

Agave nussaviorum García-Mend. Fig. 2.

Ex affinitate *A. potatorum* Zucc. et *A. seemanniana* Jacobi, ab *A. potatorum* differt inflorescentia racemosa congesta, umbellis subsessilibus inter se proximissimis, paucifloris, floribus $1/3$ ad $1/6$ partis apicalis occupantibus; bracteis quam ramis longioribus; rosulis apertis laxis, foliis minus numerosis; margine mamillis magnis instructo, dentibus in mamillarum apicibus decurrentibus, floribus brevitybulatis, longitudine tubi quoad rationes longitudinis tepalorum 1:1.5-2.5; ab *A. seemanniana* differt partibus vegetativis reproductivisque magnitudine minori, foliis magis numerosis, lanceolatis vel oblongis et inflorescentia racemosa.

Plantas perennes, solitarias, acaules; rosetas abiertas a compactas, 30-50 cm alto, 40-60 cm diámetro. Hojas 25-40 por planta, (12-)20-40 cm largo, (5-)7-11 cm ancho, lanceoladas, oblongas a ovadas, suculentas, erectas a recurvadas, flexibles, algo cóncavas hacia la parte media y ápice, verde-amarillentas, glaucas hacia la base; margen crenado, mamilas prominentes hacia la parte media de la lámina, 5-10 mm alto, variadamente curvadas; dientes (5-)8-12 mm largo, (5-) 8-10 mm ancho, con base amplia que cubre la cúspide de la mamila, retrorsos, antrorsos o rectos, castaños a grisáceos, separados por 2-3.5 cm, en ocasiones con dienteillos intersticiales, hacia la base de la hoja los dientes son pequeños y más cercanos entre sí; espina 2-3(-4) cm largo, 0.3-0.5(-0.8) cm ancho, sinuosa a recta, acanalada en el haz, decurrente por 1-2 cm, castaña a grisácea. Inflorescencia (1.5-)3-5(-6) m alto, porción fértil en 1/3 a 1/6 de la parte distal, racemosa, congesta, flores en 20-40(-60) umbelas, ramas de menos de 3 cm de largo, separadas entre sí por 3-5 cm; pedúnculo verdoso a púrpura; brácteas del pedúnculo 12-17 cm largo, 3.5-4.5 cm ancho en la base, triangulares, cartáceas, con algunos dienteillos en el margen, espina 2-3.5 cm largo, 0.3-0.5(-1) cm ancho, pardo-rojiza; brácteas de las umbelas 2.5-3.5(-5) cm largo, 2-3.5 cm ancho, ovadas, cartáceas, amplexicaules, más largas que las ramas, espina de menos de 5 mm. Flores 6-12 por umbela, 4.5-5.5(-7) cm largo, ligeramente campanuladas, suculentas, amarillentas con tintes purpúreos, ovario verde; pedicelos 2-5(-10) mm largo; ovario 2.3-3(-3.5) cm largo, 4-6 mm de ancho, cilíndrico, cuello 2-3(-5) mm largo, tubo 0.7-1(-1.3) cm largo, 0.7-1 cm diámetro en la porción distal, ligeramente sulcado; tépalos 1.5-2.5 cm largo, 2-5 mm ancho, triangulares u oblongos, gruesos, los externos ligeramente más largos que los internos, margen involuto, ápice cuculado, duro, los internos aquilados; filamentos (2.5-)3.5-4.5(-5.5) cm largo, insertados 2-3 mm por debajo de la base de los tépalos, amarillentos con tintes purpúreos, anteras 2-2.5 cm largo, 2 mm ancho, versátiles, amarillentas; estilo 4-6 cm largo, estigma claviforme, trilobado. Cápsulas 4-6 cm largo, 2-2.5 cm ancho, oblongas a ovadas, estipitadas, rostradas. Semillas 5-6 mm largo, 4-5 mm ancho, lunulares, con un ala muy angosta, aplanadas, negras.

Tipo. México, Oaxaca: distrito Nochixtlán, municipio de Santo Domingo Yanhuitlán, 1 km al NO de Yanhuitlán, 2238 m, zona erosionada en el bosque de *Quercus*, 5 septiembre 2008, A. García-Mendoza, S. Franco y F. Martínez 9204 (holotipo: MEXU; isotipos: ENCB, IEB, MO, OAX, US).

Paratipos. México, OAXACA. **Distrito Coixtlahuaca:** km 195.5 carr. Oaxaca - Tehuacán, cerca de Monte Verde, municipio Santa María Nativitas, A. García-Mendoza et al. 9206 (ENCB, MEXU); **Distrito Huajuapán:** palmetum, H. Bravo Hollis

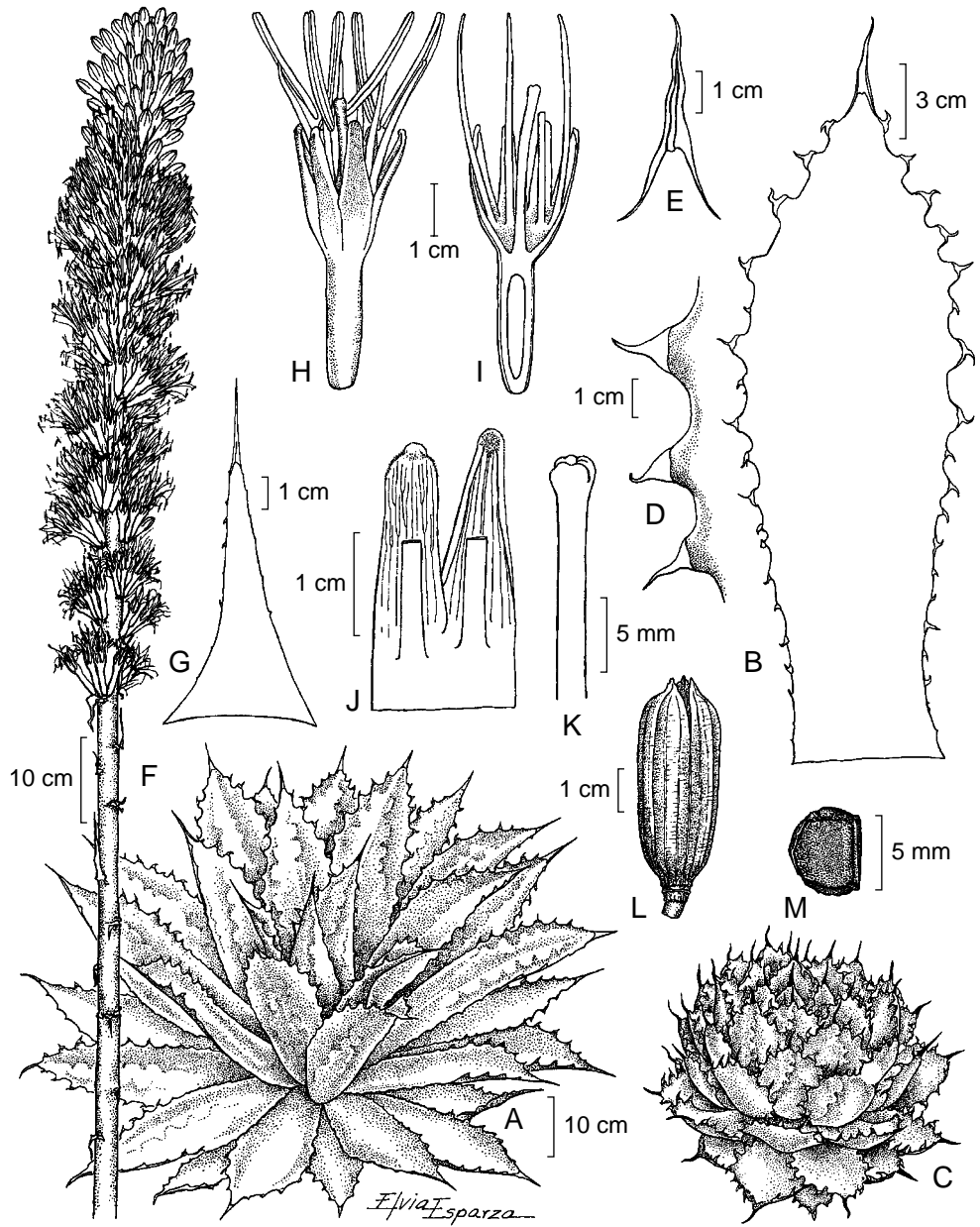


Fig. 2. *Agave nussaviorum* subsp. *nussaviorum* García-Mend. A. roseta; B. hoja; C. roseta de forma compacta; D y E. detalle de mamilas del margen y espina; F. inflorescencia; G. bráctea del pedúnculo; H. flor; I. flor disecada; J. detalle de la inserción del filamento y ápice de tépalos; K. estilo y estigma; L. cápsula; M. semilla.

s.n. (MEXU); 10 km al NO de Huajuapán, carretera a Acatlán, *A. García-Mendoza et al.* 3628 (MEXU); El Mirador, 9 km al NO de Huajuapán, *A. García-Mendoza y J. Reyes* 4933 (MEXU); cañada de Lencho, 6 km al SO de San Marcos Arteaga, carretera Huajuapán - Tonalá, *A. García-Mendoza y F. Palma Cruz* 5804 (MEXU); misma localidad, cultivada en el Jardín Botánico, *A. García-Mendoza* 6118 (MEXU); 6 km al SE de Huajuapán carretera a Tamazulapán, *A. García-Mendoza et al.* 6328 (MEXU); 1 km al NO sobre la desviación a Guadalupe Cuauhtepéc, *A. García-Mendoza et al.* 7096 (MEXU, MO); a 1 km sobre la desviación a Guadalupe Cuauhtepéc, *A. García-Mendoza y E. Solano* 7336 (MEXU, MO); 6 miles NW of Huajuapán along highway, *H.S. Gentry* 22401 (ARIZ, MEXU, US); ca. 2 miles N of Huajuapán along highway to Puebla, *H.S. Gentry y M. Gentry* 23656 (ARIZ, DES, US); Paraje Palo Flor, 4 km al NO de Santo Domingo Yodohino, municipio Santo Domingo Yodohino, *J. López Moreno* 279 (MEXU); Huajuapán, km 80, *H. Quero s.n.* (MEXU); rancho La Cruz, 31 km al O de Huajuapán, *R. Torres et al.* 14162 (MEXU). **Distrito Juxtlahuaca:** a 4.5 km de San Sebastián Tecomaxtlahuaca, senda para río Seco y arroyo Timbre, *J.I. Calzada* 21808 (MEXU); lomas de Yucha Cuanshii, municipio de San Juan Mixtepec, *J. Reyes* 1227 (MEXU). **Distrito Nochixtlán:** cañada Yucudza, municipio de Asunción Nochixtlán, *D. Aquino García* 201 (MEXU); 12 km al E de Nochixtlán y 1 km al N de río Salinas, *A. García-Mendoza y L. de la Rosa* 6175 (MEXU); about 2 miles NW of Yanhuatlán along highway, *H.S. Gentry* 12111 (ARIZ, MEXU, US); 1 mile NW of Yanhuatlán along highway, *H.S. Gentry* 22399 (ARIZ, MEXU, US); below Pan-Am. Hwy. at Puerto Herrera (km 420) just NW of Yanhuatlán, *H.H. Iltis et al.* 1147 (ENCB); 21 km von Llano Verde, desv. a Jaltepec Morelos, *B. Leuenberger y C. Schiers* 2773 (MEXU); 1 mile north of La Joya, along highway from Cd. Oaxaca to Acatlán, *E.C. Ogden y C.L. Gilly* 51193 (MEXU, US); Toxi, *F. Palma Cruz* 13 (MEXU). **Distrito Teposcolula:** 5.3 km del entronque del puente río del Oro sobre el acueducto de la CFE, carretera Tamazulapán - Huajuapán, *J.I. Calzada* 23786 (MEXU); 7 km al SO de San Andrés Lagunas camino a Teposcolula, *A. García-Mendoza* 893 (MEXU); alrededores de Anama, 3 km al S de San Vicente Nuñú, municipio de San Vicente Nuñú, *A. García-Mendoza et al.* 5250; 6 km al O de Teposcolula camino a San Pedro Yucunama, *A. García-Mendoza* 8837 (MEXU); about 15 mi NW of Tejuapán, *H.S. Gentry* 12124 (MEXU). **Distrito Tlaxiaco:** 3 km al NO de Tlaxiaco y a 3 km de la desviación a Santiago Nundiche, municipio de Santiago Nundiche, *A. Castañeda et al.* 95 (MEXU).

Fenología. Florece de fines de agosto a diciembre y fructifica de noviembre a marzo.

Hábitat y distribución. *Agave nussaviorum* se desarrolla en las montañas de la Mixteca Alta, en sitios planos o laderas de los cerros, sobre suelos derivados de rocas calizas o areniscas, en un intervalo altitudinal de los 1700 a 2500 m. Forma parte del bosque de *Quercus-Pinus* con *Juniperus* y matorral esclerófilo con *Rhus*, *Brahea*, *Arctostaphylos*, *Nolina*, *Comarostaphylis*, etc. Su distribución se restringe a las partes altas de las montañas en los distritos de Coixtlahuaca, Huajuapán, Juxtaluaca, Nochixtlán, Teposcolula y Tlaxiaco.

Etimología. El epíteto específico alude a la región Mixteca Alta oaxaqueña y a sus pobladores (*ñuu savi* = tierra de nubes o habitantes del pueblo de las nubes), área de distribución geográfica de la especie.

Nombre comunes y usos. Papalometl, papalomé, “yavi ticushi” (mixteco). Se utiliza principalmente como planta alimenticia y medicinal. Los mixtecos elaboran el “yahui ndodo”, alimento de sabor agrídulce muy apreciado en épocas pasadas; asimismo, el quiote joven se cuece en horno y se come como golosina; las flores (cacayas o tibilos) se consumen en guisos y también cocidas se mezclan con masa de maíz para hacer tortillas. Al jugo de las hojas se le atribuyen propiedades medicinales para combatir enfermedades del sistema circulatorio como coágulos sanguíneos y diabetes. Las hojas tatemadas (semicocidas al fuego) se emplean para aliviar inflamaciones provocadas por golpes o caídas en los animales y el hombre. López (2008) menciona que tiene hasta siete usos diferentes, entre otros, la inflorescencia se emplea como forraje, el quiote seco en la construcción y como combustible.

Agave nussaviorum se diferencia de *A. potatorum* por el tipo de inflorescencia racemosa con ramas de las umbelas muy cortas, muy cercanas entre sí y con pocas flores, la parte fértil cubre de 1/3 a 1/6 de la parte distal de la inflorescencia, siendo las brácteas más largas que las ramas. Las rosetas tienen menor número de hojas, son más abiertas y de coloración verdoso-amarillenta, las hojas, por lo general, tienen mamilas grandes y dientes decurrentes sobre el ápice de la mamila, en ocasiones se observan dienteillos intersticiales. Las flores son subsésiles con tubos cortos, en una relación de 1:1.5-2.5 con respecto a los tépalos; los filamentos insertados 2-3 mm por debajo de la base de los tépalos. El hábitat corresponde al clima templado, es fresco y húmedo, con bosque de *Quercus-Pinus*, bosque de *Pinus* y matorral esclerófilo. En algunos sitios erosionados y con suelos pobres, las rosetas son globosas y pequeñas, con inflorescencias no mayores a 2 m de alto.

De *Agave seemanniana* se diferencia porque esta especie tiene todos sus órganos vegetativos y reproductivos más grandes, tiene menos hojas, de forma espatulada o ampliamente lanceolada, de color glauco, recurvadas, margen de la hoja sinuoso, dientes grandes, mayormente separados entre sí e inflorescencia de un tamaño mayor, con ramas primarias, secundarias e incluso terciarias. *Agave nussaviorum* coexiste con *A. convallis*, *A. atrovirens*, *A. salmiana* y *A. angustifolia* (en pocos sitios) y hacia el norte con *A. potatorum*.

Es probable que *Agave nussaviorum* tenga un origen híbrido entre *A. potatorum* (la especie morfológicamente más parecida) y alguna especie del subgénero *Littaea*, como *A. convallis* o *A. angustiarum*; sin embargo, no hay evidencias que sustenten dicho proceso. Actualmente, *A. nussaviorum* ocupa un área geográfica contigua a la de *A. potatorum*, crece en un hábitat diferente, donde se reproduce de manera sexual exitosa. En este posible proceso habría que considerar también el manejo humano, puesto que, son especies ampliamente utilizadas, aunque con fines distintos. Algunas evidencias morfológicas que sugieren una hibridación se presentan en los siguientes ejemplares, recolectados en áreas perturbadas por actividades humanas.

Distrito Ixtlán: ladera sobre el Río Grande, al E de Yahuiche, A. García-Mendoza y F. Martínez 7055 (MEXU). **Distrito Nochixtlán:** Arroyo Tinú, 10 km al SE de Nochixtlán, A. García-Mendoza y E. Solano 7300 (MEXU). **Distrito Tepic:** El Organito, 1 km al N de Rancho Peñasco, San Pedro Nopala, A. García-Mendoza y L. de la Rosa 6158 (MEXU).

La información anterior corresponde a la subespecie típica *A. nussaviorum* ssp. *nussaviorum*, pues a continuación se propone como nueva y se describe:

Agave nussaviorum García-Mend. subsp. ***deltoidea*** García-Mend., subsp. nov. Fig. 3.

A subespecie typica differt foliis deltoideis longioribus latioribusque, margine corneo continuo vel denticulis quam 5 mm brevioribus margine adpressis, et spina 6-10 cm longa, longe decurrenti.

Plantas perennes, solitarias, acaules; rosetas abiertas, 50-70 cm alto, 60-80 cm diámetro. Hojas 20-40 por planta, 20-40 cm largo, (8-)14-20 cm ancho en la parte basal, deltoides a ampliamente lanceoladas, suculentas, rígidas, aplanadas o cóncavas, verde-amarillentas, en ocasiones zonadas con bandas transversales glaucas; margen entero, recto y córneo o escasamente dentado; dientes (1-)4-5 mm largo, sobre una