.5 mm de ancho, linear, linear-lanceolada, hirsuta, estrigosa, persistente; **bráctea del pedicelo** 2-4.1 mm de largo, 0.2-0.5 mm de ancho, linear, ligeramente estriguloso a pilosuloso; **bractéolas** 1.2-3.5 mm de largo, (0.1-) 0.2-0.3 mm de ancho, lineares, estrigosas, hirsútulas ó ligeramente estrigulosas, persistentes. **Flor** con la corola violeta intenso, azul-púrpura, púrpura; **cáliz** 9-13 mm de largo, 3-4.5 (-5.5) mm de ancho, hirsuto, estrigoso a ligeramente estrigoso, púrpura-verdoso, los dientes 2-4 mm de largo, 1.5-2.1 mm de ancho, el adaxial 3-3.5 mm de largo, 3-5.5 mm de ancho; **estandarte** 19-24 mm de largo, 14-16 mm de ancho, obovado, orbicular, la base ligeramente lobulada, el ápice hendido; **alas** 19-22 mm de largo, 4.3-5.4 mm de ancho, oblongo-obovadas, las uñas 8.5-10 mm de largo; **quilla** 14.5-16.5 mm de largo, 2.7-3.4 mm de ancho, oblongo-elípticas, las uñas 8.5-10.5 mm de largo; **tubo**

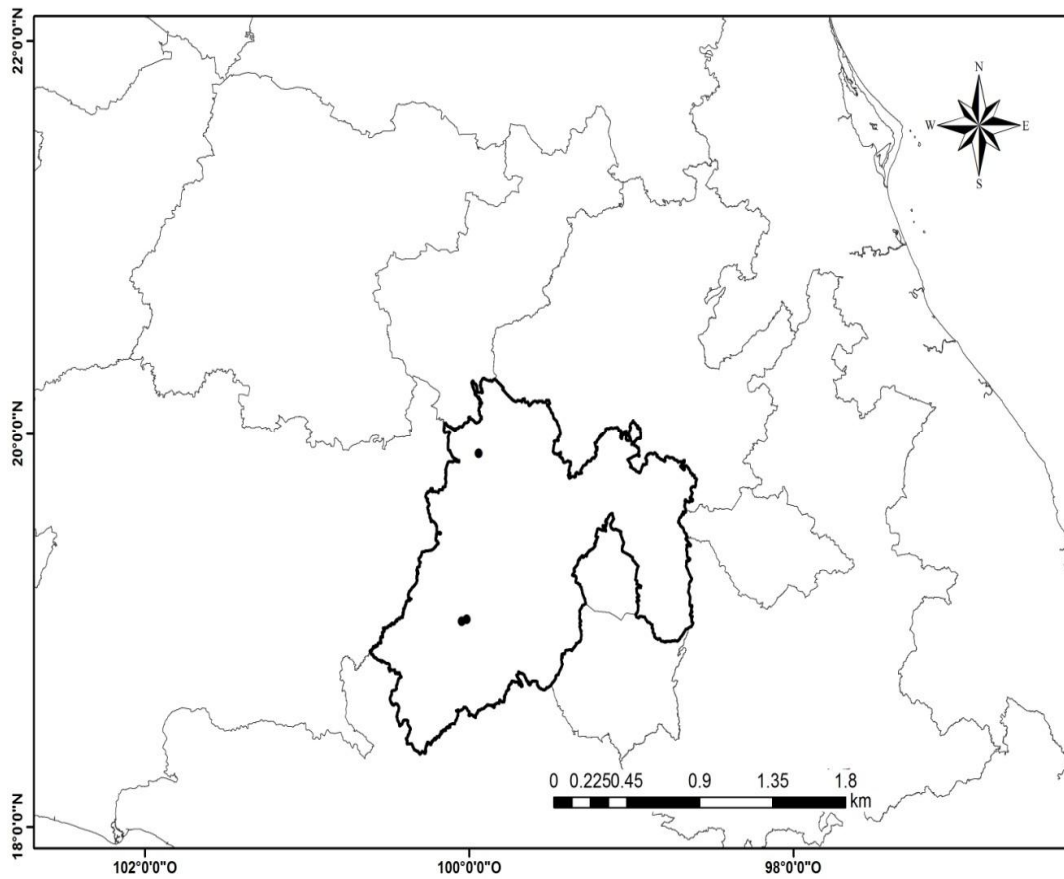
estaminal 14-15.5 mm de largo, 2-3 mm de ancho, los filamentos 1-2 mm de largo, filamento vexilar 12.5-14 mm de largo; **anteras** 0.4-0.7 mm de largo, 0.3-0.4 mm de ancho, ovadas, oblongas; **ovario** 14-15.5 mm de largo, 0.4 mm de ancho, el ápice ligeramente dilatado, seríceo; **estípite** 2.4-3 mm de largo, glabro; **estilo** 2.5-2.8 mm de largo, con la base ligeramente amplia, curvado; **estigma** 0.2-0.3 mm diámetro; **óvulos** 10-13. **Legumbre cleistógama** 3.4-5 cm de largo, 3-4 mm de ancho, ligeramente curvada, valvas estrigulosas, estípite 1-1.5 mm; **semillas** 5-7, 3.7-4.1 mm de largo, 2.7-2.8 mm de ancho, oblongas, elípticas, la testa lisa, pardo-amarillentas, con manchas pardas.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Estado de México:** Mpio. Sultepec. 6 km al SO de Texcaltitlán, carretera Texcaltitlán-Sultepec, 1900 m, 19-feb-1997 (fruto), *G. Flores 4808* (MEXU); Mpio. Temascaltepec. Comunal Real de Arriba, cerca de Temascaltepec, 16-oct-1979 (flor), *C.H. Ramos s.n.* (MEXU, MO); ca. 15 mi. E Temascaltepec on Rt. 134, 28-oct-1981 (flor), *M.J. Warwock 2590* (TEX); 51.6 km SW of Toluca on Mex 134, 1-nov-2000 (flor), *T. Yahara et al. 2253* (MEXU); Carretera 134 Toluca-Temascaltepec, 12 km al NE de Temascaltepec, adelante del Restaurante La Guarida del Coyote, 2-dic-2006 (flor), *G. Flores & S. Valencia 5736* (MEXU).

Distribución y hábitat. Especie conocida en México sólo del Estado de México. Crece principalmente en el bosque de *Pinus-Quercus* y bosque de *Quercus*. En altitudes de 1900-2300 m snm. Florece de noviembre a diciembre y fructifica en febrero.

Esta especie presenta principalmente inflorescencias racemosas largas y bractéolas lineares, lo cual la hace similar a *Cologania racemosa* (B.L. Rob.) Rose; sin embargo los caracteres como; la inflorescencia 2-17 flores casmógamas, 2.6-28 cm de largo; pedúnculo (0.2-) 0.8-23 cm de largo; bráctea del pedúnculo 0.2-0.5 mm de ancho, linear, linear-lanceolada; tubo estaminal 14-15.5 mm de largo; filamento vexilar 12.5-14 mm de largo; ovario 14-15.5 mm de largo, seríceo. Legumbre cleistógama ligeramente curvada, valvas estrigulosas, hacen que ésta se pueda diferenciar de *C. racemosa* y por la tanto se propone una nueva especie.

El nombre de esta especie es dedicado al Dr. Mario Sousa Sánchez, quien ha estudiado por muchos años la familia Leguminosae en México.



Mapa 18. Distribución geográfica de *Cologania sousae*.

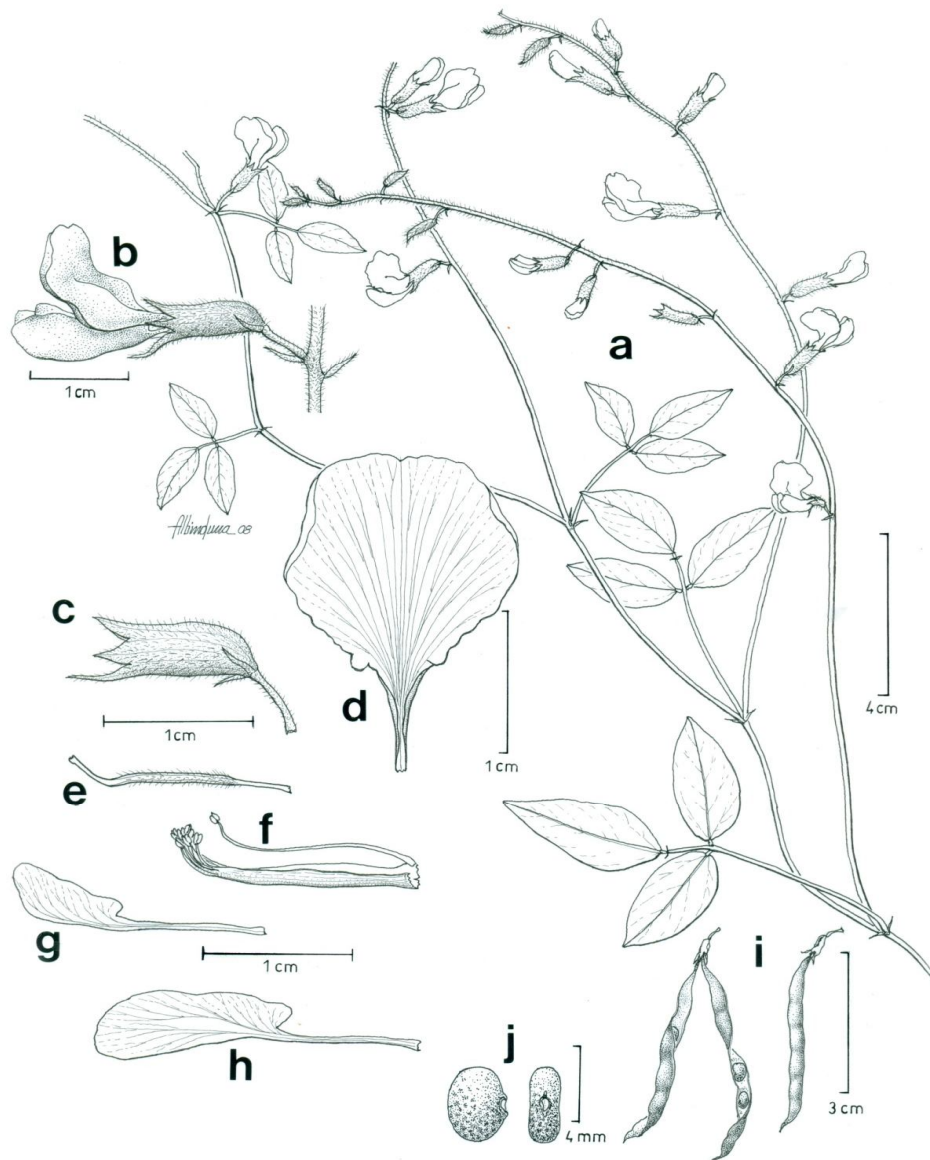


Fig. 17. *Cologania sousae* G. Flores & A. Delgado **a** Aspecto de la planta; **b** Flor casmógama; **c** Cáliz; **d** Estandarte; **e** Ovario; **f** Androceo diadelfo; **g** Quilla; **h** ala; **i** Legumbre cleistógama; **j** Semilla cleistógama. (*M.J. Warwock 2590 TEX; A. Delgado 1769 MEXU*).

Cologania tellezii G. Flores & A. Delgado sp. nov. ined. TIPO. MÉXICO. Durango. 28 rd. km S of the city of Durango by hwy. to La Flor at vista on an east canyon wall called El Mirador, 23°52'00"N, 104°46'00"W, 7500 ft., 18 Ago 1982, R.D. *Worthington* 8780 (HOLOTIPO: TEX). (Mapa 19; Fig. 15).

Hierbas rastreras, raramente trepadoras, 0.3-1 m de largo. **Ramas** acanaladas, corrugadas, hirsutas o estrigosas, pelos amarillo-claros. **Hojas** 2.2-15.8 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 6-16 mm de largo, 1.5-6.5 mm de ancho, oblongas, lanceoladas, obovado-oblongas, oblongo-lanceoladas, escasamente a densamente estrigosas en el haz, el envés glabro, persistentes; **pecíolos** 20-69 mm de largo, acanalados, corrugados, pilosos, estrigosos, hirsutos; **raquis** 1.5-9 mm de largo, corrugado, estrigoso; **estipelas** 1.9-5.6 mm de largo, lineares, escasamente estrigulosas; **peciólulos** 1.2-4.2 mm de largo, densamente hirsútulos; **folíolos** 1.1-7.5 cm de largo, 0.7-5.1 cm de ancho, ovado-oblongos, trulados, oblongos, elípticos, la base obtusa, raramente oblicua o cuneada, el ápice obtuso, escasamente agudo, mucronado, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, fuertemente conspicua en el envés, prominente, densamente estrigoso en el haz y envés. **Inflorescencia** racemosa, con 2-3 flores principalmente en el ápice de las ramas, 6.5-14.5 cm de largo; **pedúnculo** 3-10 cm de largo, acanalado, corrugado, hirsuto, piloso, estriguloso; **pedicelos** 7-11 mm de largo, acanalados, piloso-pilosúlosos; **bráctea del pedúnculo** 8-19 mm de largo, 2.4-6 mm de ancho, ovado-lanceolada, ligeramente hirsuto-hirsutula, estriada, persistente; **bractéolas** 2.6-4.4 mm de largo, 0.3-0.7 mm de ancho, lanceoladas, ligeramente hirsutas, persistentes. **Flor** con la corola púrpura; **cáliz** 15-18 mm de largo, 4.5-5.5 mm de ancho, ligeramente hirsuto, los dientes 2-4.5 mm de largo, 1.9-2.5 mm de ancho, ligeramente hirsutos, el adaxial 4.2-5.4 mm de largo, 4.3-5 mm de ancho, el ápice no dividido, ligeramente hirsuto; **tubo estaminal** ca. 27 mm de largo, ca. 2 mm de ancho, los filamentos 2.6-3.5 mm de largo, filamento vexilar ca. 25 mm de largo; **anteras** 0.6-0.8 mm de largo, ca. 3 mm de ancho, elípticas; **ovario** ca. 26 mm de largo, ca. 1.5 mm de ancho, seríceo, los pelos blancos; **estípite** ca. 1.4 mm de largo, glabro; **estilo** ca. 2 mm de largo, ligeramente curvado; **estigma** ca. 0.2 mm de diámetro. **Legumbre casmógama** 5.5-6.2 cm de largo, 6-9 mm de ancho,

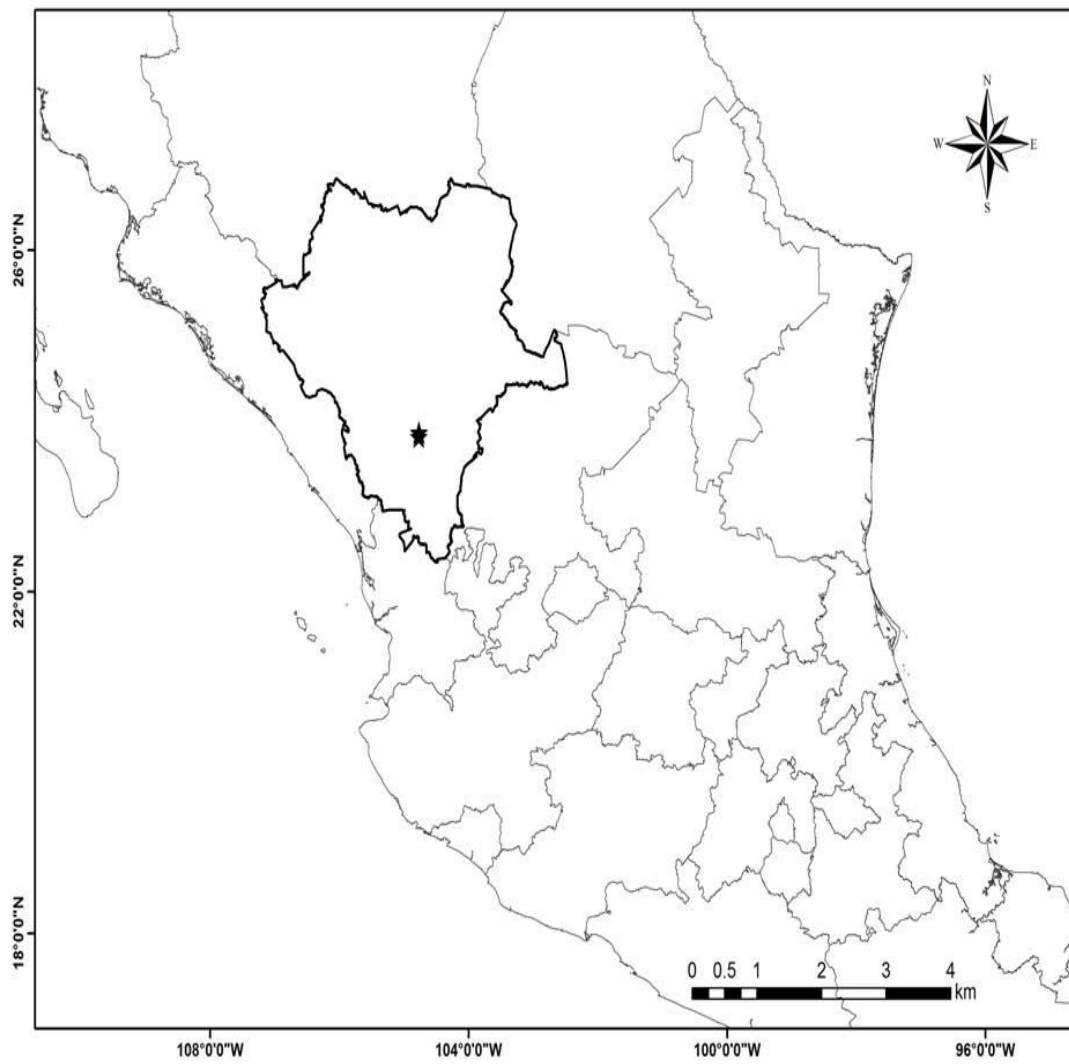
ligeramente curvada, el estípite 1.5-2.5 mm de largo, glabro, valvas densamente estrigosas; **semillas** 2-5, 6.5-7.1 mm de largo, 4.8-5.4 mm de ancho, oblongas, la testa lisa, ligeramente foveolada, pardo amarillenta, con manchas pardas.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Durango.** Mpio. Durango. 1ª entrada del Mirador Los Balcones, 28 km al S de la Ciudad de Durango o del Crucero Mezquital-Mazatlán, carretera a La Flor, 23°51'57''N, 104°45'49''W, 2523 m, 20-sep-2007 (fruto), G. Flores & J. L. Villaseñor 5749 (MEXU); 2º entrada del Mirador Los Balcones, 34 km al S del cruce Mezquital-Mazatlán de la Cd. de Durango, carretera a La Flor, 23°48'37''N, 104°46'14''W, 2328 m, 20-sep-2007 (fruto), G. Flores & J. L. Villaseñor 5751 (MEXU).

Distribución y hábitat. Crece cerca de la ciudad de Durango, a las orillas y pendientes del Cañón Los Balcones, en el bosque de *Quercus* y matorral xerófilo. En altitudes de 2300-2500 m snm. Florece en agosto y fructifica en septiembre.

Las estípulas, brácteas florales y bractéolas de mayor tamaño, así como su hábito rastrero o raramente trepador hacen que esta especie sea similar con *Cologania hirta* y *C. hintoniorum*. Sin embargo el color púrpura de su corola y su distribución disyunta la hacen diferente. Turner (1992) en sus ejemplares examinados coloca la colecta de R. D. Worthington 8780 (TEX), en *C. racemosa* (B.L. Rob.) Rose; sin embargo, los caracteres antes mencionados también la separan de esta especie.

El nombre de esta especie es dedicado al Dr. Oswaldo Téllez Valdés, quien se ha dedicado de manera importante a la investigación de los recursos vegetales de México.



Mapa 19. Distribución geográfica de *Cologania tellezii*.

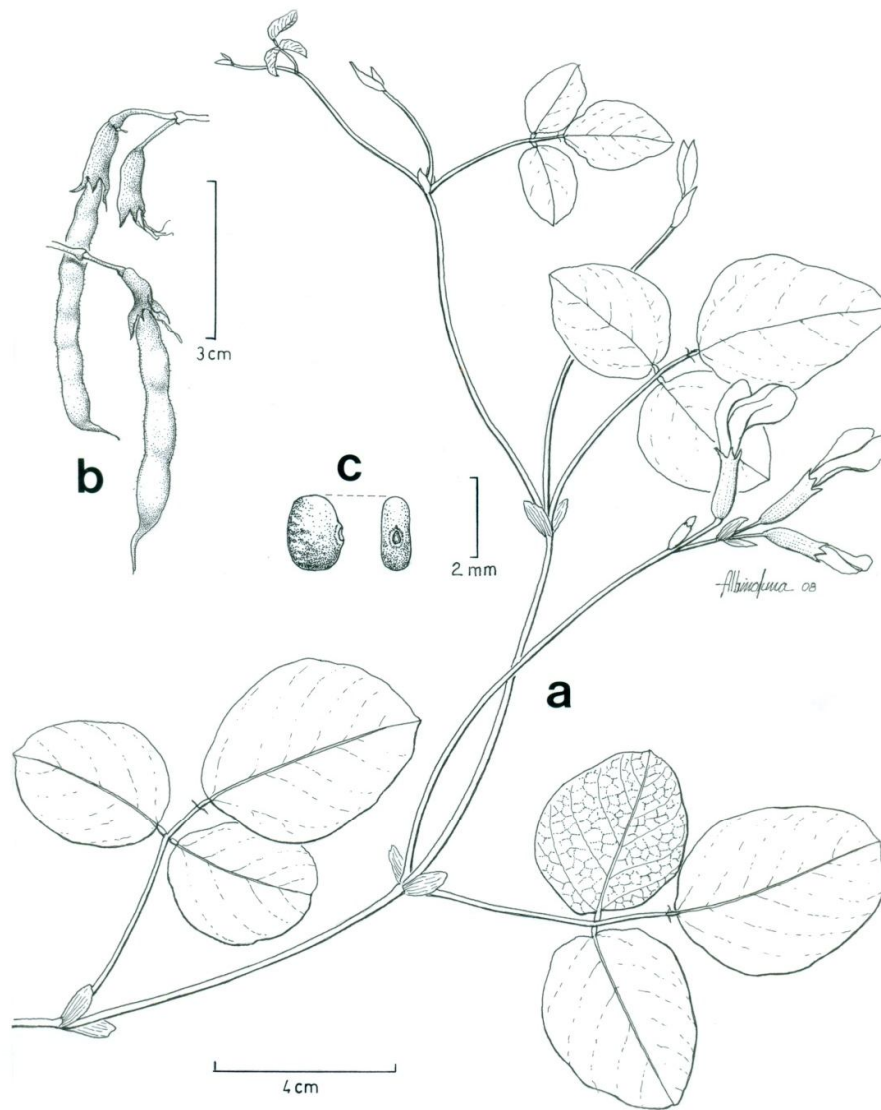


Fig. 18. *Cologania tellezii* G. Flores & A. Delgado, **a** Aspecto de la planta; **b** Legumbre cascógama; **c** semilla cascógama. (*R.D. Worthington 8780, TEX; G. Flores 5749, 5751, MEXU*).

Cologania tenorioi G. Flores & A. Delgado, sp. nov. ined. TIPO: MÉXICO. Durango: Mpio. El Mezquital, 2 km de Laguna del Chivo por el camino a San Antonio, 2250 m, 30 Jul 1986, *M. González & R. Galván 1964* (HOLOTIPO: MEXU; ISOTIPO: MICH). (Mapa 20; Fig. 19).

Hierbas postradas o decumbentes (6.5-) 14-50 cm de largo. **Ramas** corrugadas, densamente hirsutas a hirsuto-estrigosas, los pelos blancos o amarillos. **Hojas** 1.7-8.9 cm de largo, trifoliadas; **estípulas** 2.5-4.4 mm de largo, 0.8-1.7 (-2.6) mm de ancho, oblongas, densamente a ligeramente hirsutas o glabras, persistentes; **peciolos** 16-31 (-48) mm de largo, hirsutos; **raquis** (1.5-) 2.1- 12 mm de largo, acanalado, hirsuto a estrigoso; **estipelas** 0.9-3 mm de largo, 0.1-1 mm de ancho, lanceoladas o aciculares, hirsutas, pilosas a glabras, persistentes; **peciólulos** 1-2 mm de largo, densamente a ligeramente hirsútulos; **folíolos** 0.8-5 cm de largo, 0.6-3 cm de ancho, obovados a oblongos, la base cuneada, redondeada, el ápice agudo, obtuso, la nervadura conspicua, prominente en el haz y envés, estrigosos a hirsutos en ambas superficies, cuando inmaduros más densamente. **Inflorescencia** fasciculada o subumbelada, pedunculada, con 1-3 (-5) flores casmógamas, (1.7-) 3.5-4.5 (-9) cm de largo; **pedúnculo** (0.1-) 1-4.2 (-6.5) cm de largo, densamente hirsuto a hirsútulo; **pedicelos** 3-18 (-27) mm de largo, hirsutos; **bráctea del pedúnculo** 1.3-3.5 mm de largo, 0.3-0.8 mm de ancho, linear a lanceolada, hirsuta a pilosa, raramente caduca; **bractéolas** 1.5-2.7 mm de largo, 0.1-0.4 mm de ancho, linear-lanceoladas o lineares, hirsutas, persistentes. **Flor** con la corola púrpura-azul, lila, morada, violeta; **cáliz** 9.1-11.1 mm de largo, 2.6-4 mm de ancho, hirsuto, los dientes 2.8-3.5 mm de largo, 0.9-1.6 mm de ancho, el adaxial 2.2-3.5 (-4.2) mm de largo, 2.4-3.6 mm de ancho, hirsutos, el ápice emarginado o hendido; **estandarte** 20.9-24.6 mm de largo, 10.3-11.9 mm de ancho, obovado, el ápice obcordado; **alas** 16.5-19.5 mm de largo, 6-7 mm de ancho, oblongas a obovadas, el ápice obtuso, las uñas 7-7.5 mm de largo, glabras; **quilla** 12.5-13.5 mm de largo, 2.5-2.6 mm de ancho, obovado-oblonga, el ápice obtuso, las uñas 7.2-7.8 mm de largo, glabra; **tubo estaminal** 12-14.5 mm de largo, 2.6-2.7 mm de ancho; los filamentos 0.9-1.8 mm de largo, el filamento vexilar 10.5-11.3 mm de largo; **anteras**

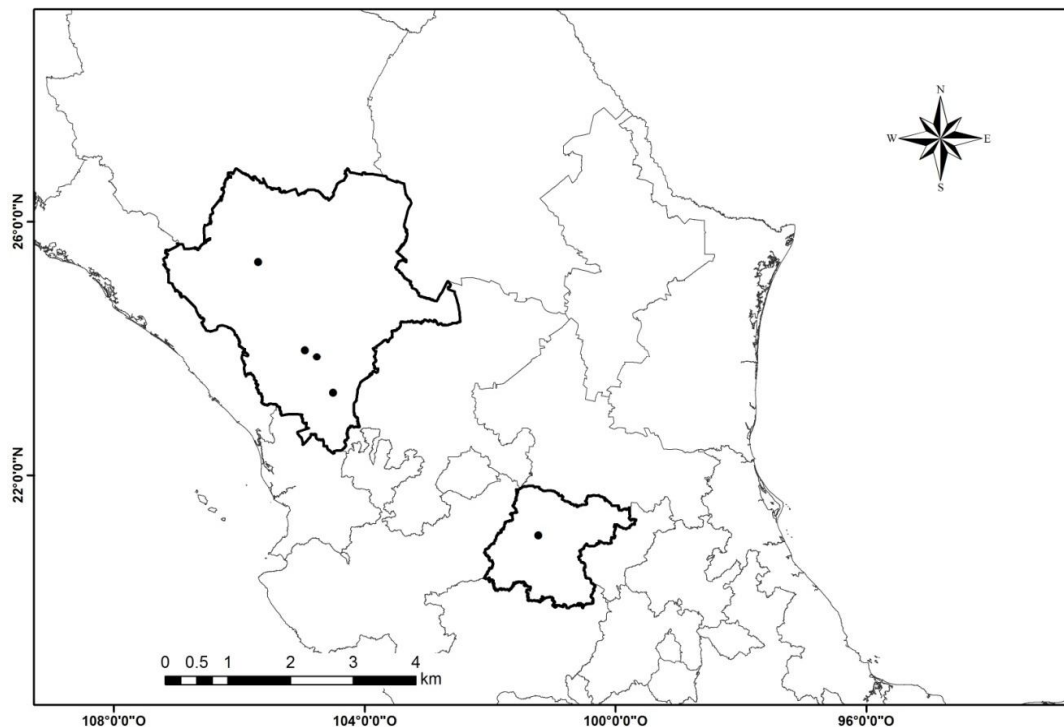
0.4-0.5 mm de largo, 0.2-0.3 mm de ancho, oblongas, oblongo-elípticas; **ovario** 12.7-13.8 mm de largo, 0.6-0.9 mm de ancho, densamente estrigoso; **estilo** 2.2-3 mm de largo, curvado; **estigma** 0.2-0.3 mm de diámetro. **Legumbre cleistógama** 2.4-4 cm de largo, 4-5.5 mm de ancho, recta, valvas densamente hirsutas; **semillas** 3-5, 2.9-3.4 mm de largo, 2.8-3.2 mm de ancho, orbiculares, la testa lisa, pardo-amarillenta, con manchas pardas.

EJEMPLARES EXAMINADOS: **MÉXICO. Durango:** Mpio. Durango. 23 miles west of Durango, 8000 ft, 30-jun-1959 (flor), *F.W. Gould 8719* (TEX); 32.7 miles west of Durango, 8500 ft, 23-jul-1955 (flor), *M.C. Johnston 2692D* (TEX); 18 m. W Durango, 24-ago-1957 (flor), *O.T. Solbrig & R. Ornduff 4609* (GH); 30 miles west of Durango, 8000 ft, 27-ago-1957 (flor), *O.S. Fearing 1067, 1068, 1072, 1073* (TEX); 28 rd. km S of the city of Durango by hwy. to La Flor at vista on an east canyon wall called Mirador, 7000-7500 ft, 18-ago-1982 (flor), *R D. Worthington 8767* (TEX); 1ª entrada del Mirador Los Balcones, 28 km al S de la Ciudad de Durango o del Crucero Mezquital-Mazatlán, carretera a La Flor, 23°51'57"N, 104°45'49"W, 2328 m, 20-sep-2007 (flor), *G. Flores & J. L. Villaseñor 5750* (MEXU); Mpio. El Mezquital. Las Mesas de Temoaya, 6750 ft, 2-ago-1982 (flor), *M. González et al. 482* (MICH); 5 km al N de La Laguna, 2270 m, 15-jun-1985 (flor), *M. González et al. 1710* (MEXU); 1 km al SW de Laguna del Chivo, 2300 m, 20-jul-1985 (flor), *M. González et al. 1771* (MICH); 2 km al N de la Laguna del Chivo, 2150 m, 10-nov-1997 (fruto), *G. Flores & P. Tenorio 4955* (MEXU); Mpio. Tepehuanes. Tepehuanes, 8000 ft, 30-jul-1944 (flor), *G.L. Fisher 44244* (F, GH, MO, NY); 18 km al NE de Tepehuanes, 21 julio 1982 (flor), *P. Tenorio & C. Romero de T. 1155* (MEXU, MO); Cerro Bolúdo, Sierra de la Candela, 20 km al E de Tepehuanes, 1700 m, 21-jul-1982 (flor), *R. Hernández M. et al. 8129* (MEXU); km 10 camino Tepehuanes-La Candela, 2130 m, 17-jul-1989 (flor), *A. Benítez 585* (MEXU); 30-35 km al W de Tepehuanes, hacia Topia, 2000 m, 22-jul-1982 (flor), *R. Hernández 8168* (MEXU). **Guanajuato:** Mpio. Guanajuato. 10 miles east of Guanajuato, 7500 ft, 22-jun-1963 (flor), 22-jun-1963, *S.K. Harris 25678* (GH); La Mesa de Hernández, Los Cardosantos, 28-ago-1997 (fruto), *M. Cano 26* (MEXU).

Distribución y hábitat. En México, se distribuye en los estados de Durango y Guanajuato. Crece en lugares abiertos del bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Quercus* con pastizal y matorral xerófilo. En altitudes de 1700-2590 m snm. Florece de junio a agosto y fructifica en septiembre.

La forma de los folíolos principalmente obovados a oblongos así como el tipo de inflorescencia hacen que sea similar con *C. obovata*; sin embargo, el tamaño más largo de sus pecíolos, raquis foliar y corola la hacen diferente, por lo tanto ésta es considerada como una especie nueva.

El nombre de esta especie es dedicada al Biol. Pedro Tenorio Lezama, colector y fotógrafo de muchas plantas mexicanas, además de contribuir de manera incondicional en el trabajo de campo para este estudio.



Mapa 20. Distribución geográfica de *Cologania tenorioi*.

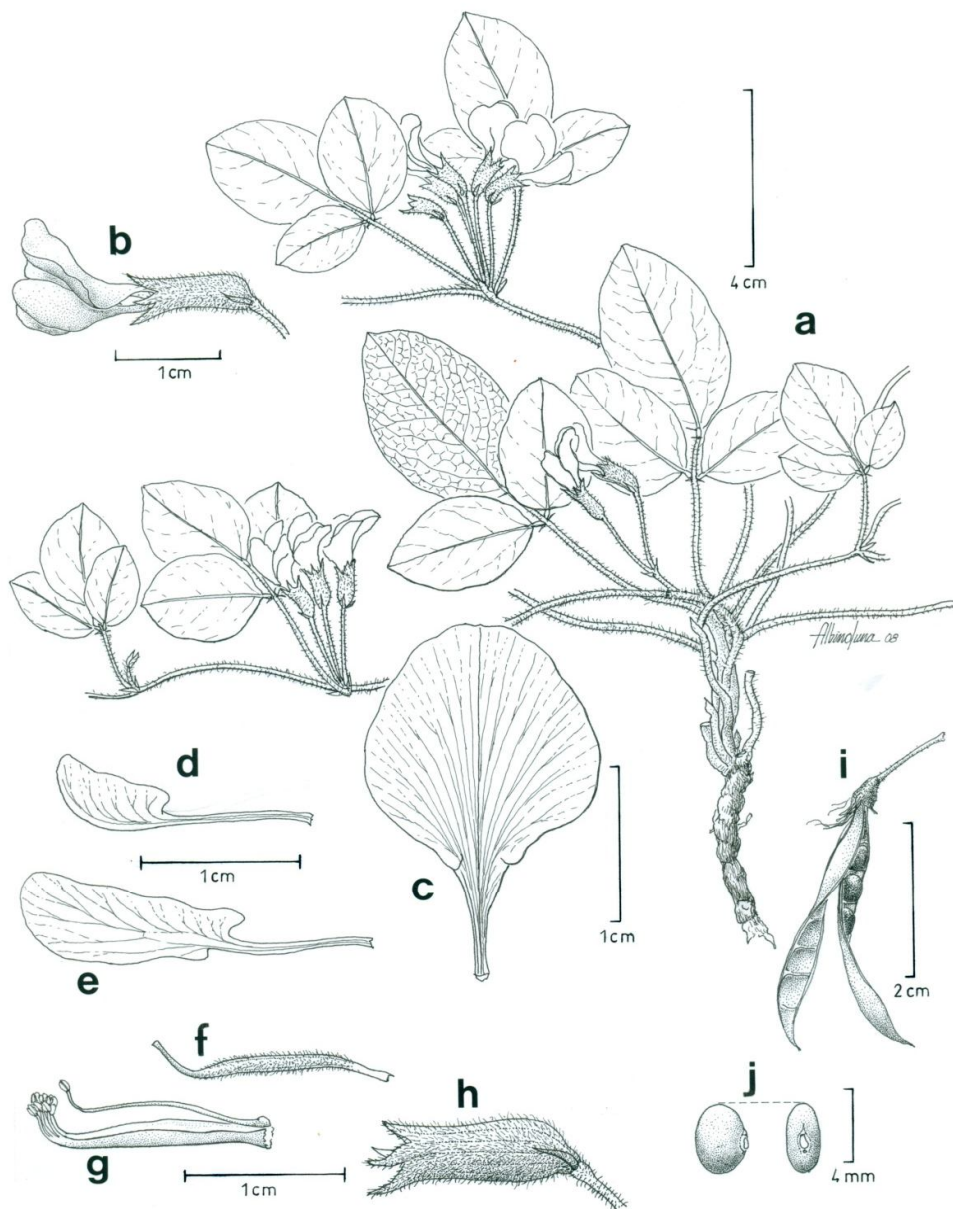


Fig. 19. *Cologania tenorioi* G. Flores & A. Delgado, **a** Aspecto de la planta; **b** Flor casmógama; **c** Estandarte; **d** Quilla; **e** Ala; **f** Ovario; **g** Androceo diadelfo; **h** Cáliz; **i** Legumbre cleistógama; **j** Semillas cleistógamas. (*G. Flores 4955, MEXU*).

Especies excluidas

Cologania heterophylla Gillies ex Hook., Bot. Misc. 3: 181. 1833. = *Galactia marginalis* Benth., Comm. Legum. Gen. 62: 1837.

Cologania parviflora V. M. Badillo, Ernstia 52: 9, f. 4. 1989. = *Teramnus* sp.
Badillo (1989) publica esta especie como nueva para la ciencia del estado de Miranda en Venezuela. Sin embargo, revisando la descripción original se pudo observar que ciertos caracteres como su corola y tipo de fruto corresponden al género *Teramnus*.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Desde que el género *Cologania* fue descrito originalmente por Kunth (1824), ha tenido grandes problemas taxonómicos debido a la confusa delimitación de sus especies. Sin embargo, la colecta, observaciones hechas en campo, el análisis de varios caracteres morfológicos y la revisión exhaustiva de más de 3000 ejemplares colectados en América depositados en 26 herbarios, permitió esclarecer muchos de los problemas específicos.

De esta forma, en este trabajo se reconocen 19 especies para el género *Cologania*, de las cuales 15 fueron descritas con anterioridad por diversos autores y cuatro son propuestas como nuevas para la ciencia.

Las especies de *Cologania* desarrollan en su mayoría hojas compuestas por tres a cinco folíolos; sólo dos desarrollan hojas unifoliadas: *C. procumbens* con folíolos lineares, angostamente elípticos u ovados, con la base obtusa o redonda y *C. cordata* con folíolos ampliamente ovados y la base profundamente cordada.

Lackey (1981) menciona para la subtribu Glycininae, donde se ubica *Cologania*, la reducción del tamaño de los pseudorracimos y el número de flores. Tucker (1987) menciona que el desarrollo de los racimos o panículas es indeterminado y que cada bráctea sostiene solo una flor. Sin embargo hay excepciones: los pseudorracimos y cimas sostienen dos o más flores en cada bráctea, asociadas con brácteas del segundo y tercer orden, estas flores agrupadas pueden desarrollarse en la inflorescencia y son llamadas fascículos.

Las especies de *Cologania* se pueden agrupar en dos con base en el tipo de inflorescencia: el primer grupo está formado por *C. angustifolia*, *C. capitata*, *C. tenorioi*, *C. jaliscana*, *C. nelsonii*, *C. obovata* y *C. pallida*, que presentan una

inflorescencia fasciculada, subumbelada o raramente racemosa, sésil o pedunculada, además de tener la nervadura conspicua y prominente en ambas superficies de los folíolos, con estípulas oblongas a ampliamente oblongas, glabrescentes.

En este grupo, *C. tenorioi* y *C. obovata* pueden confundirse entre sí; pero la primera puede reconocerse por los pecíolos de 16-31 mm de largo, mientras que en la segunda los pecíolos miden de 1-9 mm de largo. En este estudio se reconocen y describen tres variedades para *C. obovata*; *C. obovata* var. *lemmonii* que se distingue por la caducidad de sus estipelas, la nervadura ligeramente conspicua en el haz, el diente adaxial del cáliz nunca dividido en su ápice; mientras que *C. obovata* var. *humifusa* y *C. obovata* var. *obovata*, presentan estipelas principalmente persistentes, con la nervadura conspicua en ambos lados de los folíolos.

Otras especies de este grupo que pueden confundirse son *C. capitata*, *C. jaliscana* y *C. nelsonii*, el ancho de la bráctea del pedúnculo, la longitud de las alas con sus uñas y longitud del tubo estaminal son caracteres fundamentales para reconocer a *C. capitata* y *C. jaliscana* de *C. nelsonii*, caracteres que no habían sido utilizados antes para estos taxones.

En este primer grupo destacan por su inflorescencia laxa, en fascículos sésiles o pedunculados, *C. pallida* y *C. angustifolia* las cuales pueden reconocerse por el número de flores por inflorescencia. *C. angustifolia* presenta una alta variabilidad morfológica en la forma y longitud de los folíolos, por lo cual Fearing (1959) reconoce dos variedades; la típica *C. angustifolia* var. *angustifolia*, que la distingue por tener ramas trepadoras; principalmente con 3 folíolos a raramente 5, lineares a linear-lanceolados, con los pulvínulos inconspicuamente pubescentes y con una distribución amplia desde el sur de Arizona y Nuevo México hasta el estado de Oaxaca; la segunda como *C. angustifolia* var. *stricta*, anteriormente publicada como *C. longifolia* var. *stricta* por Jones (1908). Destaca que esta variedad se caracteriza por tener las ramas erectas a suberectas; con 3 a 5 folíolos lineares, los pulvínulos conspicuamente pubescentes y con una distribución más restringida en Arizona, Chihuahua y Sonora.

En este estudio se proponen dos variedades adicionales para esta especie,

que originalmente fueron descritas con categoría de especie; *C. angustifolia* var. *confusa*, ésta se caracteriza por tener ramas trepadoras o erectas; con las bractéolas estrigosas a hirsútulas; con el estandarte y alas más cortas que la variedad *intermedia*, con una distribución restringida, solamente en Arizona y Chihuahua. *C. angustifolia* var. *intermedia*, desarrolla principalmente ramas postradas, raramente trepadoras o erectas; con las bractéolas glabrescentes a estrigulosas; el estandarte y alas más largas que la variedad *confusa* y con una distribución más amplia desde Arizona en Estados Unidos hasta Chiapas en México.

El segundo grupo se caracteriza por sus especies que desarrollan una inflorescencia principalmente racemosa, pseudoracemosa o raramente paniculada a umbelada, pedunculada a subsésil, además la nervadura de sus folíolos es ligeramente conspicua, no prominente, con las estípulas lineares, lanceoladas, oblongas, ovadas, glabras a glabrescentes, dichos caracteres se presentan en: *C. broussonetii*, *C. biloba*, *C. hintoniorum*, *C. hirta*, *C. mcvaughii*, *C. ovalifolia*, *C. pulchella*, *C. racemosa*, *C. tellezii* y *C. sousae*.

En este grupo, el ancho de las bractéolas 0.3-0.5 mm, oblonga-lanceolada, ovado-lanceolada, ovado-oblonga, con la legumbre cascógama 4-9 mm de ancho y sus semillas 3-5.4 mm de ancho, permiten distinguir a las especies, como *C. hintoniorum*, *C. hirta* y *C. tellezii*, las dos primeras de corolas rojas, escarlatas o rojo cereza y la última púrpuras.

Las bractéolas 0.1-0.5 mm de ancho (excepto en *C. broussonetii* hasta 0.8 mm), de forma principalmente linear a lanceolada, con sus legumbres cascógamas 3-4 (-5) mm de ancho y semillas (1.6-) 2-3 mm de ancho, permiten distinguir especies como *C. biloba*, *C. broussonetii*, *C. mcvaughii*, *C. ovalifolia*, *C. pulchella*, *C. racemosa* y *C. sousae*, taxones difíciles de identificar.

Cologania broussonetii ha sido utilizado erróneamente para nombrar ejemplares que no se sabía con exactitud a que especie pertenecían. En este estudio se esclarece su nomenclatura y se delimita esta especie por su inflorescencia racemosa subsésil, con bractéolas (0.2-) 0.3-0.8 mm de ancho, principalmente lineares o lanceoladas, con una legumbre corta y recta 3.1-4 (-4.4) cm de largo, con sus valvas seríceas o hirsutas y semillas pequeñas (1.8-) 2-2.3

mm de largo, principalmente orbiculares u oblongas.

El género *Cologania* ha desarrollado dos tipos de legumbres, las que se originan de flores casmógamas y las que se originan de flores cleistógamas en la misma infrutescencia, así su forma, tamaño y número de semillas en ocasiones son bastante diferentes. En este análisis se detectó que *C. biloba* y *C. ovalifolia* desarrollan legumbres provenientes de flores casmógamas que son rectas a ligeramente curvadas, acompañadas de legumbres provenientes de flores cleistógamas de 2.1-3.6 cm de largo y bráctea del pedúnculo 1.4-4 mm de ancho. En contraparte *C. mcvaughii*, *C. pulchella*, *C. racemosa* y *C. sousae* desarrollan legumbres de flores casmógamas fuertemente a ligeramente curvadas, acompañadas con legumbres que provienen de flores cleistógamas principalmente de (2.6) 3.4-4.7 cm de largo y bráctea del pedúnculo 0.1-1.2 mm de ancho.

En cuanto al hábitat y distribución el género *Cologania* se distribuye en un amplio intervalo altitudinal, desde los 650 hasta los 4000 m snm (fig. 10). Se observa que la mayoría de las especies se desarrollan en un intervalo entre los 1000 y 2880 m snm. Son pocas las especies que crecen por debajo de los 1000 m snm, como ejemplo se puede mencionar a *C. cordata*, a los 650 m snm en la localidad de Compostela, en el estado de Nayarit o *C. jaliscana* a los 940 m snm en Guayameo, en el municipio de Zirándaro en el estado de Guerrero; también pocas son las especies que habitan por encima de los 3000 m snm, como *C. obovata* var. *humifusa*, a los 3600 m snm, en El Salto en el estado de Durango, o *C. pulchella*, a los 3450 m en Huehuetenango, Guatemala. Solamente *C. ovalifolia* alcanza los 4000 m snm en Santa Victoria en la provincia de Salta en Argentina. La altitud está directamente relacionada con el clima y con el desarrollo de la vegetación; la mayoría de las especie de *Cologania* crecen principalmente en ambientes de clima templado a frío, siendo escasas las especies que crecen en un ambiente cálido. En Estados Unidos, México y Centroamérica, la mayoría de las especies habitan principalmente en lugares abiertos o cerrados de los bosques de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus* asociado en ocasiones con *Abies*, *Alnus*, *Juniperus* y *Liquidambar* o en el bosque de *Quercus*. Son pocas las especies que se desarrollan en la zona de transición del bosque de *Quercus* con el bosque tropical caducifolio, como *C. angustifolia* var. *intermedia*, *C. cordata*, *C.*

procumbens y *C. jaliscana*. En el bosque mesófilo de montaña y en el bosque de *Pinus* y *Quercus* con elementos mesofilicos, crecen *C. hintoniorum*, *C. mcvaughii*, *C. pulchella* y *C. racemosa*. En los matorrales xerófilos asociados con el bosque de *Quercus* se desarrollan *C. tellezii* y *C. tenorioi*. En Sudamérica, *C. ovalifolia* crece a las orillas del bosque de *Podocarpus*, en bosques subtropicales húmedos, matorrales, páramos, pastizales o en terrenos de cultivos abandonados. Burkart (1952) menciona que habita en praderas hidrófilas subalpinas. Algunas especies suelen crecer en la vegetación secundaria o perturbada, a la orilla de caminos o de terrenos de cultivo como *C. pulchella*, *C. broussonetii* y *C. ovalifolia*. Las especies de *Cologania* se desarrollan en suelos calizos, de roca volcánica o sedimentaria, arcillosos, litosoles o erosionados.

Cologania es un género Americano que se distribuye principalmente desde el suroeste de los Estados Unidos (Arizona, Nevada, New México y Texas), México, Centroamérica y Sudamérica. México es el centro de mayor diversidad de las especies de *Cologania*, 18 de las 19 especies crecen en México, cuatro de ellas tienen una distribución más local; *C. capitata*, *C. hirta*, *C. sousae* y *C. tellezii*. Las especies de más amplia distribución son *C. procumbens* y *C. pulchella*, la primera se presenta desde México hasta Colombia en Popayán en la provincia del Cauca y la segunda desde México hasta Panamá. *Cologania ovalifolia* es la única especie que no está en México y su zona de distribución es en Sudamérica (Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela).

Fearing (1959) y Turner (1992) mencionaron que *C. broussonetii* y *C. ovalifolia* eran las únicas especies del género con una amplia distribución desde Estados Unidos de Norteamérica hasta Sudamérica; sin embargo, los datos obtenidos en este estudio muestran que *C. broussonetii* solamente se distribuye en México, mientras que *C. ovalifolia* se concentra en Sudamérica. Sólo tres taxones presentan una distribución que llega a los Estados Unidos de Norteamérica: *C. obovata* var. *lemmonii*, *C. pallida* y *C. angustifolia* con sus cuatro variedades, es importante destacar que una de ellas *C. angustifolia* var. *intermedia*, se encuentra reportada por Morales *et al.* (1997), en la Dieta del Guajolote Mexicano, de la reserva de la Biosfera la Michilía en Durango. La distribución de *C. angustifolia* var. *intermedia* coincide en gran medida con la de esta ave, la cual juega posiblemente

el vehículo para su dispersión.

Entre las principales aportaciones de este estudio destaca la exploración y uso de otros caracteres que antes no se habían utilizado en la taxonomía de las especies de *Cologania* como: el tamaño del estandarte, alas, quilla, uñas de las alas, tubo estaminal, filamento vexilar; ovario con su pubescencia y estilo; tamaño, forma y pubescencia de las legumbres casmógamas y cleistógamas con su estípite. Lo que ha permitido reconocer su variación, caracteres diagnósticos, delimitarlas y consecuentemente precisar su distribución.

Después del trabajo de Turner (1992), en el que concluye que existen 11 especies del género *Cologania* que se distribuyen en el suroeste de los Estados Unidos, México, Centroamérica y parte de Sudamérica, este trabajo permite ampliar el número con un total de 19 especies, cuatro de ellas propuestas como nuevas para México y siete a nivel de variedad con una distribución en Estados Unidos y México.

Otra aportación importante de este estudio, fue el de resolver el origen del holotipo de *C. broussonetii*, el cual se creía para muchos que era de Sudamérica, particularmente de Chile, sin embargo se pudo comprobar que la descripción de esta especie fue hecha con base en las plantas que surgieron de semillas de origen Mexicano.

De esta forma, durante este estudio se hizo la revisión taxonómica para las especies del género *Cologania* y se resolvieron los problemas presentados por la variabilidad morfológica de algunas de las especies, así como los problemas nomenclaturales obteniendo finalmente la diversidad del género y destacando los principales caracteres morfológicos con los cuales se puede reconocer a las especies de este complejo género de Leguminosae. Aunque aún persiste muchas interrogantes, este estudio es una base para continuar con el conocimiento del género *Cologania* utilizando tanto la evidencia morfológica como molecular, que ayuden a comprender su origen y relación filogenética en la subtribu Glycininae, así como verificar la existencia de posibles híbridos; también realizar estudios más detallados del desarrollo de la inflorescencia, flor, fruto y semillas de origen casmógamo y cleistógamo.

7. LITERATURA CITADA

- Acosta Rodríguez, R. M., A.J. Coombes y J. Jiménez. 2009. Plantas Silvestres de Puebla. Herbario y Jardín Botánico. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 235 pp.
- Badillo, M.V. 1989. Una especie nueva del género *Cologania* Kunth (LEGUMINOSAE). ERNSTIA. No. 52. Herbario Central de Venezuela, Maracay. p. 9.
- Bonilla Barbosa, J.R. y J. L. Villaseñor. 2003. Catálogo de la Flora del Estado de Morelos. Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca. 129 pp.
- Burkart, A. 1943. Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas. Acme Agency, Buenos Aires. 543 pp.
- Burkart, A. 1952. Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas. Segunda Edición. Acme Agency, Buenos Aires. 569 pp.
- Cornejo Tenorio, G. y G. Ibarra. 2008. Flora Ilustrada de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. CONABIO. México, D.F. 441 pp.
- D'Arcy, W.E. 1980. *Cologania*. In: Woodson, R.E. Jr., R.W. Schery y Collaborators (eds.). Flora of Panama. Annals of the Missouri Botanical Garden. No. 1. Vol. 67(3): 593-595.
- De Candolle, A.P. 1825. Leguminosae. Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis. 2: 237. Treuttel y Würtz.
- Delgado Salinas, A. 2010. *Fabaceae*. pp. 8-237. In: J. Labastida, E. Morales, J.L. Godínez, F. Chiang, M.H. Flores, A. Vargas y M.E. Montemayor (Coordinadores). *José Mariano Mociño y Martín de Sessé: La Real Expedición Botánica a Nueva España*. Vol. VI. México: Siglo XXI Editores y U.N.A.M.
- Donnell Smith, J. 1895. *Cologania pulchella*. Plantarum Guatemalensium Necnon Salvadorensium Hondurerensium Nicaraguensium Costaricensium. Enum. Pl. Guatem. 4: 36.
- Estrada Castellón, A.E. y J.S. de la F. Marroquín, 1988. Leguminosas de Nuevo León. I. Synopsis de las especies de Linares. Reporte Científico No. 9. Facultad de Ciencia Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares. 49 pp.

- Estrada Castellón, A.E., C. Yen, A. Delgado y J.A. Villarreal. 2004. Leguminosas del Centro del Estado de Nuevo León, México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Botánica* 75(1): 73-85.
- Espinosa Jiménez, J.A., M.A. Pérez y R. Martínez. 2011. Inventario Florístico del Parque Nacional Cañon de Sumidero Chiapas, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 89: 37-82.
- Fearing, O.S. 1959. A cytotaxonomic study of the genus *Cologania* and its relationship to *Amphicarpea* (Leguminosae-Papilionadeae). Doctoral Dissertation, University of Texas, Austin.
- Fernández Nava, R., C. Rodríguez, M. de la L. Arreguín y A. Rodríguez 1998. Listado Florístico de la Cuenca del Río Balsas, México. *Polibotánica* 9:1-151.
- Frias Castro A., A. Castro, G. González, A. Suárez y G. Rendón. 2013. Flora Vascular y Vegetación del cerro El Tepopote, Jalisco, México. *Botanical Sciences* 91 (1): 53-74.
- Grisebach, R.H.A. 1874. *Cologania australis*. *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*. 19:76.
- Isely, D. 1998. Native and naturalized Leguminosae (Fabaceae) of the United States (exclusive of Alaska and Hawaii). Iowa State University. Ames, Iowa. 1007 pp.
- Jiménez Ramírez, J., J.L. Contreras, R.E. González, R. Antonio, G. Lozano y S. Torres. 1993. Plantas Vasculares. In: Luna, V.I. & J.B. Llorente (eds.). *Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi, Chilpalcingo, Guerrero, México*. UNAM. 588 pp.
- Lackey, J.A. 1980. Chromosome numbers in the Phaseoleae (Fabaceae: Faboideae) and relation to taxonomy. *American Journal of Botany* 67(4): 595-602.
- Lackey, J.A. 1981. Phaseoleae. In: Polhill, R.M. and P.H. Raven (ed.). *Advances in Legume Systematics. Part. 1*. Royal Botanic Gardens, Kew. P. 315-316
- Lavin, M., P.S. Herendeen y M.F. Wojciechowski. 2005. Evolutionary rates analysis of Leguminosae Implicates a rapid diversification of lineages during the Tertiary. *Systematic Biology* 54(4): 575-594.
- Lewis, G., B. Schrire, B. Mackinder and M. Lock. 2005. *Legumes of the world*. Royal Botanic Gardens, Kew. 577 pp.

- López Pérez, Y., D. Tejero, N. Torres e I. Luna. 2011. Flora del bosque mesófilo de montaña y vegetación adyacente en Avándaro, Valle de Bravo, estado de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 88: 35-53.
- Lord, E.M. 1981. Cleistogamy: a tool for the study of floral morphogenesis, function and evolution. *The Botanical Review* 47 (4): 421-449.
- Lovey, R.J., P. Perissé, C. Vieyra, y J.C. Coraglio. 2010. Caracterización de semilla, germinación y plántula de *Cologania broussonetii* (Balb.) DC. *Revista Internacional de Botánica Experimental*, YTON 79: 5-10.
- Macbride, J.F. 1943. Leguminosae. *Flora of Peru: Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 13(3). 1-587.
- McVaugh, R. 1987. *Cologania* Kunth, In: *Fl. Novo-Galiciana* 5: 350-362. University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan.
- McVaugh, R. 2000. Botanical Results of the Sessé & Mociño Expedition (1787-1803). VII. A Guide to Relevant Scientific Names of Plants. Hunt Institute for Botanical Documentation. Carnegie Mellon University. Pittsburgh. 626 pp.
- Martínez Cruz, J., y O. Téllez. 2004. Listado Florístico de la Sierra de Santa Rosa, Guanajuato, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 74: 31-49.
- Martínez-Gordillo, M., R. Cruz, F. Castrejón, S. Valencia, J. Jiménez y A. Ruíz. 2004. Flora Vascular de la porción guerrerense de la Sierra de Taxco, Guerrero, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México, Bot.* 75(2): 105-189.
- Molina-Paniagua, M.E. y S. Zamudio. 2010. Estudio Florístico del Pedregal de Arócutin, en la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. Fascículo complementario XXV. *Flora del Bajío y Regiones Adyacentes*. Instituto de Ecología A.C. 42 pp.
- Montañez Rodríguez, E.L. 2010. Inventario Florístico e Identificación Générica de la Familia Leguminosae en la Cuenca del Río Tepalcatepec, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia. 179 pp.
- Morales, A., A. Garza y J.C. Sotomayor. 1997. Dieta del guajolote silvestre en Durango, México. *Revista Chilena de Historia Natural* 70: 403-414.
- Nicholson, G., 1887. *Cologania biloba*. *The Illustrated Dictionary of gardening*. 1. 339.

- Polhill, R.M., P.H. Raven, and C.H. Stirton. 1981. Evolution and Systematics of the Leguminosae. In: Polhill, R.M. and P.H. Raven (eds.) Advances in Legume Systematics. Part. 1. Royal Botanic Gardens. p.1.
- Polhill, R.M. 1981. Papilionoideae. In: Polhill, R.M. & P.H. Raven (eds.). Advances in Legume Systematics. Part. 1. Royal Botanic Gardens. p. 191.
- Rivera Hernández J.E. y A. Espinosa H. 2007. Flora y Vegetación del Distrito Federal. In: Luna, I., J. Morrone y D. Espinosa (eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Trasmexicana, UNAM. México. 231-253 p.
- Rose, J.N. 1903. Synopsis of the species of *Cologania*. Contributions from the United States National Herbarium 8: 34-42.
- Rzedowski, J. 1978. La Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 430 pp.
- Rzedowski, J. y G.C. de Rzedowski. 1979. Flora Fanerogámica del Valle de México. Continental. México, D.F. 403 pp.
- Schrire, B.D. 2005. Tribe Phaseoleae. 393-430. In: G.P. Lewis, B. Schrire, B. Mackinder, and M. Lock (eds.) *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Sklenár, P., J.L. Luteyn, C. Ulloa U., P.M. Jorgensen y M.O. Dillon 2005. Flora Générica de los Páramos Guía Ilustrada de las Plantas Vasculares. Mem. New York Bot. Gard. 92: 269-270.
- Sousa Sánchez, M., & A. Delgado. 1998. Leguminosas mexicanas: fitogeografía, endemismo y orígenes. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.) Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución. Instituto de Biología. UNAM. México, D.F. 792 pp.
- Sousa Sánchez M., R. Medina, M. Andrade y L. Rico. 2004. Leguminosas. In: García-Mendoza, A., M.J. Ordóñez & M. Briones (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología. UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund. México. p. 249-269.
- Standley, P.C. y J.A. Steyermark. 1946. *Cologania*. In: Leguminosae. Flora of Guatemala. Field. Bot. 24, Part. V: 186-188.
- Steudel, E.T. 1841. *Neurocarpum* en Nomenclator Botanicus. Ed. 2 (10): 193.
- Tapia-Pastrana, F. y A. Jiménez. 2011. Los Careotipos de *Cologania grandiflora* y *Erythrina americana* (Leguminosae-Papilionoideae-Phaseoleae) de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, México. Revista Mexicana de Biodiversidad 82: 776-781.

- Téllez Valdés, O., G. Flores, A. Martínez, R.E. González, G. Segura, R. Ramírez, A. Domínguez e I. Calzada. 1995. Listados Florísticos de México. XII. Flora de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México. Instituto de Biología, UNAM. 50 pp.
- Torres Colín, R., D.H. Lorence, M.P. Ramírez y R.E. Villa. 2009. Listados Florísticos de México. XXV. Flora de la Sierra de Juárez, Oaxaca: Distrito de Ixtlán y Áreas adyacentes (Sierra Norte de Oaxaca). Instituto de Biología, UNAM. 79 pp.
- Tucker, S.C. 1987. Pseudoracemes in papilionoid legumes: their nature, development, and variation. *Botanical Journal of the Linnean Society* 95: 181-206.
- Turner, B.L. 1992. Taxonomic overview of the genus *Cologania* (Fabaceae, Phaseoleae). *Phytologia* 73(4): 281-301.
- Vail, M.A., 1895. *Galactia heterophylla*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 22 (12): 502.
- Villaseñor Ríos, J.L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75: 105-135.
- Zamora, N. 2010. Fabaceae. In: Hammel, B.E., M.H. Grayum, C. Herrea y N. Zamora (eds.). *Manual de Plantas de Costa Rica. Monographs in Systematic Botany* 119: 395-775.
- Zarucchi, J.L. 2001. *Cologania*. In: W.D. Stevens, C. Ulloa, A. Pool, & O. M. Montiel (eds.). *Flora de Nicaragua. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 85 (11): 976-977.

Consultas electronicas:

The International Plant Names Index. <http://www.ipni.org>.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org/NAme/40013515>.