

**Revisión del género *Lonicera* (Caprifoliaceae) para México y
Guatemala.**

ALMA DELIA RUIZ ACEVEDO

T E S I S

**Presentada como requisito parcial
para obtener el grado de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS
EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”



Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Junio 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO

Revisión del género *Lonicera* (Caprifoliaceae) para México y Guatemala.

T E S I S

ALMA DELIA RUIZ ACEVEDO

**Elaborada bajo la supervisión del Comité Particular de Asesoría y Aprobada como
requisito parcial para optar al grado de:**

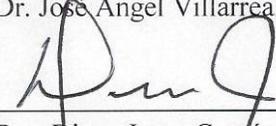
**MAESTRO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA
DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

Asesor Principal:



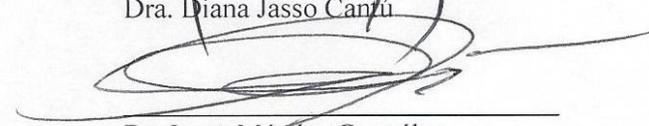
Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla

Asesor:



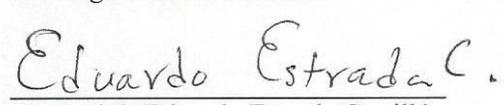
Dra. Diana Jasso Cantú

Asesor:



Dr. Jorge Méndez González

Asesor:



Dr. Andrés Eduardo Estrada Castellón



Dr. Alberto Sandoval Rangel
Subdirector de Posgrado
Saltillo, Coahuila, México, Junio, 2015

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. José Ángel Villarreal Quintanilla por dirigirme en éste nivel académico, es un honor contar con su apoyo, en las salidas para recolección de datos, en las correcciones del documento y consejos para presentar un buen trabajo.

A la Dra. Diana Jasso Cantú por mostrar interés y haber aportado en las reuniones de avances, en donde me brindó atención y disposición con gran valor personal.

Al Dr. Jorge Méndez González por compartir sus conocimientos en clase, como asesor, y como persona, le agradezco la aceptación como colaborador en el proyecto.

Al Dr. Eduardo Estrada por su manera de participar externamente, porque a pesar de la distancia sus consejos para el proyecto fueron claves para llevarlo a su conclusión.

A mi esposo el Ing. Arturo de Jesús Gómez Lázaro y a Vanessa Mabel Gómez Ruiz, porque sin su apoyo, comprensión y tolerancia, esta etapa no hubiese sido posible.

A mis padres Delfino Ruiz Pérez e Irma Acevedo Riveros por darme la oportunidad de realizar mis estudios superiores y brindarme su apoyo, porque contar con una palabra de ellos, siempre ha sido oportuna. Alejandro, Angélica, Yesenia y Germán, mis hermanos a quienes debo momentos de alegría, aún en la distancia me hacen sentir en casa.

A los diferentes catedráticos que compartieron sus conocimientos en el aula de clase y sus bases fueron de gran importancia para el crecimiento intelectual, de manera particular al M.C. Félix de Jesús Sánchez Pérez por las asesorías para realizar el análisis cluster.

A mis compañeros y amigos, por haberme brindado apoyo, confianza. En especial a Blanca Rosario, Eloy, Gadiel y Gerardo quienes con paciencia iniciaron este proceso y siempre mostraron disponibilidad para concluir este proyecto de vida.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico otorgado para la realización de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN GENERAL	vii
GENERAL SUMMARY	x
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
OBJETIVO GENERAL	1
OBJETIVOS PARTICULARES	1
METAS	1
CONCLUSIÓN GENERAL.....	6
REFERENCIAS	7
CAPÍTULO 2	7
Revisión del género <i>Lonicera</i> (Caprifoliaceae) para México y Guatemala.	7
Resumen.	7
Palabras clave:	7
Abstract.	10
Key words:	10
Introducción.....	10
Materiales y métodos.....	12
Descripción.....	13
Agradecimientos.....	39

Referencias	39
CAPITULO 3	40
Análisis morfométrico de especies de <i>Lonicera</i> (Caprifoliaceae) de México y Guatemala.....	40
Resumen.	40
Abstract.	42
Key words:	42
Introducción.....	42
Materiales y métodos.....	45
Resultados	46
Conclusiones	53
Agradecimientos.....	55
Referencias	55
CAPÍTULO 4.....	58
ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Secciones donde se ubican las especies de <i>Lonicera</i> presentes en México y Guatemala (Rehder, 1903).	12
Cuadro 2. Clave para diferenciar a las especies del género <i>Lonicera</i> por sus características florales.	14
Cuadro 3. Caracteres y estados de carácter empleados en el análisis cluster.	58
Cuadro 4. Ejemplares empleados para el análisis de conglomerados.	60
Cuadro 5. Matriz básica de datos utilizada en el análisis de similitud del grupo <i>Lonicera</i> para México y Guatemala.	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Distribución de <i>L. albiflora</i> en México.	16
Fig. 2. Distribución de <i>L. cerviculata</i>	16
Fig. 3. Distribución de <i>L. pilosa</i> var. <i>pilosa</i>	16
Fig. 4. Distribución de <i>L. subspicata</i> en México.	16
Fig. 5. Distribución de <i>L. japonica</i> en México y Guatemala.	16
Fig. 6. Distribución de <i>L. pilosa</i> var. <i>glabra</i>	16
Fig. 7. Distribución de <i>L. mexicana</i>	17
Fig. 8. Distribución de <i>L. involucrata</i> en México.	17
Fig. 9. Distribución de <i>L. guatemalensis</i>	17
Fig. 10. Distribución de género <i>Lonicera</i> sobre el mapa de provincias biogeográficas en México y Guatemala.	17

Fig. 11. <i>Lonicera albiflora</i> . Rama con hojas y flores. Ilustración de Gabriel A. Gloria Bazaldúa basada en el ejemplar <i>Villarreal & Carranza 4297</i>	20
Fig. 12. <i>Lonicera cerviculata</i> . Rama con hojas y flores. Ilustración de Gabriel A. Gloria Bazaldúa basada en el ejemplar <i>Baker & Johnson 14356</i>	22
Fig. 13. <i>Lonicera subspicata</i> . A) Rama con hojas y flores B) Flor. Ilustración de Gabriel A. Gloria Bazaldúa basada en el ejemplar <i>Orcutt 120</i>	38
Fig. 14. Dendrograma donde se muestra la agrupación por índice de similitud de las especies del género <i>Lonicera</i> en México y Guatemala.	48
Fig. 15 . <i>L. mexicana</i> , <i>L. involucrata</i> y <i>L. guatemalensis</i>	49
Fig. 16. <i>L. albiflora</i> (izq.), <i>L. subspicata</i> (centro) y <i>L. japonica</i> (der.).....	50
Fig. 17. <i>L. pilosa</i> (izq.) y <i>L. cerviculata</i> (der).....	52
Fig. 18. <i>L. pil. glabra</i> (izq.) y <i>L. pil. pilosa</i> (der.).....	52
Fig. 19. <i>L. mexicana</i> (4 mm ancho) a la izquierda y a la derecha <i>L. pilosa</i> (6 mm ancho).	53

RESUMEN GENERAL

Este estudio contribuye al conocimiento del género *Lonicera* para México y Guatemala. Se pretende determinar la taxonomía de las especies del género *Lonicera* presentes en México y Guatemala. Comprende un grupo de plantas arbustivas con tallos volubles o erectos a pequeños árboles distribuidos en las regiones templadas y montañosas, cubiertos con pelos simples o pelos glandulares. Hojas simples, glabras o pubescentes, membranáceas, coriáceas, con estípulas. Inflorescencias cimosas con 2-3 flores; brácteas y bractéolas que a veces se soldan y envuelven al ovario. Flores zigomorfas o actinomorfas. Cáliz 5-sépalos, pequeño, glabro o pubescente. Corola tubulosa con o sin una giba en la base, bilabiada, con un labio tetralobado y el otro simple, o regular con 5 lóbulos iguales, blanca, amarillenta, anaranjada o con tonos rojizos, glabra o pubescente, con 1-5 nectarios en el interior del tubo. Estambres 5. Ovario ínfero 2-3(-5) lóculos, óvulos 3-8 por lóculo. Fruto una baya, generalmente con el cáliz persistente. Semillas ovoides, lisas o rugosas.

En México se encuentran siete especies, una de ellas con dos variedades, mientras que para Guatemala podemos encontrar dos especies del género. El análisis cluster se empleó para observar la agrupación de las especies del género en México y Guatemala, en resultados se muestran ilustraciones de algunas especies, una clave de identificación y mapas de distribución.

La especie descrita para Guatemala tiene similitud con las especies de México. Se formaron cuatro grupos para el análisis cluster, la distribución de las especies se encuentra en las áreas montañosas de ambos países, excepto por *L. subspicata* que se encuentra en Baja California en matorrales y altitudes cercanas a los 180 m.

La especie con mayor distribución es *L. pilosa* se encuentra en veinticuatro estados de México, muestra dos variedades para la especie una en la Sierra Madre Oriental (*L. pilosa* var. *pilosa*) y la otra hacia el occidente de México (*L. pilosa* var. *glabra*); la segunda especie con mayor distribución es *L. japonica* representada en diecisiete estados. La especie es originaria de Asia se encuentra como planta de ornato en México y Guatemala, es frecuente en los bosques de México, como especie naturalizada. Entre las especies con una distribución restringida podemos encontrar a *L. subspicata* para México y *L. guatemalensis* para Guatemala.

Algunas especies del género *Lonicera* tienen importancia económica ornamental, esto por los colores vistosos y su aroma fragante, la importancia ecológica de algunas es brindar néctar a colibríes y éstas a su vez ayudan a la polinización de la especie. Los tallos de *L. pilosa* al ser hueco son usados en la elaboración de pipas. En algunas localidades se utilizan de manera medicinal. El género tiene potencial para ser usado como fragancia para perfumes, sin embargo en México y Guatemala no se utiliza para este fin.

Las especies del género *Lonicera* se pueden agrupar en dos subgéneros que podemos describir como los mencionados por Rehder (1903) como *Chamaecerasus* y *Peryclimenum*, a su vez las cuatro secciones que se forman dentro de los subgéneros

presentan una forma diferente a las mencionadas por Rehder (1903) para las especies del género presentes en México y Guatemala.

GENERAL SUMMARY

This is a general revision of the genus *Lonicera* in México and Guatemala. Seeking to determine the taxonomy of the species of the genus *Lonicera* present in Mexico and Guatemala. *Lonicera* is a group of shrubs with twisted or erect stems to small trees from temperate and mountain areas. Their most common morphological character are: glabrous or pubescent, herbaceous, estipulated simple leaves. Inflorescence cimose of 2-3 flowers, ovary sometimes covered by the bracts. Flowers zygomorfic or actinomorfic. Calyx small, with 5 sepals, glabrous or pubescent. Corolla tubular, frecuently with a gibba at the base, bilabiated, a tetralobated lip and another simple, or regular, with 5 equal lobes, white, yellow, orange or redish, glabrous or pubescent, nectaries 1-5 at the base of the tube. Stamens 5. Ovary inferous, 2-3 (-5) locular, ovules 3-8 by locule. Fruit a berry, usually with a persistent calyx. Seeds ovoid.

Seven species are found in Mexico, one of them, with two varieties, and two of them are found in Guatemala. A cluster analysis was used to show the group of the species. The Guatemalian species has similarities with some species from Mexico. Four groups were found. All the species grow in mountain areas except for *L. subspicata*, wich is found in shrublands at 180 m, in Baja California.

Lonicera pilosa is found in 24 Mexican states, it has two varieties. *Lonicera japonica* is distributed in 17 Mexican states, this one, is an Asiatic species, introduced

as a ornamental plant and now, frequently growing in forest as naturalized. *L. subspicata* is restricted to México, while *L. guatemalensis* is restricted to Guatemala. Some *Lonicera* elements are of ornamental value, have colorful and aromatic flowers, of ecological importance due that have nectar to hummingbirds. The stems of *L. pilosa* are used to elaborate rustic pipes, and others have medical use.

The species of the genus *Lonicera* can be grouped into two subgenres that we can describe as those mentioned by Rehder (1903) as *Chamaecerasus* and *Peryclimenum*, to turn the four sections that are formed on the inside of the subgenera presented a different way to those mentioned by Rehder (1903) for the species of the genus present in Mexico and Guatemala.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN GENERAL

La familia Caprifoliaceae comprende unos quince géneros propios de las regiones templadas del Hemisferio Norte (Cronquist, 1981), de los cuales los más importantes son *Viburnum*, *Lonicera* y *Sambucus* con 200, 200 y 40 especies, respectivamente; las especies de *Lonicera* son conocidas como madreselvas, usadas en medicina tradicional y cultivadas de manera ornamental.

El nombre genérico *Lonicera* fue otorgado por Linneo, en honor del matemático, médico y botánico alemán Adam Lonitzer (1528-1586), oriundo de Fráncfort del Meno, ciudad que desde la Edad Media se cuenta entre los centros urbanos más importantes de Alemania (Silverthorne, 2002). Las especies del género van desde arbustos trepadores con flores bilabiadas perfumadas para ser polinizadas por abejas, hasta flores rojas tubulares polinizadas por colibríes y bayas cerradas para su dispersión.

Lonicera está distribuida principalmente en zonas templadas y subtropicales, con más de 200 especies, varias de ellas ampliando su gama en zonas tropicales de la India, Malasia y Filipinas (Rehder, 1903). Muchas de las especies del género por sus flores vistosas, su carácter medicinal y diferentes usos han sido introducidas de manera cultivada. *Lonicera* ha sido utilizada desde hace tiempo en medicina tradicional China

por sus propiedades antibacteriales y antiinflamatorias, existen estudios en los que se ha evaluado el potencial antibacteriano de aceite esencial de flores y extractos de hojas, un gran número de especies del género se han cultivado como plantas ornamentales, varias de ellas se han escapado de cultivos en los Estados Unidos y se han convertido en especies invasoras, entre ellos se encuentra la madreselva japonesa (*L. japonica* Thunb.).

Lonicera fue motivo de una amplia revisión realizada por Rehder (1903) quien publicó una sinopsis del género, en el cual examinó la literatura taxonómica en detalle y propuso un sistema de clasificación. Este fue el primer y más completo documento taxonómico publicado, por lo que ha sido adoptado por otros autores con pequeños cambios. Se reconocen dos subgéneros, el primero es *Chamaecerasus* (= *Lonicera*), con más de 150 especies y se compone de cuatro secciones (*Coeloxylosteum*, *Isika*, *Isoxylosteum* y *Nintooa*) y 20 subsecciones. El segundo *Periclymenum* (= *Caprifolium*), con aproximadamente 22 especies, se compone de cuatro secciones (*Phenianthi*, *Cypheolae*, *Eucaprifolia*, *Thoracianthae*). El subgénero *Lonicera* se caracteriza por la presencia de cimas de dos flores y hojas libres, mientras que el subgénero *Caprifolium* tiene cimas de tres flores en verticilos y hojas perfoliadas antes de la inflorescencia (Theis *et al.*, 2008).

Petrides (1986) reporta 14 especies en la guía de campo de árboles y arbustos del noreste y centro-norte de Estados Unidos y sureste y centro-sur de Canadá. Para México Standley (1920-1926) encuentra cinco especies: *L. involucrata*, *L. mexicana*, *L. subspicata*, *L. albiflora*, *L. pilosa*, sin embargo en los últimos años se han reportado nuevas especies como *L. cerviculata* y la más reciente reportada por Véliz-Pérez y

Carrillo (2000) de nombre *L. guatemalensis*, la cual tiene una ubicación en la sierra de Cuchumatanes, perteneciente a la Sierra Madre que se extiende del Istmo de Tehuantepec (México). Con este antecedente la distribución del género en América la podemos encontrar desde Canadá hasta Guatemala.

El estudio realizado por van Steenis en 1946, para cuatro especies nativas (*L. sumatrana* Miq., *L. acuminata* Muro., *L. pulcherrima* Ridl., y *L. javanica* DC.) y dos cultivadas (*L. japonica* Thunb. y *L. conjusa* DC.) en Malaysia menciona que se le ha dado demasiada importancia a la densidad de pubescencia, sin embargo el color de corola es más importante. El género de ninguna manera es difícil, pero existe una gran variabilidad en los caracteres importantes de distinción específicos, también menciona la importancia de conocer la especie en su entorno natural, ya que en el caso de *L. javanica* en ejemplares herborizados no siempre es notorio el carácter de curvatura en labios de la corola y es de importancia para su identificación. En materiales secos las dimensiones suelen ser engañosas; las yemas ligeramente abiertas durante el secado parecen ser maduras, lo que ha llegado a confundir a algunos taxónomos para su clasificación.

Esta investigación pretende implementar procedimientos en los métodos de Sistemas de Información Geográficos, como una herramienta, para el reconocimiento de distribuciones naturales de las especies (Rodríguez-Santillán, 2013), complementar con nuevas técnicas enriquece los resultados de una investigación.

Existen colecciones con potencial para investigación de diferentes taxas, abordar un grupo de plantas para dar a conocer sus características morfométricas y

distribución, es el aporte de este trabajo que presenta los resultados de la revisión de ejemplares herborizados, por medio de un análisis de índice de similitud, mapas de distribución y claves de identificación de las especies presentes en el área de estudio.

OBJETIVO GENERAL

Revisar el género *Lonicera* en México y Guatemala.

OBJETIVOS PARTICULARES

Determinar su distribución actual de las especies de México y Guatemala.

Mediante un análisis morfométrico ver la agrupación de especies.

Elaborar una clave de identificación para las especies del género en México y Guatemala.

METAS

Contribuir al conocimiento de la taxonomía vegetal, y servir de base para futuras investigaciones.

Lograr conocer el número de especies mexicanas y guatemaltecas para el género *Lonicera*, su distribución y características actuales.

Realizar una clave de identificación para las especies del género y un mapa de su distribución.

Realizar la agrupación de las especies de acuerdo a caracteres morfométricos similares por medio de taxonomía numérica.

CONCLUSIÓN GENERAL

Los representantes de *Lonicera* en México y Guatemala representado por ocho especies conocidas y dos variedades, tiene una distribución en zonas montañosas con excepción de *L. subspicata* la cual se encuentra en matorrales de Baja California.

El análisis de cluster permite agrupar en dos subgéneros, que podemos describirlos como *Chamaecerasus* y *Peryclimenum*, a su vez las secciones dentro de estos grupos son cuatro, quedando en un orden muy diferente al que presenta Rehder (1903), por lo que se puede definir que la agrupación para las especies presentes en México y Guatemala difiere de la agrupación especialmente por el grupo en el que se encuentra *L. japonica*.

Los grupos se diferencian por caracteres como: forma de corola, color de corola, médula hueca o sólida del tallo, pubescencia en hojas, flores y tallos, principalmente.

REFERENCIAS

Cronquist A. 1981. Un Sistema Integrado de Clasificación de plantas con flores. Columbia University Press, Nueva York, 53 p.

Rehder A. 1903. Synopsis of the genus *Lonicera*; Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden Annual Report 14:27-232.

Rodríguez-Santillán V. 2013. “Aplicación de sistemas de información geográfica (SIG) para la elaboración de modelos zoogeográficos: Un estudio de caso”. Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador. 122 p.

Standley P. 1920-1926. Trees and shrubs of Mexico; Caprifoliaceae. Contributions from the National Herbarium. 23: 1394-1400.

Petrides G.A., 1986. A field guide to trees and shrubs: northeastern and north-central United States and southeastern and south-central Canada. National Audubon Society. National Wildlife Federation, Roger Tory Peterson Institute. Houghton Mifflin, Boston, United States of América, 2nd ed. Peterson field guide series. 429 p.

Theis N., Donoghue M. y Jianhua L. 2008. Phylogenetics of the Caprifoliae and *Lonicera* (Dipsacales) Based on Nuclear and Chloroplast DNA Sequences. American Society of Plant Taxonomists. Systematic Botany, 33(4): 776-783 pp.

Silverthorne E. 2002. Legends and Lore of Texas Wildflowers. Texas A&M University Press, College Station, United States of América. 247 p.

van Steenis C.G.G.J. 1946. Preliminary revision of the genus *Lonicera* in Malaysia. Journal of the Arnold Arboretum 27:442-452.

Véliz-Pérez M.E y J.E. Carrillo. 2000. Especie nueva del género *Lonicera* (Caprifoliaceae) de Guatemala. Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica 70(1): 29-34.

CAPÍTULO 2

Revisión del género *Lonicera* (Caprifoliaceae) para México y Guatemala.

Revision of the genus *Lonicera* (Caprifoliaceae) for Mexico and Guatemala.

José Ángel Villarreal Quintanilla¹*, Alma Delia Ruiz Acevedo¹, Diana Jasso Cantú² y
Jorge Méndez González³.

¹Departamento de Botánica, ²Departamento de Fitomejoramiento, ³Departamento de Forestal, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista, Saltillo 25315, Coahuila, México.

Resumen.

El género *Lonicera* (Caprifoliaceae) para México y Guatemala está constituido por 8 especies, distribuidas principalmente en las áreas montañosas, tres de las especies son endémicas de México y solo *L. guatemalensis* en Guatemala. Una especie se encuentra de manera naturalizada en ambos países, y tres extienden su distribución hacia el Sur de los Estados Unidos. Se presenta una clave para identificación de las especies, descripciones y mapas de distribución.

Palabras clave: análisis cluster, *Lonicera*, taxonomía.

Abstract.

The genus *Lonicera* (Caprifoliaceae) includes 8 species from México and Guatemala, which are mainly distributed in mountain areas. Three of them are endemic to Mexico and only one known from Guatemala. One is naturalized in both countries and three have also distribution in southern United States. A key to determine species and distribution maps are included.

Key words: cluster analysis, *Lonicera*, taxonomy.

Introducción

El género *Lonicera* forma parte de la familia *Caprifoliaceae* Juss., comprende de 13 a 16 géneros y unas 400 especies de plantas de regiones templadas y zonas intertropicales montañosas, principalmente del Hemisferio Norte, algunas extendiéndose hasta Sudamérica, Australia y Nueva Zelanda. Por sus flores y frutos vistosos, muchas de ellas se cultivan como ornamentales en jardines de regiones de clima fresco (Villarreal-Quintanilla, 2000).

El género posee cerca de 200 especies, distribuidas en regiones templadas y subtropicales, así como en áreas montañosas del Hemisferio Norte; la inmensa mayoría en el este de Asia (Villarreal-Quintanilla, 2002). Cerca de 25 especies se encuentran en América del Norte; para la región sureste de Estados Unidos se encuentran siete nativas de la zona y cinco introducidas (Ferguson, 1966). Para México se registran siete especies, y una para Guatemala, ésta última con la distribución más austral del género

en América. Las especies de *Lonicera* se encuentran ubicadas dentro de dos subgéneros: *Chamaecerasus*, que cuenta con la mayor parte de las especies y *Peryclymenum* el cual contiene un grupo reducido (Perino, 1978); el primero se clasifica en 20 subsecciones y solamente 3 se encuentran en el área de estudio (*Purpurascente*, *Distegiae* y *Longiflorae*) una con una especie originaria del este de Asia, introducida en muchas regiones del mundo para su uso en jardinería, dos subsecciones (*Purpurascente* y *Distegiae*) pertenecientes a la sección Isika y una (*Longiflorae*) en la sección Nintooa; en cuanto a *Peryclymenum* se divide en 4 subsecciones y 2 de ellas (*Phenianthi* y *Cypheolae*) representadas en México (Rehder, 1903). Los subgéneros están bien marcados: *Lonicera* (Subgénero *Chamaecerasus*), se distingue por inflorescencias axilares con las flores en pares y hojas de la inflorescencia no connadas y *Caprifolium* (Mill.) Pers. (Subgénero *Periclymenum*), con inflorescencias terminales en cimas espigada de tres flores y las hojas superiores generalmente connadas. Los subgéneros pueden ser divididos en secciones por lo regular o irregular de la corola, la longitud del tubo de la corola, el hábito trepador o erecto y las bractéolas libres o connadas (Ferguson, 1966).

El presente trabajo pretende dar a conocer la distribución de las especies, su agrupación por medio de taxonomía numérica y una clave dicotómica para la identificación de especies en México y Guatemala.

Cuadro 1. Secciones donde se ubican las especies de *Lonicera* presentes en México y Guatemala (Rehder, 1903).

Secc. *Isika* (Adanson) DC., Prodr. 4: 336. 1830

Lonicera mexicana Rehd.

Lonicera guatemalensis Véliz & Carrillo.

Lonicera involucrata (Richardson) Banks ex Spreng.

Secc. *Nintooa* DC., Prodr. 4: 333. 1830.

Lonicera japonica Thunb.

Secc. *Phenianthi* Rehder, Rep. Missouri Bot. Gard. 14: 166. 1903.

Lonicera cerviculata S. S. White.

Lonicera pilosa (Kunth) Willd.

Secc. *Cyhepolae* Raf., New Fl. N. Am. 2: 20. 1836.

Lonicera subspicata Hook. & Arn.

Lonicera albiflora Torr. & A. Gray

Materiales y métodos

Se estudió material herborizado que se encuentra depositado en diversos herbarios nacionales y del extranjero: Herbario Nacional de México (MEXU), Herbario del Instituto de Ecología en Xalapa (XAL), Herbario de la Universidad de Texas (TEX), Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB), Herbario del Colegio de Postgraduados campus Montecillos (CHAPA), Herbario del Departamento de Botánica de la UAAAN (ANSM), Herbario del CIIDIR-IPN en Durango. Se evaluaron diversos caracteres morfológicos que son de importancia

taxonómica para la identificación de las especies, elaborándose una clave dicotómica de identificación (Cuadro 2). Las localidades de colecta fueron georreferenciadas y se elaboraron mapas de distribución para cada especie. En los mapas de distribución (Fig. 1-10), los sitios de colecta están representados por puntos unidos mediante una red de tendido mínimo para ilustrar el trazo biogeográfico del género y las especies (Rodríguez-Santillán, 2013).

Descripción

Lonicera L., Sp. Pl. 1: 173. 1753. *Caprifolium* L., Syst. Veg. 1735. *Periclymenum* Miller, Gard. Dict. ed. abridg. 3. 1754. *Xylosteum* Miller, Gard. Dict. ed. abridg. 3. 1754.

Arbustos erectos o volubles; tallos maduros con corteza exfoliante en tiras. Hojas simples, opuestas, sésiles o con pecíolos cortos, estípulas connadas o ausentes, láminas enteras, dentadas o lobadas, venación evidente, membranáceas a subcoriáceas. Flores vistosas y fragantes, pentámeras, zigomorfas, a veces actinomorfas, en pares en las axilas o agrupadas en cimas o verticilos terminales, sésiles o pedunculadas, con un par de brácteas foliáceas usualmente connadas y 4 bracteolas; cáliz con tubo subgloboso a ovoide, con 5 dientes cortos; corola tubular a estrechamente campanulada o infundibuliforme, el tubo frecuentemente con giba en la base, bilabiada o con 5 lóbulos casi iguales; estambres 5, exertos o inclusos, filamentos insertos en la parte distal del tubo, glabros, anteras ovales a linear-oblongas, dorsifijas; ovario de 2 a 3, raramente 5 lóculos; estilo alargado, glabro, estigma capitado, generalmente exerto. Fruto una baya globosa, con 3-8 semillas; semillas ovoides, ligeramente comprimidas.

Género con unas 200 especies con distribución en las regiones templadas y montañosas del mundo. La mayoría de las especies se localizan en Asia, en América se presentan unas 27 que se localizan en Estados Unidos y Canadá, extendiéndose por México hasta el norte de Guatemala. Algunas especies son cultivadas como plantas de ornato y como fuente de fragancias. Son conocidas como madre selvas.

Cuadro 2. Clave para diferenciar a las especies del género *Lonicera* por sus características florales.

1. Flores en pares, axilares, rara vez cimbras sésiles; arbustos prostrados rara vez trepadores y hojas superiores no connadas.....2
2. Plantas con médula sólida.....3
3. Flores púrpuras, en pares; corola tubular, 18 mm de longitud; estilo corto de tubo y estambres apenas superan el tubo; hojas en forma oval-oblonga, con pubescencia en el envés, 3-6 cm de largo; ramas con médula sólida.....*L. mexicana*
3. Flores crema, amarilla o amarillo cremoso.....4
4. Flor menor de 1.5 cm; corola regular de color amarillo blanquecino, gibosa, de 13-15 mm. de largo; estambres ligeramente exsertos.; ramas con médula sólida.....*L. guatemalensis*
4. Flor amarilla de 1 a 2 cm; estambres no más largos que la corola; corola regular; hojas delgadas, generalmente reducido en la base, glabras a ligeramente pubescentes 5-12 cm; arbusto bajo con tallos jóvenes de forma cuadrangular; brácteas de hojas verdes formando un involucre conspicuo; ramas con médula sólida.....*L. involucrata*
2. Plantas con médula hueca. Flor crema o blanca fuertemente bilabiada; corola 3-5 cm de largo, con pelos glandulares; hojas ovales a oblongas-ovales, 4-8 cm largo, ápice

- agudo o obtuso, pubescentes o casi glabras; enredadera con fruto negro.....*L. japonica*
1. Flores en cimas sésiles o formando verticilos en la parte terminal de las ramas; frutos rojos; plantas trepadoras rara vez arbustos postrados; ramas huecas; hojas superiores connadas.....5
5. Flores bilabiadas.....6
6. Corola de 12-20 mm. tubo claramente bilabiado; hoja menos de 2 cm, oblongas u ovaladas, obtusas, coriáceas, envés tomentoso, rara vez glabras, hojas superiores no fusionadas alrededor del tallo; flores a menudo en panículas, pubescentes.....*L. subspicata*
6. Flores más de 2 cm largo, corola con tubo bilabiado ligeramente con una giba en la parte inferior del tubo; inflorescencia sésil o casi sésil; estilo, y filamentos glabros, rara vez pilosos.....*L. albiflora*
5. Flores no bilabiadas.....7
7. Tubo de la corola ensanchado cerca de la base; corola rojiza, con tintes púrpura-anaranjados, 15-24(-58) mm de largo; corola glabra en la parte interior; estambres incluidos*L. cerviculata*
7. Tubo de la corola con una giba basal; corola anaranjada, rojiza-anaranjada a amarillenta, de 30-50 mm largo; corola pilosa en la parte interior; estambres ligeramente exertos.....(*L. pilosa*).....8
8. Flores (pedúnculo, cáliz y corola) con pubescencia pilosa y de pelos glandulares; cuello del cáliz de 0.5-1.0 mm de largo*L. p. var. pilosa*
8. Flores (pedúnculo, cáliz y corola) glabras; cuello del cáliz de 1.5-2.0 mm de largo*L. p. var. glabra*

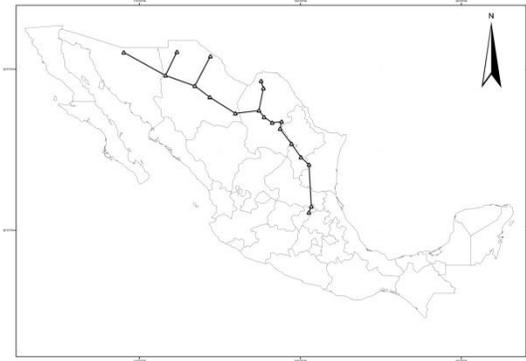


Fig. 1. Distribución de *L. albiflora* en México.



Fig. 4. Distribución de *L. subspicata* en México.

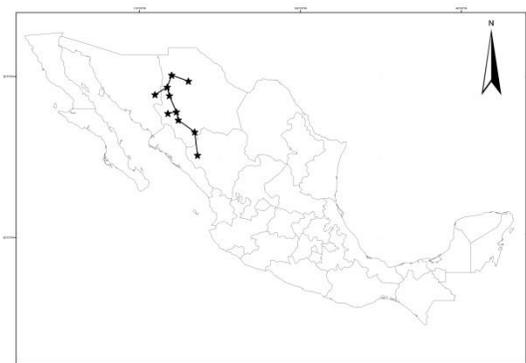


Fig. 2. Distribución de *L. cerviculata*.

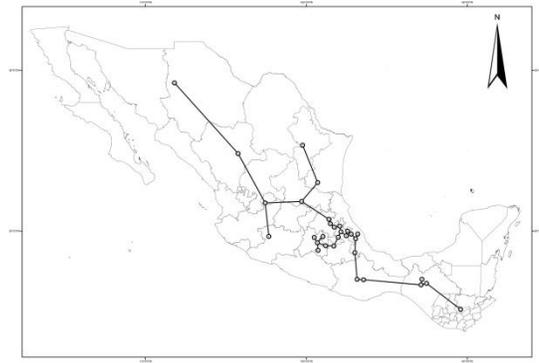


Fig. 5. Distribución de *L. japonica* en México y Guatemala.

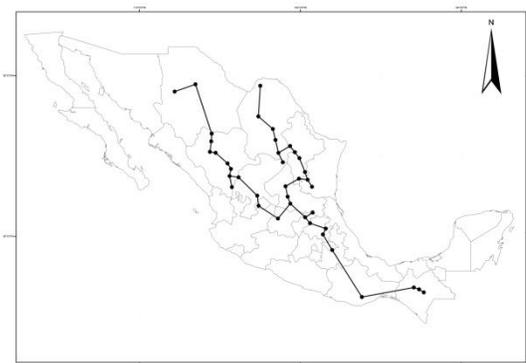


Fig. 3. Distribución de *L. pilosa* var. *pilosa*.

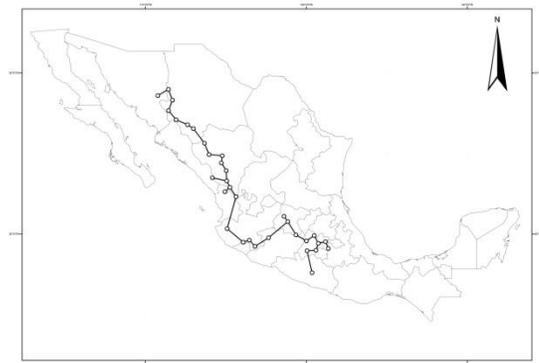


Fig. 6. Distribución de *L. pilosa* var. *glabra*.

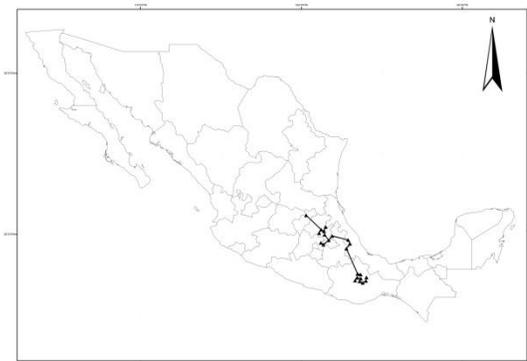


Fig. 7. Distribución de *L. mexicana*.

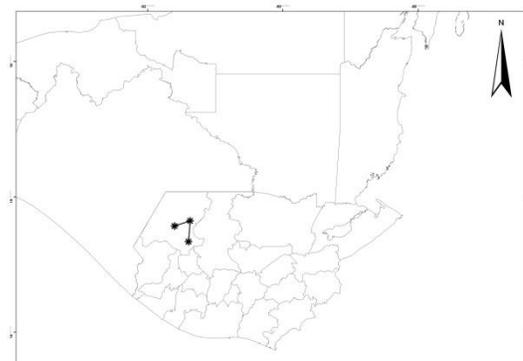


Fig. 9. Distribución de *L. guatemalensis*.

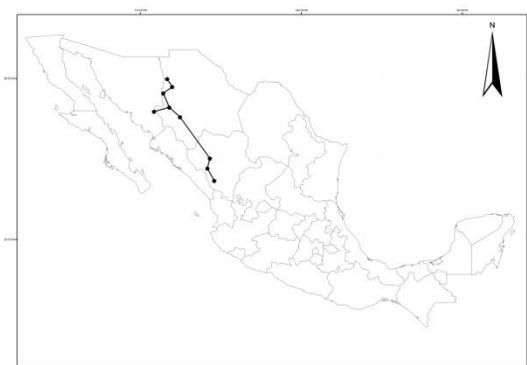


Fig. 8. Distribución de *L. involucrata* en México.

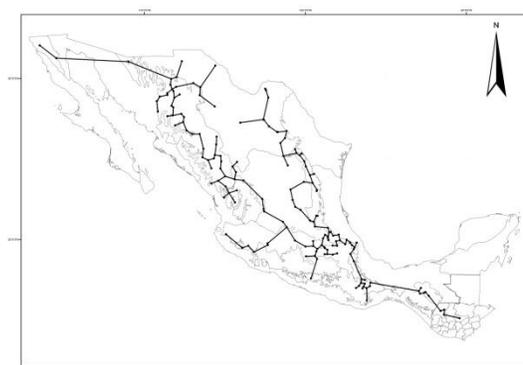


Fig. 10. Distribución de género *Loniceria* sobre el mapa de provincias biogeográficas en México y Guatemala.

Loniceria albiflora Torr. & A. Gray, Fl. N. Amer. 2: 6. 1841.

Arbusto erecto, estolonífero, algunas veces voluble, 1-5m alto; tallos glabros a pilosos. Hojas sésiles o en peciolo hasta 4 mm largo, pilosos; láminas elípticas, ovales a obovadas, 3-6 cm largo, 15-35 mm ancho, ápice obtuso a redondeado, base redondeada a anchamente cuneada, decurrente, margen entero, ciliado, el par superior, anterior a la inflorescencia, puede presentarse connado-perfoliado en la base, glabras a pubescentes, subcoriáceas. Flores 2-6 (-8) en cimas cortas terminales; pedúnculos 5-10 mm largo, pilosos; brácteas foliáceas, elípticas, 8-30 mm largo; cáliz tubular, 0.3-0.5 mm largo, glabro; lóbulos elípticos, lanceolados a deltoideos, 0.3-0.6 mm largo, libres

o soldados, pilosos; corola blanca a crema-amarillenta, infundibuliforme, fuertemente bilabiada, 15-38 mm largo; tubo con una giba en la base, labio superior con 3-4 pétalos, lóbulos lanceolados a elípticos, 3-6 mm largo, labio inferior de un pétalo, con pubescencia glandular externamente, glándula nectarífera en la giba de la corola; estambres exertos, anteras 2-3 mm largo; pistilo 10-12 mm de largo, estigma capitado. Fruto anaranjado-rojizo, 4-6 mm diámetro.

Comentario taxonómico. Dos variedades han sido propuestas para la especie, de las cuales una se distribuye en México.

Lonicera albiflora Torr. & A. Gray var. **dumosa** (A. Gray) Rehder, Rep. Mo. Bot. Gard. 14:179. 1903. *L. dumosa* A. Gray. Pl. Wright. 2:66. 1853. Estados Unidos. Nuevo Mexico, banks of a torrent between The Rock Creek and Limpio, *C. Wright* 1389 (Holotipo: GH; isotipos: A, K, NY, MO, US).

Planta con tallos volubles, glabros a pilosos. Hojas con el haz glabro y el envés tiende a ser piloso, glaucas, discoloras; cáliz con lóbulos deltoideos, soldados, formando una coronita; corola 15-25 mm de largo, glabra a pilosa, con pelos glandulares en el exterior y pilosa en el interior.

Hábitat. Cañadas, laderas de cerros, orilla de arroyos y lugares húmedos en bosques mesófilos, encinares y de pino-abeto, en altitudes de 900 a 3050 m.

Floración. Marzo a junio.

Nombre común: White honeysuckle (Perino, 1978).

Distribución: Sur de Estados Unidos (Arizona, Nuevo México, Oklahoma y Texas) hasta el centro de México. **Chihuahua:** *Correll 21766* (TEX); *Johnston 10782* (MEXU, TEX); *Johnston 10783* (TEX); *Johnston 11352* (MEXU, TEX); *LeSueur 212* (TEX); *LeSueur 939* (TEX); *LeSueur 929* (MEXU, TEX); *Pringle 24* (MEXU); *Spellenberg et al. 8144* (MEXU); *Stewart 922* (MEXU, TEX). **Coahuila:** *Aguilar 148* (TEX); *Aguilar 269* (TEX); *Carranza & Ramírez C-3959* (ANSM, CIIDIR, XAL); *Chiang et al. 9289* (MEXU, TEX); *Fritz & Riskind s. n.* (TEX); *Graber 175* (TEX);); *Henrickson 11466-4* (TEX); *Henrickson 11681B-1* (TEX); *Henrickson 14953-1* (TEX); *Henrickson 15126-1* (TEX); *Henrickson 15986-14* (TEX); *Henrickson 18882* (MEXU); *Henrickson 22516* (TEX); *Hinton et al. 18358* (TEX); *Johnston 473* (TEX); *Johnston 1294* (TEX); *Johnston 9017* (TEX); *Johnston 10931* (TEX); *Johnston 10949* (MEXU, TEX); *Johnston 11236* (TEX); *Johnston 11896-A* (TEX); *Johnston 12066* (MEXU, TEX); *Marsh 610* (TEX); *Marsh 1423* (TEX); *Marsh 1968* (TEX); *Marsh 1969* (TEX); *Mayfield et al. 1365* (MEXU, TEX); *McDonald & Gómez 1182* (TEX); *Muller 3307* (TEX); *Riskind & Valdez 1160* (ANSM); *Robert & Passini 37-5603* (ANSM, ENCB); *Stewart 127* (TEX); *Stewart 1406* (TEX); *Villarreal & Carranza 4245* (ANSM, MEXU); *Villarreal & Carranza 4297* (ANSM); *Wendt 913* (MEXU, TEX); *Wood et al. 97VO007* (ANSM). **Nuevo León:** *Ford M-178* (TEX); *Hinton 18406* (MEXU, TEX); *Muller 101* (MEXU, TEX); *Muller & Muller 381* (MEXU, TEX); *Sharp 45707* (MEXU); *Taylor 117* (MEXU, TEX); *Valdéz 26* (MEXU). **Querétaro:** *Fernández 4806* (CIIDIR, ENCB, IEB, MEXU, XAL); *Herrera 199* (IEB). **Sonora:** *Van Devender 2008-110* (TEX); *Van Devender et al 251* (MEXU) y **Tamaulipas:** *Briones 2134* (ANSM, MEXU); *Briones 2196* (ANSM, ENCB); *González et al. 6403* (ANSM, MEXU); *Nesom 6275* (MEXU, TEX).



Fig. 11. *Lonicera albiflora*. Rama con hojas y flores. Ilustración de Gabriel A. Gloria Bazaldúa basada en el ejemplar Villarreal & Carranza 4297.

Lonicera cerviculata S. S. White, J. Arnold Arb. 28:441. 1947. México. Sonora, Las Tierritas del Temblor, Sierra El Tigre, región of the Rio de Bavispe, in Herbario Universitatis Michiganensis, S. S. White 3422 (Holotipo: MICH).

Arbusto semierecto a voluble, 1-5 m largo; tallos glabros. Hojas con peciolos 2-6 mm largo, glabros; láminas ovadas a elípticas 3-12 cm largo, 18-45 mm ancho; ápice

obtusos; base redondeada, decurrente; margen entero, usualmente enrollado, las de los nudos superiores, anteriores a la inflorescencia, son sésiles, connado-perfoliadas en la base; haz verde y glabro; envés glauco y pubescente, subcoriáceas. Flores en ejes terminales, con 1-12 verticilos de 4-8 flores sésiles, glabros; cáliz ovoide, 4-5 mm largo, prolongado en un cuello de 2-3 mm, glabro; lóbulos elípticos a lanceolados, 2-3 mm largo, soldados en la base, glabros; corola rojiza, con tintes púrpura-anaranjados, tubular, regular, 15-24 mm largo; tubo con un ensanchamiento basal, lóbulos elípticos, 3-4 mm de largo, glándula nectarífera en la base de la corola, glabra; estambres inclusos; anteras 1.5-2.0 mm largo; pistilo 12-18 mm de largo, estigma capitado. Fruto anaranjado-rojizo, 5-8 mm diámetro, usualmente con restos del cuello del cáliz.

Hábitat. Orilla de arroyos, laderas rocosas, en bosques de pino-encino, en altitudes de 1400 a 2700 m.

Floración. Abril a julio.

Nombre común: Madreselva del campo (Sonora)

Distribución: México, Sierra Madre Occidental. **Chihuahua:** *Baker & Johnson 14356 (ASU); Bye et al. 12757 (MEXU); Bye et al. 12817 (MEXU, TEX); Cota 7179 (MEXU, XAL); King 426 (TEX); Laferrière 426 (ANSM, MEXU); Laferrière 912 (ANSM, MEXU, TEX); Laferrière 1665 (CHAPA); Mercado & Cortés 302 (CIIDIR); MFW et al. 8509 (TEX); Rodríguez 25 (MEXU); Rodríguez 34.1 (MEXU); Siqueiros 1291 (MEXU); Spellenberg 8842 (MEXU); Spellenberg 11859 (MEXU); Spencer 680 (TEX); Spencer 692 (ASU); Spencer & Atwood 1092 (TEX) y Estrada & Yen 7169 (ANSM). **Durango:** *Bravo 1593 (ANSM, CIIDIR, MEXU) y Sonora:* *Fishbein et al.**

1714 (MEXU, TEX); *Martin & Barber s.n.* (MEXU); *Reina et al.* 96-253 (MEXU) y
Van Devender & Reina 565 (MEXU).

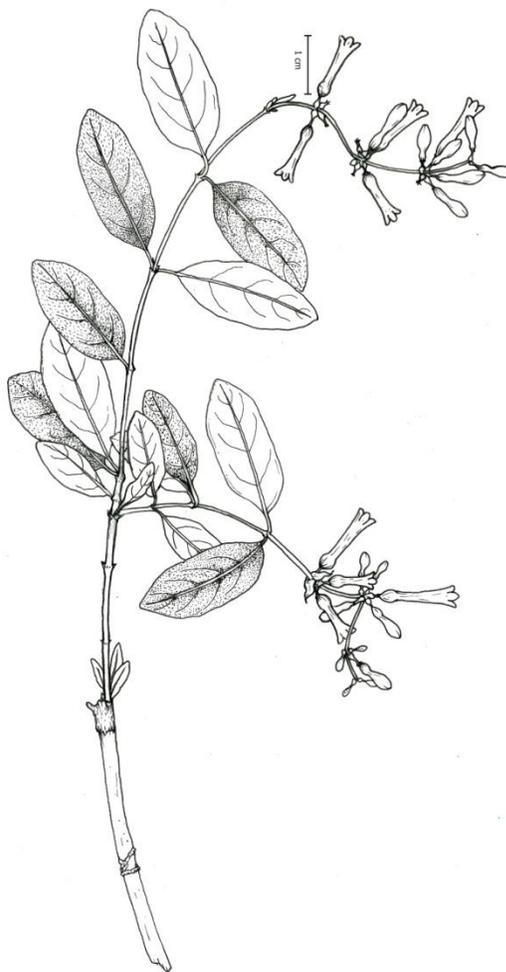


Fig. 12. *Lonicera cerviculata*. Rama con hojas y flores. Ilustración de Gabriel A. Gloria Bazaldúa basada en el ejemplar *Baker & Johnson* 14356.

Lonicera guatemalensis Véliz & Carrillo. Tipo: Guatemala, Huehuetenango,
Mpio. Todos Santos Cuchumatán, Aldea Tuicoy, cerca de 5 km norte de Todos Santos

Cuchumatán, creciendo en terrenos escarpados dentro de bosque comunal de *Abies*, 15 ° 32' 44" N y 91° 36' 44" O. 3200 msnm. 8 junio 1995 (fl) Véliz 95.4962 (Holotipo: BIGUA; isotipos, BIGUA, AGUAT, MEXU, MO, NY).

Arbusto erecto, 2-3 m. alto; tallos hasta de 15 cm de diámetro; ramas decumbentes, médula sólida; brácteas frecuentemente en la base de ramas jóvenes. Hojas opuestas; pecíolos cerca de 3 mm de largo; láminas persistentes, oblanceoladas, 14-33 mm de largo, 7-14 mm de ancho; ápice obtuso a redondeado; base decurrente; margen entero; par superior anterior a la inflorescencia no perfoliado, glabras; haz verde oscuro; envés glauco. Inflorescencias axilares; pedúnculos de 8-14 mm de largo; flores sésiles en pares en las axilas de las hojas terminales; brácteas opuestas en la base de las flores, ovaladas 1mm de largo; ápice obtuso-acuminado; cáliz tubular glabro, 3-6 mm de largo; lóbulos triangular-acuminados, diminutos e irregulares; corola amarillo blanquecino, tubular a ligeramente campanulada, regular, de 13-15 mm. de largo; tubo con una giba cerca de la base; lóbulos de la corola (5) de 2-3 mm largo, glabros; glándula nectarífera en la giba de la corola; estambres (5) ligeramente exertos; estigma exerto 16 mm largo; ovario 4 mm largo, glabro, con 2 lóculos raramente 3, cada lóculo con 2-3 óvulos. Fruto marrón, de 5-8 mm de largo, 2-3 mm de ancho.

Hábitat: En bosque de *Abies*, *Pinus* y *Juniperus*, creciendo junto a *Rubus trilobus*, *Symphoricarpos guatemalensis*, *Oxylobus glanduliferus*, *Penstemon gentianoides*, *Eupatorium caeciliae* y *Calamagrostis junciformis*. En suelo arcilloso, con abundantes musgos y altitudes entre 2500 y 3500 m (Véliz-Pérez y Carrillo, 2000).

Ilustración: Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica 70:34. 2000.

Distribución: Guatemala: Se conoce únicamente en dos localidades: la localidad tipo (Tucoy) y a 12 kms de ésta en orientación nororiente (Ulxemal). Es posible que existan otras poblaciones en cerros aledaños. *Hernández & Véliz MV 97.6077 (MEXU); Véliz et al. MV 12.367 (MEXU); Véliz et al. MV 12.371 (MEXU); Véliz et al. MV 14103 (MEXU); Véliz et al. 2M. 7895 (MEXU); Véliz et al. MV 7686 (MEXU); Véliz MV 97.5936 (MEXU); Véliz MV 98.6144 (MEXU); Véliz & Morales MV 99.7205 (MEXU).*

Lonicera involucrata (Richardson) Banks ex Spreng., Syst. Veg. 1: 759. 1825. *Xylosteon involucratum* Richardson, Narr. Journey Polar Sea 733. 1823. *Caprifolium involucratum* (Richardson) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 274. 1891. *Distegia involucrata* (Richardson) Cockerell, Univ. Colorado Stud. 3: 50. 1905.

Arbusto erecto, 60-350 cm alto; tallos ligeramente terangulares, pilosos con pelos glandulares a glabrescentes. Hojas con peciolas 3-16 mm largo, pilosos; láminas elípticas a ovadas, 3-12 cm largo, 20-55 mm ancho; ápice agudo a acuminado; base redondeada a anchamente cuneada; margen entero, ciliado, sin presentar hojas connado-perfoliado antes de la inflorescencia, casi glabras, con pubescencia en la nerviación, ligeramente discoloras, membranáceas a subcoriáceas. Flores 2 en las axilas terminales; pedúnculos 12-35 mm largo, esparcidamente pilosos; brácteas en la base del involucro, foliáceas, ovadas, acuminadas, 10-22 mm largo; involucro de 4 brácteas soldadas, foliáceas, 6-10 mm alto, pubescencia glandular; cáliz ausente; corola amarilla, en ocasiones con tintes rojizos, tubular a angostamente campanulada, regular,

12-20 mm largo; tubo con una giba en la base; lóbulos elípticos, 3-4 mm largo; glándula nectarífera en la giba de la corola, pilosas con pubescencia glandular; estambres inclusos, anteras 1-2 mm largo; pistilo 14-23 mm de largo, estigma capitado. Fruto negro, morado o rojo tendiendo a negro, envueltos por brácteas rojas, vistosas, 6-8 mm diámetro; involucro generalmente reflejo.

Comentario taxonómico: Se reportan dos variedades para la especie, de las cuales la típica se encuentra en México.

Lonicera involucrata (Richardson) Banks ex Spreng. var. **involucrata**.

Plantas de 60-300 cm de alto. Hojas membranáceas. Flores amarillas; corola estrechamente campanulada; estigma exerto.

Hábitat. Cañones y lugares húmedos, en bosques de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque de coníferas, en altitudes de 1900 a 2600 m.

Floración. Mayo-agosto.

Ilustración. A handbook of wetland plants of the rocky mountain region 1:63. 1989.

Distribución: Alaska, Canadá, Estados Unidos y norte de México. **Chihuahua:** *Bravo 882* (ANSM, CHAPA, CIIDIR, MEXU); *Bye 9733* (TEX); *Bye 15600* (MEXU); *Spellenberg 8843* (MEXU); *Spellenberg 12279* (MEXU); *Townsend & Barber 27* (MEXU, TEX). **Durango:** *García et al. 409* (ANSM, CHAPA, CIIDIR, MEXU, TEX); *González 5254* (ANSM, CHAPA, CIIDIR, MEXU); *Hernández & Tenorio 7474* (ENCB, MEXU); *Tenorio & Romero 1070* (MEXU) y **Sonora:** *White 3281* (MEXU).

Lonicera japonica Thunb. ex Murray, Syst. Veg. 216. 1784. Japón. *Thounberg*
s. n.

Arbusto voluble, hasta 10 m alto; tallos hispídulos, pilosos a glabrescentes. Hojas con peciolo piloso de 2-6 mm largo, hispídulos; láminas oblongas a elípticas, 3-8 cm largo, 15-45 mm ancho; ápice obtuso a redondeado, mucronado; base redondeada, margen entero, ligeramente engrosado, ciliado, glabras, por lo general ligeramente pilosas en la nervadura media, a fuertemente pilosas en ambos lados; haz verde y envés glauco, discoloras, subcoriáceas. Flores solitarias o en pares en las axilas terminales o en cimas terminales de 4-6 flores, ocasionalmente numerosas, fragantes; pedúnculos 4-16 mm largo, hispídulos; brácteas foliáceas, elípticas, 8-24 mm de largo; cáliz tubular, ciliado, 2-4 mm largo, glabro a ligeramente hispídulo; lóbulos subulados, 0.5-1.0 mm largo, libres, hispídulos; corola blanca a amarillenta, anaranjada, infundibuliforme, fuertemente bilabiada, 35-50 mm largo, sin giba; labio superior con 4 pétalos; lóbulos lanceolados a elípticos, 8-12 mm largo; labio inferior de un pétalo, hispídulo con pelos glandulares; estambres exertos, anteras 2-3 mm largo; pistilo 30-35 mm de largo, glabro, estigma subcapitado. Fruto negro, 5-8 mm diámetro.

Hábitat. Cultivada como planta de ornato en jardines y huertos, también forma parte de la vegetación secundaria de bosque de pino-encino, bosque subcaducifolio y selva alta subperennifolia, en altitudes de 1500-2900 m.

Nombres y usos: Madreselva, Yaxal ak' (Chiapas), corona de azar (Puebla), cultivada como planta de ornato, es usada para eliminar manchas en la cara, se emplea la flor machacada, frotado (Chiapas).

Floración. Casi todo el año.

Ilustración. Iconographia Cormophytorum Sinicorum 4:297. 1975.

Distribución: Originaria de Asia, frecuentemente cultivada como ornamental, escapada de cultivo y naturalizada en el este de Norteamérica y México.

Aguascalientes: *Nee & Diggs 25254 (XAL). **Chiapas:** *Breedlove & McClintock 23659 (MEXU); Chamé & Luna 367 (MEXU, XAL); González et al. 664 (CHAPA, MEXU, XAL); Méndez et al. 9362 (TEX); Méndez & Martínez 9748 (ENCB, MEXU, TEX); Ochoa et al. 4285 (MEXU, ENCB); Santíz 105 (MEXU); Santíz 885 (ENCB, TEX); Soto & López 894 (MEXU). **Chihuahua:** *Bravo 1353 (CIIDIR). **Distrito Federal:** *Aguirre 142 (ENCB); Bye & Linares 11889 (TEX); García 2184 (MEXU); Hernández & Rodríguez 3163 (MEXU); Popoca 127 (ENCB). **Durango:** *González 2853 (MEXU). **Guatemala:** *Contreras 10910 (MEXU). **Hidalgo:** *Flores 239 (CHAPA, ENCB, MEXU); Hernández et al. 5871 (MEXU, XAL); Puig 4578 (ENCB). **México:** *Casas 101 (ENCB); Everaert 02 (MEXU); Rzedowski 31799 (ENCB); Zavaleta 85 (CHAPA, ENCB).* **Michoacán:** *Motte 440 (MEXU).* **Morelos:** *Vázquez 777 (MEXU). **Nuevo León:** *Estrada et al. 16044 (TEX).* **Oaxaca:** *Conzatti 86 (MEXU); Torres & Tenorio 2836 (XAL).* **Puebla:** *Calderón 119 (CHAPA); Campos 178 (MEXU); Contreras 6093 (MEXU); Equihua 08 (CHAPA); Fernández 596 (ENCB); García 650 (CHAPA, ENCB, MEXU); García s. n. (ENCB); Gutiérrez 321 (ENCB); Lamy et al. 80 (CHAPA, MEXU); Márquez 80 (ENCB); Montufar 115 (MEXU); Moreno 88 (ENCB, MEXU); Tenorio 14211 (MEXU); Tlapa & Ubierna 1968 (XAL); Toriz & Campos 346 (MEXU); Ubierna 95 (MEXU); Ventura 303 (ENCB); Ventura 1071 (CIIDIR, ENCB, MEXU, XAL); Ventura 21916 (ENCB, MEXU). **San Luis Potosí:** *Tello et al.**********

57 (CHAPA). **Tamaulipas:** *González et al.* 7502 (ANSM, MEXU); *González et al.* 7504 (ANSM, MEXU); *Montemayor* 32 (TEX). **Tlaxcala:** *Vela* 3130 (CHAPA) y **Veracruz:** *Ambrosio* 269 (XAL); *Ballesteros et al.* 308 (MEXU, XAL); *Cabrera* 17 (XAL); *Calzada* 2085 (MEXU, XAL), *Calzada* 9412 (MEXU, XAL); *Castillo & Vázquez* 1569 (MEXU, XAL); *Castillo et al.* 1799 (MEXU, XAL); *García* 17 (XAL); *Gutiérrez* 2850 (MEXU, XAL); *Gutiérrez* 2912 (MEXU, XAL); *Hernández & Cedillo* 1159 (MEXU); *Márquez* 952 (ENCB, MEXU, XAL); *Ortega* 13 (MEXU, XAL); *Ortega* 191 (MEXU, XAL); *Ortíz* 109 (XAL); *Ortíz* 126 (XAL); *Stallegger* 38 (XAL); *Torres et al.* 2103 (ENCB, MEXU, XAL); *Tovar* 181 (MEXU, XAL); *Turra* 970 (ENCB); *Vázquez* 240 (MEXU, XAL); *Ventura* 969 (TEX, XAL); *Ventura* 9727 (XAL); *Ventura* 9946 (XAL); *Ventura* 15068 (ENCB, XAL); *Zamora* 3800 (XAL); *Zolá* 425 (DES, MEXU, XAL).

Lonicera mexicana (Kunth) Rehder, Rep. Missouri Bot. Gard. 14: 65. 1903.
Xylosteum mexicanum Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 3: 426. 1818 (1820). México.
 Hidalgo, Crescit locis sylvaticis, juxta Real del Monte, A. *Humboldt* & A. *Bonpland* 4076 (Holotipo: P) *L. gibbosa* Willd. ex Roem & Schult., Syst. Veg. 5: 257. 1819.
 México. A. *Humboldt* & A. *Bonpland* s. n. (Holotipo: HAL) *Caprifolium mexicanum* (Kunth) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 274. 1891.

Arbusto erecto, 3-6 m alto; tallos hispídulos a glabros. Hojas opuestas en peciolos 1-4 mm largo, hispídulos; láminas ovadas a oblongas, 2-6 cm largo, 14-30 mm ancho; ápice agudo a obtuso; base redondeada, margen entero a sinuado, ciliado; hojas

connadas ausentes en la base la inflorescencia; haz glabro; envés piloso; ligeramente discoloras, subcoriáceas. Flores en pares en las axilas de las hojas terminales; pedúnculos 8-25 mm largo; brácteas opuestas en la base de las flores, lanceoladas, 2-4 mm de largo, hispíduladas a ciliadas; cáliz tubular, 3-5 mm largo; lóbulos deltoideos, 0.5 mm de largo, soldados formando una coronita, glabros; corola roja, con tintes púrpuras, tubular a ligeramente campanulada, regular, 15-22 mm largo; tubo con una giba cerca de la base, lóbulos 4-6 mm largo, glabra; glándula nectarífera en la giba de la corola; estambres blancos, o amarillentos ligeramente exertos, anteras 1.5-2.0 mm largo; pistilo 12-15 mm de largo, glabro, estigma capitado. Fruto blanco, verde, 4-6 mm diámetro.

Hábitat. Cañadas, laderas de cerros, lugares húmedos en bosques de pino, encino, oyamel, mesófilo y matorral, en altitudes de 1600 a 3300 m.

Floración. Enero a junio.

Ilustración. Flora de Veracruz 126: 11. 2002.

Distribución: México. **Hidalgo:** *García* 323 (MEXU); *González* 83 (ENCB); *González* 498 (ENCB, TEX); *Hernández* s.n. (MEXU); *Hernández* 5936 (ENCB); *Lyonnet* 471 (MEXU); *Martínez* 5406 (MEXU); *Medina* 1064 (CHAPA, ENCB, MEXU); *Medina* 3513 (MEXU, TEX); *Miranda* 855 (MEXU); *Miranda* 4814 (MEXU); *Panero* 5655 (TEX); *Pringle* 8876 (MEXU); *Rzedowski* 16740 (ENCB, MEXU, TEX); *Rzedowski* 22030 (ENCB, MEXU, TEX); *Rzedowski* 22177 (ENCB, TEX); *Rzedowski* 28087 (ENCB, MEXU, TEX); *Vela* 600 (ENCB); *Zamora & Barquín* 661 (ANSM, ENCB). **México:** *García* s/n (ANSM, CHAPA, ENCB); *Koch & Koch* 951 (CHAPA, ENCB, XAL); *Lott* 236 (ENCB, MEXU); *Rodríguez et al.* s.n.

(CHAPA); *Rzedowski* 36088 (ENCB, MEXU); *Ventura* 538 (CIIDIR, ENCB, MEXU); *Ventura* 580 (CIIDIR, ENCB, MEXU); *Ventura* 658 (CIIDIR, ENCB, MEXU). **Oaxaca:** *Lorence et al.* 4641 (MEXU); *Alexander* 840 (MEXU); *Ávila* 163 (MEXU); *Benítez et al.* 243 (MEXU); *Gereau* 2041 (ENCB, MEXU); *Gereau & Martín* 1959 (ENCB, MEXU); *Lorence & Torres* 4000 (ENCB, MEXU); *Maldonado & Gary* 113 (MEXU); *Pérez* 283 (MEXU, XAL); *Pérez* B87 (ANSM, MEXU, XAL); *Reko* 4002 (MEXU); *Rzedowski* 28882 (TEX); *Saynes* 462 (CHAPA); *Tenorio & Torres* 3401 (MEXU); *Ventura* 16130 (MEXU). **Puebla:** *Castillo et al.* 19175 (XAL); *Chimal et al.* 05 (MEXU); *Wolfgang* 1154 (MEXU). **Querétaro:** *Carranza* 1584 (ENCB, IEB, MEXU, XAL); *Fernández & Zamudio* 999 (ENCB, IEB, MEXU); *Rubio* 1502 (ENCB, IEB, MEXU, XAL); *Rzedowski* 48208 (ENCB, IEB, MEXU, XAL); *Zamudio* 6119 (ANSM, IEB, MEXU, CHAPA, CIIDIR, XAL); *Zamudio & Piedra* 12894 (XAL). **San Luis Potosí:** *Paray* 489 (ENCB). **Tlaxcala:** *Acosta et al.* 4555 (XAL); *Castillejos* 211 (ENCB, MEXU); *Castillejos* 372 (ENCB, MEXU); *Manrique et al.* 1097 (MEXU); *Ramírez* 95 (MEXU); *Vela* 118 (ENCB) y **Veracruz:** *Acosta* 659 (XAL); *Castillo* 12229 (XAL); *Cházaro & Leach* 3445 (XAL, TEX); *Cházaro et al.* 5830 (XAL); *Cházaro et al.* 7133 (XAL); *Durán et al.* 1018 (XAL) *Hernández* 1540 (MEXU, XAL); *Martínez & García* 1171 (XAL); *Narave & Cházaro* 1121 (MEXU, XAL); *Puig* 5054 (XAL); *Tenorio* 110 (MEXU); *Tenorio* 15469 (MEXU).

Lonicera pilosa (Kunth) Spreng, Syst. Veg. 1: 178. 1825. *Caprifolium pilosum* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 3: 427. 1818. México. Hidalgo, A. *Humboldt & A. Bonpland s. n.* (Tipo: no localizado).

Lonicera tubulosa Benth., Pl. Hartw. 37. 1840. México. *K.T. Hartweg* 292 (Holotipo: E; isotipo: LD). *L. pilosa* (Kunth) Spreng f. *tubulosa* Rehder, Rep. Missoiri Bot. Gard. 14: 172. 1903.

L. pilosa (Kunth) Spreng f. *schaffneri* Rehder, Rep. Missoiri Bot. Gard. 14:172. 1903. México. San Luis Potosí, *C.C. Parry* 297 (Sintipo: MO).

Arbustos volubles, 4-6 m largo; tallos glabros a pilosos y con pubescencia glandular. Hojas en peciolo 3-12 mm largo, glabros; láminas oblongas, 2-7(-10) cm largo, 20-50 mm ancho; ápice obtuso a redondeado; base redondeada, algo decurrente; margen entero, en ocasiones revoluto, raramente ciliado; el par superior, anterior a la inflorescencia, frecuentemente connado-perfoliado hasta la mitad de la lámina; haz glabro; envés usualmente pubescente, verde amarillento a glauco, ligeramente discoloras, subcoriáceas. Flores 4-8, en cimas terminales, ocasionalmente en espigas cortas; pedúnculos 2-40 mm largo, 2-4 mm ancho, glabros; brácteas cuando presentes foliáceas, elípticas, 8-16 mm largo; cáliz campanulado, 2-3 mm largo, glabro o con pubescencia glandular; lóbulos deltoideos, 0.8-1.2 mm largo, soldados, glabros a ciliados, o piloso-glandular; corola anaranjada, rojiza-anaranjada a amarillenta, tubular, regular, 3-5 cm largo; tubo con una giba en la base; lóbulos lanceolados a elípticos, 6-10 mm largo, glabra a pilosa y con pelos glandulares externamente, pilosa internamente; glándula nectarífera en la giba de la corola; estambres exertos, pilosos en la base, anteras 5 mm largo; pistilo 32-55 mm de largo, glabro, estigma capitado. Fruto rosado a rojo, 5-8 mm diámetro.

Hábitat: Cañadas y lugares húmedos en bosques de pino-encino, de oyamel, mesófilos de montaña, encinares, matorrales y pastizales, en altitudes de 800 a 3200 m.

Floración. Casi todo el año.

Ilustración: Flora del Bajío y regiones adyacentes 88: 9. 2000.

L. pilosa (Kunth) Spreng var. **pilosa** Plantas con flores con pedúnculo piloso; cáliz con pubescencia pilosa y de pelos glandulares, en el tubo de escasa (casi glabra) a densa, a siempre presente en el cuello y lóbulos; cuello 0.5-1.0 mm largo; corola con pubescencia externa pilosa y de pelos glandulares, pubescencia interna pilosa; distribución en la Sierra Madre Oriental, Occidental y del Sur (Fig. 3).

Nombres y uso: Madreselva, kampana Ak' (tzotzil), campana (Nuevo León). Planta con uso Medicinal en la comunidad tzotzil (Chiapas).

Distribución: México: **Aguascalientes:** *Cerda 7411* (CIIDIR); *García 4442* (MEXU); *García 2992* (MEXU); *Siqueiros 2291* (CIIDIR). **Chiapas:** *Chame & Luna 20* (CHAPA, MEXU); *Díaz 54* (ANSM); *Laughlin 1092* (TEX); *Mejía & Lasa 432* (MEXU, XAL); *Mejía & Lasa 499* (MEXU); *Méndez 47* (ANSM); *Santiz 888* (ASU, CHAPA, TEX). **Chihuahua:** *Correll & Johnston 21495* (MEXU, TEX); *Correll & Johnston 21770* (TEX). **Coahuila:** *Arce s/n* (ANSM); *Chiang et al. 9425* (TEX); *Dorantes s.n.* (ANSM); *Encina 456* (ANSM); *Encina 697* (ANSM); *Encina 1457* (ANSM); *Fernández 1616* (ANSM, CHAPA, CIIDIR, MEXU, TEX); *Fryxell 2694* (TEX); *Henrickson & Wendt 11937* (ASU, MEXU, TEX); *Henrickson et al. 16095*

(MEXU, TEX); *Henrickson & Pigge 15285b* (MEXU, TEX); *Hinton 20270* (CHAPA, MEXU, TEX); *Hinton 25425* (ANSM, TEX); *Núñez 10* (MEXU); *Pinkava P13569* (ASU); *Riskind 1780* (TEX); *Robert & Passini 15-4314* (ANSM); *Spellenberg 9948* (MEXU); *Stanford et al. 450* (MEXU); *Valdés 2210* (ANSM); *Villarreal & Carranza 4759* (ANSM); *Villarreal & Carranza 5667* (ANSM, ASU, CHAPA, CIIDIR, MEXU); *Wendt et al. 484* (MEXU, TEX); *Wendt 645* (TEX). **Durango:** *Acevedo 27* (CIIDIR); *Acevedo 95* (CIIDIR); *Acevedo 335* (CIIDIR, MEXU); *Acevedo 447* (ANSM, CIIDIR, MEXU); *Benítez 590* (CIIDIR); *Benítez 937* (CIIDIR, MEXU); *Benítez 1627* (CIIDIR, MEXU); *Corral 226* (TEX); *Frenández 1187* (CIIDIR); *García & Acevedo 379* (ANSM, CHAPA, CIIDIR, MEXU); *García 1300* (ANSM, CIIDIR); *García 1660* (CIIDIR, MEXU); *Gentry & Gilly 10612* (MEXU, TEX); *González 1537* (CIIDIR); *González y Acevedo 1825* (CHAPA, CIIDIR, MEXU, TEX); *González 3762* (CIIDIR, MEXU); *González & Acevedo 5008* (CHAPA, CIIDIR); *González 5152* (ANSM, CIIDIR, MEXU); *González 6263* (CIIDIR); *Hernández & Tenorio 7600* (MEXU); *Hernández et al. 8331* (MEXU); *Jamieson 502a* (CIIDIR); *Johnston et al. 11444* (TEX); *Martínez 597* (MEXU); *Maury et al. 31* (MEXU); *Quintos s.n.* (CIIDIR); *Reveal & Hess 3075* (MEXU); *Straw & Forman 1770* (MEXU); *Tenorio 916* (MEXU); *Tenorio & Romero 984* (ANSM, MEXU, XAL); *Tenorio & Romero 6079* (MEXU); *Tenorio 6213* (MEXU); *Vázquez et al. 59* (ANSM). **Guanajuato:** *Cano 02* (CIIDIR, IEB, MEXU, XAL); *Cano 09* (IEB, MEXU); *Carranza 4057* (IEB, MEXU, XAL); *Kishler 760* (MEXU); *Martínez 426* (MEXU); *Martínez 648* (MEXU); *Martínez 820* (MEXU); *Martínez 959* (MEXU); *Martínez 1011* (MEXU); *Zamudio & Murillo 6387* (CIIDIR, IEB, MEXU, XAL); *Zamudio & Murillo 10820* (CIIDIR, MEXU, XAL). **Hidalgo:** *Gold 320* (MEXU); *Hernández 3884* (MEXU); *Martínez 1714* (MEXU);

Medina & Barrios 2576 (MEXU, TEX); Rzedowski 30530 (MEXU). Jalisco: Pichardo 122 (CHAPA); Téllez 6814 bis (MEXU, XAL). Nuevo León: Chiang et al. 8062 (MEXU, TEX); Correll & Johnston 19890 (ASU, MEXU, TEX); Dorr & Atkins 2299 (MEXU, TEX, XAL); Dorr et al. 2646 (MEXU, TEX, XAL); Estrada et al. 2045 (ANSM); Estrada et al. 16344 (ANSM); Ferguson et al. 1260.5 (MEXU); Flores s. n. (ANSM); Flyr 1507 (TEX); Hernández 2735 (TEX); Hinton 17127 (TEX); Hinton 17247 (TEX); Hinton 17370 (CHAPA, MEXU); Hinton 18724 (TEX); Hinton 23262 (TEX); Hinton 23320 (ANSM, TEX); McGregor 341 (TEX); Muller 736 (MEXU, TEX); Muller 800 (MEXU, TEX); Muller 2398 (MEXU, TEX); Patterson 5776 (TEX); Ramírez 198 (ANSM, XAL); Seigler 1364 (TEX); Villarreal et al. 3034 (ANSM, CIIDIR, MEXU, TEX); Villarreal 4328 (ANSM, TEX); Villarreal et al. 4952 (ANSM, MEXU); Villarreal et al. 8132 (ANSM); Wells & Nesom 368 (TEX).

Oaxaca: *López 141 (MEXU). Puebla: Martínez 365 (MEXU); Martínez 718 (MEXU).*

Querétaro: *Carranza 2694 (IEB); Fernández 3296 (IEB, TEX); Hernández et al. 11019 (MEXU); Huerta 1505 (MEXU, XAL); Rubio 1158 (CIIDIR, IEB, XAL); Rubio 1243 (IEB); Rubio 2418 (IEB); Rubio 2577 (IEB, MEXU); Servín 325 (IEB, MEXU); Zamudio 7929 (ANSM, IEB, MEXU); Zamudio & Carranza 6433 (IEB).*

San Luis Potosí: *Reyes 823 (CHAPA); Reyes 917 (CHAPA); Schaffner 733 (MEXU); Tenorio et al. 9196 (MEXU).*

Sonora: *Van Devender et al. 96-410 (MEXU); Van Devender 97-701 (TEX).*

Tamaulipas: *Castillo et al. 5519 (XAL); González & Martínez 3661 (MEXU); González 7051 (MEXU); González et al. 7503 (MEXU, ASU); González et al. 7051 (MEXU); Mendrano et al. 14075 (MEXU); Molseed & Rice 203 (MEXU); Yanéz & McDonald 224 (MEXU).*

Veracruz: *Hernández & Cedillo 119 (XAL) y*

Zacatecas: *Balleza 16802 (MEXU); Johnston et al. 11553 (MEXU, TEX).*

L. pilosa (Kunth) Spreng var. **glabra** Villarreal, A. E. Estrada & A. D. Ruíz, var. nov. México. Durango, Municipio de Mezquital, Ojo de Agua, 20 km de La Escondida por el camino a Los Charcos. 18.06.85. *S. González et al. 1755* (Holotipo: MEXU; isotipos: ANSM, CIIDIR, CHAPA).

Plantas con flores con pedúnculo y cáliz glabro; cáliz con cuello 1.5 a 2.0 mm largo; corola glabra en la parte externa y pilosa en la interna; distribución en la Sierra Madre Occidental y Eje Neovolcánico Transversal (Fig. 4).

Nombres y usos. Nanaclia yoxi (tepehuano), flor de arete, madreSelva, Axóchiatl y zacapipilloxóchitl. Se usa ocasionalmente como planta de ornato, medicinal y artesanal; los tallitos se usan para hacer pipas (Durango).

Distribución: México. **Chihuahua:** *Benítez 2851* (ANSM, CIIDIR, MEXU); *Bravo 921* (ANSM, CIIDIR, MEXU); *Bravo 1323* (ANSM, CIIDIR, MEXU); *Bravo 1353* (CIIDIR, MEXU); *Breedlove 61212* (MEXU); *Bye 6581* (MEXU); *Pennington 64* (TEX); *Pennington 195* (TEX); *Pennington 586* (TEX); *Straw & Forman 2038* (MEXU); *Torres & Tenorio 3810* (MEXU, TEX). **Distrito Federal:** *Cesar & Rivera 298* (MEXU); *Chávez s. n.* (ANSM); *Diego 1200* (XAL); *Lyonnet 1125* (MEXU); *Lyonnet 2135* (CHAPA, MEXU); *Lyonnet 3077* (MEXU); *Paray 491* (MEXU); *Pringle 9380* (MEXU); *Pringle 13009* (MEXU); *Rivera et al. 3931* (MEXU); *Rivera 4122* (MEXU); *Ulloa s. n.* (MEXU); *Ventura 2666* (MEXU); *Ventura 2698* (MEXU); *Ventura 2718* (ASU, CHAPA, MEXU); *Ventura 2817* (MEXU); *Ventura 4003* (MEXU); *Woderly 203* (MEXU). **Durango:** *Benítez 470* (CIIDIR, MEXU); *Bravo 30* (CIIDIR, MEXU); *Carrillo 300* (CIIDIR); *Cruden 1304* (MEXU); *Fernández 1224*

(CIIDIR); *Garza 31* (CIIDIR); *Gentry & Gilly 10533* (MEXU); *González 1409* (ANSM, CIIDIR, MEXU); *González & Acevedo 1505* (CIIDIR); *González 1755* (ANSM, CIIDIR, CHAPA, MEXU); *Hernández & Tenorio 7505* (MEXU); *Hernández et al. 7745* (MEXU); *Hernández et al. 7910* (MEXU); *Hernández et al. 7923* (MEXU, XAL); *López et al. 121* (ANSM, CIIDIR, MEXU); *Maysilles 7485* (MEXU); *Mendía 14* (CIIDIR); *Solís 41* (CHAPA); *Solís 57* (ANSM, CIIDIR); *Solís 892* (CIIDIR); *Solís 911* (CIIDIR); *Solís 916* (CHAPA, CIIDIR); *Tenorio 702* (MEXU). **Guerrero:** *Straw & Gregory 1056* (MEXU). **Jalisco:** *Rodman & Schnell 10* (MEXU); *Sánchez & Cruz s. n.* (MEXU); *Téllez 6814 bis* (MEXU, XAL). **México:** *Charles & Perino 3433* (CHAPA); *García 1795* (CIIDIR, MEXU, TEX); *Hahn 552* (MEXU); *Hinton 3867* (DES); *Hinton et al. 9010* (TEX); *Koch & Koch 9512* (CHAPA); *Matuda 19120* (MEXU); *Matuda 19742* (MEXU); *Matuda 21570* (MEXU); *Matuda et al. 28289* (MEXU); *Miranda 261* (MEXU); *Rzedowski 33988* (MEXU); *Villaseñor 06* (MEXU); *Perino 3433* (CHAPA); *Rzedowski 33972* (MEXU); *Rzedowski 33988* (MEXU); *Urbina s. n.* (MEXU); *Ventura 3363* (MEXU, ASU, XAL); *Ventura 4413* (MEXU, TEX); *Villaseñor 06* (MEXU). **Michoacán:** *Motte 240* (MEXU); *Martínez 410* (MEXU). **Morelos:** *Smith 51* (MEXU); *Vázquez 3217* (MEXU); Nayarit: *Norris & Taranto 14608* (MEXU); *Ramírez & Flores 955* (MEXU, XAL); *Tenorio & Flores 15971* (MEXU). **Sinaloa:** *Ortíz et al. 270* (MEXU); *Vega 1426* (CHAPA, MEXU) y **Sonora:** *Van Devender et al. 410* (MEXU); *Van Devender 97-701* (TEX).

Lonicera subspicata Hook. & Arn., Bot. Beechey Voy. 349. 1840. *Caprifolium subspicatum* (Hook. & Arn.) Greene, Fl. Francisc. 3: 348.1892.

Arbusto erecto, con tallos reclinados a volubles, 30-200 cm largo; tallos glabros a pubescentes. Hojas en peciolo hasta 5 mm largo, pubescentes; láminas elípticas, ovales a obovadas, 1-4 cm largo, 6-25 mm ancho; ápice obtuso a redondeado; base redondeada a anchamente cuneada; margen entero, ciliado, el par superior no connado-perfoliado, glabras a pubescentes, subcoriáceas. Flores en espigas terminales, interrumpidas, con pubescencia glandular, arregladas en verticilos de 4-6 (-8), sésiles; brácteas foliáceas, elípticas, 4-8 mm largo; cáliz ovado, 3-4 mm largo, glabro; lóbulos oblongos, 0.5-0.6 mm largo, soldados, formando una coronita; corola blanca a crema-amarillenta, infundibuliforme, fuertemente bilabiada, 8-12 mm largo; tubo con una giba en la base; labio superior con 4 pétalos, lóbulos lanceolados a elípticos, 4-6 mm largo; labio inferior de un pétalo, glabra o con pubescencia; glándula nectarífera en la giba de la corola; estambres exertos, anteras 2-3 mm largo; pistilo 10-12 mm de largo, estigma capitado. Fruto naranja-rojizo, 5-6 mm diámetro.

Comentario taxonómico. La especie ha sido clasificada con tres variedades, de las cuales una se encuentra en México.

Lonicera subspicata Hook. & Arn. var. **denudata** Rehder, Rep. Missouri Bot. Gard. 14: 176. 1903. Estados Unidos. California, San Diego, *G. Thurber* 558 (Isolectotipo: MO, NY).

Plantas glabras. Hojas ovales a obovadas a casi circulares, 15-20 mm largo, glabras o casi glabras, haz verde amarillento, envés más claro. Inflorescencia y corola pubescentes.

Hábitat: Laderas de cerros y lugares con algo de húmedos en matorrales, en altitudes de 180 a 2100 m.

Floración. Mayo a julio.

Distribución: Estados Unidos (California) y México. **Baja California Norte:** *Boyd & Ross 2784* (MEXU); *Morán 6068* (TEX); *Moran 16254* (TEX); *Moran 17816* (TEX); *Moran 22568* (MEXU, TEX); *Tenorio & Romero 13197* (MEXU); *Thorne et al. 60706* (MEXU); *Thorne et al. 62052* (MEXU); *Webster 21783* (MEXU); *Wiggins & Gillespie 4164* (MEXU); *Wiggins 5163* (TEX); *Wiggins 11871* (TEX).



Fig. 13. *Lonicera subspicata*. A) Rama con hojas y flores B) Flor. Ilustración de Gabriel A. Gloria Bazaldúa basada en el ejemplar *Orcutt 120*.

Agradecimientos

Por el apoyo financiado por el CONACYT a través de la beca 545819 y de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro mediante el proyecto 3614-2108. A todos los colaboradores indirectos para la realización de este trabajo; entre ellos M.C. Félix de Jesús Sánchez, Ing. Froylan Meráz, Ismael Ramírez y Dr. Eduardo Estrada. A los curadores de los herbarios antes mencionados, por facilitar la revisión del material.

Referencias

Chavéz-Esponda D., Miranda-Cabrera I., Varella-Nualles M. y L. Fernández. 2010. Utilización del análisis de cluster con variables mixtas en la selección de genotipos de Maíz (*Zea mays*). Revista Investigación Operacional 30 (3): 209-216.

Cooper D.J. 1989. A handbook of wetland plants of the rocky mountain region Enviromental Protection Agency Region VIII. Enviromental Protection Agency. [Denver, Colo.], United States. 125 p.

Instituto Botánico de la Academia Científica de China. 1975. Iconographia Cormophytorum Sinicorum. Instituto Botánico de Pekin de la Academia Científica de China. Ed. de Ciencias. Tomo IV. 932 pp.

Ferguson I.K. 1966. The Genera of Caprifoliaceae in the Southeastern United States. Arnold Arboretum of Harvard University. Cambridge, Massachusetts. Vol. 47:33-59.

Goodrich S. y E. Neese. 1986. Uinta Basin Flora. USDA Forest Service- Intermountain Region Ogden, Utah. Bureau of Land Management. Vernal District, United States. 320 p.

Núñez-Colín C.A. y D. Escobedo-López. 2011. Uso correcto del análisis cluster en la caracterización de germoplasma vegetal. *Agronomía Mesoamericana* 22(2):415-427.

Perino C. H. 1978. A Revision of the Genus *Lonicera* Subgenus *Periclymenum* (Caprifoliaceae) in North Carolina. North Carolina State University, 1978. 96-107.

Rehder A. 1903. Synopsis of the genus *Lonicera*. *Rep. Mo. Gard.* 14: 27-232.

Rodríguez-Santillán V. 2013. “Aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la elaboración de modelos Zoogeográficos: Un estudio de caso”. Universidad del Azuay. Cuenca, Ecuador. 122 p.

Torrey J. y A. Gray. 1838-1840. A Flora of North America: Abridged Descriptions of all the known indigenous and naturalized plants growing north of México. Wiley & Putnam. Vol. 1. 711 p.

Villarreal-Quintanilla J.A. 2000. Caprifoliaceae. Fascículo 88. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología A.C., Pátzcuaro, Michoacán. 16 p.

Villarreal-Quintanilla J.A. 2002. Caprifoliaceae. Fascículo 126. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología A. C.- University of California. Xalapa, Veracruz. 16 p.

Véliz-Pérez M.E y J.E. Carrillo. 2000. Especie nueva del género *Lonicera* (Caprifoliaceae) de Guatemala. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* 70(1): 29-34.

CAPITULO 3

Análisis morfométrico de especies de *Lonicera* (Caprifoliaceae) de México y Guatemala.

Morphometric analysis of *Lonicera* (Caprifoliaceae) species from Mexico and Guatemala.

José Ángel Villarreal Quintanilla^{1*} y Alma Delia Ruiz Acevedo¹, Diana Jasso Cantú² y Jorge Méndez González³.

¹Departamento de Botánica, ²Departamento de Fitomejoramiento, ³Departamento de Forestal, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista, Saltillo 25315, Coahuila, México.

Resumen. El género *Lonicera* (Caprifoliaceae) comprende un grupo de plantas arbustivas y herbáceas trepadoras. Se caracterizan por presentar corolas vistosas infundibuliforme o tubular y fruto una drupa. En América se distribuye naturalmente desde Canadá hasta Guatemala, siendo que Asia tiene el mayor número de representantes del grupo con más de 200 especies. El análisis de conglomerados (cluster analysis) se realizó con el índice de similitud de Gower, con el método de Ward. La taxonomía de los representantes en México y Guatemala esta representada por ocho especies conocidas y dos variedades. Se presenta un dendrograma donde muestra la

agrupación de las especies realizada por medio del análisis de índice de similitud de Gower, tabla de caracteres observados para análisis morfométrico, y matriz básica de datos generada.

Palabras clave: Índice de similitud, Gower, taxonomía numérica, morfométrico.

Abstract. The genus *Lonicera* (Caprifoliaceae) comprises a group of shrubs and herbaceous plants. They are characterised by presenting corollas showy and berries. In America, it distributes naturally from Canada to Guatemala. Asia has the largest number of representatives of the group with more than 200 species. A cluster analysis was carried out using the index of similarity of Gower, with the Ward's method. The taxonomy of the genus in Mexico and Guatemala represent eight species and two varieties. A dendrogram that shows the grouping of the species by means of the analysis of index of similarity of Gower, a table of observed characteristics for morphometric analysis, and basic matrix of data generated are included.

Key words: index of similarity, Gower, numerical taxonomy, morphometric analyzes.

Introducción

Lonicera es un género de la familia Caprifoliaceae, con alrededor de 200 especies, la mayoría de ellas asiáticas, representado en el continente americano por alrededor de 27 especies (Cooperrider *et al.*, 2001). Al revisar la literatura del género se nota gran diversidad de opiniones expuestas por diferentes autores en cuanto a su

subdivisión. Linneo coloca todas las especies en un género, *Lonicera*, con dos subgrupos: "*Periclymenum*" y "*Chamaecerasus*." En concontraste, Miller (1754) distingue los géneros *Caprifolium*, *Lonicera*, *Periclymenum* y *Xylosteon*. Las especies de *Caprifolium* coinciden con los del subgrupo de Linneo "*Periclymenum*". Miller (1754) combina *Caprifolium* con *Periclymenum* (Rehder, 1903). Resulta difícil realizar una clasificación general de las especies, debido en gran medida a que los caracteres empleados carecen o tienen poco valor sistemático y la agrupación varía de acuerdo con los caracteres a los que se da preferencia. La mayoría de autores han aprovechado caracteres de valor secundario, por lo que su arreglo no ha expresado las afinidades naturales de la especie (van Steenis, 1946). Con el análisis realizado en el presente trabajo se pretende dar una clasificación lo más natural posible evaluando los caracteres visibles con valor taxonómico de las especies del género.

El análisis conglomerados (cluster analysis) es un método matemático de la estadística multivariada, es principalmente utilizado para la formación de grupos de Unidades Básicas de caracterización (UBC's) con características similares a partir de las similitudes o disimilitudes que se presentan entre pares de estas UBC's en características evaluadas (Johnson, 1998). Este análisis está compuesto por dos métodos; estos índices deben ser aplicados de acuerdo con la naturaleza de los datos y al objetivo de la caracterización, la aplicación del método de aglomeración adecuado, permite a partir de los índices de similitud o disimilitud generar las gráficas de árbol o dendrogramas. En este análisis se evaluaren datos con variables mixtas. Los métodos, cálculo de los índices de similitud y la aplicación del método de aglomeración, englobados en el análisis de conglomerados, a pesar de que presentan unas sólidas

bases matemáticas no son tan restrictivos respecto a sus bases estadísticas (Johnson, 1998). El principal problema que presenta en este análisis depende principalmente de la naturaleza de los datos, es por esta razón que el análisis que mejor se ajusta a la naturaleza de nuestros datos es precisamente un análisis aplicado a variables mixtas (Núñez-Colín y Escobedo-López, 2011).

El análisis de conglomerados o taxonomía numérica es el método que se utiliza para establecer grupos de individuos, unificando dentro de un mismo grupo a aquellos elementos que tengan características similares. En los métodos de clasificación juega un rol importante el índice de similitud o distancia utilizada pues de ello depende en gran medida que los resultados finales tengan la mayor confiabilidad posible. Este índice o coeficiente se selecciona de acuerdo con las variables medidas (Chávez-Esponda *et al.*, 2010). Cuando hay presencia de variables mixtas (cuantitativas, cualitativas y binarias) se propone usar el coeficiente de Gower (1971).

El coeficiente de similitud de Gower, 1971 permite la manipulación simultánea de variables cuantitativas y cualitativas en una base de datos, es muy utilizado en el campo de la biología y agronomía es muy útil en estudios taxonómicos. El coeficiente de similaridad de Gower (1971) calcula la matriz de distancias entre individuos, pues de ello depende que los resultados tengan la mayor confiabilidad posible. El método de agrupamiento utilizado es el de Ward (ó método de varianza mínima) que utiliza la distancia entre clases que cumple con el objetivo de unir, en cada paso del proceso de aglomeración, las dos clases que incrementen menos la inercia intraclases (Chauza-López y Villa-Villada, 2011).

El análisis arroja un dendrograma el cual expresa la clasificación natural de las especies; una vez obtenido el dendrograma podemos resumir la similitud entre los grupos creados por medio de dicho análisis.

Materiales y métodos

Se revisó material herborizado que se encuentra depositado en los siguientes herbarios: Herbario Nacional de México (MEXU) en la Universidad Nacional Autónoma de México, Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB), y Herbario del Departamento de Botánica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (ANSM). De aproximadamente 250 ejemplares se eligió una muestra representativa, del 21% del total. Las muestras elegidas fueron seleccionadas de acuerdo con el grado de conservación, aquellas que mostraran la distribución de la especie, que tuvieran presencia de flores y en algunos casos frutos. Se observaron 53 Unidades Básicas de Caracterización (Cuadro 4), a las cuales se les evaluaron 46 caracteres que permiten la diferenciación de los taxa y puedan ser considerados con valor taxonómico, diferenciados en 27 cualitativos y 19 cuantitativos (Cuadro 3).

Se elaboró una matriz de datos en Excel (Cuadro 5), con las medidas de las variables se hizo una Matriz Básica de Datos (MBD), para manipular esta información por medio de un análisis cluster de índice de similitud por Gower, con el método de agrupación de Ward, del cual se obtuvo como resultado el dendrograma que muestra la agrupación de especies en grupos taxonómicos (Fig. 14).

El análisis de la base de datos se realizó con el programa estadístico lenguaje R (Venables *et al.*, 2002), en conjunto con el paquete FD (Laliberté *et al.*, 2014) para éste mismo programa, se anexa el script utilizado para el análisis cluster.

Resultados

En el ejercicio de agrupamiento de las 53 especies de *Lonicera* (Fig. 14) se obtuvo un dendrograma de agrupación para las especies del género en México y Guatemala, el cual las dividió en dos grupos por semejanza (nivel de corte 4), los grupos y las especies que se forman: Se distingue el grupo “a” por poseer flores en pares dispuestas en las axilas de las hojas, corola tubular ligeramente campanuladas, actinomorfas, con una giba en la base de la corola, especies con hojas superiores no connadas, médula del tallo sólido; el grupo “b” está representado por especies con médulas de tallo huecas, flores en espigas de tres, actinomorfas y zigomorfas, con o sin giba marcada, con o sin hojas superiores connadas. El primero de los grupos coincide con las características del subgénero *Chamaecerasus* (grupo de flores en pares) con excepción de *L. japonica*, la cual no cumple con la semejanza en esta clasificación, asemejándose al segundo grupo que puede corresponder a *Peryclymenum* (grupo de flores en cimas de tres).

Se generó una separación en cuatro grupos en un nivel de corte de 2; en donde el grupo “c” agrupa especies de *Lonicera* con flores en pares, médula del tallo sólida, no presentan hojas superiores perfoliadas y presentan una corola tubular actinomorfa; el grupo “d” tiene características en sus especies por ser flores con corola zigomorfa,

con inflorescencias en espigas de 3, médula hueca del tallo, hojas superiores perfoliadas. El grupo “e” representado por una especie (*L. japonica*) presenta flores bilabiadas, tiene pubescencia densa en hojas, tallos y flores, no presenta hojas connadas. El último grupo, el “f” presenta especies con flores bilabiadas, médula de tallo hueca y flores en cimas o espigas. El grupo “c” corresponde al grupo *Isika*, al que se agrega recientemente por sus características *L. guatemalensis* especie que posee corola zigomorfa, con inflorescencia en pares insertadas en las axilas de las hojas. El grupo “d” con características y especies del grupo *Phenianthi* a este grupo se suma *L. cerviculata*, el cual no está previamente. El grupo “d” representado por *L. japonica* y el cual Rehder (1903) lo incluye en la subsección *Chamaecerasus* y sección *Nintooa*, en el ejercicio realizado se muestra semejante al grupo “b” (*Peryclimenum*) muy probablemente por poseer flores bilabiadas, médula del tallo hueca. Seguramente en este trabajo se omiten algunas características distintivas de esta especie de origen asiático, que puedan ayudar a clasificarla en el grupo “a”; por último el grupo “f” presenta flores bilabiadas, en inflorescencias en espigas o cimas, médula del tallo hueca tiene características del grupo *Cypheolae* Rehder (1903).

Al comparar los grupos y la clasificación que nos muestra el análisis de similitud por Gower, nos indica una similaridad en grupos, sin embargo no todos ubicados en el orden dado por Rehder (1903).

En un nivel de corte de 1 se generaron ocho grupos, pertenecientes a cada una de las especies presentes en México y Guatemala: *L. involucrata*, *L. guatemalensis*, *L. mexicana*, *L. cerviculata*, *L. pilosa*, *L. japonica*, *L. subspicata* y *L. albiflora*. Mientras

que a un nivel de corte 0.5, se separan nueve grupos, lo cual muestra la integración de *L. pilosa* en dos taxas, los cuales representan las variedades de la especie.

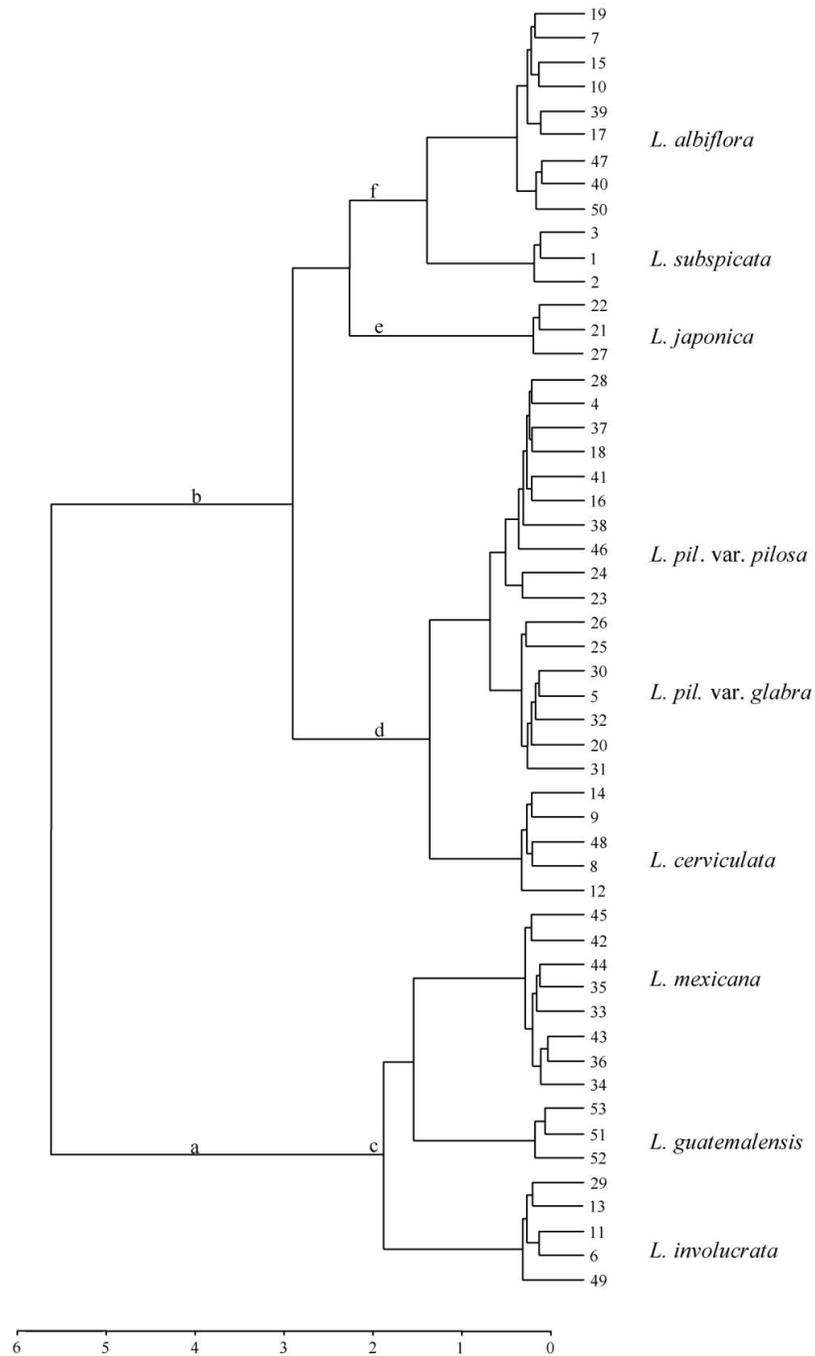


Fig. 14. Dendrograma donde se muestra la agrupación por índice de similitud de las especies del género *Lonicera* en México y Guatemala.

En la figura 14, se agrupan *L. involucrata*, *L. guatemalensis* y *L. mexicana*, este grupo se caracteriza por poseer flores pedunculadas en pares con lóbulos de la corola simétricos, presentan una base gibosa, son arbustos erectos con tallos sólidos y el par de hojas superior no connados. Dentro de este grupo podemos distinguir a las especies por el color de la corola, y tamaño de hojas. *Lonicera involucrata* se encuentra en la región norte de México (Chihuahua, Durango y Sonora), *L. mexicana* tiene una distribución en centro y sur de México, y *L. guatemalensis* en la región norte de Guatemala. En el color de corola podemos diferenciar fácilmente a *L. mexicana* con color rosa o escarlata, *L. guatemalensis* un color amarillo cremoso y *L. involucrata* amarillo con tintes rojizos (Fig. 15) a su vez esta última especie presenta características muy diferentes a las otras dos especies del grupo, debido a que presenta una bráctea persistente muy vistosa de color rojo, en la base de la inflorescencia y un tallo angular.



Fig. 15 . *L. mexicana*, *L. involucrata* y *L. guatemalensis*.

El grupo antes mencionado pertenece al subgénero *Chamaecerasus* grupo “a” en el dendrograma, mismo al que también pertenece *L. japonica* (Fig. 14) esta especie es el único representante Asiático, esta especie se introdujo a América por su rápido crecimiento y carácter ornamental. En el estudio que se realizó, su agrupación difiere con la de Rehder (1903), debido a las variables tomadas para el análisis y que para la especie al ser nativa de otra región comprende otros caracteres importantes para su clasificación, como lo son: color de tallo, color de hoja, venación de hoja. Comparte caracteres como: la médula del tallo, la forma y color de la corola, hacen mayor afinidad con especies de *L. subspicata* y *L. albiflora* (Fig. 14).



Fig. 16. *L. albiflora* (izq.), *L. subspicata* (centro) y *L. japonica* (der.).

El análisis del dendrograma permite diferenciar a las especies del grupo “f” de *L. subspicata* y *L. albiflora* cuya sección se encuentra cercana a *L. japonica*; por lo cual se mostrarán las diferencias entre estas tres especies en cuanto al carácter de forma de corola. *L. albiflora* tiene como carácter distintivo las inflorescencias en una cima y hojas perfoliadas inmediatamente antes de la inflorescencia y flores sésiles (Fig. 17).

Lonicera subspicata tiene inflorescencia en espiga, corola, tallos y hojas pubescentes, tamaño de hojas de 10 a 40 mm.

Lonicera japonica muestra corola, tallos y hojas pubescentes, similar a *L. subspicata*, lo que la hacen diferente son las inflorescencias en pares pedunculadas en las axilas de las hojas (Fig. 17) quizás la forma de las flores la hacen tener más cercanía a *L. albiflora* y *L. subspicata*. Estas especies podemos diferenciarlas de acuerdo con su distribución restringida. *Lonicera subspicata* se encuentra únicamente en Baja California, extendiendo su distribución hacia el Sur de Estados Unidos en California, en zonas de matorrales. *L. albiflora* podemos encontrarla en los estados de: Qro., Tamps., N. L., Coah., Chih. y Son., extendiendo su distribución hacia el Sur de Estados Unidos en el condado de Texas, y *L. japonica* se puede encontrar en distintos estados del país por su carácter ornamental y adaptada a diversos ecosistemas templados en nuestro país.

En el dendrograma el grupo “d” contiene especies con una extensa distribución en México, representado por *L. pilosa* y *L. cerviculata*, la primer especie con dos variedades propuestas; este grupo con hojas perfoliadas, flores rojas o anaranjadas con tintes violáceos y forma biológica trepadora, se diferencian una de otra por la forma de la giba en la base de la corola. Se observa en la Fig. 18 que *L. cerviculata* tiene un ensanchamiento circular este carácter de la corola es donde está presente la glándula nectarífera en forma de banda circular y en *L. pilosa* se encuentra dispuesta en bandas verticales dispuestas en la giba de la base de la corola (Fig. 18).



Fig. 17. *L. pilosa* (izq.) y *L. cerviculata* (der).

Las variedades de la especie *L. pilosa* tienen disimilitud en la forma del cáliz, *L. pilosa* var. *glabra* presenta un cuello de 1-2 mm de largo con lóbulos sin pubescencia; a lo que *L. pilosa* var. *pilosa* presenta lóbulos del cáliz pubescentes y con cuello menor a 1 mm de largo, otra diferencia entre especies es la presencia de pubescencia en corola, ya que es nula para la variedad *glabra*, siendo clara la falta de pelos en corola.



Fig. 18. *L. pil. glabra* (izq.) y *L. pil. pilosa* (der.).

Todas las especies del género presentan drupas carnosas, la diferencia es el arreglo y cantidad, como en el caso de *Chamaecerasus* se encuentran en pares y *Peryclimenum* en arreglos de más de dos frutos (Fig. 20).



Fig. 19. *L. mexicana* (4 mm ancho) a la izquierda y a la derecha *L. pilosa* (6 mm ancho).

Conclusiones

Las especies del género *Lonicera* se pueden agrupar en dos subgéneros que podemos describir como los mencionados por Rehder (1903) como *Chamaecerasus* y *Peryclimenum*, a su vez las secciones dentro de estos grupos son cuatro, quedando en un orden muy diferente al que presenta Rehder (1903), por lo que se puede definir que la agrupación para las especies presentes en México y Guatemala difiere de las que se pueden encontrar en otros países.

Las agrupaciones mostradas, fueron mayormente ubicadas en el carácter de médula hueca o sólida del tallo, pubescencia en hojas, flores y tallos, y efectivamente en el carácter de las inflorescencias.

Lonicera tiene una distribución en zonas montañosas de ambos países, siendo una excepción, la distribución de *L. subspicata*, la cual la podemos encontrar en una zona restringida de México, en áreas de matorrales de Baja California.

Al contrario de lo que Menciona van Steenis (1946) en su revisión del género *Lonicera* para Malaysia, en las especies de México el carácter de pubescencia es importante para su identificación sobre todo cuando son muestras sin órganos reproductivos, si bien no son el carácter principal, sin embargo en el grupo particular de *Phenianthi* está representado por dos especies *L. cerviculata* y *L. pilosa*, la primera muestra una pubescencia densa en el envés de la hoja lo que ayuda a su clara identificación, la segunda muestra dos variedades en donde nuevamente el carácter de pubescencia en la corola y cáliz juega un papel importante, siendo que *Lonicera pilosa* variedad *pilosa* muestra pelos en cáliz y corola, cuando en su variedad *glabra* carece de ellos, este grupo comparte distribución por lo que resulta importante tener una forma de clasificación.

De esta manera, el grupo *Chamaecerasus* corresponde a plantas con flores en pares *L. mexicana*, *L. guatemalensis*, *L. involucrata*; *L. japonica* corresponde a este grupo según Rehder (1903) sin embargo, las características de tallo hueco, color y forma de corola usadas para este estudio la hacen acercarse como un grupo solitario dentro del grupo *Peryclimenum* donde se presentan especies como *L. albiflora*, y *L. subspicata* con características de tallos huecos, tamaño, forma y color de corola similares a *L. japonica*.

Agradecimientos

Por el apoyo financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través de la beca 545819 y de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro mediante el proyecto 3614-2108. A los curadores de los herbarios mencionados por facilitar la consulta de las colecciones.

Referencias

Chauza-López L.J. y E.A. Villa-Villada. 2011. Análisis de conglomerados comparando el coeficiente de similaridad de Gower y el método análisis factorial múltiple para el tratamiento de tablas mixtas. Universidad del Valle, Facultad de ingeniería industrial y estadística. Santiago de Cali, Colombia 72 p.

Chávez-Esponda D., Miranda-Cabrera I., Varella-Nualles M. y L. Fernández. 2010. Utilización del análisis de cluster con variables mixtas en la selección de genotipos de Maíz (*Zea mays*). Revista Investigación Operacional 30 (3): 209-216.

Cooperrider T.S., A.W. Cusick y J.T. Kartesz. 2001. Vascular Plants of Ohio. Ohio State University Press, Columbus, OH. 201 p.

Gower J. 1971. A general coefficient of similarit and some of its properties. Biometrics 27: 857-872.

Johnson D.E. 1998. Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. Traducido por H. Pérez Castellanos. International Thomson Editores, Ciudad de México, México. 566 p.

Laliberté E., Legendre P. and B. Shipley. 2014. FD: Measuring functional diversity from multiple traits, and other tools for functional ecology. R package version 1.0-12.

Miller P. 1754. The Gardeners Dictionary Abridged. Fourth edition.

Núñez-Colín C.A., y D. Escobedo-López. 2011. Uso Correcto del Análisis Clúster en la caracterización de germoplasma vegetal. *Agronomía Mesoamericana* 22(2): 415-427.

Rehder A. 1903. Synopsis of the genus *Lonicera*. Missouri botanical garden annual report 14: 27-232.

van Steenis C.G.G.J. 1946. Preliminary revision of the genus *Lonicera* in Malaysia. *University Journal of the Arnold Arboretum* XXVII: 442-452.

Venables W.N., Smith D.M. and the R Core Team. 2002. An Introduction to R. Manual for R.

CAPÍTULO 4.

ANEXOS

Cuadro 3. Caracteres y estados de carácter empleados en el análisis cluster.

1. Forma de la hoja: 0= elípticas, 1=oblongas, 2=obovadas.
2. Largo de hoja (cm).
3. Largo de hojas perfoliadas (cm).
4. Ancho de hojas perfoliadas (cm).
5. Textura de hojas: 0= membranácea, 1=subcoriáceae.
6. Pubescencia en envés: 0=glabra, 1=pilosa, 2=fuertemente pilosa, 3=pilosa en nervadura.
7. Pubescencia en haz: 0= glabra, 1=pilosa, 2=fuertemente pilosa
8. Pubescencia en el haz: 0=glabra, 1=pubescente, 2=pubescencia en la mitad inferior de la hoja.
9. Posición de flores/frutos: 0=axilar, 1=terminal.
10. Color en haz y envés: 0=no discolora, 1=ligeramente discolora, 2=fuertemente discolora

11. Ancho de hoja (cm).
12. Tamaño del peciolo (cm).
13. Peciolos pubescentes: 0=ausente, 1=presente.
14. Ápice: 0=acuminado, 1=obtusos, 2=redondeado.
15. Mucrón: 0=mucronado, 1=no mucronado.
16. Base: 1=anchamente cuneada, 2=redondeada.
17. Hoja ciliada: 0=no ciliada, 1=ciliada.
18. Presencia de hojas perfoliadas: 0=ausente, 1=presente.
19. Forma de tallo: 0=circular, 1=semicircular, 2=cuadrado
20. Tallos pubescentes: 0=ausente, 1=presente
21. Médula de tallo: 0=sólido, 1=hueco.
22. Distancia entre ramas (cm).
23. Grosor de ramillas en (cm).
24. Flores por inflorescencia: 0=2, 1=más de 2.
25. Tamaño de pedúnculo (cm).
26. Ancho de inflorescencia (cm).
27. Largo de inflorescencia (cm).

28. Bráctea en la base del involucro: 0=no presenta, 1=Roja vistosa.
29. Tamaño Cuello en el cáliz: 0=ausente, 1=corto, 2=largo
30. Pubescencia en cáliz: 0=ausente, 1=pubescente, 2=pubescente con lóbulos ciliados.
31. Cuello en cáliz: 0=ausente, 1=presente.
32. Color de Corola: 0=tonos rojizos, 1=amarillo, 2=amarillo con tintes rojos, 3= blanco cremoso.
33. Forma de Corola: 0=infundibuliforme, 1=tubular, 2=tubular ligeramente campanulada.
34. Actinomorfa o zigomorfa: 0=actinomorfa, 1=zigomorfa.
35. Tamaño de corola (cm).
36. Tamaño ápice de corola (cm).
37. Tamaño base de la corola (cm).
38. Largo de lóbulos en pétalo (cm).
39. Ancho de lóbulos en pétalo (cm).
40. Presencia de Giba: 0=ausente, 1=presente, 2=ensanchamiento circular.
41. Tamaño Giba (cm).
42. Pubescencia en Corola: 0=glabra, 1=pilosa, 2= pubescencia glandular.
43. Posición de estambres: 0=insertos 1= exertos.

44. Tamaño de estambres (cm).

45. Largo de Fruto (cm).

46. Ancho de Fruto (cm).

Cuadro 4. Ejemplares empleados para el análisis de conglomerados.

1. *Boyd 2784* (MEXU), Baja California.
2. *Thorne 60706* (MEXU), Baja California.
3. *Wiggins 4164* (MEXU), Baja California.
4. *Díaz 54* (ANSM), Chiapas.
5. *Benítez 2851* (MEXU), Chihuahua.
6. *Bye 15600* (MEXU), Chihuahua.
7. *Johnston 11352* (MEXU), Chihuahua.
8. *Laferriere 426* (ANSM), Chihuahua.
9. *Laferriere 912* (ANSM), Chihuahua.
10. *Spellenberg 8144* (MEXU), Chihuahua.
11. *Spellenberg 8843* (MEXU), Chihuahua.
12. *Spellenberg 11859* (MEXU), Chihuahua.
13. *Spellenberg 12279* (MEXU), Chihuahua.
14. *Yen & Estrada 7169* (ANSM), Chihuahua.
15. *Carranza & Ramírez C-3959* (ANSM), Coahuila.
16. *Fernández 1616* (ANSM), Coahuila.
17. *Henrickson 15986-14* (MEXU), Coahuila.
18. *Hinton et al. 25425* (ANSM), Coahuila.

19. *Villarreal & Carranza 4297* (ANSM), Coahuila.
20. *Chávez s.n.* (ANSM), Distrito Federal.
21. *García 2184* (MEXU), Distrito Federal.
22. *Hernández 3163* (MEXU), Distrito Federal.
23. *Bravo 1593* (ANSM), Durango.
24. *García & Acevedo 379* (ANSM), Durango.
25. *González 1409* (ANSM), Durango.
26. *González 1755* (MEXU), Durango.
27. *González 2853* (MEXU), Durango.
28. *González 5152* (ANSM), Durango.
29. *González 5254* (ANSM), Durango.
30. *Hernández 7505* (MEXU), Durango.
31. *Hernández 7910* (ANSM), Durango.
32. *Solís 57* (ANSM), Durango.
33. *Lyonnet 471* (MEXU), Hidalgo.
34. *Rzedowski 22177* (ENCB), Hidalgo.
35. *Zamora & Barquín 661* (ENCB), Hidalgo.
36. *Koch & Koch 951* (ENCB) México.
37. *Flores s.n* (ANSM), Nuevo León.
38. *Hinton 23320* (ANSM), Nuevo León.
39. *Sharp 45707* (MEXU), Nuevo León.
40. *Taylor 117* (MEXU), Nuevo León.
41. *Villarreal 8132* (ANSM), Nuevo León.

42. *Pérez 87* (ANSM), Oaxaca.
43. *García s.n.* (ENCB), Puebla.
44. *Carranza1584* (ENCB), Querétaro.
45. *Zamudio 6119* (ANSM), Querétaro.
46. *Zamudio 7929* (ANSM), Querétaro.
47. *Van Devender 2004-251* (MEXU), Sonora.
48. *Van Devender 2004-565* (MEXU), Sonora.
49. *White 3281* (MEXU), Sonora.
50. *Nesom et al.6275* (MEXU), Tamaulipas.
51. *Véliz 12.371* (MEXU), Huehuetenango, Guatemala.
52. *Véliz 97.6077* (MEXU), Huehuetenango, Guatemala.
53. *Véliz 2M.7895*, (MEXU), Huehuetenango, Guatemala

Cuadro 5. Matriz básica de datos utilizada en el análisis de similitud del grupo *Lonicera* para México y Guatemala.

	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25
1	2	2.1	1.2	NA	NA	1	1	2	1	1	1	0.3	1	2	0	0	0	0	0	1	1	3.8	0.5	1	2.2
2	2	2	1.1	NA	NA	1	1	2	1	1	1	0.2	1	2	0	0	0	0	0	1	1	9	0.3	1	1.7
3	2	1.5	1.1	NA	NA	1	1	2	1	1	1	0.2	1	2	0	0	0	0	0	1	1	3.5	0.2	NA	NA
4	1	4.2	2.3	6.9	3	1	1	0	0	1	1	0.9	0	2	0	1	0	1	0	0	1	8	0.3	1	6.6
5	1	4.7	2.6	5.5	1.7	1	1	0	0	1	1	0.6	0	2	0	1	0	1	0	0	1	5.4	0.2	NA	NA
6	0	4.1	1.8	NA	NA	0	2	0	0	0	0	0.6	0	0	1	1	1	0	2	0	0	3.5	0.2	0	4.2
7	2	2.4	1.3	4.1	2.1	1	1	0	0	1	1	NA	NA	2	0	0	0	1	0	0	1	9.5	0.4	NA	NA
8	0	6	1.5	8.6	0.5	1	2	0	0	1	2	0.4	0	1	0	1	0	1	0	0	1	6.1	0.3	1	3.2
9	0	4.1	1.8	5.8	1.6	1	2	0	0	1	2	0.2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	3	0.1	NA	NA
10	2	3.2	1.9	2.7	1.6	1	1	0	0	1	1	0.1	1	2	0	0	0	1	0	0	1	7	0.2	1	2.9
11	0	4.3	2.3	NA	NA	0	2	0	0	0	0	0.8	0	0	1	1	1	0	2	0	0	4.6	0.2	0	2.4
12	0	3.6	1.3	5.1	1.8	1	2	0	0	1	2	0.4	0	1	0	1	1	1	0	0	1	5	0.2	1	2.8
13	0	8.7	3.8	NA	NA	0	2	0	0	0	0	0.7	0	0	1	1	1	0	2	0	0	3.1	0.3	0	2
14	0	4.3	1.8	6.6	0.7	1	2	0	0	1	2	0.1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	10	0.4	1	1.8
15	2	2	1.4	2.8	1.2	1	1	0	0	1	1	NA	NA	2	0	0	0	1	0	0	1	6.5	0.4	NA	NA
16	1	5.7	3.2	6	3.4	1	0	1	0	1	1	0.6	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3.6	0.4	1	3
17	2	2.1	1.3	3.1	1.4	1	1	0	0	1	1	0.3	1	2	0	0	0	1	0	0	1	2.8	0.2	1	1.6
18	1	3.7	2.2	2.6	3	1	1	0	0	1	1	0.5	0	2	0	1	0	1	0	0	1	5.2	0.3	1	4.6
19	2	3.1	1.7	2.6	1.8	1	1	0	0	1	1	NA	NA	2	0	0	0	1	0	0	1	5.5	0.3	1	2
20	1	4	1.7	5.3	2.7	1	1	0	0	1	1	0.4	0	2	0	1	0	1	0	0	1	6.5	0.2	1	1.5
21	0	5.1	2.4	NA	NA	1	3	1	2	0	2	0.4	1	1	0	1	1	0	0	1	1	8.3	0.2	0	2.1
22	0	4.7	2.2	NA	NA	1	3	1	2	0	2	0.7	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7.5	0.1	NA	NA
23	0	9.2	3.1	14.6	1	1	1	0	0	1	1	0.5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	9.2	0.1	NA	NA
24	1	7.2	3	11	1.3	1	0	0	0	1	1	0.9	0	2	0	1	0	1	0	0	1	7	0.3	1	8.6
25	1	5.2	3.4	1.8	0.6	1	1	0	0	1	1	0.9	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3.2	0.2	1	4
26	1	5.8	3.5	7	3.4	1	1	0	0	1	1	0.4	0	2	0	1	0	1	0	0	1	8.1	0.4	1	6
27	0	3.6	1.6	NA	NA	1	3	1	2	0	2	0.5	1	1	0	1	1	0	0	1	1	5	0.2	0	0.7
28	1	5.7	3.1	4.6	2.6	1	1	0	0	1	1	0.9	0	2	0	1	0	1	0	0	1	6.3	0.2	1	3.5

29	0	10	3.1	NA	NA	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	0	0	2.7	0.3	0	3.2
30	1	3.8	2.9	6.5	1.1	1	1	0	0	1	1	0.6	0	2	0	1	0	1	0	0	1	6.2	0.1	1	2.7
31	1	4.6	2.2	6.4	1	1	1	0	0	1	1	0.9	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3	0.2	1	2.1
32	1	4.5	2	6.4	1.4	1	1	0	0	1	1	0.5	0	2	0	1	0	1	0	0	1	6	0.3	NA	NA
33	1	2.1	1.2	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	3.5	0.4	NA	NA
34	1	2.8	1.6	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.3	1	2	1	1	1	0	1	0	0	4	0.2	0	2.8
35	1	4	2.3	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	4.3	0.2	0	1.3
36	1	3.9	1.6	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.3	1	2	1	1	1	0	1	0	0	3.5	0.2	NA	NA
37	1	4.1	2.8	4.5	2.2	1	1	0	0	1	1	0.4	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3.9	0.4	1	3.5
38	1	6.7	2.5	6.2	1.8	1	0	1	0	1	1	0.5	0	2	0	1	1	1	0	0	1	6.3	0.2	1	4.8
39	2	2.2	1.8	1.8	1.1	1	1	0	0	1	1	0.2	1	2	0	0	0	1	0	0	1	3.5	0.2	NA	NA
40	2	3.1	1.7	5.9	3	1	1	0	0	1	1	NA	NA	2	0	0	0	1	0	0	1	2.4	0.3	NA	NA
41	1	4	2.7	6.6	1.8	1	0	0	0	1	1	0.6	0	2	0	1	0	1	0	0	1	3	0.3	1	3
42	1	5.4	2.6	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.4	1	2	1	1	1	0	1	0	0	6.3	0.2	0	0.8
43	1	3.8	1.7	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.3	1	2	1	1	1	0	1	0	0	3	0.2	0	1.7
44	1	4.6	2.2	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.3	1	2	1	1	1	0	1	0	0	4.9	0.2	0	2.8
45	1	3.8	2.8	NA	NA	0	1	0	0	0	0	0.2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	7.9	0.2	0	2.8
46	1	3.2	1.8	4.6	3.8	1	1	0	0	1	1	0.2	0	2	0	1	0	1	0	0	1	6	2.5	1	3.8
47	2	3.3	1.9	5.3	2.5	1	1	0	0	1	1	0.4	1	2	0	0	0	1	0	0	1	3.1	0.2	1	2.7
48	0	5.8	2.3	4.1	0.9	1	2	0	0	1	2	0.3	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4.3	0.2	NA	NA
49	0	5.3	3.6	NA	NA	0	2	0	0	0	0	1.2	0	0	1	1	1	0	2	0	0	11.4	0.2	NA	NA
50	2	3.2	1.9	4.5	2.8	1	1	0	0	1	1	NA	NA	2	0	0	0	1	0	0	1	5.8	0.4	1	2.1
51	2	1	0.4	NA	NA	0	0	0	0	0	1	0.1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	2.6	0.5	0	0.4
52	2	2.2	0.7	NA	NA	0	0	0	0	0	1	0.2	0	2	0	1	0	0	1	0	0	2.8	0.2	NA	NA
53	2	1.1	0.5	NA	NA	0	0	0	0	0	1	0.2	0	2	0	1	0	0	1	0	0	1.9	0.6	0	0.5

CONTINUACIÓN...

	v26	v27	v28	v29	v30	v31	v32	v33	v34	v35	v36	v37	v38	v39	v40	v41	v42	v43	v44	v45	v46
1	2	1.7	0	1	1	1	3	0	1	0.8	0.3	0.1	0.2	0.2	1	0.2	1	1	0.3	NA	NA
2	1.8	1.8	0	1	1	1	3	0	1	0.6	0.2	0.1	0.2	0.2	1	0.2	1	1	0.3	NA	NA
3	NA	NA	0	NA	0.7	0.7															
4	8.8	8	0	1	1	1	0	1	0	3.2	0.7	0.1	0.7	0.5	1	0.8	1	1	0.4	NA	NA
5	NA	NA	0	NA	0.4	0.5															
6	2.5	3.4	1	0	0	0	2	2	0	1.8	0.5	0.1	0.6	0.4	1	0.2	2	0	NA	NA	NA
7	NA	NA	0	NA	0.4	0.4															
8	1.8	2.5	0	2	0	1	0	1	0	1	0.2	0.1	0.3	0.1	2	0.1	0	0	NA	NA	NA
9	NA	NA	0	NA	0.4	0.5															
10	3.4	2.7	0	1	0	1	3	0	1	1.4	1.6	0.2	0.7	0.3	1	0.4	1	1	0.5	NA	NA
11	1.3	2	1	0	0	0	2	2	0	1.8	0.5	0.1	0.6	0.4	1	0.2	2	0	NA	NA	NA
12	8.2	10.1	0	2	0	1	0	1	0	1.6	0.4	0.2	0.2	0.2	2	0.3	0	0	NA	NA	NA
13	2	2.5	1	0	0	0	2	2	0	1.8	0.5	1.1	0.6	0.4	1	0.2	2	0	NA	NA	NA
14	6.2	5.6	0	2	0	1	0	1	0	3.9	0.9	0.1	0.5	0.3	2	0.3	0	0	NA	NA	NA
15	NA	NA	0	NA	0.6	0.7															
16	6	6.2	0	1	1	1	0	1	0	4.5	1.3	0.1	1	0.5	1	0.7	1	1	0.4	NA	NA
17	2	2.2	0	1	0	1	3	0	1	1.5	1.6	0.1	0.5	0.2	1	0.4	1	1	0.3	NA	NA
18	6.1	6.4	0	1	1	1	0	1	0	5.1	1.1	0.1	0.8	0.4	1	0.8	1	1	0.4	NA	NA
19	2.6	2	0	1	0	1	3	0	1	2.3	0.9	0.1	1.1	0.4	1	0.4	1	1	0.4	NA	NA
20	3.4	3.5	0	2	0	1	0	1	0	3.9	1.1	0.1	0.6	0.3	1	0.7	0	1	0.3	NA	NA
21	4.3	4.3	0	0	2	0	3	0	1	4.1	2	0.1	1.3	0.3	0	NA	1	1	0.2	NA	NA
22	NA	NA	0	NA	0.7	0.9															
23	NA	NA	0	NA	0.5	0.5															
24	5	9.7	0	1	1	1	0	1	0	4.4	1.1	0.5	0.9	0.5	1	0.6	1	1	0.3	NA	NA
25	6.2	5.6	0	2	0	1	0	1	0	4.4	0.7	0.1	0.8	0.4	1	1	0	1	0.3	NA	NA
26	5.9	8.8	0	2	0	1	0	1	0	4.4	0.8	0.2	0.6	0.4	1	0.8	0	1	0.5	NA	NA
27	4.6	4.3	0	0	2	0	3	0	1	3.6	2	0.1	1.3	0.6	0	NA	1	1	0.2	NA	NA
28	3.5	4.7	0	1	1	1	0	1	0	4	1	0.1	0.6	0.5	1	0.7	1	1	0.4	NA	NA
29	1	1.8	1	0	0	0	2	2	0	1.5	0.5	0.3	0.4	0.4	1	0.2	2	0	NA	NA	NA
30	5	4.7	0	2	0	1	0	1	0	4.5	0.8	0.2	0.7	0.4	1	0.8	0	1	0.4	NA	NA
31	2	4.3	0	2	0	1	0	1	0	3.9	0.9	0.2	0.5	0.6	1	0.4	0	1	0.4	NA	NA

32	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.5	0.5						
33	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.3	0.4						
34	2	4	0	1	0	1	0	2	0	1.6	0.7	0.3	0.2	0.2	1	0.4	0	0	NA	NA	NA
35	1.8	2	0	1	0	1	0	2	0	1.7	0.6	0.2	0.4	0.3	1	0.4	0	0	NA	NA	NA
36	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.5	0.5						
37	9	9	0	1	1	1	0	1	0	3.8	0.9	0.1	0.6	0.4	1	0.9	1	1	0.4	NA	NA
38	2.5	5.9	0	1	1	1	0	1	0	5.3	1	0.1	0.6	0.3	1	0.8	1	1	0.4	NA	NA
39	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.5	0.5						
40	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.5	0.5						
41	7	4.5	0	1	1	1	0	1	0	5	1.5	0.1	0.9	0.6	1	0.9	1	1	0.4	NA	NA
42	0.4	0.7	0	1	0	1	0	2	0	0.6	0.3	0.1	0.3	0.1	1	0.1	0	0	NA	NA	NA
43	1.4	3.4	0	1	0	1	0	2	0	1.7	0.6	0.2	0.3	0.2	1	0.3	0	0	NA	NA	NA
44	1.5	5.1	0	1	0	1	0	2	0	1.8	0.7	0.2	0.4	0.3	1	0.3	0	0	NA	NA	NA
45	1	1.8	0	1	0	1	0	2	0	1.5	0.4	0.1	0.4	0.4	1	0.4	0	0	NA	NA	NA
46	3.6	4.8	0	1	1	1	0	1	0	3.6	0.5	0.1	0.6	0.4	1	0.6	1	1	0.3	NA	NA
47	2.2	1.5	0	1	0	1	3	0	1	1.8	0.9	0.2	0.8	0.3	1	0.4	1	1	0.4	NA	NA
48	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.4	0.3						
49	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.6	1						
50	2.1	2.1	0	1	0	1	3	0	1	1.9	0.8	0.2	0.9	0.3	1	0.4	1	1	0.4	NA	NA
51	1.2	1.1	0	1	0	1	1	2	0	0.7	0.1	0.2	0.2	0.2	1	0.1	0	0	NA	NA	NA
52	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.5	0.6						
53	0.4	1.2	0	1	0	1	1	2	0	0.6	0.1	0.2	0.2	0.2	1	0.1	0	0	NA	NA	NA

Script utilizado en R, para el análisis cluster:

```
library(FD)

dat=read.csv("C:/R/Lonicera.csv")

attach(dat)

dat

m=as.matrix(dat,ncol=47)

m1=m[,2:47]

m1

Go <- gowdis((m1))

attributes(Go)

Go

D=(Go)^0.5 ##draw dendrogram with red borders around the 5 clusters

fit<- hclust(D, method="ward")

plot(fit, main = "Dendrograma Lonicera")

rect.hclust(fit, k=4, border="red")
```