

6. ALTERNANTHERA Forsskal.

Alternanthera Forsk., Fl. Aegypt. Arab. 28.1775; J.F. Gmel., Syst. Nat. 2:106.1791; Merville, Kew Bull. 13(1):170.1958; Pedersen, Darwiniana 14 (2-3):4321.1967.

Sinónimo:

Achyranthes L., en Standl., N. Am. Fl. 21(2):133.1917.

Hierbas anuales o perennes, arbustos o raramente pequeños árboles. Raíz principal frecuentemente robusta. Tallos prostrados, decumbentes, ascendentes, erectos o flotantes, frecuentemente pubescentes con tricomas simples, dentados o armados. Hojas opuestas enteras, sésiles o pecioladas; láminas angostas a amplias. Inflorescencias axilares o terminales, sésiles o pedunculadas, globosas o cilíndricas, usualmente espigas en cabezuelas blanquecinas o plateadas; brácteas y bracteolas escariosas, las últimas carinadas. Flores perfectas, o imperfectas por malformación; perianto frecuentemente comprimido dorsalmente, tépalos 5, libres, iguales o desiguales, glabros o variadamente pubescentes, 2 más cóncavos que los otros; estambres usualmente 5, a veces 3, anteras a veces ausentes en algunos filamentos, filamentos conados en la base dentro de un tubo o copa corta, pseudoestaminodios 5, ligulados, subulados o reducidos a pequeños dientes o raramente ausentes, enteros a laciniados, alternando con los filamentos anteríferos en el tubo del androceo, anteras con 2 lóculos y 1 línea de dehiscencia; ovario globoso u ovoide, comprimido o no, estilo usualmente corto, estigma capitado, rara vez bilobado, la papila frecuentemente alargada, óvulo 1. Utrículo comprimido, ovoide u obovoide, algunas veces suberoso, cayendo con el perianto y con o sin las bracteolas, el margen frecuentemente casi alado; semilla lenticular, lisa, la cubierta semipelúcida o coriácea.

Especie tipo: Alternanthera sessilis (L.) D.C. (Reed, 1969).

CLAVE PARA IDENTIFICACION DE ESPECIES DEL GENERO *Alternanthera*:

- A. Tépalos 6-7 mm de longitud, esparcidamente vilosos; lámina de la hoja usualmente tan ancha como larga; estaminodio dentado.....1. *A. pungens*.
 A. Tépalos 3-5 mm de longitud, densamente vilosos; lámina de la hoja más larga que ancha; estaminodio usualmente entero 2. *A. caracasana*.

ALTERNANTHERA PUNGENS

1. *Alternanthera pungens* H.B.K., Nov. Gen. & Sp. 2:206.1817; Merville, Kew Bull. 31(1):172.1958; Pedersen, Darwiniana 14(2-3):446.1967 (P, isotipo).
 Sinónimos:
Achyranthes repens L., Sp. Pl. 1:205.1753.
Alternanthera achyrantha Sweet, Hort. Suburb. Long. 48. 1818.
Alternanthera echinata Sm. en Rees Cycl. Suppl. No.10.1819 (Linn., holotipo).
Celosia echinata Humb. & Bonpl. en Roem. & Schult., Syst. Veg. 5:531.1819.
Alternanthera repens (L.) Link, Enum. Hort. Berol.1:154. 1821, no *A. repens* Gmel., 1791.
Illecebrum pungens (H.B.K.) Spreng., Syst. 1:820.1825.
Telanthera pungens (H.B.K.) Moq. en D.C., Prodr.13(2):371. 1849.
Alternanthera achyrantha var. *leiantha* Seub. en Mart., Fl. Bras. 5(1):183, pl.55.1875.
Alternanthera repens (L.) O. Kuntze, Rev. Gen. Pl. 2:540. 1891, no *A. repens* Gmel., 1791.
Achyranthes leiantha Standl., Jour. Wash. Acad. 5:73.1915.
Achyranthes leiantha (Seub. en Mart.) Alain, Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Col. "De la Salle", No. 9:1.1950.
Alternanthera pungens forma *pauciflora* Suesseng., Mitt. Bot. Staatss., Munch. 2:68.1950.
Alternanthera pungens var. *leiantha* (Seub. en Mart.) Suesseng., Mitt. Bot. Staatss., Munch.4:103.1952.

Plantas herbáceas. Tallos postrados, 0.3-0.8 m de longitud, muy ramificados, vilosos con pelos blancos obscuramente escabrosos. Hojas opuestas; pecíolos de 2-5 mm de longitud, marginados; lámina orbicular a ampliamente oval, tan ancha como larga, (0.4-)1.3-5 cm de longitud, redonda en el ápice, apiculada y mucronada, firme, glabra. Inflorescencias en cabezuelas solitarias, axilares, sésiles, (0.2-)0.8-1 cm de longitud, brácteas y bracteólas lance-oblongas, igualando el perianto, atenuados en un ápice aristado, glabros; tépalos oblongos u ovado-oblongos, 5-6 mm de longitud, acuminados en una larga punta rígida, trinervados, pajizos, esparcidamente vilosos cerca de la base y a lo largo de las venas, los tépalos internos más angostos y más cortos que los externos; filamentos lineares, estaminodio ligeramente más corto, triangular, remotamente dentado; estilo corto. Utrículo fuertemente comprimido, truncado; semillas 1.5 mm de longitud, café oscuro. (Fig. 18 a,c) Maleza en áreas de cultivo. 330 m de altitud. En Los Ramones. (Mapa 6).

Observación microscópica de la superficie de la hoja:

Células epidérmicas ligeramente irregulares; estomas anomocíticos; cristales drusas abundantes; tricomas candelabriformes; glándulas ausentes. (Fig. 18 b).

Ejemplares representativos: Los Ramones, rancho El Retiro, Est. La Loma, 21-VII-1978, J.A. Villarreal s/n (UNL).

ALTERNANTHERA CARACASANA

2. Alternanthera caracasana H.B.K., Nov. Gen. & Sp. 2:205. 1817; Pedersen, Darwiniana 14(2-3):431.1967.

Sinónimos:

Illecebrum peploides Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 5:517.1819. Tipo de América Tropical Karl Ludwig Willdenow 5064 (B, holotipo).

Celosia humifusa Humb. & Bonpl. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 5:531.1819. Same tipo as Illecebrum peploides.

Telanthera caracasana (H.B.K.) Moq. en D.C., Prodr. 13(2): 370.1849.

1020091552

Alternanthera villiflora Scheele, Linnaea 22:149.1849.

Tipo de San Antonio, Texas, F.J. Lindheimer III, 512 (K; US, isotipo).

Alternanthera achyrantha (L.) Sweet var. parvifolia Moq. en D.C., Prodr. 13(2):358.1849. Sintipo Herb. Boiss. Cadiz, 1837 (K).

Alternanthera repens de Autores Americanos; Small, Fl. Se. U.S.395.1913; Urban, Symb. Ant. 4:221.1905 (partim), no A. repens (L.) Link.

Alternanthera parvifolia (Moq.) Fawcett & Rendle, Fl. Jam. 3:139.1914.

Achyranthes repens sensu Standl., N. Am. Fl. 21(2):136. 1917 (partim), no A. repens L.

Alternanthera peploides (Humb. & Bonpl.) Urban, Fedde Rep. Spec. Nov. 15:168.1918; Merville, Kew Bull. 13(1):175. 1958.

Achyranthes peploides (Humb. & Bonpl.) Britton, Sci. Surv. Puerto Rico y las Islas Virgenes 5(2):279.1924.

Hierbas perennes. Raiz alargada tuberosa. Tallos ramificados en la base, ramas postradas, 0.1-0.5 m de longitud, furcadas, algo hirsutas. Hojas agrupadas; lámina espatulada, oval, ovada o suborbicular, (0.6-)0.8-1(-1.3) cm de longitud, abruptamente punteada o algo obtusa, angostada en un corto peciolo. Inflorescencias axilares. Flores con tépalos desiguales, 3-5 mm de longitud, lanceolados, con la punta aristada, los más cortos copiosamente pubescentes con pelos armados, todos 1-nervados; estaminodios casi tan largos como los filamentos, enteros, al menos arriba. Utrículo ovoide, incluido, con una ala aguzada abajo del ápice; semilla ovado-orbicular, 1-1.5 mm de longitud, café rojizo, lustrosa. (Fig. 19 a,c). Maleza en terrenos baldíos y áreas de cultivo, en matorral espinoso, matorral inerme parvifolio y matorral mediano subespinoso. 530 a 1700 m de altitud. De Santiago a Dr. Arroyo. (Mapa 6).

Observación microscópica de la superficie de la hoja:

Células epidérmicas ligeramente irregulares; estomas anomo-

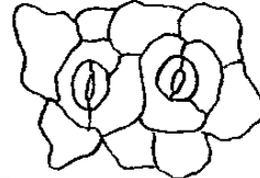
FIG. 19



19a. Alternanthera caracasana



Tricomas multicelulares



Estomas anomocíticos

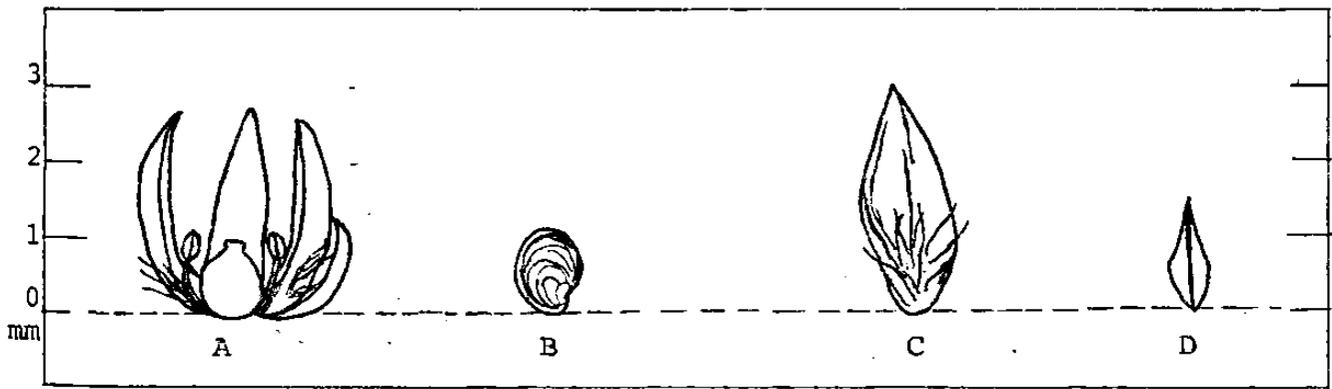


Cristales drusas



Cristales prismáticos

19b. Componentes anatómicos de la hoja

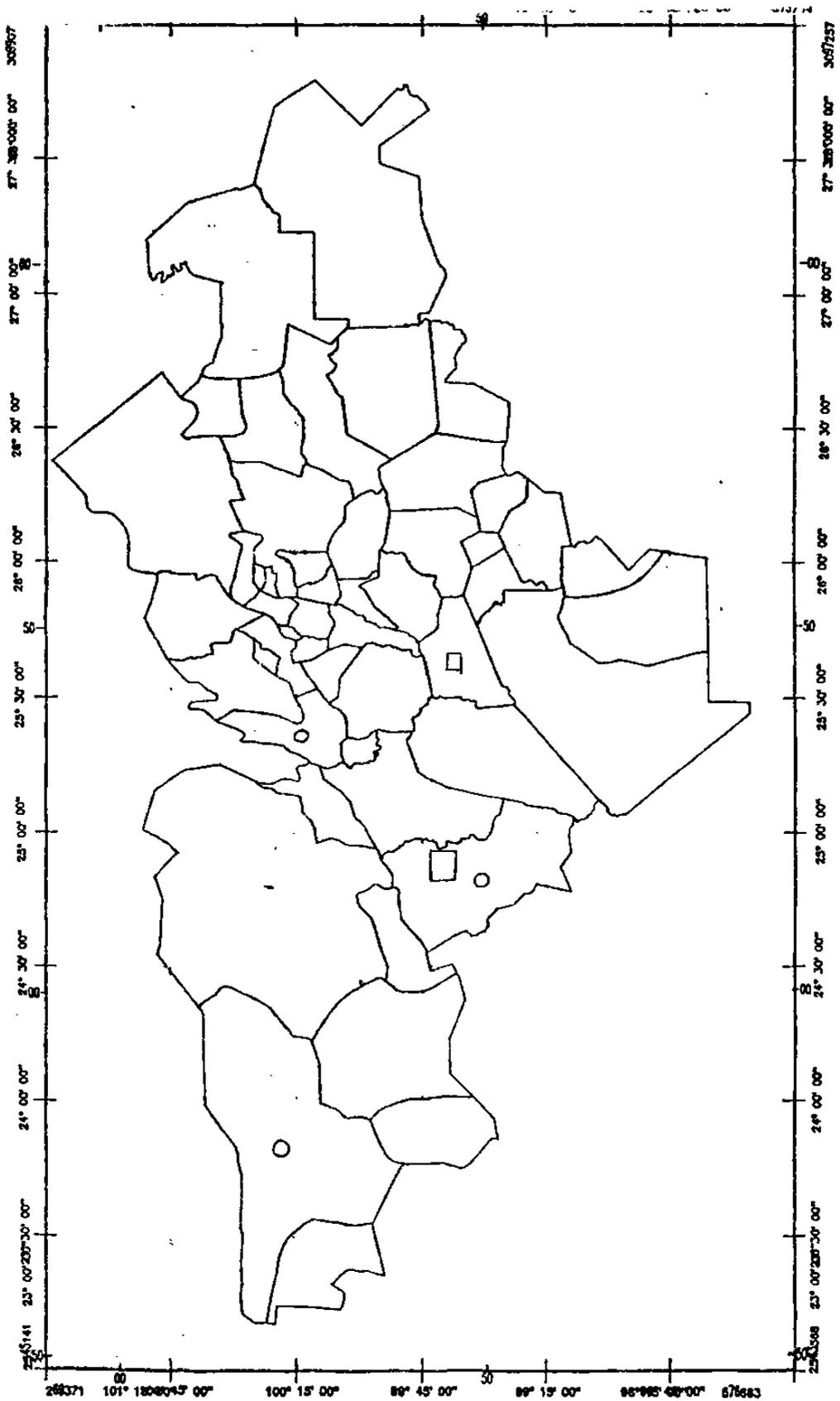


19c. A. Flor madura con ovario, estambres, tépalos y brácteas.

B. Semilla

C. Tépalos

D. Brácteas.



Mapa No. 6 DISTRIBUCION DEL GENERO Alternanthera

□ A. pungens ○ A. caracasana

cíticos; cristales drusas abundantes, medianos y grandes, ampliamente distribuidos en la superficie de la lámina, ocasionalmente agrupados o aglomerados; tricomas multicelulares; glándulas ausentes. (Fig. 19 b).

Ejemplares representativos: Santiago, presa Rodrigo Gómez, 12-X-1980, N. Moreno 125 (UNL); Linares, San cristóbal, 19-V-1980, E. Camero s/n (UNL); Dr. Arroyo, San Pablo de Ruedas, 21-VII-1979, H. Sánchez PU1775 (UNL), Mesa de González, 19-IX-1978, R. Femat PU565 (UNL), Tanquecillos 16-IX-1978, M. Gómez PU513 (UNL).

Nombre vulgar: "verdolaga de puerco".

7. GOMPHRENA Linnaeus.

Gomphrena L. Sp. Pl. 1:224.1753; Gen. Pl. ed.5.105.1754; Standl., N. Am. Fl. 21(2):147.1917.

Sinónimos:

Coluppa Adans., Fam. Pl. 2:268.1763.

Bragantia Vand., Fasc. Pl. Nov.6.1771.

Wadapus Raf., Fl. Tell. 3:77.1837.

Xerosiphon Turcz., Bull. Soc. Soc. Nat. Moscou 16:55.1843.

Xeraea (L.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 545.1891.

Amarantoides (Tourn.) Maza, Fl. Haban. 94.1897.

Hierbas anuales o perennes, subarbustos cespitosos o lianas. Raíz tuberosa o cáudice profundo como raíz principal. Tallos usualmente pubescentes y muy ramificados desde cerca de la base y extendiéndose ampliamente, ascendentes, decumbentes, postrados o erectos, algunas veces enraizados en los nodos; nodos frecuentemente turgentes. Hojas opuestas, cortamente pecioladas o sésiles; láminas enteras, ovoides a obovadas, lineares, lanceoladas o circulares, usualmente pubescentes al menos abajo. Inflorescencias de muchas flores terminales y/o axilares sésiles a largo pedunculadas, cabezuelas subglobosas discoidales o cilíndricas o espigas cortas o elongadas, frecuentemente sostenidas por un involucre de hojas sésiles, las

cabezuelas solitarias o formando una espiga discontinua u ordenada en panículas abiertas; brácteas y bracteolas delgadas a escariosas o subcoriáceas, blancas o coloreadas, frecuentemente brillantes, las brácteas persistentes, glabras o escasamente pubescentes, marcadamente cóncavas o dobladas, las bracteolas glabras, más o menos deciduas, usualmente más largas que las brácteas e igualando o excediendo a los tépalos, la superficie abaxial frecuentemente con una cresta denticulada, laciniada, serrada o entera. Flores perfectas; tépalos blancos o coloreados, conados en la base o libres, marcadamente cóncavos, escariosos, abaxialmente densamente largo-pubescentes raramente glabros, enteros o serrados; androceo de 5 estambres monadelfos, el tubo incluido o exserto, algunas veces ligeramente curvados adaxialmente, blancos a más o menos coloreados, conteniendo néctar, cada segmento del filamento libre la mayoría 3-partido en el ápice con 2 lóbulos laterales de diferente forma y un lóbulo anterífero central delgado, frecuentemente muy corto, anteras introrsas, dorsifijas, ovales o lineares, con 2 lóculos y 1 línea de dehiscencia, pseudoestaminodios ausentes; estilo 1, más o menos alargado a muy corto o ausente, usualmente incluido con el tubo estaminal, estigmas 2 o raramente 3 o 1 bilobado, las brácteas la mayoría erectas, delgadas y subuladas o filiformes, ovario subgloboso ovoide, turbinado o cilíndrico, ligeramente comprimido, óvulo 1, base del ovario rodeado por un disco prominente. Utrículo indehisciente, ovoide u oblongo, algo comprimido, usualmente incluido dentro de los tépalos persistentes y el tubo estaminal, con pared muy delgada, membranácea; semilla lenticular, lisa, lustrosa, café rojizo, café o amarillenta, la cubierta coriácea.

Especie tipo: Gomphrena globosa L. (Robertson, 1981).

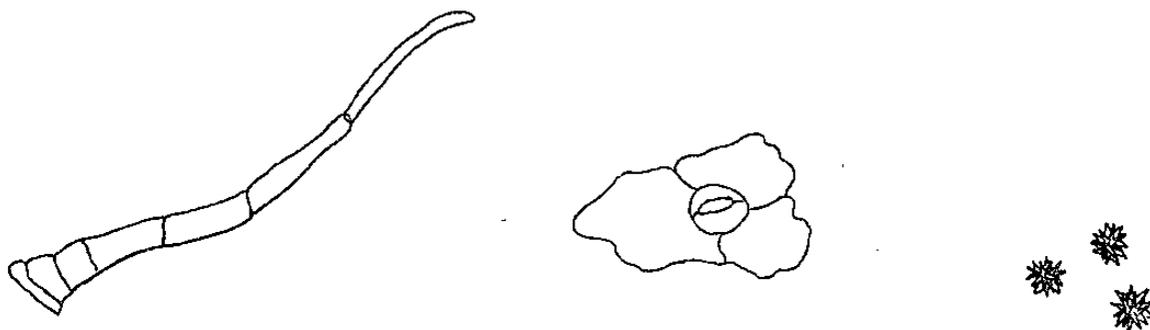
GOMPHRENA NITIDA

1. Gomphrena nitida Rothrock, Bot. Wheeler's Surv. 6:233. 1878; Uline & Bray, Bot. Gaz. 20:159. 1895; Standl., N. Am. Fl. 21(2):150. 1917. Tipo de Mts. Chiricahua, Sur de Arizona, Agosto 1874, J.T. Rothrock 520 (US-63405).

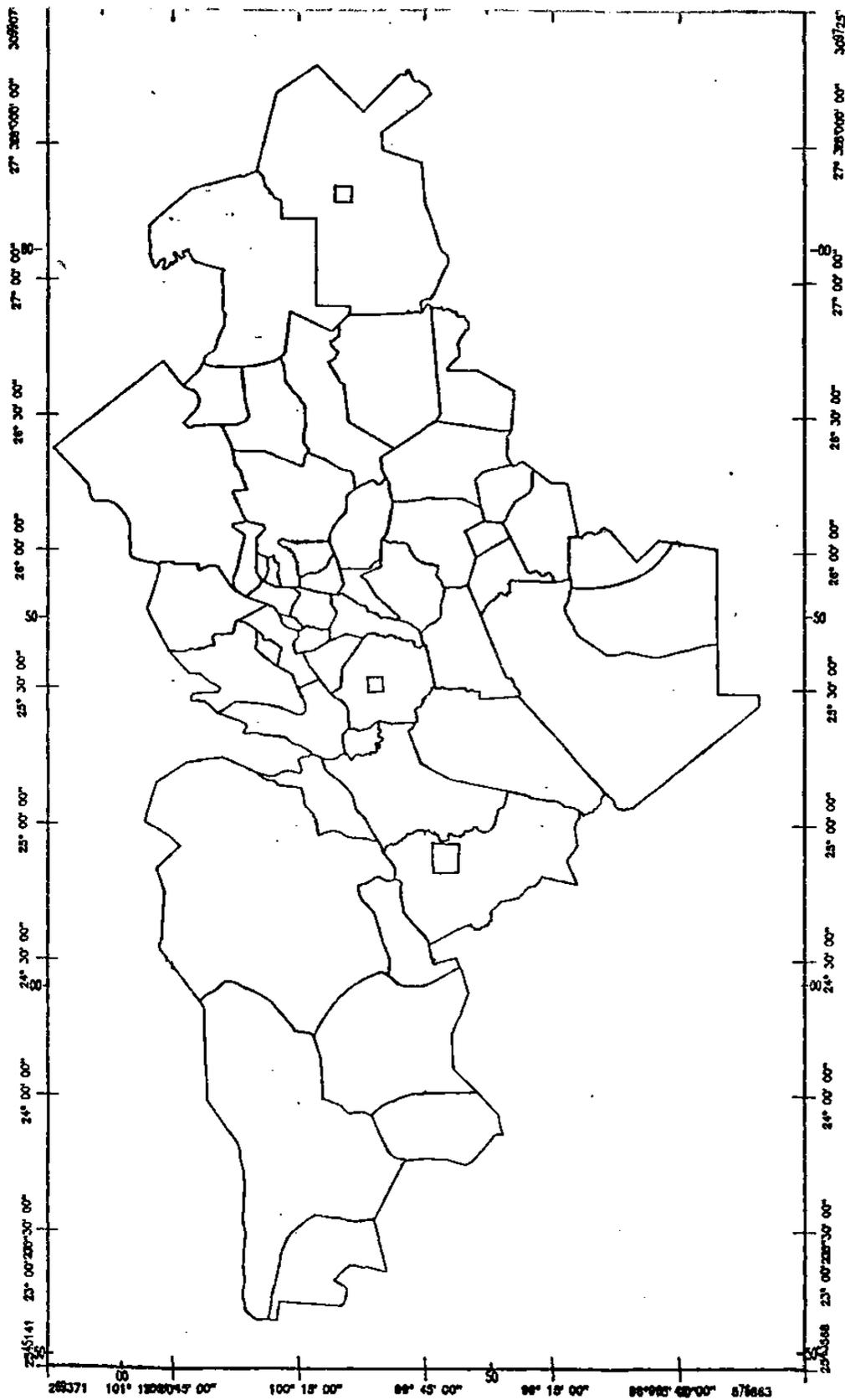
FIG. 20



20a. Gomphrena nitida Roth.



A. Tricomas multicelulares B. Estomas anomocíticos C. drusas
20b. Componentes anatómicos de la hoja.



Mapa No. 7 DISTRIBUCION DEL GENERO Gomphrena

□ *G. nitida*

Hierbas anuales. Tallos 0.2-0.7 m de alto, erectos, raramente decumbentes, simples o muy ramificados; las ramas delgadas, piloso-estrigosas; nodos distantes. Hojas opuestas, usualmente pocas; pecíolo corto; lámina de la hoja obovada, oblonga u oval, 1.5-6 cm de longitud, 0.4-2.5(-2.6) cm de ancho, verde, obtusa en el ápice, acuminada en la base, pelos adpresos en ambas superficies. Espigas subglobosas, (0.8-)1.2-1.6(-2.1) cm en diámetro, usualmente solitarias, terminales, cada una sostenida por 2 hojas sésiles, agudas, usualmente más cortas que la espiga; brácteas ovado-triangular, acuminadas, blancas; bracteolas 2 veces tan largas como las brácteas, largo-atenuadas, blanco-amarillentas o teñidas de rojo, cristadas desde abajo del ápice hasta cerca de la base, las crestas laciniado-dentadas; perianto mucho más corto que las bracteolas, muy lanosa, lóbulos lineares, largo-atenuados, blancos; tubo del estambre usualmente incluido; estilo alargado, estigmas delgados. Semilla 1.5 mm de longitud, café. (Fig. 20 a). En suelos pedregosos, secos, jardines y huertos familiares. 200 m de altitud. De Anáhuac a Cadereyta Jiménez. (Mapa 7).

Observación microscópica de la superficie de la hoja:

Células epidérmicas ligeramente irregulares; estomas anomocíticos; cristales drusas abundantes; tricomas multicelulares; glándulas ausentes. (Fig. 20 b).

Ejemplares representativos: Anáhuac, rancho Salinillas, 3-XI-1978, M.C. Herrera PU141 (UNL); Cadereyta, rancho Las Trancas, 25-X-1988, M. Avalos s/n (UNL).

8. IRESINE P. Browne.

Iresine P. Browne, Civil Nat. Hist. Jamaica, 385.1756, nomen conserv.; Standl., N. Am. Fl. 21(2):154.1917.

Sinonimos:

Trommsdorffia Mart., Nov. Gen. & Sp. 2:40.1826.

Rosea Mart., Nov. Gen. & Sp. 2:58.1826.

Xerandra Raf., Fl. Tell. 3:43.1837.

Ireneis Moq. en D.C., Prodr. 13(2):349.1849.

Plantas monoicas, dioicas o poligamas. Hierbas anuales o perennes, subarbutos, arbustos o pequeños árboles. Raíz principal, rizomas horizontales o ramificándose del tallo subterráneo. Tallos más o menos pubescentes o glabros, sin ramificación o muy ramificados, erectos a postrados, frecuentemente enredaderas, los nodos algo turgentes. Hojas opuestas; pecioladas; láminas delgadas a casi carnosas, enteras o serruladas. Inflorescencias en espigas o cabezuelas, la mayoría en panículas abiertas en las terminaciones de los tallos y en las axilas de las hojas superiores; cada flor sostenida por 1 bráctea y 2 bracteolas, todas membranáceas, esplendentes, blanco plateado, pajizo o pardo, glabras a ligeramente o densamente pubescentes. Flores pequeñas, usualmente imperfectas, perianto de 5 tépalos conados en la base o libres, desiguales, membranáceos, blanco plateado a pajizos, 1 a trinervados, abaxialmente glabros o pubescentes, los de las flores carpeladas sostenidos por un anillo de tricomas muy alargados en el fruto; androceo, la mayoría de 5 estambres, muy reducidos o ausentes en las flores carpeladas, filamentos conados en la base, anteras introrsas, dorsifijas, con 2 lóculos y 1 línea de dehiscencia, pseudoestaminodio corto o ausente; estilo 1, muy corto o ausente, estigmas 2 o 3, usualmente alargados, gruesos a filiformes, ovario comprimido en las flores carpeladas, ausente o rudimentario en las flores estaminadas, óvulo 1, todas las flores con un prominente disco 5-lobado. Utrículo muy pequeño, indehisciente, membranáceo, blanco plateado, más o menos globoso, sostenido por numerosos tricomas muy largos; semilla lisa, lenticular, invertida, rojiza a rojo-café.

Especie tipo: Celosia paniculata L. = Iresine diffusa Humb. & Bonpl. ex Willd. (Standley). (Robertson, 1981).

CLAVE PARA IDENTIFICACION DE ESPECIES DEL GENERO *Iresine*:

- A. Flores perfectas o polígamas; ramas de la inflorescencia densamente canescentes o tomentosas; lámina de la hoja elíptica a oblanceolada-oblonga, 12 a 20 cm de longitud; espigas sésiles; tépalos esparcidamente lanosos en la base3. *I. tomentella*
- A. Flores dioicas..... B
- B. Ramas de la inflorescencia densamente pubescentes; hojas ovadas a ovado-lanceoladas, 3-10 cm de longitud.....4. *I. orientalis*
- B. Ramas de la inflorescencia glabras o casi; hojas 2 a 15 cm de longitud..... C
- C. Brácteas subcoriáceas, redondas en el ápice; venas laterales de las hojas casi obsoletas...1. *I. palmeri*
- C. Brácteas escariosas, mucronadas, venas laterales de las hojas gruesas y prominentes.....2. *I. interrupta*.

IRESENE PALMERI

1. *Iresine palmeri* (S. Wats.) Standl., Jour. Wash. Acad. 5: 395.1915; Standl., N. Am. Fl. 21(2):160.1917.

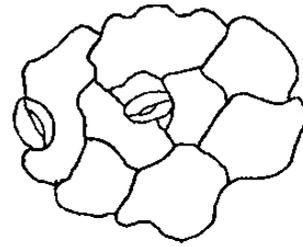
Sinónimos:

Hebanthe palmeri S. Wats., Proc. Am. Acad. 18:144.1883.

Tipo de Guajuco, Nuevo León, México.

Arbusto perenne, escandente o decumbente. Tallos muy ramificados; ramas ascendentes, delgadas o gruesas, severamente anguladas, glabras o esparcidamente puberulentas cuando jóvenes. Hojas opuestas; pecíolo 0.2-0.6(-0.9) cm de longitud; lámina lanceolada, estrechamente ovada o lance-oblonga, 1.2-6 cm de longitud, 0.5-1.7(-1.9) cm de ancho, aguda o acuminada o raramente obtusa en el ápice, aguda y decurrente en la base, gruesa, verde brillante, glabra, las venas laterales débiles. Flores dioicas, las pistiladas en panículas cortas o alargadas, muy delgadas, esparcidamente foliosas, en espigas indefinidas, sésiles o pedunculadas, el raquis escaberuloso; tépalos de las flores pistiladas casi tan largos como las bracteolas, ovales,

FIG. 21



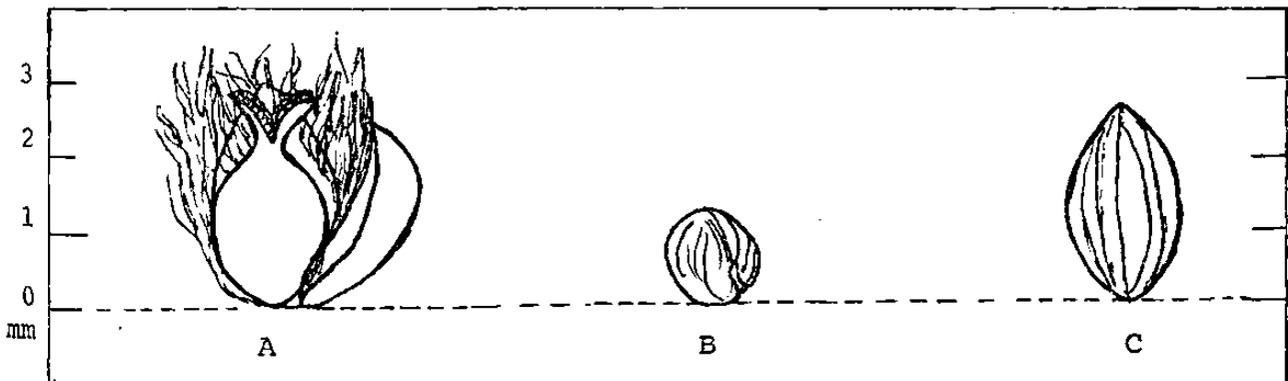
Estomas anomocíticos



Cristales drusas

21b. Componentes anatómicos de la hoja

21a. *Iresine palmeri* (S. Wats.) Standl.



21c. A. Flor femenina madura, con utrículo, tépalos

B. Semilla

C. Tépalos

1(-2) mm de longitud, obtusos, esparcidamente pilosos, obscuramente venados, las brácteas y bracteolas orbiculares, pajizas o pardas, marcadamente cóncavas, glabras, los pelos de la base del perianto algunas veces tan largo como los tépalos, suaves, enteramente blanquecinos, estilo muy corto, estigmas 3 alargados, gruesos; flores estaminadas con filamentos cortos, estaminodio ausente. Utrículo subgloboso, 1 mm de longitud, rojizo-café. (Fig. 21 a,c). En matorral mediano espinoso, matorral alto espinoso y bosque esclerófilo. 660 a 1000 m de altitud. En Monterrey. (Mapa 8).

Observación microscópica de la superficie de la hoja:

Células epidérmicas ligeramente irregulares; estomas anomocíticos; cristales drusas de diferentes tamaño, abundantemente distribuidos; tricomas y glándulas ausentes. (Fig. 21 b).

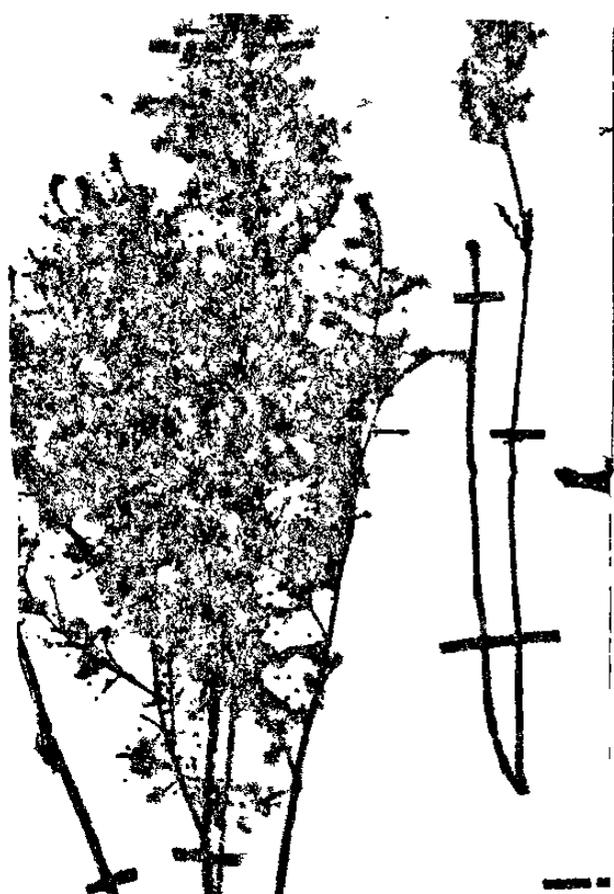
Ejemplares representativos: Monterrey, camino al Diente, Km 35, cañón del Huajuco, 7-XII-1980, O. Briones 382 (UNL), 2 Km al SO de Santa Rita, cañón del Huajuco, 7-XII-1980, O. Briones s/n (UNL).

IRESINE INTERRUPTA

2. Iresine interrupta Benth. Bot. Voy. Sulph. 156. 1844.

Arbusto. Tallo usualmente enredadera o escandente; ramas rollizas, gruesas, estriadas, glabras, verde pálido. Hojas con pecíolos de 0.3-5 cm de longitud, 0.2-1.3 cm de ancho; lámina de 1-7 cm de longitud, 0.4-3 cm de ancho, aguda a atenuada, redonda en la base y corto decurrente, gruesa, glabra, prominentemente nervada. Flores dioicas, en panículas amplias o angostas, abiertas, esparcidamente foliadas; espiguillas cortas, alargadas, sésiles o pedunculadas; tépalos de las flores estaminadas 1.5-2 mm de longitud, escariosos, densamente vilosos, estaminodio denticulado en el ápice o entero; tépalos de las flores pistiladas ovado-orbicular, casi tan largos como los sépalos, obtusos, pajizos, glabros, 1.5 mm de longitud, trinervados. Semilla orbicular, 0.8 mm de longitud, negra y lustrosa. (Fig. 22 a,c). En matorral mediano espinoso. 660 a 1000 m de

FIG. 22



Tricomas unicelulares



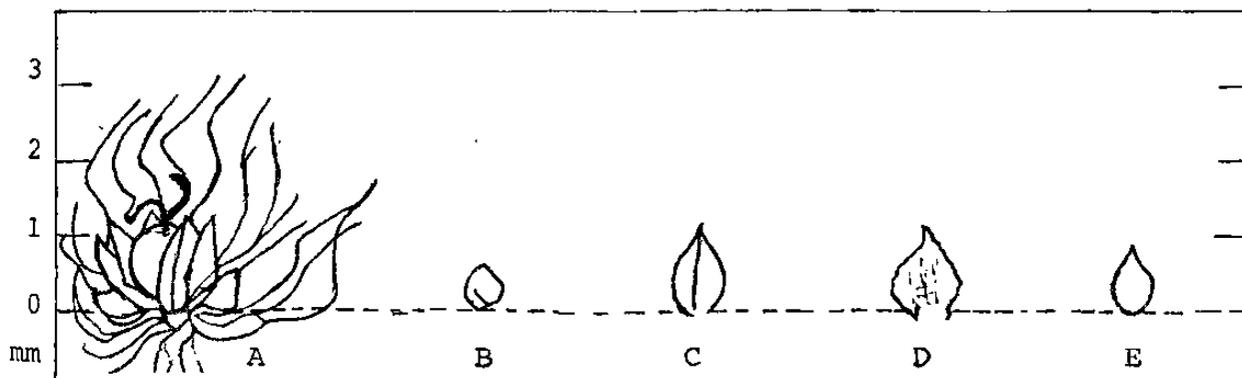
Estomas anomocíticos



Cristales drusas

22b. Componentes anatómicos de la hoja

22a. *Iresine interrupta* Benth.



22c. A. Flor madura con tépalos y brácteas.

B. Semilla

C. Tépalos

D. Tépalos exteriores E. Brácteas.

altitud. En Monterrey y Guadalupe. (Mapa 8).

Observación microscópica de la superficie de la hoja:

Células epidérmicas poliédricas; estomas anomocíticos; cristales drusas; tricomas multiselulares con el ápice recurvado; glándulas ausentes. (Fig. 22 b).

Ejemplares representativos: Monterrey, Santa Rita, cañón del Huajuco, 7-XII-1980, O. Briones 422 (UNL); Guadalupe, Sierra de la Silla, frente a La Pastora, 12-X-1980, J. Moya 285 (UNL).

IRESINE TOMENTELLA

3. Iresine tomentella Standl. Contr. U.S. Nat. Herb. 18:97. 1916.

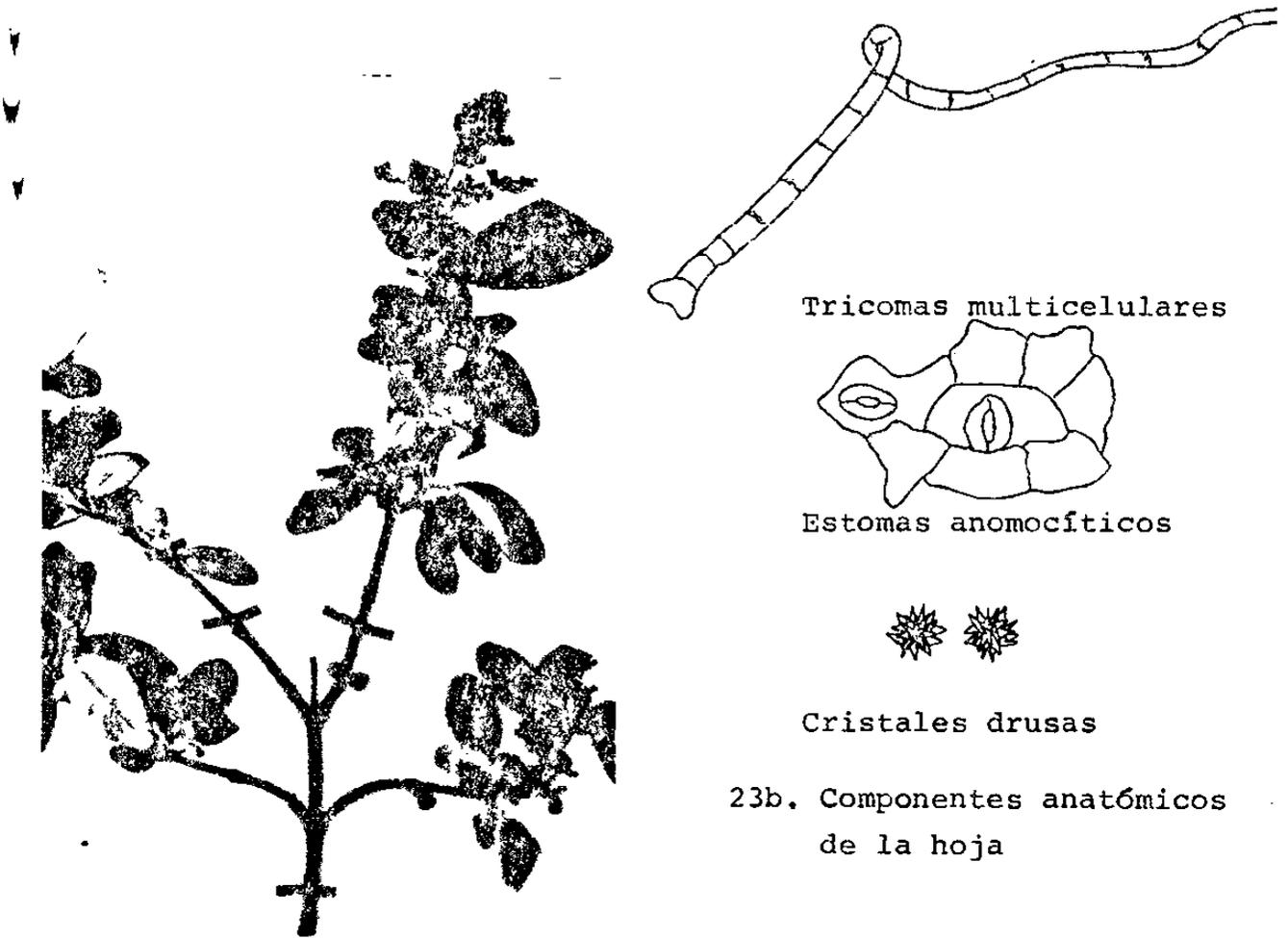
Arbusto o árbol pequeño. Tallos erectos, de 1.5-2 m de alto, glabrescentes en la parte inferior y densamente canescentes o tomentosos en las ramas de las inflorescencias. Hojas opuestas; peciolo de 0.2-2.3 cm de longitud; lámina elíptica a oblanceolada-oblonga, de (7.4-)12-20 cm de longitud, 3-5.8 cm de ancho, glabras arriba, densamente tomentosas en el envés. Inflorescencias en panículas densas, terminales o axilares, de 9.2-42 cm de longitud; espigas sésiles; brácteas escariosas, glabras; tépalos bilobados, de 1.5-2 mm de longitud, esparcidamente pilosos; estambres muy reducidos, filamentos conados en la base; ovario comprimido, estilo corto, estigmas 2, alargados, óvulo 1. Utrículo muy pequeño, con pelos largos y ondulados en la base. (Fig. 23 a,c). En bosque de pino-encino, bosque de encino y bosque de sabinos. 600 a 1360 m de altitud. De Santa Catarina a Allende. (Mapa 8).

Observación microscópica de la superficie de la hoja:

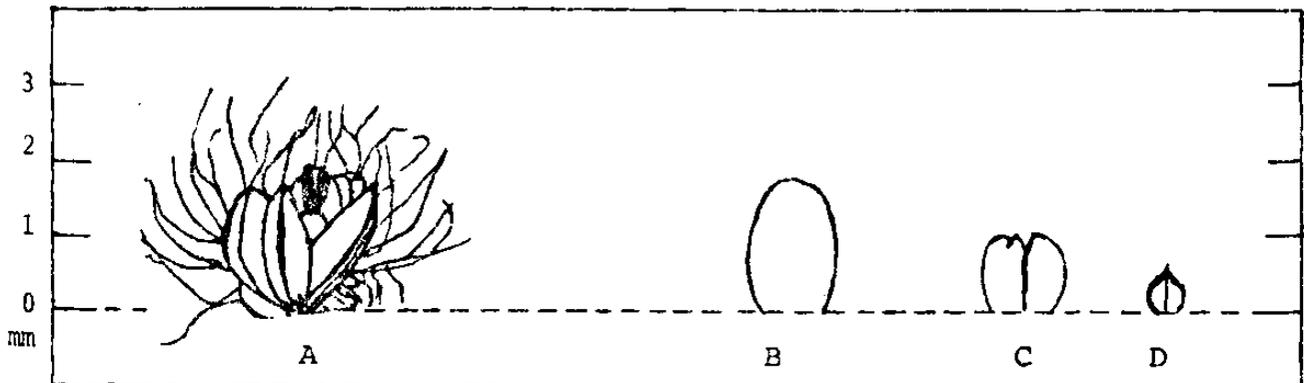
Células epidérmicas poliédricas; estomas anomocíticos; cristales drusas, prismáticos y en forma de arena, escasos; tricomas multiselulares largos, ondulados y muy abundantes; glándulas ausentes. (Fig. 23 b).

Ejemplares representativos: Santa Catarina, cañón de Meleiros, 23-II-1960, H. Sánchez 521 (UNL); Monterrey, Cerro de las Mitras, 21-IV-1980, E. Ramírez 109 (UNL), San Pedro y San Pa-

FIG. 23



23a. *Iresine tomentella* Standl.



23c. A. Flor madura,

C. Tépalos externos

B. Tépalos internos

D. brácteas.

blo, El Diente, 1-III-1964, J. Marroquín 610 (UNL); Guadalupe, Sierra de la Silla, 12-II-1978, J. Moya 17 (UNL); Santiago, San Isidro, 1-III-1980, E. Ramírez s/n (UNL), camino al Manzano, 26-II-1978, J.A. Villarreal s/n (UNL); Allende, 5 Km al SW, 8-IV-1967, J. Marroquín 1438 (UNL).

IRESINE ORIENTALIS

4. Iresine orientalis Nesom. Sida 9(4):327-329.1982. Tipo: México. Nuevo León: Monterrey, 17-26 Feb. 1980, E. Palmer 1133.

Sinónimos:

Iresine crassiniaeformis Schauer, Linnaea 19:708.1847.

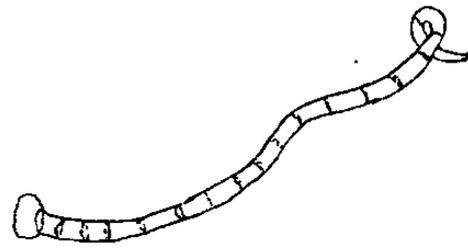
Iresine grandis Standl., N. Am. Fl. 21:163.1917.

Plantas dioicas. Arbustos de 0.6-1.5 m de alto. Tallos densamente pubescentes en el área de la inflorescencia, glabrescentes abajo. Hojas ovadas a ovado-lanceoladas con ápices redondos o agudos, apiculados, 3-10(-12.5) cm de longitud, 1.3-6 cm de ancho, gruesas, usualmente con las venas deprimidas arriba, algo rugosas, corto-pubescentes a glabrescentes y lisas con la edad, densamente lanosas abajo con pelos conspicuos, blanquecinos, los pelos muy cortos, nunca sedosos o bastante largos para parecer peñados. Panículas algo abiertas, algunas veces doblándose; espigas sésiles o muy corto pediceladas; brácteas estaminadas y pistiladas escariosas, glabras; sépalos 1-nervados, estaminados oblongo-elípticos 2-2.2 mm de longitud, glabros o muy esparcidamente corto-pilosos, los pistilados ampliamente ovado-elípticos, 1.2-1.5 mm de longitud, densamente largo-pilosos sobre toda la superficie pero surgiendo de la base pelos larguísimos. Utrículo 1.1-1.3 mm de longitud; semilla café-dorado, brillante. (Fig. 24 a,c). En matorral alto subinerme. 1500 m de altitud. En Guadalupe. (Mapa 8).

Observación microscópica de la superficie de la hoja:

✓ Células epidérmicas poliédricas; estomas anomocíticos; cristales drusas; tricomas multicelulares, delgados; glándulas ausentes. (Fig. 23 b).

FIG. 24



Tricomas multicelulares



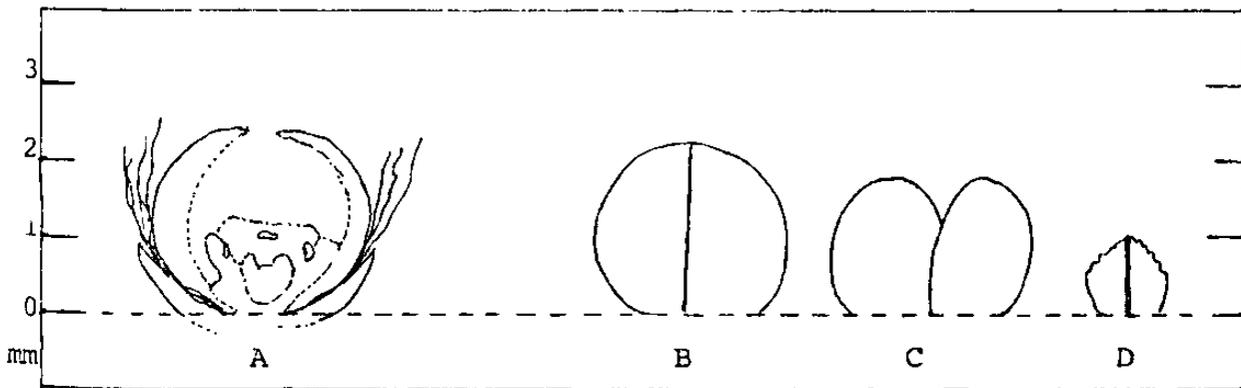
Estomas anomocíticos



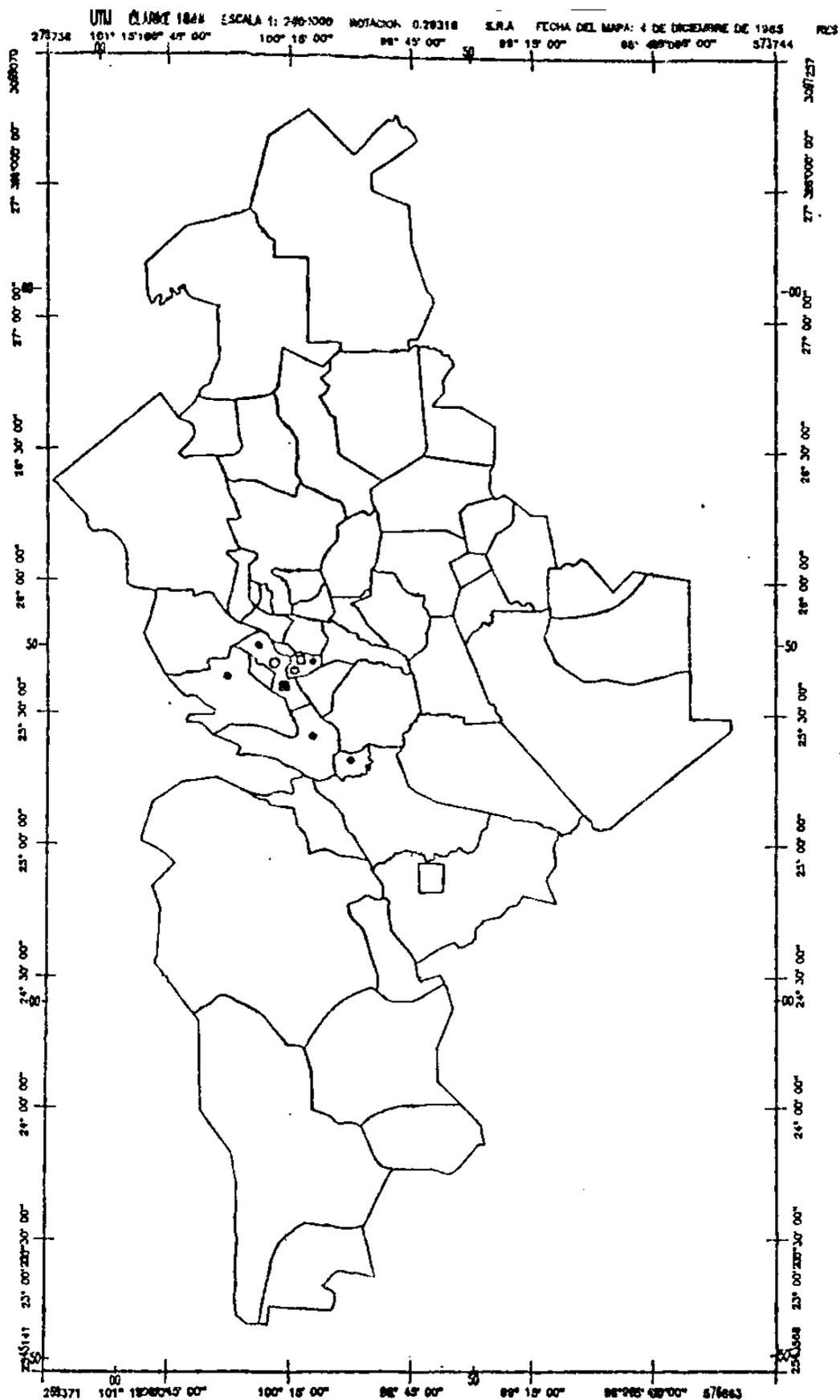
Cristales drusas

24b. Componentes anatómicos de la hoja.

24a. Iresine orientalis Nesom.



24c. A, Flor madura B. Tépalos interiores
C. Tépalos exteriores D. Brácteas.



Mapa No. 8 DISTRIBUCION DEL GENERO Iresine

○ I. interrupta

◻ I. orientalis

■ I. palmeri

● I. tomentella

Ejemplares representativos: Guadalupe, exposición E del cerro de la Silla, cañada La Atravesada, 18-IX-1988, J. Saucedo s/n (UNL).

ANALISIS ESTADISTICOS:

Las tablas 1 y 2 muestran los valores promedio y desviaciones estandar, de las características morfológicas a nivel de género, en ellas se observa que existe una gran variación en los promedios de las variables estudiadas; longitud de la hoja (desde 0.67 hasta 4.55 cm); ancho de la hoja (0.30 hasta 1.83 cm); longitud de la inflorescencia (0.18 hasta 22.34 cm); ancho de la inflorescencia (desde 0.20 hasta 14.67) y longitud del peciolo (desde 0.00 hasta 1.75 cm).

Podemos mencionar que la longitud promedio de la hoja es mayor en el género Froelichia (4.55 cm) y el mínimo en el género Gossypianthus (0.67 cm); con respecto al ancho de la hoja, observamos que la menor es del género Gossypianthus (0.30 cm); mientras que el máximo valor se encontró en Iresine (1.83 cm).

Con respecto a la longitud de la inflorescencia, el género Iresine excede a los demás encontrados en el área de estudio (22.34 cm) mientras que el género Tidestromia es el que presenta la menor longitud de la inflorescencia (0.18 cm).

El ancho de la inflorescencia fué mayor en el género Iresine (14.67 cm) mientras que en el género Tidestromia se presenta el valor mínimo (0.20 cm).

Los géneros Gossypianthus, Alternanthera y Gomphrena no presentan peciolo, mientras que el género Amaranthus tiene las longitudes de peciolo más largo encontrados (1.75 cm).

Resultados similares se encontraron para la desviación estandar.

En la Tabla 4 y 5 se muestran los valores promedio y desviaciones estandar respectivamente de las características morfológicas a nivel de especie, demostrando también gran variación entre ellas.

pecíolo ($W_1=0.323$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.233$); longitud de la inflorescencia ($W_1=0.149$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.237$); ancho de la inflorescencia ($W_1=0.144$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.238$), respectivamente.

La función discriminante significativa está dada por los coeficientes: LH (-0.196); AH (0.462); P (-0.580); LI (1.175); AI (-0.276). (Tabla 3).

En la tabla 6 se muestra el análisis discriminante a nivel de especie, en la cual se observó que el orden de importancia para separar a las mismas fueron las siguientes variables: ancho de la hoja ($W_1=0.532$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.000$); longitud de la hoja ($W_1=0.205$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.006$); ancho de la inflorescencia ($W_1=0.032$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.069$); longitud de la inflorescencia ($W_1=0.011$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.078$); y por último la longitud del pecíolo ($W_1=0.004$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.080$) la cual fué la variable menos significativa en la separación de especies.

Los coeficientes de las funciones discriminantes significativas están dados por: LH (-0.352); AH (0.470); LI (0.478); AI (0.542); P (-0.119).

Correlaciones: los coeficientes de correlación a nivel de cada uno de los géneros se demostró en la tabla 7.

Se observó que existe una gran variación en los coeficientes de correlación entre diferentes pares de las variables, en diferentes géneros, por ejemplo en Celosia el largo de la hoja con el ancho de la hoja fué de $r=0.957$, cuando en el género Amaranthus fué de $r=0.81$ y en el género Gossypianthus es de $r=0.60$, similarmente existe variación entre los diferentes pares de otras variables en diferentes genotipos. Considerando la correlación global entre géneros existe una correlación altamente significativa entre largo y ancho de la hoja, largo y ancho de la inflorescencia y longitud del pecíolo con longitud de la hoja.

Los coeficientes de correlación entre las diferentes variables a nivel de cada una de las especies, también variaron

Con respecto a la longitud de la hoja, Amaranthus palmeri, presenta un promedio de (8.64 cm), Celosia argentea (6.32 cm), Froelichia arizonica (6.14 cm), Amaranthus spinosus (5.59 cm), Amaranthus retroflexus (5.42 cm) tiene los valores más altos y Gossypianthus lanuginosus var. lanuginosus (0.67 cm), Tidestromia lanuginosa var. lanuginosa (0.94 cm), Alternanthera pungens (1.30 cm) y Alternanthera caracasana (1.60 cm) tienen los valores mínimos. (Fig. 25).

Con respecto al promedio del ancho de la hoja, Iresine tomentella (2.68 cm) e I. orientalis (2.18 cm), obtuvieron el rango máximo mientras que Gossypianthus lanuginosus var. lanuginosus (0.30 cm) y Alternanthera caracasana (0.41 cm) los valores mínimos. (Fig. 26).

La longitud promedio de la inflorescencia, en la mayoría de las especies es pequeña, solamente Iresine orientalis (37.56 cm), I. interrupta (24.73 cm) e I. tomentella (22.38 cm) presentan los valores más altos de esta variable. (Fig. 27).

Con respecto al ancho de la inflorescencia se presentaron valores similares a la variable anterior, Iresine orientalis presentó 30.68 cm de promedio. (Fig. 28).

En la longitud promedio de pecíolo, Amaranthus palmeri (4.44 cm) presentó el valor máximo mientras que Gossypianthus lanuginosus var. lanuginosus, Froelichia arizonica, Alternanthera pungens, A. caracasana y Gomphrena nitida presentaron los valores más bajos en promedio (0.00 cm). (Fig. 29).

Iresine orientalis e I. tomentella mostraron la mayor variabilidad en sus merísticas; mientras que Celosia nitida, Amaranthus scleropoides, Gossypianthus lanuginosus var. lanuginosus, Tidestromia lanuginosa var. lanuginosa, Alternanthera caracasana, y Gomphrena nitida presentaron la menor desviación respecto a su media. (Tabla 5).

Análisis discriminante: a nivel de género se observó que las variables en orden de importancia para separarlos fueron: la longitud de hoja ($W_1=0.816$, $sign=0.000$, $D \text{ min}=0.001$); ancho de la hoja ($W_1=0.532$, $sign=0.000$, $D \text{ min}=0.043$); longitud del

pecíolo ($W_1=0.323$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.233$); longitud de la inflorescencia ($W_1=0.149$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.237$); ancho de la inflorescencia ($W_1=0.144$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.238$), respectivamente.

La función discriminante significativa está dada por los coeficientes: LH (-0.196); AH (0.462); P (-0.580); LI (1.175); AI (-0.276). (Tabla 3).

En la tabla 6 se muestra el análisis discriminante a nivel de especie, en la cual se observó que el orden de importancia para separar a las mismas fueron las siguientes variables: ancho de la hoja ($W_1=0.532$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.000$); longitud de la hoja ($W_1=0.205$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.006$); ancho de la inflorescencia ($W_1=0.032$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.069$); longitud de la inflorescencia ($W_1=0.011$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.078$); y por último la longitud del pecíolo ($W_1=0.004$, $\text{sign}=0.000$, $D \text{ min}=0.080$) la cual fué la variable menos significativa en la separación de especies.

Los coeficientes de las funciones discriminantes significativas están dados por: LH (-0.352); AH (0.470); LI (0.478); AI (0.542); P (-0.119).

Correlaciones: los coeficientes de correlación a nivel de cada uno de los géneros se demostró en la tabla 7.

Se observó que existe una gran variación en los coeficientes de correlación entre diferentes pares de las variables, en diferentes géneros, por ejemplo en Celosia el largo de la hoja con el ancho de la hoja fué de $r=0.957$, cuando en el género Amaranthus fué de $r=0.81$ y en el género Gossypianthus es de $r=0.60$, similarmente existe variación entre los diferentes pares de otras variables en diferentes genotipos. Considerando la correlación global entre géneros existe una correlación altamente significativa entre largo y ancho de la hoja, largo y ancho de la inflorescencia y longitud del pecíolo con longitud de la hoja.

Los coeficientes de correlación entre las diferentes variables a nivel de cada una de las especies, también variaron

ampliamente, por ejemplo en Celosia argentea el largo de la hoja con el ancho de la hoja fué de $r=0.95$, en Amaranthus palmeri de $r=0.9$ mientras que en Amaranthus hybridus el valor fué el más bajo $r=0.62$ (Tabla 8).

LISTADO DE ESPECIES PARA EL ANALISIS ESTADISTICO

1. Celosia argentea
2. Celosia nitida
3. Amaranthus palmeri
4. Amaranthus crassipes
5. Amaranthus scleropoides
6. Amaranthus polygonoides
7. Amaranthus spinosus
8. Amaranthus hybridus
9. Amaranthus retroflexus
10. Amaranthus blitoides
11. Amaranthus viridis
12. Amaranthus powellii
13. Gossypianthus lanuginosus var. lanuginosus
14. Tidestromia lanuginosa var. lanuginosa
15. Froelichia arizonica
16. Froelichia interrupta
17. Froelichia gracilis
18. Alternanthera pungens
19. Alternanthera caracasana
20. Gomphrena nitida
21. Iresine palmeri
22. Iresine interrupta
23. Iresine orientalis
24. Iresine tomentella

Tabla 1. Promedios de Longitud de la Hoja (LH), Ancho de la Hoja (AH), Longitud de la Inflorescencia (LI), Ancho de la Inflorescencia (AI) y Longitud del Pecíolo (P) en centímetros.

Géneros	LH	AH	LI	AI	P
1	3.86	1.12	2.42	1.45	0.03
2	4.26	1.29	2.92	0.78	1.75
3	0.67	0.30	0.46	0.34	0.00
4	0.94	0.58	0.18	0.20	0.24
5	4.55	0.69	0.77	0.57	0.30
6	1.45	0.61	0.40	0.40	0.00
7	3.77	1.50	1.57	1.76	0.00
8	4.10	1.83	22.34	14.67	0.63

Tabla 2. Desviaciones Estandar de Longitud de la Hoja (LH), Ancho de la Hoja (AH), Longitud de la Inflorescencia (LI), Ancho de la Inflorescencia (AI) y Longitud del Pecíolo (P) en centímetros.

Géneros	LH	AH	LI	AI	P
1	3.37	1.13	1.67	1.19	0.06
2	2.96	0.83	4.20	0.33	1.69
3	0.18	0.08	0.10	0.05	0.00
4	0.56	0.36	0.05	0.05	0.24
5	1.99	0.38	0.39	0.24	0.36
6	0.84	0.44	0.28	0.29	0.00
7	1.09	0.60	0.54	0.26	0.00
8	4.10	1.83	22.34	14.67	0.63

Tabla 3. Análisis discriminante.

Se encuentran representadas todas las variables en orden de importancia para separar los géneros.

Variable	Wilk' lambda	Signif.	Min. D ²	Signif.
LH	0.816	0.000	0.001	0.877
AH	0.532	0.000	0.043	0.413
P	0.323	0.000	0.233	0.277
LI	0.149	0.000	0.237	0.415
AI	0.144	0.000	0.238	0.559

La función discriminante significativa está dada por los coeficientes:

LH (-0.196); AH (0.462); LI (1.175); AI (-0.276); P (-0.580).

Tabla 4. Promedios de Longitud de la Hoja (LH), Ancho de la Hoja (AH), Longitud de la Inflorescencia (LI), Ancho de la Inflorescencia (AI) y Longitud del Pecíolo (P) en centímetros.

Especies	LH	AH	LI	AI	P
1	6.32	1.81	3.22	1.72	0.00
2	1.41	0.44	1.62	1.19	0.06
3	8.64	1.88	12.24	1.10	4.44
4	2.84	0.94	0.45	0.72	1.06
5	3.24	0.62	0.60	1.16	1.32
6	2.37	0.78	0.32	0.45	0.95
7	5.59	1.52	5.32	0.78	2.12
8	2.46	0.90	2.65	0.73	1.11
9	5.42	1.75	2.18	0.77	2.04
10	2.86	1.10	0.29	0.45	1.15
11	4.62	2.04	3.05	0.55	2.17
12	4.60	1.42	2.09	1.08	1.09
13	0.67	0.30	0.46	0.34	0.00
14	0.94	0.58	0.18	0.19	0.24
15	3.66	0.55	0.92	0.62	0.47
16	6.14	1.06	0.80	0.56	0.00
17	3.84	0.47	0.58	0.54	0.43
18	1.30	0.80	0.20	0.14	0.00
19	1.60	0.41	0.61	0.67	0.00
20	3.77	0.50	1.57	1.76	0.00
21	3.28	0.98	4.68	1.51	0.37
22	3.72	1.46	24.73	9.97	0.50
23	3.52	2.18	37.56	30.68	0.78
24	3.86	2.68	22.38	16.52	0.88

Tabla 5. Desviaciones Estandar de Longitud de la Hoja (LH), Ancho de la Hoja (AH), Longitud de la Inflorescencia (LI), Ancho de la Inflorescencia (AI) y Longitud del Pecíolo (P) en centímetros.

Especies	LH	AH	LI	AI	P
1	3.19	1.27	1.94	0.49	0.00
2	0.65	0.18	0.77	0.73	0.08
3	4.58	1.13	6.14	0.30	2.60
4	1.00	0.30	0.14	0.24	0.49
5	0.57	0.13	0.13	0.35	0.33
6	1.62	0.39	0.08	0.11	0.86
7	2.18	0.55	3.86	0.18	1.28
8	1.05	0.39	1.12	0.29	0.57
9	3.76	0.92	1.11	0.21	0.19
10	1.36	0.76	0.06	0.10	0.65
11	1.91	0.98	1.58	0.20	1.74
12	2.17	0.64	1.26	0.19	0.88
13	0.18	0.08	0.10	0.05	0.00
14	0.56	0.36	0.05	0.05	0.24
15	1.58	0.25	0.57	0.36	0.49
16	2.23	0.38	0.30	0.18	0.00
17	0.36	0.16	0.09	0.09	0.14
18	0.97	0.54	0.00	0.05	0.00
19	0.69	0.18	0.28	0.16	0.00
20	1.09	0.60	0.54	0.26	0.00
21	1.16	0.50	5.07	1.47	0.27
22	2.06	0.83	2.77	0.39	0.34
23	1.65	1.07	8.86	8.06	0.35
24	3.14	1.32	10.87	8.94	0.51

Tabla 6. Análisis Discriminante.

Se encuentran representadas todas las variables en orden de importancia para separar a las especies.

Variable	Wilk' lambda	Signif.	Min. D ²	Signif.
AH	0.532	0.000	0.000	0.951
LH	0.205	0.000	0.006	0.965
AI	0.032	0.000	0.069	0.834
LI	0.011	0.000	0.078	0.914
P	0.004	0.000	0.080	0.963

Los coeficientes de las funciones discriminantes significativos están dados por:

LH (-0.352); AH (0.470); LI (0.478); AI (0.542); P (-0.119).

Tabla 7. Correlación entre las variables: Longitud de la Hoja (LH), Ancho de la Hoja (AH), Longitud de la Inflorescencia (LI), Ancho de la Inflorescencia (AI) y Longitud del Pecíolo (P) de los géneros estudiados (* valores significativos).

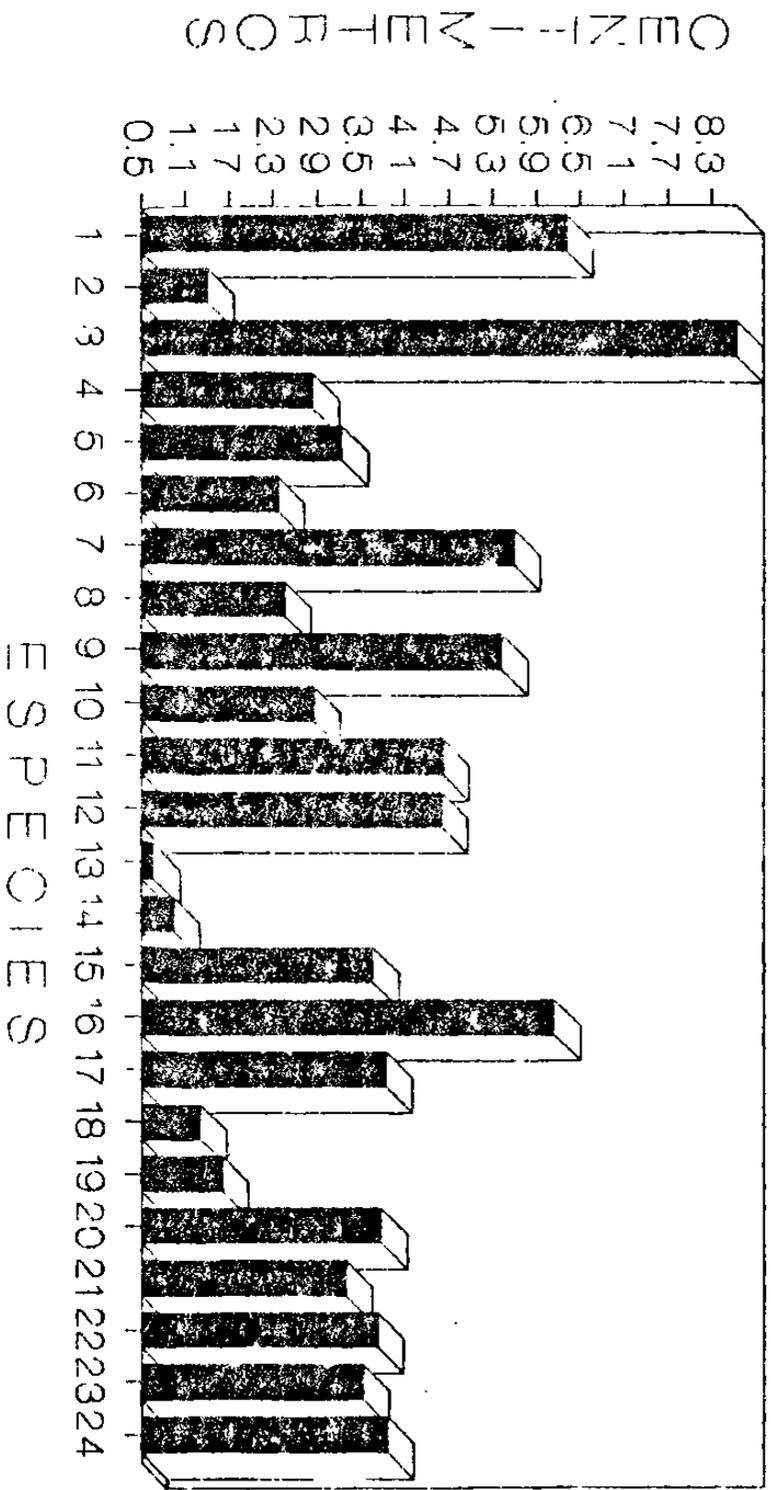
	LH	AH	LI	AI	P
LH					
AH	0.775 *				
LI	0.211	0.439			
AI	0.092	0.385	0.917 *		
P	0.641 *	0.515	0.138	-0.021	

Tabla 8. Correlaciones (r) entre las variables: Longitud de la Hoja (LH) y Ancho de la Hoja (AH); Longitud del Pecíolo (P) y Longitud de la Hoja (LH), Longitud de la Inflorescencia (LI) y Ancho de la Inflorescencia (AI) en las 24 especies estudiadas. (* valores no significativos).

Especies	LH:AH	P:LH	LI:AI
1	0.95		0.88
2	0.91	0.16 *	0.85
3	0.95	0.97	0.58
4	0.86	0.86	0.44 *
5	0.74	0.89	0.86
6	0.97	0.99	0.83
7	0.90	0.97	0.67
8	0.63	0.81	0.55
9	0.82	0.55	0.63
10	0.33	0.94	0.58
11	0.89	0.55	0.61
12	0.97	0.91	0.76
13	0.61		0.45 *
14	0.91	0.94	0.14 *
15	0.82	0.77	0.37 *
16	0.88		0.69
17	0.69	0.14 *	0.20 *
18	0.97		
19	0.86		0.01 *
20	0.92		0.78
21	0.71	0.71	0.92
22	0.94	0.86	0.70
23	0.94	0.70	0.93
24	0.93	0.94	0.86

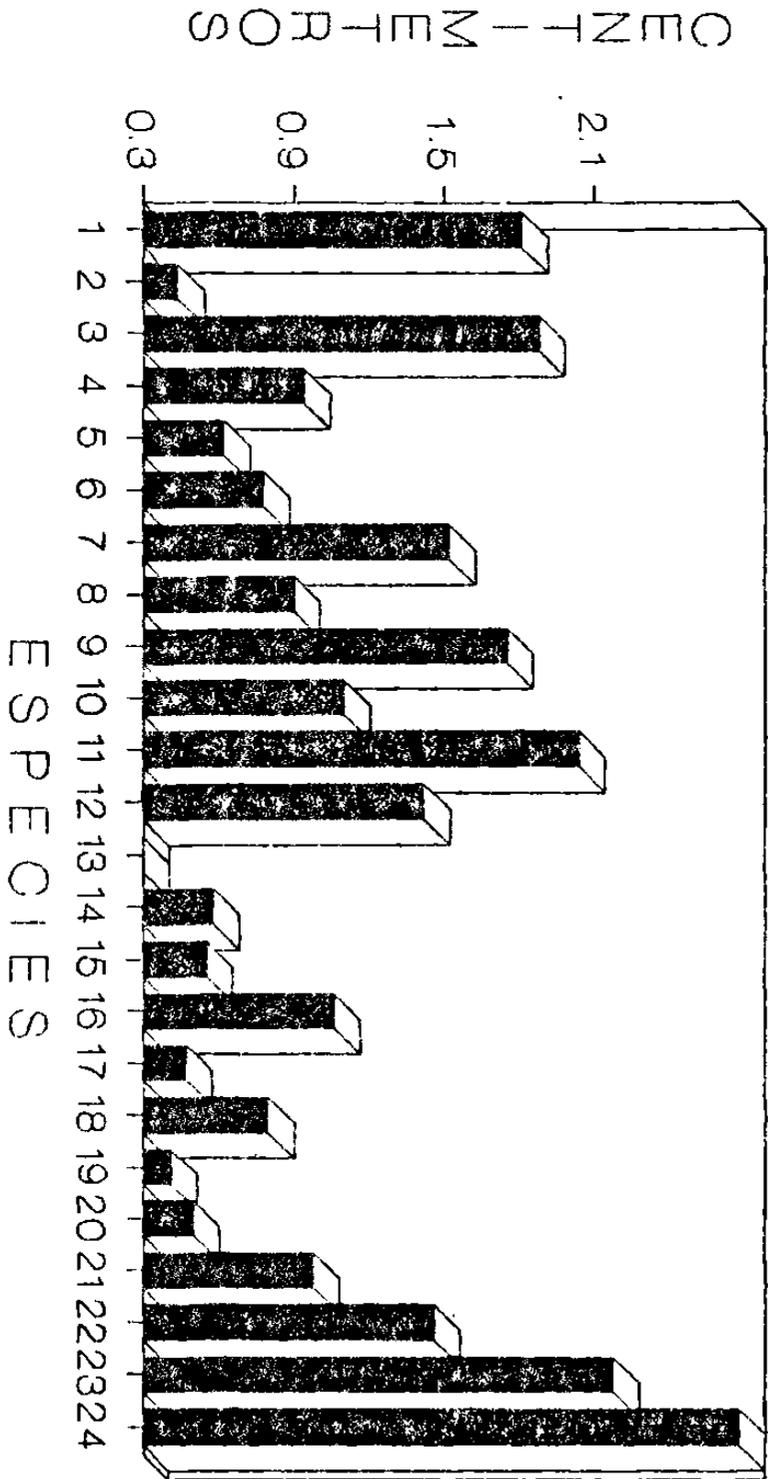
FIG. 25

LONGITUD PROMEDIO DE LA HOJA EN 24 sp. (25 MEDICIONES POR sp.)



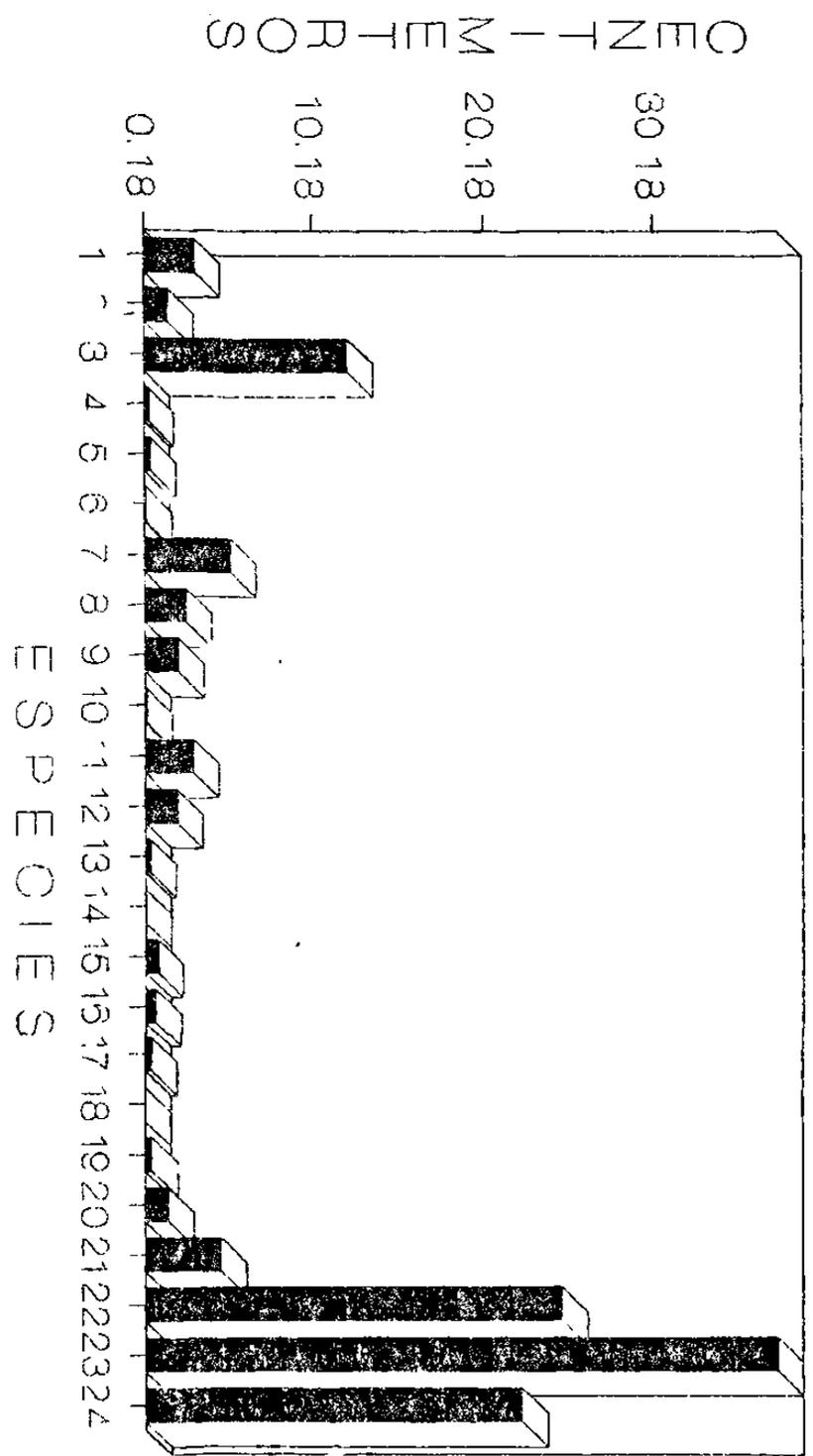
ANCHO PROMEDIO DE LA HOJA EN 24 sp. (25 MEDICIONES POR sp.)

FIG. 26



LONGITUD PROMEDIO DE LA INFLORESCENCIA
 EN 24 sp. (25 MEDICIONES POR sp.)

FIG. 27



ANCHO PROMEDIO DE LA INFLORESCENCIA
 EN 24 sp. (25 MEDICIONES POR sp.)

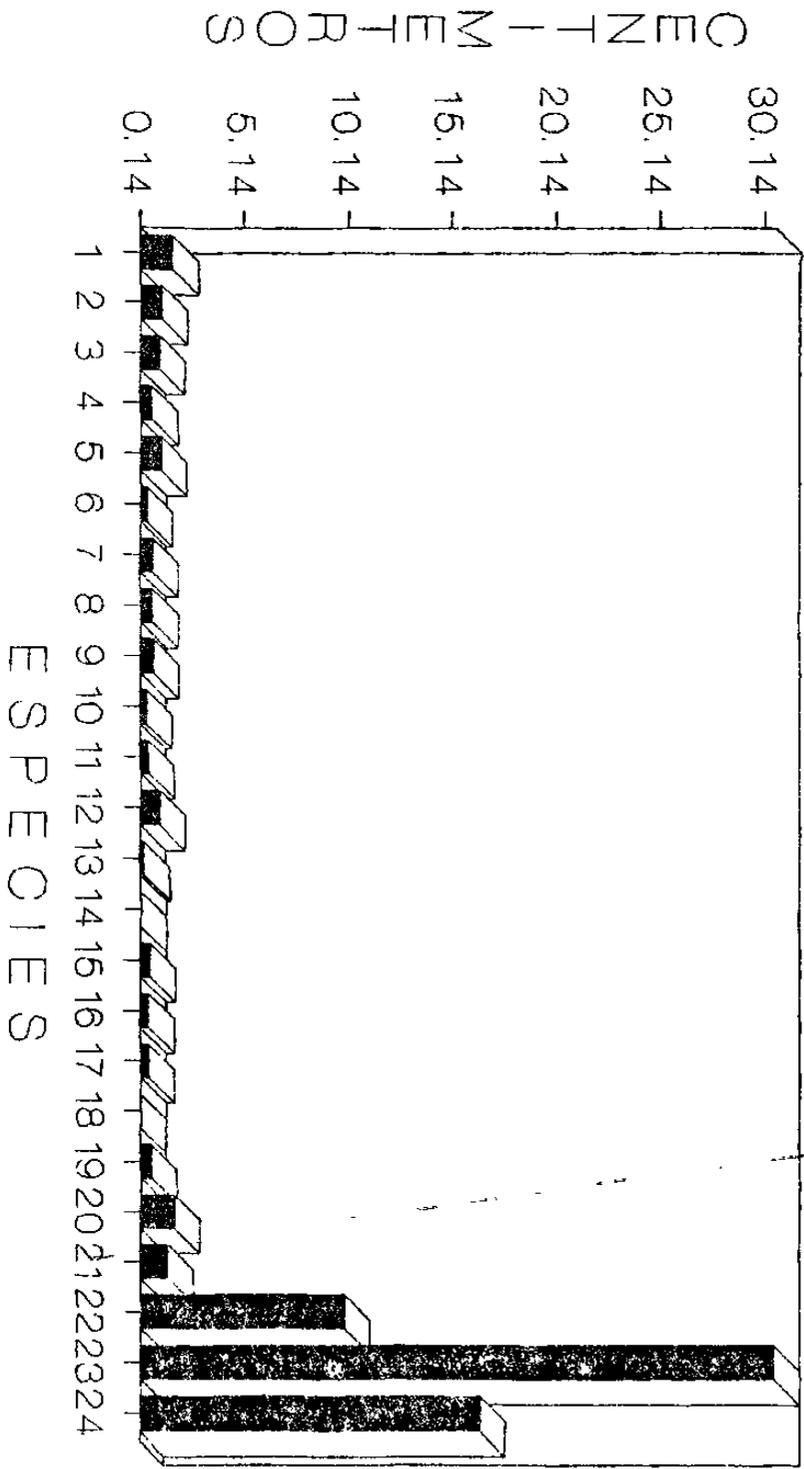
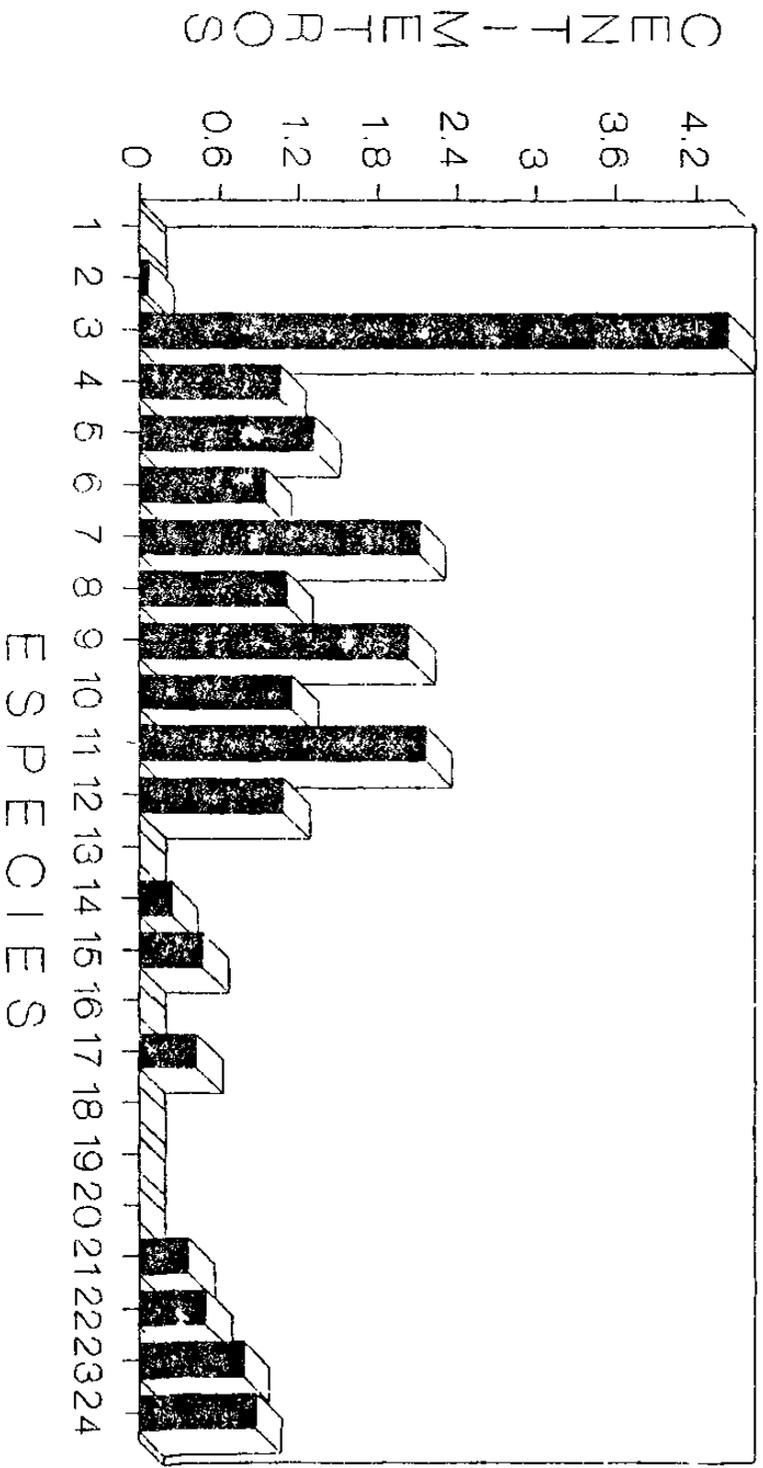


FIG. 28

FIG. 29

LONGITUD PROMEDIO DEL PECIOLLO EN 24 sp. (25 MEDICIONES POR sp.)



DISCUSION

Distribución geográfica:

La familia *Amaranthaceae* es uno de los grupos taxónomicos más difíciles de distinguir, especialmente por quienes no están familiarizados con estas plantas; también algunos taxónomos las consideran como malezas y no se toman el tiempo para examinarlas detenidamente. En cualquiera de los dos casos, los especímenes de los herbarios están frecuentemente mal identificados (Robertson, 1981). Algunos colectores en ocasiones tienden a ignorar a la familia pensando que sus especies ya han sido colectadas anteriormente, lo cual trae como consecuencia que en realidad, existan pocos ejemplares en los herbarios, por lo tanto es difícil asegurar una distribución real de la familia.

El género *Celosia* se encuentra reportado para la entidad, principalmente en los municipios del centro y norte del estado de Nuevo León en sus dos especies, en altitudes que van de los 60m a los 600m sobre el nivel del mar.

El género *Amaranthus* presenta una amplia distribución en el estado, con 10 especies reportadas en este estudio, siendo este el más numeroso en especies de la familia, a éstas especies se les localiza desde los 60 m sobre el nivel del mar hasta altitudes que llegan a los 1,300 m.

El género *Alternanthera* presenta solo dos especies en el estado las cuales se encuentran distribuidas principalmente en el centro y en el sur del estado, en el municipio de Dr. Arroyo, esto determina la resistencia de estas especies a las condiciones de semiaridez, encontrándose a distintas altitudes que van desde los 500 a los 1,300 m sobre el nivel del mar.

Froelichia presenta 3 especies distribuidas en el estado en las regiones central y norte, en condiciones que determinan una semiaridez y altitudes que van de los 120 m a los 400 m sobre el nivel del mar.

El género *Gomphrena* se encuentra escasamente distribuido en el estado ya que solo se reportaron ejemplares de un municipio del centro del estado siendo este Cadereyta Jiménez y Cd.

Anáhuac en el extremo norte del mismo a una altitud desde los 60 m hasta los 450 m sobre el nivel del mar.

Del género Gossypianthus solo se encuentra reportada una especie, la cual se encuentra distribuida en los municipios de los Ramones y Bustamante en altitudes que varían desde los 110m hasta los 200 m sobre el nivel del mar.

Tidestromia es un género que cuenta con una especie y una variedad, cuya distribución se localiza en municipios del norte centro y sur del estado de Nuevo León y sus altitudes varían desde los 110m hasta los 1300 sobre el nivel del mar.

El género Iresine tiene reportadas para el estado de Nuevo León a 4 especies, las cuales se encuentran circunscritas al área de la Sierra Madre Oriental, en sus cercanías a la zona metropolitana de Monterrey, cuyas altitudes van desde los 530 a los 730 m sobre el nivel del mar y en condiciones que van desde la semiaridéz hasta condiciones riparias.

Taxonomía: Se determinaron y describieron 8 géneros y 24 especies con 2 variedades presentes en el estado de Nuevo León. La taxonomía de la familia Amaranthaceae tiene una gran complejidad debido al tamaño reducido de sus flores y a que la mayoría de los miembros de esta familia tienen un aspecto poco atractivo a la vista lo cual motiva que comunmente pasen desapercibidos para los colectores (Standley, 1916).

Este estudio coincide con las observaciones de Standley ya que se ha encontrado que en el caso de las especies del género Amaranthus, es difícil identificarlas, ya que las claves taxonómicas que se han utilizado hasta la fecha, no facilitan la diferenciación entre las mismas, debido a la complejidad de sus estructuras florales como brácteas, bracteólas, tépalos, etc.

El género Froelichia, también presenta un alto grado de dificultad para la identificación o determinación de sus especies ya que las estructuras florales en las cuales se basan para separar a las especies, en algunas ocasiones son difíciles

de observar tan a detalle como se precisa en las claves (ovario de borde ondulado, liso o dentado), especialmente en material herborizado.

En el caso de algunos géneros o especies su identificación fué sencilla debido a la presencia de 2 óvulos ó más por ovario, característica que nos ayuda a determinar las diferencias entre los taxa.

Existen controversias entre diferentes autores sobre la taxonomía de las especies de la familia Amaranthaceae, en el caso del género Froelichia solamente la especie arizonica estaba reportada para el estado (Reed, 1969), en este estudio encontramos la presencia de las especies gracilis e interrupta.

Del género Gomphrena solamente se encontró la especie nitida

El género Guilleminea fué estudiado por Mears (1967) quien lo subdivide en 2 subgéneros: Guilleminea y Gossypianthus; posteriormente Henrickson (1987) refuta lo publicado por Mears ya que considera que Gossypianthus debe ser considerado como un género y no como subgénero de Guilleminea, por la disposición de los tépalos en el perianto. En el presente trabajo se reporta al género Gossypianthus lanuginosus var. lanuginosus ya que sus características coinciden con las reportadas por Henrickson (1987) y Guilleminea lanuginosa var. rigidiflora pasa a ser un sinonimo.

En el caso del género Iresine (con 4 especies: interrupta, orientalis, tomentella y palmeri) existen problemas para la identificación de las mismas, ya que en el caso de la especie palmeri, debido a que es una planta dioica, las plantas femeninas son diferentes a las masculinas y por lo tanto se dificulta su identificación (Standley, 1922).

Neson (1982) describe una nueva especie de Iresine como orientalis, y coloca a I. crassinaeformis y a I. grandis como sinónimos ya que considera que eran ejemplares mal identificados, el ejemplar tipo de su descripción fué colectado por Palmer en 1980 en la Sierra Madre Oriental, cerca de Monterrey, N.L.

Se han reportado para el estado de Nuevo León, los siguientes géneros y especies: Iresine palmeri, Celosia palmeri (Standley, 1922), Froelichia arizonica, Iresine palmeri y Gomphrena haageana (Reed, 1969), Iresine orientalis (Nesom, 1982).

No se corroboró la presencia de Celosia palmeri (Standley, 1922) ni de Gomphrena haageana (Reed, 1969) durante el presente estudio, pudiendo existir diversos factores por los cuales no fueron encontrados en el estado, tal vez el crecimiento de mancha urbana ha motivado la desaparición de esta especie, también la inexactitud de los datos de colecta de esos ejemplares ya que solo mencionan que fueron colectados en el estado de Nuevo León sin mencionar la localidad y otra causa podría ser que sean ejemplares mal identificados.

El género Amaranthus ofrece dificultad para su identificación debido a la hibridación entre las especies hybridus y retroflexus (Reed, 1969), la delimitación de estas especies se basa en una diferencia muy pequeña entre el tamaño de las bracteas, y en el color de las semillas las cuales tampoco presentan mucha diferencia entre sí, además de que si es usado el color de alguna estructura para determinaciones específicas, estos deben ser bastante contrastantes para evitar errores de determinación. Se requiere de otros estudios alternos tales como la morfología del polen, número de cromosomas, cariotipo, estructuras anatómicas como tipo de estomas, glándulas, etc.

Características anatómicas:

Existe variación entre las características anatómicas del tejido epidérmico de la hoja entre los géneros y especies de la familia Amaranthaceae que pueden servir como apoyo en la delimitación de las especies donde existe una complejidad morfológica. En todos los géneros estudiados se observaron estomas anomocíticos por lo cual esta característica no se puede considerar como distintiva entre las especies. Sin embargo, existen algunos componentes anatómicos cuyas características pueden auxiliar en la separación de los taxa, se puede

mencionar que en el caso de Amaranthus existe similitud en la presencia de cristales drusas, sin embargo, en algunas especies se observan tricomas multicelulares de diversa longitud (A. viridis y A. retroflexus) otras presentan glándulas unicelulares (A. retroflexus y A. hybridus), debido a que existe una complejidad para la delimitación morfológica, estos componentes anatómicos, nos pueden servir para separarlas. De la misma manera, en el género Iresine existe una similitud por la presencia de cristales drusas, mientras que la ausencia y presencia de tricomas pueden separar a las especies, por ejemplo, I. palmeri no presenta tricomas; I. orientalis e I. interrupta si los presentan, sin embargo en I. interrupta el tricoma es más corto que en I. orientalis.

Análisis estadísticos:

Existe diversidad entre las variables, (largo y ancho de la hoja, longitud del pecíolo y largo y ancho de la inflorescencia) tanto a nivel de género como de especie. Se observó que la longitud de la hoja y de la inflorescencia son los caracteres más distintivos de los taxa. Los géneros que presentan la mayor longitud de hoja (más de 4 cm) fueron Froelichia, Amaranthus e Iresine, mientras que la longitud de la hoja más pequeña se observó en Gossypianthus y Tidestromia, así mismo, la longitud de la inflorescencia es mayor en el género Iresine, mientras que Tidestromia, Alternanthera y Gossypianthus presentaron las menores dimensiones respectivamente.

También existe gran variación en el coeficiente de correlación entre las diferentes variables a nivel de género así como a nivel de especie entre ellos las variables que presentaron valores significativos fueron: longitud de la hoja con ancho de la hoja, longitud del pecíolo con longitud de la hoja y longitud de la inflorescencia con ancho de la inflorescencia en la mayoría de los taxa ($r=0.95$), estos valores son distintivos para cada uno de los géneros y especies. Del análisis anterior podemos hacer una interpretación biológica que demuestra que

existe una relación secuencial en el desarrollo de las estructuras orgánicas de las plantas, como por ejemplo se observa que son directamente proporcionales la longitud con el ancho de la hoja, asimismo, la longitud del pecíolo con la longitud de la hoja. También podemos observar que el grado de correlación entre tales órganos difiere entre las especies como con respecto a la longitud y ancho de la hoja en Amaranthus blitoides presenta una correlación de menor significancia (0.33) mientras que en Amaranthus polygonoides el valor es altamente significativo (0.97). De la misma manera existe una correlación entre la longitud del pecíolo con la longitud de la hoja cuyo valor menor significativo fué en Froelichia interrupta (0.14) mientras que la más alta se presenta en Amaranthus polygonoides.

Similarmente la correlación entre longitud y ancho de la inflorescencia presentó su más alto valor en Iresine tomentella (0.93) y el valor menos significativo se presenta en Alternanthera caracasana (0.01) demostrando que esta proporción se muestra como característica distintiva de cada especie que puede representar una alternativa muy importante en taxonomía.

En el análisis discriminante participaron las cinco variables con valores significativos que permiten la separación de las mismas y que son: largo de la hoja, ancho de la hoja, largo de la inflorescencia, ancho de la inflorescencia y longitud del pecíolo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las especies de la familia Amaranthaceae no se encuentran ampliamente distribuidas en el estado sin embargo se observan con mayor frecuencia en las zonas de aridez y semiaridez.

- Se reportan y describen 8 géneros y 24 especies con 2 variedades para el estado de Nuevo León.

- Existe dificultad para la identificación de las especies debido a la complejidad en las estructuras florales.

- Se elaboraron claves para identificación de los taxa, a nivel de género y de especies.

- Las características más distintivas de los tejidos epidérmicos de la hoja son los estomas anomocíticos, presencia de cristales drusas pero podrían separar a las especies de acuerdo a la presencia o ausencia de tricomas, cristales prismáticos, glándulas unicelulares, etc.

- Existe gran variación en las dimensiones de los caracteres morfológicos (longitud de la hoja, ancho de la hoja, longitud de la inflorescencia, ancho de la inflorescencia, longitud del peciolo). entre géneros y especies y las características altamente correlacionadas son longitud de la hoja con ancho de la hoja; longitud de la inflorescencia con ancho de la inflorescencia y longitud del peciolo con longitud de la hoja, aunque el grado de correlación varía en los diferentes géneros y especies demostrando una relación entre el desarrollo de los órganos vegetativos distintivos de cada especie; esta aportación puede servir en la taxonomía para la separación de las especies.

- El análisis discriminante demostró que las variables que tienen más valor para la separación de géneros son: longitud de la hoja, ancho de la hoja, longitud del peciolo, longitud de la inflorescencia y ancho de la inflorescencia en orden de importancia; para la delimitación de especies son: ancho de la hoja, longitud de la hoja, ancho de la inflorescencia, longitud de la inflorescencia y longitud del peciolo en orden de importancia; esto indica que el análisis discriminante puede dar un apoyo adicional en la delimitación de los taxa.

LITERATURA CITADA

- Bailey M., A.M. 1976. Plantas utilizadas como forraje por el ganado caprino en los municipios de Bustamante, Villaldama y Lampazos de Naranjo, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- BOSTID. 1987. El Amarantho. Perspectivas modernas para un cultivo olvidado. Informe de la Comisión Especial del Comité Asesor Sobre Innovación Tecnológica para el Desarrollo Internacional. Ed. Villicaña S.A. México, D.F. 84 p.
- Britton, N.L. y H.A. Brown. 1970. AMARANTHACEAE. An Illustrated Flora of the Northern United States and Canada. Dover Publ. Inc. New York. Vol.II:1-8.
- Cronquist, A. 1968. CARYOPHYLLALES. The evolution and classification of flowering plants. 177-184.
- Dale, E.E. 1956. A Preliminary survey on the Flora of the Arbuckle Mountains Oklahoma. The Texas Journal of Sci. Vol.III(1):41-73.
- Gleason, H.A. y A. Cronquist. 1963. AMARANTHACEAE. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada. D. Van Nostrand Co. 279-283.
- González E., M.S. 1976. Contribución al estudio de las plantas nocivas al ganado en los municipios de Bustamante, Villaldama y Lampazos de Naranjo, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- González L., D.I. 1991. Cuantificación de compuestos antinutricionales y valor nutritivo de cuatro especies silvestres de *Amaranthus* en Nuevo León. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- González S., L. 1979. Plantas medicinales y su uso empírico en los municipios de Linares y Dr. Arroyo, Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.

- Hauptli, H. y S.B. Jain. 1984. Genetic Structure of Landrace Populations of the New-World Grain Amaranths. *Euphytica* 33(3):875-884.
- Henrickson, J. 1987. A taxonomic reevaluation of *Gossypianthus* and *Guilleminea* (AMARANTHACEAE). *SIDA* 12(2):307-337.
- Kearney, T.H. y R.H. Peebles. 1964. AMARANTHACEAE. Arizona Flora. Univ. of Calif. Press. 264-270.
- Landaw V., C.E. 1956. Taxonomía y Descripción de algunas plantas frecuentes en Monterrey y sus alrededores. Tesis Inédita. I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.
- Long, R.W. & O. Lakela. 1976. AMARANTHACEAE. A Flora of Tropical Florida. A Manual of the Seed Plants and Ferns of Southern Peninsular Florida. Banyan Books Miami, Fla. 381-388.
- Mabry, T.J. 1977. The Order Centrospermae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 64:210-220.
- Martínez, M. y E. Matuda. 1979. LAS AMARANTACEAS. Flora del Estado de México. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, México. Tomo I. 374-376.
- Mason, H.L. 1957. AMARANTHACEAE. A Flora of the Marshes of California. Univ. of Calif. Press. 472-473.
- Mears, J.A. 1967. Revision of *Guilleminea* (*Brayulinea*), including *Gossypianthus* (*Amaranthaceae*). *SIDA* 3(3): 137-152.
- Mendieta, R.M. y S. del Amo. 1981. Plantas Medicinales del Estado de Yucatán. C.E.C.S.A. xxv=429 p.
- Munz, P.A. 1959. AMARANTHACEAE. A California Flora. Univ. de Calif. Press. 384-388.
- Nesom, G.L. 1982. A Name for a Well-Known Mexican Species of *Iresine* (AMARANTHACEAE). *SIDA* 9(4):327-329.
- Ornelas, R. 1983. El género *Amaranthus*. Universidad de Guadalajara. Cuadernos de Divulgación/Ciencias Médico Biológicas. 13.25p.
- Reed, C.F. 1969. AMARANTHACEAE. En: Lundell C.L. & Col. ed. Flora of Texas. Texas Research Foundation. Vol.2:89-150.

- _____. 1970. AMARANTHACEAE. En: Correll D.S. & M.C. Johnston. Manual of the Vascular Plants of Texas of Texas. Texas Research Foundation. Vol.6:551-574.
- Robertson, K.R. 1981. The Genera of Amaranthaceae in the Southeastern United States. Journal of the Arnold Arboretum. Vol.62(3):267-314.
- Rojas M., P. 1965. Generalidades sobre la Vegetación del Estado de Nuevo León y Datos acerca de su Flora. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. U.N.A.M. México, D.F.
- Rosas Ch., J.L. 1984. Notas Autoecológicas del Quelite Amaranthus retroflexus L. en el Municipio de General Escobedo, Nuevo León. Tesis Inédita. Fac. de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- Rydberg, A. 1971. AMARANTHACEAE. Flora of the Prairies and Plains of Central North America. Dover Publ. Inc. Vol.I:304-308.
- Rzedowski, G.C. de. 1972. AMARANTHACEAE. En: Rzedowski & Rzedowski Flora Fanerogámica del Valle de México. Ed. C.E.C.S.A. Vol.I:146-147.
- Salinas C., P.L. 1987. Plantas útiles de Cadereyta Jiménez, Nuevo León y contribución a la Farmacognosia de algunas plantas medicinales. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- Sánchez S., O. 1980. AMARANTHACEAE. Flora del Valle de México. Ed. Herrero. 150-154.
- Sauer, J.D. 1950. The Grain Amaranths: A Survey of their History and Classification. Annals of the Missouri Botanical Garden. Vol.37:561-632.
- _____ y R. Davidson. 1961. Preliminary Reports on the Flora of Wisconsin. No.45. AMARANTHACEAE-Amaranth Family. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Vol.50:75-87.
- _____. 1967. The grain Amaranths and their Relatives: A Revised Taxonomic and Geographic Survey. Annals of the Missouri Botanical Garden. 54(2):103-137.

- Shreve, F. y I.L. Wiggins. 1964. AMARANTHACEAE. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. Stanford Univ. Press. Vol. I:454-472.
- Sosa A., F. 1989. Crecimiento y Desarrollo de Cinco Especies de *Amaranthus* Silvestres del Estado de Nuevo León, México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- Standley, P.C. 1915. The North American Tribes and Genera of Amaranthaceae. Journal of the Washington Academy of Sciences. Vol.V(11):391-396.
- _____. 1922. AMARANTHACEAE. Trees and Shrubs of Mexico. Contr. U.S. Natl. Herb. 23:254-259.
- _____. y J.A. Steyermark. 1946. AMARANTHACEAE. Flora of Guatemala. Fieldiana Bot. 24(4):143-174.
- Stuessy, T.F. 1975. The Importance of Revisionary Studies in Plant Systematics. SIDA 6(2):104-113.
- Takhtajan, A.L. 1980. MAGNOLIOPHYTA. Outline of the classification of flowering plants. Bot. Rev. 46:225-359.
- Thorne, R.F. 1976. A phylogenetic classification of the Angiospermae. En: Hecht, M.K., W.C. Steere & B.Wallace, eds. Evolutionary Biology. Vol. 9:35-106.
- Valdez T., V. 1981. Contribución al conocimiento de los tipos de vegetación, su cartografía y notas florístico - ecológicas del Municipio de Santiago, Nuevo León, México. Tesis Inédita. Fac. de Ciencias Biológicas. U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- Van Bruggen, T. 1976. AMARANTHACEAE. The Vascular Plants of South Dakota. The Iowa State Univ. Press. 202-205.
- Villarreal Q., J.A. 1983. Malezas de Buenavista, Coahuila, México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Nairro, Buenavista, Saltillo, Coah. pp. 74-79.
- Viramontes G., R.L. 1986. Contribución al Conocimiento del *Amaranthus* spp. (Quelite) Taxonomía-Bromatología, en Diez Municipios de Nuevo León, México. Tesis Inédita.

Facultad de Ciencias Biológicas. U.A.N.L. Monterrey,
N.L.

Wesche E., P. y R.K. Maiti. 1988. Contribuciones al
Conocimiento de Amarantos Silvestres en Nuevo León.
Premio Anual de Investigación en Ciencias Naturales.
Facultad de Ciencias Biológicas. U.A.N.L. Monterrey,
N.L.

