

Estudios carpológicos en el género *Spigelia* (*Spigeliaceae*)

Francisco Javier FERNÁNDEZ CASAS

Abstract

FERNÁNDEZ CASAS, F. J. (2003). Estudios carpológicos en el género *Spigelia* (*Spigeliaceae*). *Collect. Bot. (Barcelona)* **26**: 5-46.

A morphologic study of the fruit and seed of *Spigelia* (*Spigeliaceae*); samples of 68 collections belonging to 37 species are analysed.

Resumen

FERNÁNDEZ CASAS, F. J. (2003). Estudios carpológicos en el género *Spigelia* (*Spigeliaceae*). *Collect. Bot. (Barcelona)* **26**: 5-46.

Estudio morfológico de fruto y semilla en el género *Spigelia* (*Spigeliaceae*); se analizan muestras de 68 recolecciones correspondientes a 37 especies.

Keywords. Morphology, Carpology, *Spigelia* (*Spigeliaceae*).

Continuamos el estudio del género *Spigelia* –en otro tiempo *Loganiaceae*, ahora *Strychnaceae* o mejor y de nuevo *Spigeliaceae*– cuyas notas precedentes pueden verse en ésta y otras revistas, cf. F. J. FERNÁNDEZ CASAS (1999; 2001; 2002a; 2002b). Dedicamos éste artículo al estudio monográfico aunque preliminar del fruto y de la semilla, órganos cuya morfología reviste gran importancia en la ordenación sistemática del género, es decir, en su taxonomía.

MATERIALES

No se han seleccionado las muestras de ningún modo. Se emplearon cuantas teníamos disponibles al comienzo de este estudio, las cuales fueron 68 colecciones correspondientes a 37 especies de las casi setenta que en el género se han descrito y admitimos. Se estudian diez cápsulas completas (ocho especies), 46 pericarpios (30 especies), 16 carpoatlas (13 especies), dos granátulos (de sendas especies) y 59 semillas (35 especies).

En la tabla I (páginas 6 y 7) se expone tabulado el material que hemos estudiado, ordenado alfabéticamente por especies, añadimos los números de página y lámina para que sirva el conjunto de índice.

MÉTODO

Las muestras fueron desecadas y bañadas con oro, siguiendo las técnicas habituales, para ser a continuación fotografiadas con un microscopio electrónico de barrido. Salvo para los pericarpios, se emplearon siempre bajos aumentos y un número muy reducido de escalas, para que nos permitiere publicar todas con un mismo aumento, tras modificar sólo unas pocas, por mor de simplificar la comparación visual.

Francisco Javier Fernández Casas. Real Jardín Botánico. E-28014 Madrid. Proyecto BOS2002-00680, del Ministerio Español de Ciencia y Tecnología.

TABLA I

| mues- tra nº | <i>Spigelia sp.</i> | cáp- su- la | pe- ri- car- pio | car- po- a- tlas | tro- fos per- ma | se- mi- lla | pá- gi- na | lá- mi- na (pág.) |
|--------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| 03 | <i>S. anthelmia</i> | - | - | - | - | + | 015 | 03 (16) |
| 17 | <i>S. anthelmia</i> | + | + | - | - | + | — | — |
| 58 | <i>S. caaguazuensis</i> | - | + | - | - | + | 016 | 04 (17) |
| 71 | <i>S. caaguazuensis</i> | + | + | - | - | - | — | — |
| 41 | <i>S. carnosa</i> | - | + | - | - | + | 017 | 05 (14) |
| 45 | <i>S. carnosa</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 40 | <i>S. Dusenii</i> | - | + | + | - | + | 017 | 06 (18) |
| 56 | <i>S. Flemmingiana</i> | - | + | - | - | + | 019 | 07 (19) |
| 21 | <i>S. gracilis</i> | - | - | - | - | + | 019 | 08 (19) |
| 05 | <i>S. hamelioides</i> | - | - | - | - | + | 020 | 09 (20) |
| 19 | <i>S. hamelioides</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 23 | <i>S. hamelioides</i> | - | - | + | - | + | — | — |
| 24 | <i>S. hamelioides</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 04 | <i>S. Hatschbachii</i> | - | - | - | - | + | 021 | 10 (21) |
| 46 | <i>S. hedyotidea</i> | - | + | - | - | + | 021 | 11 (22) |
| 52 | <i>S. hedyotidea</i> | - | - | - | + | + | — | — |
| 55 | <i>S. hedyotidea</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 61 | <i>S. hedyotidea</i> | - | - | - | - | + | — | — |
| 14 | <i>S. heliotropoides</i> | - | + | + | + | - | 022 | 12 (23) |
| 72 | <i>S. Hurleyii</i> | - | - | - | + | + | 023 | 13 (23) |
| 20 | <i>S. insignis</i> | - | + | - | - | - | 023 | 14 (24) |
| 13 | <i>S. Kleinii</i> | + | + | + | - | - | 024 | 15 (24) |
| 22 | <i>S. laurina</i> | - | + | + | - | + | 024 | 16 (25) |
| 31 | <i>S. laurina</i> | - | + | + | - | + | — | — |
| 43 | <i>S. leiocarpa</i> | - | + | - | - | + | 026 | 17 (26) |
| 39 | <i>S. linarioides</i> | - | + | - | - | + | 026 | 18 (27) |
| 62 | <i>S. longiflora</i> | - | + | - | - | + | 026 | 19 (27) |
| 47 | <i>S. Lundiana</i> | - | + | - | - | + | 028 | 20 (28) |
| 07 | <i>S. marilandica</i> | - | - | - | - | + | 028 | 21 (29) |
| 09 | <i>S. marilandica</i> | - | - | - | - | - | — | — |
| 30 | <i>S. marilandica</i> | - | - | - | - | + | — | — |
| 48 | <i>S. marilandica</i> | - | + | + | - | + | — | — |
| 12 | <i>S. Martiana</i> | + | + | + | - | + | 030 | 22 (30) |
| 15 | <i>S. Martiana</i> | - | - | - | - | + | — | — |
| 26 | <i>S. paraguariensis</i> | - | - | - | - | + | 030 | 23 (31) |
| 02 | <i>S. paraguariensis</i> | - | - | - | - | + | — | — |
| 25 | <i>S. paraguariensis</i> | - | - | - | - | + | — | — |
| 66 | <i>S. paraguariensis</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 08 | <i>S. pedunculata</i> | - | - | - | - | + | 031 | 24 (32) |
| 28 | <i>S. pedunculata</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 35 | <i>S. pedunculata</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 11 | <i>S. polystachya</i> | + | + | - | - | + | 032 | 25 (33) |
| 29 | <i>S. polystachya</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 16 | <i>S. pusilla</i> | + | + | + | - | - | 033 | 26 (33) |
| 42 | <i>S. pygmæa</i> | - | + | - | - | + | 034 | 27 (34) |
| 63 | <i>S. reflexicaulis</i> | - | + | + | - | + | 034 | 28 (35) |
| 64 | <i>S. riparia</i> | - | + | - | - | + | 034 | 29 (35) |
| 01 | <i>S. scabra</i> | - | - | - | - | + | 035 | 30 (36) |
| 06 | <i>S. scabra</i> | - | - | - | - | + | — | — |
| 51 | <i>S. scabrella</i> | - | + | - | - | + | 036 | 31 (37) |
| 57 | <i>S. scabrella</i> | - | - | - | - | + | — | — |
| 32 | <i>S. Schlechtendaliana</i> | - | + | - | - | + | 036 | 32 (38) |
| 33 | <i>S. Schlechtendaliana</i> | + | - | - | - | - | — | — |
| 34 | <i>S. Schlechtendaliana</i> | - | + | - | - | + | — | — |
| 27 | <i>S. Sellowiana</i> | - | - | + | - | + | 037 | 33 (38) |
| 10 | <i>S. speciosa</i> | - | + | - | - | + | 039 | 34 (39) |

| mues- tra nº | <i>Spigelia</i> sp. | cáp- su- la | pe- ri- car- pio | car- po- a- tlas | tro- fos per- ma | se- mi- lla | pá- gi- na | lá- mi- na (pág.) |
|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------------|
| 44 | <i>S. speciosa</i> | - | + | - | - | + | — | — — |
| 50 | <i>S. speciosa</i> | - | + | - | - | + | — | — — |
| 54 | <i>S. speciosa</i> | - | - | - | - | + | — | — — |
| 38 | <i>S. sphagnicola</i> | - | + | - | - | + | 040 | 35 (40) |
| 36 | <i>S. splendens</i> | - | - | - | - | + | 040 | 36 (41) |
| 53 | <i>S. splendens</i> | - | - | + | - | - | — | — — |
| 60 | <i>S. stenophylla</i> | - | + | + | - | + | 041 | 37 (41) |
| 69 | <i>S. stenophylla</i> | + | + | - | - | - | — | — — |
| 49 | <i>S. tetraptera</i> | - | + | + | - | + | 042 | 38 (42) |
| 18 | <i>S. vestita</i> | - | + | + | - | - | 042 | 39 (43) |
| 65 | <i>S. vestita</i> | - | - | + | - | - | — | — — |
| 68 | <i>S. vestita</i> | - | + | - | - | + | — | — — |

A continuación ofrecemos unas explicaciones concisas, destinadas a precisar el uso que daremos a diversas voces, algunas de las cuales son nuevas o reciben aquí un uso nuevo.

CÁPSULA

Procede de dos carpelos y es bilocular, con cuatro valvas, comprimida lateralmente y con un disejamiento cruzado con el sentido de la compresión. Su dehiscencia es explosiva, a un mismo tiempo septicida, loculicida y circuncísil, al abrirse se divide en cinco partes, una basal, que permanece unida al pedúnculo, y cuatro valvas hemicarpeles, prácticamente iguales entre sí y que se desprenden.

Su color nunca es llamativo, predominando los verdes y marrones; en ocasiones hay manchas o líneas más oscuras en el ápice de los lobos, o en toda la parte superior; nos ha parecido que en algunas ocasiones se oscurecen al secarse si su madurez no era total.

Su forma es relativamente homogénea en todo el género y podría definirse como un córculo con dos planos de simetría verticales y con la zona auricular hacia arriba, distal respecto del cabillejo que lo soporta; o sea, obcordiforme. Lám. I, figs. a, b. En ocasiones los dos lobos apicales son ascendentes, más veces divergentes. De alguna especie —*S. Olfersiana* Cham. & Schldl.— se ha descrito su cápsula como "*testiculata*", con acierto expresivo; Philip MILLER (1768: *Spigelia*) describe de igual modo la cápsula de *S. anthelmia* L.

Al señalar sus medidas, lo haremos siempre en el orden clásico, altura, anchura, profundidad, en ningún caso se incluirá la longitud del metastilo. Con frecuencia es más ancha que alta. Su longitud (altura) respecto a los sépalos —en ocasiones levemente acrescentes— constituye un carácter diagnóstico importante.

aurículas

Llamaremos así a unas expansiones o prolongaciones de los lobos apicales, generalmente divergentes, que nunca contiene semillas y que suele mostrar su pericarpio un tanto lacio, a veces arrugado.

metastilo

Es la parte remanente del estilo, la que permanece unida al ovario primero y a la cápsula después tras la abscisión de la parte distal, el epistilo; se insiere siempre en la escotadura superior, entre los lobos apicales de la cápsula, donde se cruzan los dos planos de simetría del fruto. Su color suele ser igual al de la cápsula, pero hay variaciones, suele dilatarse y ser más oscuro en el ápice, remedando un estigma, pero no se trata de eso, la tal dilatación corresponde simplemente de los restos de la articulación. Lám. I, figs. a, b.

Ludolf Karl Adelbert von CHAMISSO (1833: 15), en la descripción de su *S. spartioides*, llama al metastilo "*pars styli persistens*", señalando a renglón seguido "*apice truncato subcapitellato*". Se refiere, claro está, a la dilatación de la articulación residual, que no es un verdadero estigma, como acertadamente señalan L. K. A. von CHAMISSO & D. F. K. SCHLECHTENDAL (1826: 202), "*Stylus eam coronat... quod vero stigma non est*"; más adelante, en la página 205, al tratar de su *S. laurina*, llaman atinadamente al metastilo "*Styli pars basilaris persistens...*"; y en la página siguiente, en la descripción de su *S. Olfersiana*, hablan simplemente de "*stylo persistente*".

Jean Louis Marie POIRET (1806: 345, nº 2, col. 2), cuando describe *S. marilandica* (L.) L., se refiere al metastilo con la frase "*un style articulé & persistant à sa partie inférieure*". Exacto.

Es una estructura casi constante, sólo falta en el subgénero *Pseudospigelia* (W. Klett) Fdez. Casas, donde la abscisión ocurre prácticamente en la base, produciendo como resultado una articulación prácticamente séstil.

La abscisión del epistilo acontece justamente tras la fecundación, por lo que no puede verse un estilo completo sobre el fruto, cf. C. ERBAR & P. LEINS (1999).

Su longitud es relativamente constante para cada unidad sistemática y se ha utilizado profusamente para diagnosticar distintas especies o grupos de ellas, cf. Homer Howard HURLEY (1967); Katherine Rebecca GOULD (1977: 97).

pericarpio

Puede ser liso, ligeramente rugoso, o verrugoso, con estomas más o menos numerosos. Por lo que hace al indumento puede ser glabro, papiloso, con pelos cortos o largos, o con aspecto de escamas; en éste último caso el indumento se compone de pelos comprimidos, largos y triangulares. Las papilas pueden ser muy diminutas y de tal modo las designaremos cuando no resulten visibles con un cuentahilos (10-12 aumentos); las llamaremos microscópicas cuando tampoco se vean con el estereoscopio (unos 40 aumentos); les llamaremos mamelones cuando su altura sea inferior al diámetro basal. Cualquier tipo de emergencia o tricomas muestra casi siempre un gradiente que se incrementa hacia el ápice, exactamente hacia la punta de los lobos.

Los tricomas del pericarpio son estrellados en las especies de la sección *Tomentosæ* Progel, lám. 33, figs. a, b.

carpoatlas

Del griego *Ατλας αντος* ó, gigante (atlante) mitológico, portador de la bóveda celeste, con el prefijo *καρπο-*, fruto. En latín *carpoatlas -antis* es obviamente masculino, al igual que en griego y en castellano, y se declina como otras voces de la tercera declinación acabadas en *-as*. Del nombre griego del gigante mitológico Atlas se han derivado voces para nombrar varios entes, tanto en latín como en lenguas romances. Sirvan de ejemplo los homónimos de la famosa cordillera magrebí, en geografía, o el nombre de la primera vértebra cervical, en anatomía humana.

La voz carpoatlas se compone en paralelo con carpocráter (*carpocratère*, en francés), voz propuesta por Bénédicte P. B. HOCHREUTINER (1920: 348s) para designar otro órgano, también cárpico aunque no homólogo, descrito para la familia de las malváceas.

Llamaremos en adelante carpoatlas a la porción basal diferenciada, endurecida y engrosada de la cápsula en las especies del género *Spigelia*, la cual permanece largo tiempo unida al pedúnculo tras su dehiscencia. Imponemos tal nombre por su visible analogía con la vértebra humana atlas (la primera de las cervicales, la que se articula con los cóndilos occipitales del cráneo, encima de la vértebra axis). El carpoatlas, al igual que la vértebra atlas, consta de un disco con perforación central visible cuando se separa del pedúnculo. Tal perforación central que llamaremos foramen o agujero peduncular, en paralelismo con el agujero medular de la vértebra, aparece como una simple depresión o fóvea cuando todavía se encuentra unida al pedúnculo, suele mostrar en tal caso los restos basales de un disepimiento transversal que separa los dos lóculos de la

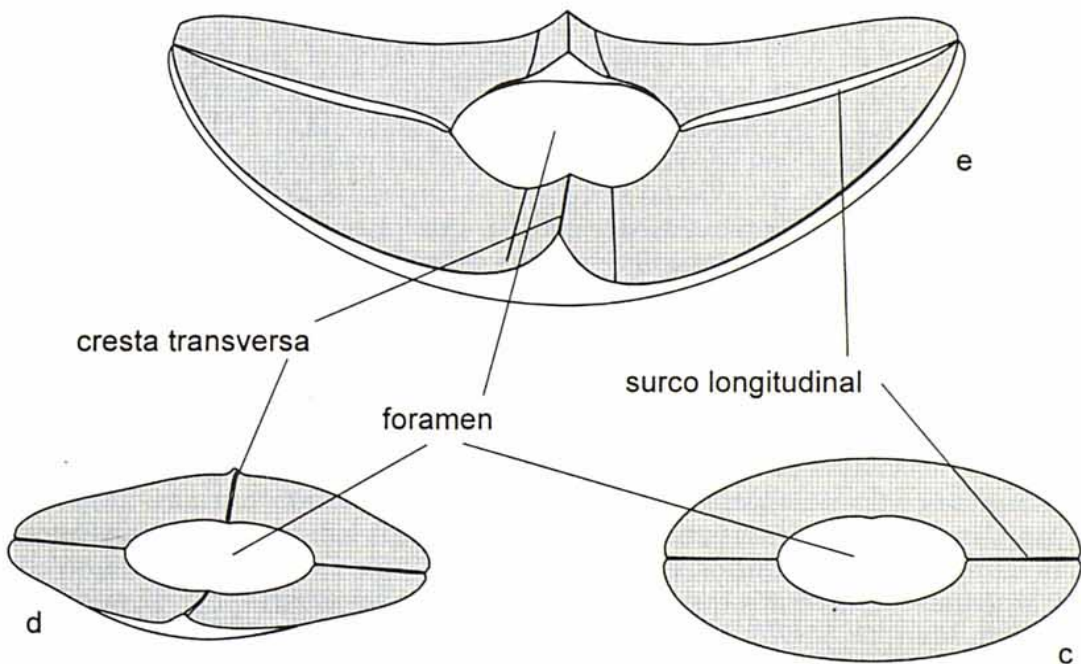
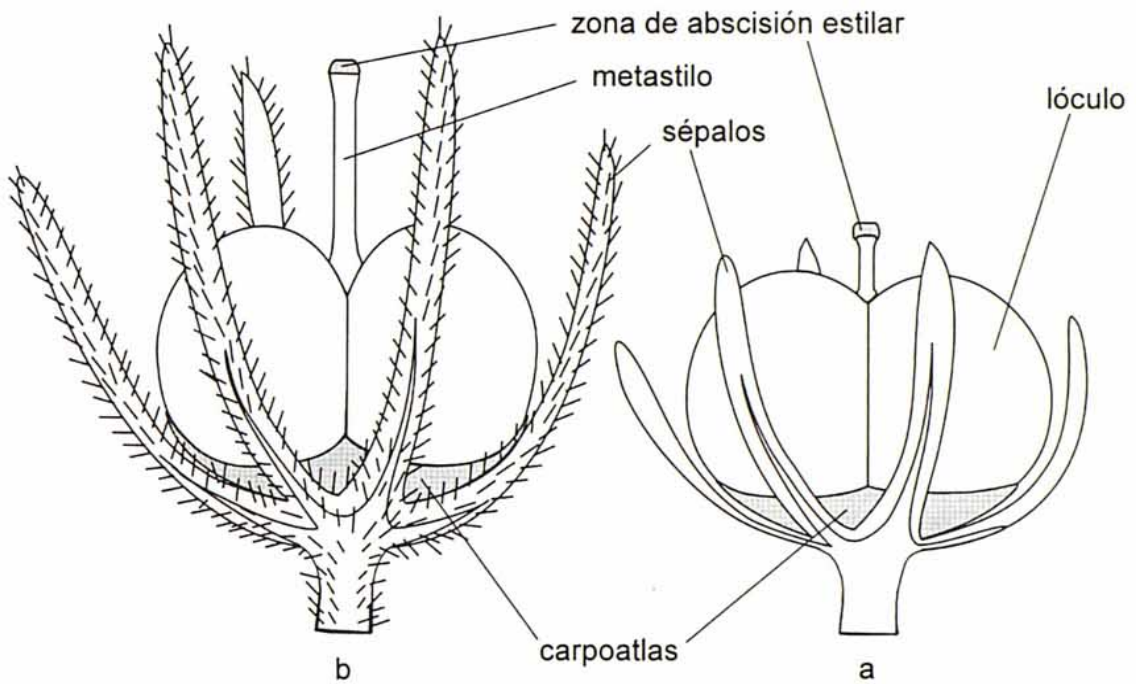


LÁMINA I. Dibujos esquemáticos de dos cápsulas completas y de tres carpoatlas aislados, en los cuales se señalan los principales accidentes descriptivos. a) *Spigelia Martiana* Cham., E. Cabral 421 (UC). b) *S. caaguazuensis* Kränzlin, E. Zardini 23865 (MO). c) *S. splendens* J. C. Wendl. ex Hook., B. Hammel 19034 (TEX). d) *S. pusilla* Mart., G. Hatschbach 15312 (UC). e) *S. Sellowiana* Cham. & Schldl., W. W. Thomas s/n (NY). Dibujos según microfotografías electrónicas, muy simplificados, a diferentes escalas.

cápsula; su luz puede ser circular, oblonga, elíptica, o con la forma de dos círculos contiguos parcialmente superpuestos. Presenta además dos anchas expansiones laterales las cuales, también por analogía con la vértebra, llamaremos apófisis. El conjunto del disco con sus apófisis puede ser casi plano o cóncavo, poco o mucho; su contorno suele ser oblongo, elíptico o rómbico; en este último caso, muestra a veces los vértices apiculados, de modo tal que los lados del “rombo” resulten cóncavos. La cara externa del conjunto es homogénea en tanto que la interna suele ser de color claro y presentar, como accidentes una cresta transversa y un surco longitudinal poco o muy pronunciado, en ocasiones meramente dibujado por su color más oscuro, sin relieve. Lám. I.

El carpoatlas posee una morfología constante y característica dentro de cada especie, de ahí su importancia en sistemática. Suele persistir sobre las viejas infrutescencias hasta más allá de la siguiente floración; es una estructura muy característica y diagnóstica que suele encontrarse en las muestras de herbario.

Este órgano, característico y al parecer exclusivo del género *Spigelia*, ha sido observado y descrito por numerosos autores que lo han designado con diversos nombres, o con frases diagnósticas, breves o largas. Pese a ello, creemos que no ha recibido un nombre adecuado, y que lo merece, pues contiene caracteres de importancia en la sistemática del género. Repasaremos brevemente los nombres y frases descriptivas que ha recibido.

Entre los clásicos, ni Carl von LINNAUS (1753, 1758), ni Carl Ludwig von WILLDENOW (1798) mencionaron siquiera la estructura. Menos antiguo, Noel Martin Joseph de NECKER (1790; 1808), tampoco lo hizo al describir su sinónimo *Heinzelmania*.

Quizás el testimonio más antiguo sobre el carpoatlas sea el de Jean Baptiste Christophore Fusée AUBLET (1775, 2: 637-639; 4: tab. 257), quien al describir su *Montira guianensis* –*Spigelia guianensis* (Aubl.) Lemée– no hace mención alguna de tal estructura en su texto, pero la dibuja fielmente en las figuras 1 y 5 de su lámina citada. El solo dibujo de esas dos figuras debiera bastar para sinonimizar *Montira* con *Spigelia*, aun a pesar del androceo erróneo –de labiada– que le acompaña; véase al respecto la controversia expuesta en F. J. FERNÁNDEZ CASAS (2001: 21).

Karl Friedrich Philipp von MARTIUS (1827: 124s), el padre de la familia espigeliáceas, al describir el género *Spigelia* no se refiere al carpoatlas de ninguna manera cuando expone los caracteres diferenciales del género, que bien hubiera podido, pero sí que hace una descripción precisa y prolija cuando describe los caracteres naturales: “*basi callosa elastice circumcissi eamque sub specie cupulae oblongae reliquentes... pedicelli ruptura in base capsulae persistente cupulaeformi foveam parvam insculpens, atque per interius eiusdem pedicelli crus dissepimento adplicitum idque sub elastica fructus dehiscentia, foramine subinde minuto aperiens*”. Los latincitos de Martius se las traen, hemos de reconocerle pero que consigue describir una estructura y la mecánica de su desarrollo sin necesidad de recurrir a ilustraciones –y sin alterar el gesto, presumo–. En sus descripciones de las especies que siguen al texto anterior, páginas 120, 127, 128, 131, resulta mucho más didáctico y benevolente con los lectores que no disfrutamos su solercia latina; pero no es uniforme, varía paulatinamente en la forma de aludir o designar al carpoatlas. Así, vemos que emplea “*basi capsulae persistente*” para describir *S. pulverulenta* Mart. (= *S. Olfersiana* Cham. & Schldl.), o bien “*patellulam lineari-ellipticam in centro biscrobiculatam*” (obsérvese la precisa y sobria descripción del foramen, que tiene su luz formada por dos círculos parcialmente solapados), para *S. glabrata* Mart. (= *S. laurina* Cham. & Schldl.). En las dos especies restantes en que se menciona, ya se le llama “*receptaculum*”, destacando tipográficamente el sustantivo en versalitas. Si su obra se hubiese escrito siguiendo la secuencia de las páginas –cosa nada segura, ni siquiera probable– no cabe duda que ésta sería su última opción. *Receptaculum* (receptáculo en castellano), por lo que hace a su etimología, sería una buena opción, pero ya se emplea en Botánica para otro órgano que no es homólogo. La voz *patellula* también parece adecuada, sobre todo desde el punto de vista morfológico,

especialmente para algunos carpoatlas deprimidos, casi planos; en castellano daría paté-lula, pero ya se ha empleado con otro sentido, en gramíneas.

John TORREY & Asa GRAY (1841: 43, 44) se refieren al carpoatlas como "*indurated disk*", frase muy breve pero suficiente. Agustín Pyramus de CANDOLLE & Alphonse de CANDOLLE (1845) apenas hacen mención de esta estructura, aunque en la página 4, para su especie número 8, *S. Blanchetiana* DC., la aluden claramente como "*basis persistens*", lo que también parece indicación suficiente.

Louis Édouard BUREAU (1856: 49) se refiere al carpoatlas como "*bases cupuliformes persistentes*" (en francés, plural) en el pie de la ilustración 22; y en la descripción de *S. laurina* Cham. & Schtdl., en la página siguiente: "*Capsule ... se détachant, à la maturité, d'une sorte de cupule crustacée située au-dessus du calyce, et sur laquelle elle est appliquée*".

August W. PROGEL (1868), no concede demasiada importancia a la estructura, sobre la que no escribe, pero sí que la dibuja en un solo caso, en la lámina 70, ii, correspondiente a *S. Humboldtiana* Cham. & Schtdl. Su dibujo se parece sospechosamente al de L. É. BUREAU (1856: 49, fig. 22); creo que lo copia.

George BENTHAM & Joseph Dalton HOOKER (1876), en la descripción genérica de *Spigelia*, se refieren al carpoatlas como "*...basin cupuliformen persistentem circumcisse*".

Hans SOLEREDER (1892: 32), emplea las expresiones alemanas "*cupularartigen Basalteil*", en la clave, o "*krustenartigen... Kupulargebilde*", en la descripción, para referirse al carpoatlas. En el sencillo dibujo que incluye en la página 33, fig. 17, G, en la parte de abajo, se representa un carpoatlas muy esquemático pero que representa todos sus detalles esenciales: foramen, cresta transversa y surco longitudinal; el estrechamiento visible en la zona media nos parece una hechura poco frecuente en el género pero que no es rara en la especie representada, *Spigelia glabrata* Mart. (= *S. laurina* Cham. & Schtdl.), véase nuestra descripción más adelante. Por cierto, caigo ahora en la cuenta que la tal figura se da por original aunque está ciertamente copiada; corresponde a la mitad inferior de la que se cita más atrás de L. É. BUREAU (1856: 49, fig. 22).

Alice EASTWOOD (1909: 606), reincide en "*capsulae basi persistente*", muy sencillo, pero suficiente, se entiende bien a qué se refiere.

Nathaniel Lord BRITTON & Addison BROWN (1913: 730) escriben, con laconismo y justeza, "*[the capsule] circumcissile above the persistent base*".

W. KLETT (1923: 136), describiendo *S. polystachya* Progel –como *Pseudospigelia polystachya* (Progel) Klett– escribe "*cupula navicularis*", en clara alusión al carpoatlas. El nombre es sugerente, pero cúpula ya se emplea en Botánica con otro sentido muy diferente, recordemos las cupulíferas, las avellanas, las bellotas.

Antonius Josephus Maria LEEUWENBERG (1961) escribe en la descripción del género "*a cupular base remaining in the persistent calyx*"; más adelante, en su descripción de *S. anthelmia* L. –la más completa y precisa que jamás haya leído–, dice "*the remaining base boat-shaped or nearly fusiform*".

H. H. HURLEY (1967: 15) se refiere al carpoatlas con una larga frase muy clara: "*the base [of capsule] long persistent on the floral axis*". De todas formas, en las descripciones de las especies no describe la estructura.

William Hoyle BLACKWELL jr. (1967: 394, 395, 396) emplea la expresión "*persistent cupular base*", e ilustra el carpoatlas en su lámina I, figuras g, h.

George King ROGERS (1986) en su profunda revisión bibliográfica designa al carpoatlas como "*persistent fruit base*", en el pie de la figura I, j, en la página 159; y como "*cuplike or boatlike basis [remaining] on the plant*". Ambas expresiones parecen del todo adecuadas.

En el pulcro trabajo de James Solberg HENRICKSON (1996: 92), se describe con precisión el carpoatlas, "*the basal disk is spongy but strongly indurated, plate-like, stramineous, oblong-elliptical in outline and obtuse at each end as seen from above*". En las páginas 94 y 100, al describir *S. loganioides* (Torrey & A. Gray in Endl.) DC. & A. DC. y *S. hedyotideae* DC. & A. DC., lo llama "*the subtending thickened disk*"; en ambos casos lo describe sobria y certeramente.

Katherine Rebecca GOULD (1996: 418; 1997: 96, 101) nombra al carpoatlas con otras largas frases cuya capacidad descriptiva es evidente: "*the persistent, subtending fruit base white...*", "*a whitish, hardened, boat-shaped base*", "*persistent capsula disk*", "*persistent, cupular, hardened base*". Al describir las especies se comporta con método y emplea de modo regular una misma frase, la última de las transcritas, cf. K. R. GOULD (1977: 108, 114, 119, 127, 132, 138, 155, 163, 170, 179, 188, 197, 202, 208, 213, 217, 220, 225). O sea, emplea su misma frase para todas las descripciones de sus especies centroamericanas, excepto para *Spigelia nicotianaeflora* Chodat &

Hassler (1903), para la que no menciona el órgano y declara no conocer la cápsula. En una obra posterior, K. R. GOULD (1999: 409, 410, 414), emplea la frase "*subtending persistent disk*" para las tres especies que allí describe.

C. ERBAR & P. LEINS (1999: 393), en la figura 15 representan un carpoatlas, al cual se refieren en el pie de la figura como "*persistent base after shedding of the two valves*".

F. J. FERNÁNDEZ CASAS (1999: 338) en la descripción genérica llamó al carpoatlas "base cupular", copiando autores precedentes; más adelante, en la página 341, al describir *S. anthelmia* L., lo llamo "una estructura ciatiforme característica, un tanto navicular o fusiforme".

Por equidad hemos de reseñar que algunos autores no han identificado el órgano en sus escritos, o no le han concedido apenas importancia, destaca en tal sentido la argentina Lidia Dora BRAVO (1971), autora de una monografía de las especies de su país, quien al describir el género, en la página 565, alude sólo indirectamente al carpoatlas, señalando que la cápsula tiene una "base persistente", pero en ninguna de las siete especies descritas se vuelve a hacer mención alguna, y tampoco se ilustra de forma independiente, aunque la línea de abscisión circuncísil sí que se aprecia en algunos de los frutos dibujados sobre la planta completa. Otros autores la precedieron en tal sentido, cf. Ernest Friedrich GILG (1898: 722, n° 2), José ARECHAVALETA BALPARDO (1911a; 1911b), Paul Carpenter STANDLEY & Julian Alfred STEYERMARK (1944: 73), Albert Marie Victor LEMÉE (1954: 270-271), James Francis MACBRIDE (1959), M. H. van RAALTE (1966: 105), Dorothy Nash GIBSON (1968: 5; 1969).

Hay también un grupo de especialistas brasileños y parabrasileños que no han concedido mayor importancia a la estructura, cf. Elsie FRANKLIN GUIMARÃES & Jorge FONTELLA PEREIRA (1968; 1969a; 1969b; 1975; 1976), Raymond Mervyn HARLEY & Daniela Cristina ZAPPI (1992; 1996), D. C. ZAPPI (1989), D. C. ZAPPI & R. M. HARLEY (1992), D. C. ZAPPI & E. LUCAS (1998). Lyman Bradford SMITH (1960; 1961), quien fuera autor de una sinopsis de las especies brasileñas, y maestro del monógrafo H. H. Hurley, tampoco menciona la estructura.

Pero muchos de los autores que no mencionan el carpoatlas no dispusieron de frutos maduros y completos, unas veces lo explicitan, otras lo deducimos de sus descripciones. Tales parecen los casos de Karl Sigmund KUNTH & Aimé Jacques Alexandre BONPLAND (1819: 184-186), George BENTHAM (1841: 240), Joseph Nelson ROSE (1895: 342), Nathaniel Lord BRITTON in Henry Hurd RUSBY (1898: 543), Charles Frederick MILLSPAUGH (1900: 432), Robert Hippolite CHODAT & Émile HASSLER (1903: 917 [seorsim: 203]), Friedrich Wilhelm Ludwig KRÄNZLIN (1916; 1918), Robert Everard WOODSON (1950: 404).

De la pequeña y parcial revisión histórica que antecede se desprenden tres conclusiones. 1) El órgano que llamaremos carpoatlas ha sido identificado y descrito desde hace mucho tiempo. 2) Las descripciones del mismo son en general precisas y muy coherentes. 3) Aparte de frases descriptivas, se han empleado tres sustantivos para designar tal órgano: *cúpula*, *patélula* y *receptáculo*; los tres se emplean ya en Botánica para designar otros órganos que no son homólogos del que nos ocupa, por lo que creemos que merece nombre nuevo. Por tratarse de una estructura muy característica y que se ha de mencionar con frecuencia no nos parece adecuado aludirlo con una frase descriptiva.

granátulo

En el género *Spigelia*, las semillas que contiene cada uno de los dos lóculos de la cápsula se mantienen unidas formando un corpúsculo compacto hasta el propio instante de la dehiscencia, momento en el que se desintegran para dispersarse. Si se abre un fruto íntegro puede verse en su interior que todas las semillas se reúnen en dos masas independientes (una por lóculo), globosas y compactas, unidas por medio de sus placentas cuando jóvenes, y por el estrecho acoplamiento de los resaltos o rugosidades que tiene su testa en las paredes laterales más tarde, cuando los restos de la placenta se han marchitado o han casi desaparecido; a cada una de tales estructuras la llamaremos en adelante granátulo. El nombre se toma del latín *granatum* -i, fruto del granado -*Punica granatum* L.- formando el diminutivo *granatulum* -i, que en castellano origina granátulo.

El granátulo adopta con mucha frecuencia forma globosa, esferoidal u ovoide, cuya superficie areolada semeja una taracea; las teselas son poliedros no muy desiguales entre sí, cada uno de ellos corresponde a la visión dorsal de una semilla. La forma general globosa se aproxima con frecuencia a una esfera, a un dodecaedro, o a un icosaedro,

en todos los casos con sus facetas convexas. En casos extremos, cuando tiene sólo dos semillas, presenta forma intermedia entre un disco y una lente biconvexa.

Las dos placentas (una por lóculo) son axilares y peltadas, como dice John HUTCHINSON (1973: 465), "*peltate axile placentas*", pero contrariamente a lo que expresa la figura c, en la página siguiente, lámina 229, del mismo texto, donde se dibujan placentas axiales, que no axilares.

El granátulo presenta un tamaño, forma y número de semillas característico para cada especie, posee pues importancia en sistemática. Ha recibido varios nombres, ninguno de los cuales parece adecuado, por lo que nos decidimos a bautizarlo de nuevo.

L. K. A. von CHAMISSO & D. F. K. SCHLECHTENDAL (1826: 200), en la descripción genérica del género *Spigelia*, emplean la voz "*spermophoro*" (en latín, ablativo). William Thomas STEARN (1992) no registra el término, pero su etimología es evidente, aunque la composición latina a partir de sus raíces griegas deje algo que desear –*spermatophorum*, iría mejor–. De las mismas raíces griegas, se deriva en castellano espermatóforo, cf. P. FONT QUER (1953: 408), término que se da por sinónimo de placenta; y eso significa exactamente, si nos atenemos a su etimología. Sólo por extensión designaría además al conjunto de semillas correspondientes.

Karl F. P. von MARTIUS (1827: 124), le llamó "*trophospermium*", trayendo al latín su nombre, de un modo atípico o simplificado, desde sus raíces griegas: σπέρμα ατος ον, semilla, con el prefijo τροφó-, que encierra la idea de nutrir. Al componer su vocablo latino optó por hacerlo acabar en *-um*, *trophospermium -i*, que sería neutro y se flexionaría por la segunda declinación. Si siguiésemos tal directiva, al castellanizar su término latino se originaría en castellano "trofospermio", masculino acabado en *-o*. El diccionario de Pío FONT QUER (1953), opta por traer el término directamente del griego empleando su derivación habitual (ortodoxa), la cual origina en latín *trophosperma -atis*, neutro de la tercera declinación; y en castellano trofosperma, masculino como en el otro caso, y a pesar de su terminación en *-a*; sucede lo mismo que en la voz estigma, también de origen griego, paralelamente neutra en latín (*stigma -atis*) y masculina en castellano, pese a que su *-a* postrera pudiera sugerir el género femenino. Con esa etimología el nombre vendría a ser mero sinónimo de placenta; aunque él lo hace valer para designar al conjunto de semillas que se nutren de la placenta que hay en cada lóculo. En alguna publicación moderna, F. J. FERNÁNDEZ CASAS (2002: 65), hemos empleado también trofosperma, voz que finalmente desechamos por parecernos inadecuada.

Además de las dos citas, señeras por clásicas, existen algunas otras. Por ejemplo Hans SOLEREDER (1892: 32), emplea la expresión alemana "*Samengruppe*" para referirse también al granátulo. En su figura 17, J, de la página 33, representa un granátulo con 12 semillas, el de *Spigelia scabrella* Benth.

El estudio del granátulo reviste especial dificultad en las muestras secas de herbario; los poquísimos que se encuentran maduros se deshacen sólo con mirarlos; si son inmaduros su morfología no es tan clara, aunque sirven para contar las semillas, con la salvedad de que en etapas juveniles pueden confundirse las que serán verdaderas semillas, con las abortadas.

LA SEMILLA

La forma de las semillas es bastante variable y parece consecuencia directa del número y disposición de las mismas en el granátulo; cada una dibuja con frecuencia algo así como un tronco de pirámide de base mayor convexa (a la que llamaremos cara dorsal), caras laterales planas o cóncavas, y base menor con una depresión central que alberga el hilo. Tal es la forma de semilla más frecuente en el género, en algunas descripciones, para abreviar, la llamaremos típica.

La cara dorsal ya aludida (cada una de las teselas visibles exteriormente en el granátulo areolado), es siempre convexa, poco o mucho, y su contorno suele ser poligonal irregular, con los lados en ocasiones muy redondeados; el polígono que define puede ser isodiamétrico o hasta dos veces tan largo como ancho. El número de lados del polígono coincide con el de caras laterales cuyo número oscila normalmente entre tres y siete;

cuando hay sólo dos caras laterales, la cara ventral se convierte en una línea; cuando hay sólo una se funde con la ventral y es plana.

En la testa suelen distinguirse bien los límites celulares; con frecuencia es areolada, con teselas isodiamétricas o irregulares. Con frecuencia, algunos límites celulares se abren y dan lugar a surcos profundos que pueden anastomosarse y definir patrones, los cuales generalmente son transversales y otras veces no tienen dirección definida, son erráticos. El patrón de distribución de los surcos hace que el dorso seminal tenga un aspecto que recuerda las circunvoluciones y anfractuosidades del cerebro, o del escuezno; otras veces se ven como estrías transversales. Las células de la testa suelen tener una parte globosa que emerge sobre la superficie, casi siempre ovoide en mayor o menor grado; en las ventrales —que suelen ser de mayor tamaño— dicha parte emergente y globosa es mucho más sobresaliente. En las células dorsales suele apreciarse un contorno poliédrico y regular, isodiamétrico o bastante más largo que ancho, aunque a veces son

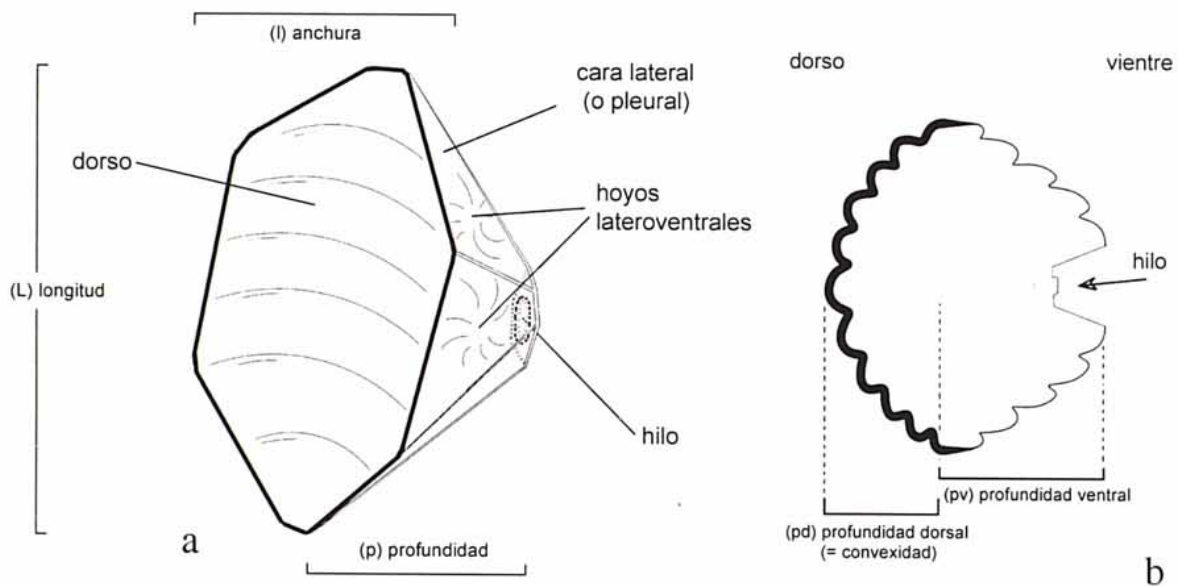


LÁMINA II. Esquema de una semilla típica del género *Spigelia*. No se ha dibujado ninguna semilla en concreto. a) La semilla en vista dorsolateral. b) Sección longitudinal.

francamente irregulares; las células ventrales, que ya dijimos que suelen ser mucho más prominentes, definen entre ellas surcos que acostumbran a correr radiales, sobre la cara ventral y las laterales.

Las caras laterales o pleurales suelen ser más o menos planas, cóncavas, o alguna vez convexas. En ocasiones, en cada cara lateral hay una depresión parecida a la del hilo, pero algo menor, que llamaremos hoyo lateroventral. Véase lám. II, fig. a. La cara ventral no suele consistir más que justamente en la depresión hilar. Con frecuencia, las células que bordean tal depresión son las mismas que inician las caras laterales.

Hay pero variantes al sistema arriba descrito. Cuando por ejemplo cada granátulo se integra por sólo dos semillas, cada una no es exactamente hemisférica sino bastante deprimida, adopta la forma de una lente plano convexa, de tal modo que el conjunto de ambas resulta más lenticular que esferoidal. En tales caso hablaremos sólo de una cara externa (la dorsal) y otra interna (la ventral más las laterales).

La ornamentación de la testa es muy variable, dentro de ciertos límites, casi siempre se debe al propio resalto de sus células, o a los surcos que se abren entre sus paredes de contacto; con frecuencia tiene menos relieve en la cara dorsal que en la lateral o ventral, pero en la primera suele ser más regular y adoptar un patrón mejor definido.

RESULTADOS

Las especies se enumeran por orden alfabético del restrictivo específico, dentro de ellas, las muestras se ordenan por países y provincias o estados, según cada caso.

Al nombre aceptado y sus autores siguen los datos de publicación. Más abajo se escriben los datos de recolección para cada muestra. El texto que va entre comillas se ha extraído de las etiquetas, aunque el orden o la redacción pudiera ser ligeramente diferente. Siguen los recolectores, alfabetizados y con el número de recolección pegado al que le corresponde. Termina con la fecha, expresada según el uso en castellano, y los acrónimos de los herbarios entre paréntesis.

A veces sigue un párrafo con anotaciones, en cuerpo menor, las cuales corresponden a observaciones propias sobre los pliegos, con lupa de mano simplemente.

Se describe exclusivamente el material que se señala en este estudio, no se copian ni transcriben otras características consignadas en la literatura o en etiquetas de herbario, ni tampoco se reseñan otras observaciones personales sobre materiales distintos.

Las imágenes

Cada imagen fotográfica lleva su escala correspondiente dentro de su recuadro, salvo las semillas. Se ha procurado que el número de escalas fuese reducido, salvo en los pericarpios, donde apenas hemos tomado medidas. Las semillas se han representado todas con una misma escala, la cual generalmente va fuera del recuadro de la imagen fotográfica, y es común para todas las que componen cada lámina.

Se ha procurado que el orden de las figuras se corresponda con el de las descripciones. En las semillas, se representan casi siempre tres vistas, dorsal (la parte que da al exterior en el granátulo), lateral y ventral (el lado del hilo); el orden de las letras indicadoras refleja esta secuencia, salvo en los pocos casos en que falta alguna vista; en tales casos se indica claramente en la leyenda.

Las descripciones

Se procura que sean concisas. Por tratarse de un estudio preliminar no se ha realizado un gran esfuerzo en describir y medir mucho material, del cual y por cierto tampoco en general dispusimos, ni en describir muy pormenorizadamente cada estructura. Hemos dedicado nuestro mayor esfuerzo a buscar e interpretar estructuras comunes, menos a observar variaciones individuales. Por un lado confiamos en que las imágenes fotográficas nos eximan –al menos por momento– de redactar descripciones completas, pues hasta cierto punto hablan por sí mismas; por otro somos conscientes de que el material disponible peca de escaso, y pensamos que sería prudente reservar un mayor esfuerzo descriptivo para más adelante, cuando los estudios morfológicos progresen y se hagan extensivos a más muestras de un mayor número de táxones.

El material disponible de cápsulas, carpoatlas y granátulos ha sido siempre muy escaso, por lo que las medidas no deberán ser muy representativas en ningún caso. De semillas sí que dispusimos de más material, aunque no siempre. Cuando el material disponible ha sido muy exiguo, reducido a tres órganos o menos, se explicita su número en cada descripción.

Spigelia anthelmia L., Sp. pl. 1: 149/150, n° 1 (1753)

17 **BAHAMAS**, (05) BIMINI: «Sout Bimini island: 1-1.3 miles SE of the NW tip of island. Roadside weed», *W. R. Stimson 1106*, 30-III-1965 (DUKE; GH; MICH; TEX 245372; UC 282530); citada por K. R. GOULD (1997: 121, n° 3).

Cápsulas verdes en la mitad basal, marrón rojizas y verrucosas en la apical.

03 **COLOMBIA**, (16) HUILA: «Villavieja: ca. 18 km NE, upper basin of Magdalena, río Cabrera, ad 450 m. In wet silt near river and rice fields. Corolla pink, lobes plicate», *S. G. Smith 1208*, 13-VII-1950 (GH; MO 1651941; UC 963190).

Lámina III. **CÁPSULA** 4-5 × 4-7 × 3-4 mm, tuberculada (o con verrugas) en su mitad superior. **Metastilo** 1,4-1,8 mm. **Pericarpio** con verrugas o tubérculos que aumentan de tamaño hacia el ápice, las cuales ampliadas se ven como pellizcos puntiagudos y un poco retorcidos, lám. III, fig. b. **SEMILLAS** 1,2-1,5 × 0,9-1,1 × 0,7-1 mm; contorno oval o levemente piriforme; dorso ligeramente convexo; cada cara lateral con un hoyo profundo, similar al del hilo, pero algo menor. Testa dorsal con 12-14 filas de células cuyo contorno es aproximadamente oblongo, sin surcos profundos entre sus paredes; en la cara ventral las células son más prominentes y abombadas.

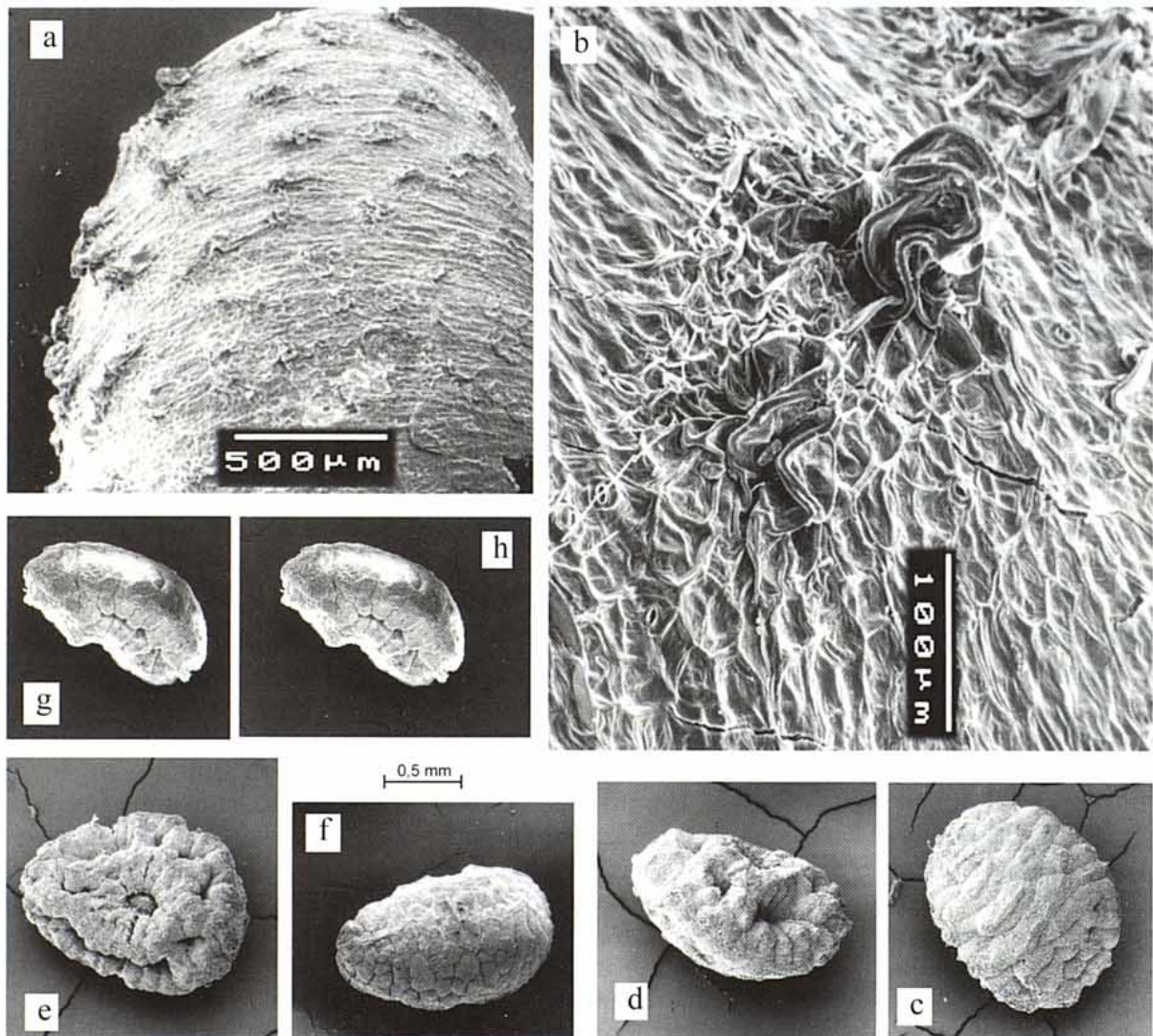


LÁMINA III. *Spigelia anthelmia* L. a) Valva del fruto tras la dehiscencia. b) Pericarpio, ampliación de una verruga. c-e) Semillas. a-e) Muestra nº 17, *W. R. Stimson* 106. f-h) Muestra nº 03, *S. G. Smith* 1208.

***Spigelia caaguazuensis* Kränzlin, Repert. Spec. Nov. Regni. Veg. 14: 293/294, nº 393 (1916)**

58 PARAGUAY, (04) CAAGUAZÚ: 21JWM98, «Pastoreo: near Caaguazú. Dry grassland», *T. M. Pedersen* 9524, 09-XII-1969 (NY; UC 1411889); citada por L. D. BRAVO (1971: 586, nº 6).

71 PARAGUAY, (04) CAAGUAZÚ: 21JXM08, «arroyo Cambay: 25°25'S, 055°55'W. Savanna. Herb 25 cm; flower white», *U. Velázquez & E. M. Zardini* 23865, 10-XI-1990 (AS; MO 3804832).

Lámina IV. **CÁPSULA** 3,5-4 × 3 mm, más corta que los sépalos. **Metastilo** ±2,2 mm

Pericarpio con papilas microscópicas, ásperas o lisas, cónico-cilíndricas, obtusas, doble altas que anchas. **SEMILLAS** típicas, pequeñas, $\pm 0,9 \sim 0,7-0,8 \sim 0,6$ mm; dorso levemente convexo; caras laterales planas

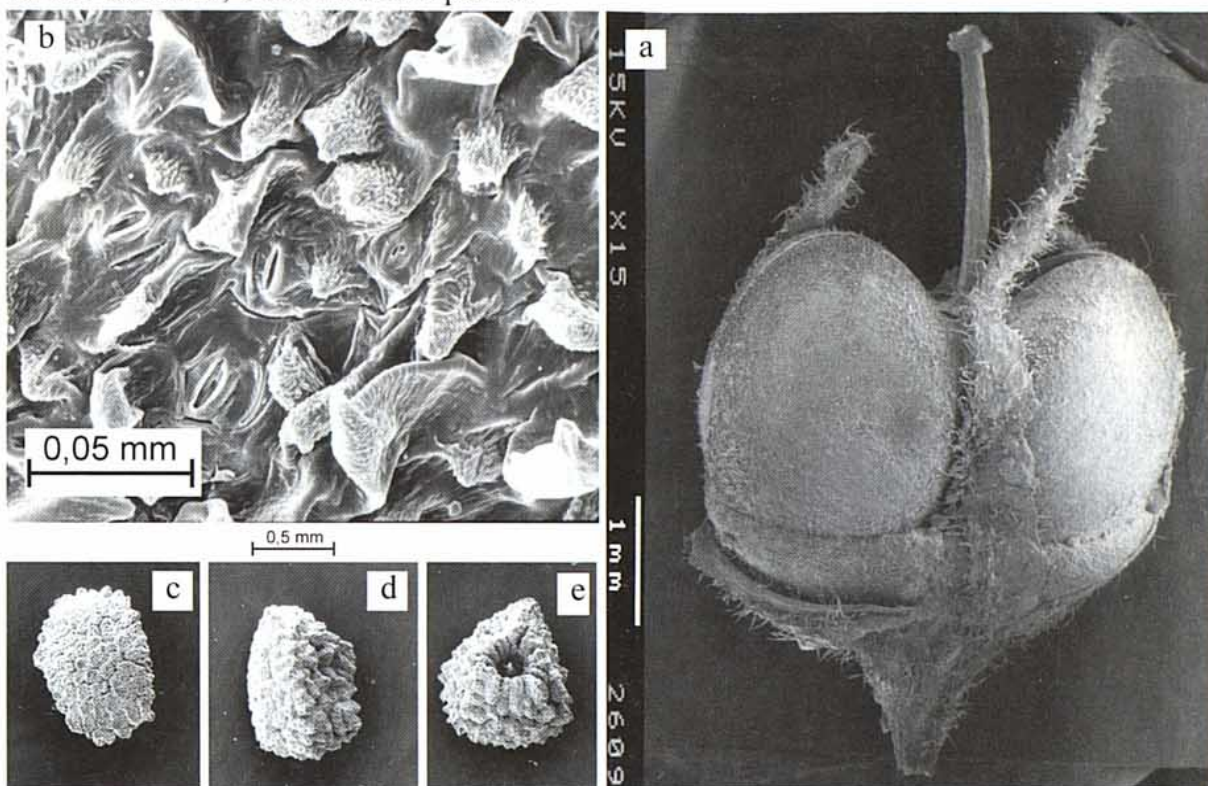


LÁMINA IV. *S. caaguazuensis* Kränzl. a) Cápsula completa, se ha retirado parcialmente el cáliz. b) Pericarpio. c-e) Semillas. a) Muestra n° 71, E. M. Zardini 23865. c-e) Muestra n° 58, T. M. Pedersen 9524.

Spigelia carnosa Standley & Steyerl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Chicago, Bot. Ser. 23(1-7): 72/73 (1944)

41 GUATEMALA, (02) BAJA VERAPAZ: «Unión Barrios: on hilltop, E of km 154. High forest», E. Contreras & C. L. Lundell 19390, 07-VI-1975 (LL; NY); citada en K. R. GOULD (1997: 132, n° 5).

45 GUATEMALA, (02) BAJA VERAPAZ: «Niño Perdido: on quebrada Seca, 6 km N. High forest», E. Contreras & C. L. Lundell 21031, 31-V-1977 (LL); cf. K. R. GOULD (1997: 132/133, n° 5).

Lámina V. **Pericarpio** con papilas microscópicas, 25 μ , lisas, obtusas, tan altas como anchas. **Granátulo** que no se ha visto ninguno entero, pero juzgando por la forma y tamaño de las semillas deberá contener sólo dos semillas, y ser comprimido, de forma discoídea (o lenticular). **SEMILLAS** de forma intermedia entre un disco y una lente planoconvexa, grandes, $2,3-2,7 \times 1,8-2,2 \times 0,7-0,9$ mm; sólo tiene dos caras, el dorso convexo y relativamente liso, con estrías onduladas transversas de poco relieve; el vientre plano o alabeado, con estrías radiales y el hilo central.

Spigelia Dusenii L. B. Smith, Sellowia 13: 203; tab. 1 [pag. 204] (1961)

40 BRASIL, (18) PARANÁ: 22KAU96, 23°49'S, 053°59'W, «Jacarehý. In sylva primaeva ad terram», P. Dusén 15225, 26-VI-1914 (GH; NY; typus *S. Dusenii*).

Lámina VI. **Pericarpio** con papilas microscópicas, cónicas comprimidas lateralmente, de 25 μ . **Carpoatlas** $3,4 \times 1,8$ mm, oval oblongo, apófisis planas, levemente emar-

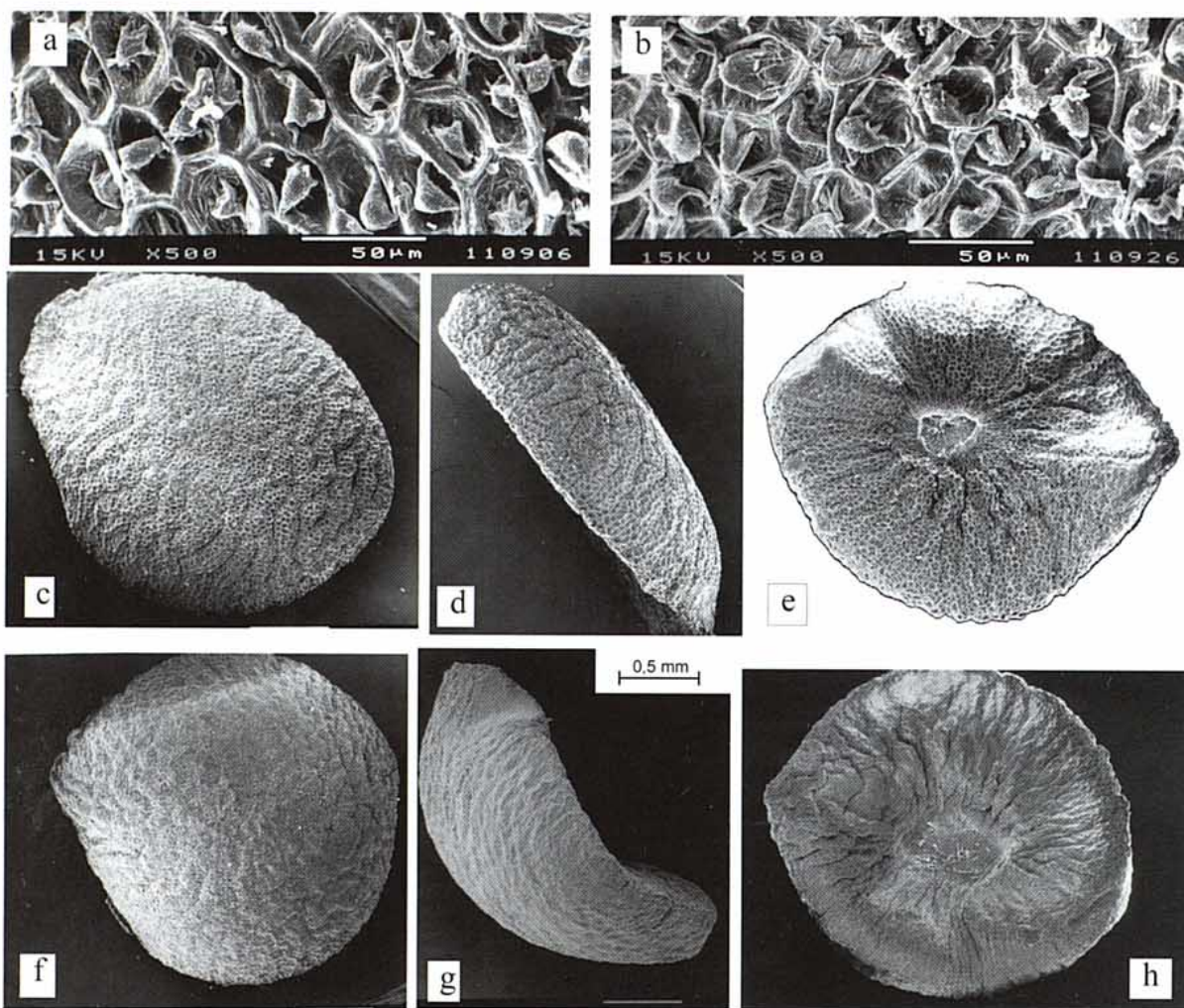


LÁMINA V. *S. carnosa* Standl. & Steyerl. a, b) Pericarpio. c-e, f-h) Semillas. a, c-e) Muestra n° 41, C. L. Lundell 19390. b, f-h) Muestra n° 45, C. L. Lundell 21031.

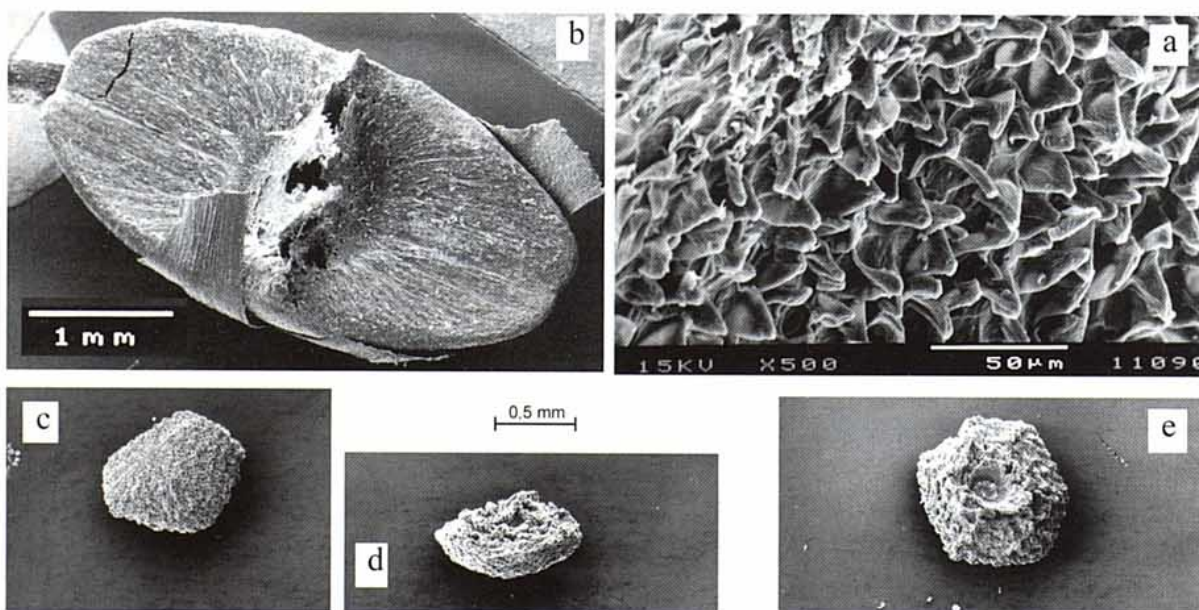


LÁMINA VI. *S. Dusenii* L. B. Smith. a) Pericarpio. b) Carpoatlas. c-e) Semillas. a-e) Muestra n° 40, P. Dusén 15225.

ginadas; surco longitudinal apenas insinuado; cresta transversa estrecha, clara. SEMILLAS pequeñas, $0,9 \times 0,7 \times 0,5$ mm; dorso moderadamente convexo; lados planos y breves; testa en general con poco relieve, sin surcos dorsales ni ventrales.

***Spigelia Flemmingiana* Cham. & D. F. K. Schldl., Linnaea 1: 203, nº 3 (1826)**

56 BRASIL, (27) SÃO PAULO: «Bertioga: 10 km NE . Restinga forest», L. B. Smith 15379 & E. L. McWilliams, 05-II-1968 (MICH).

Lámina VII. **Pericarpio** liso, con células doble largas que anchas. SEMILLAS $1,1 \times 0,8-1 \times 0,6$ mm; dorso bastante convexo; lados mal definidos de modo que el conjunto semeja un tronco de cono. Testa con poco relieve en general; la dorsal con suaves estrías transversales; la ventral con estrías radiales ligeramente más intensas.

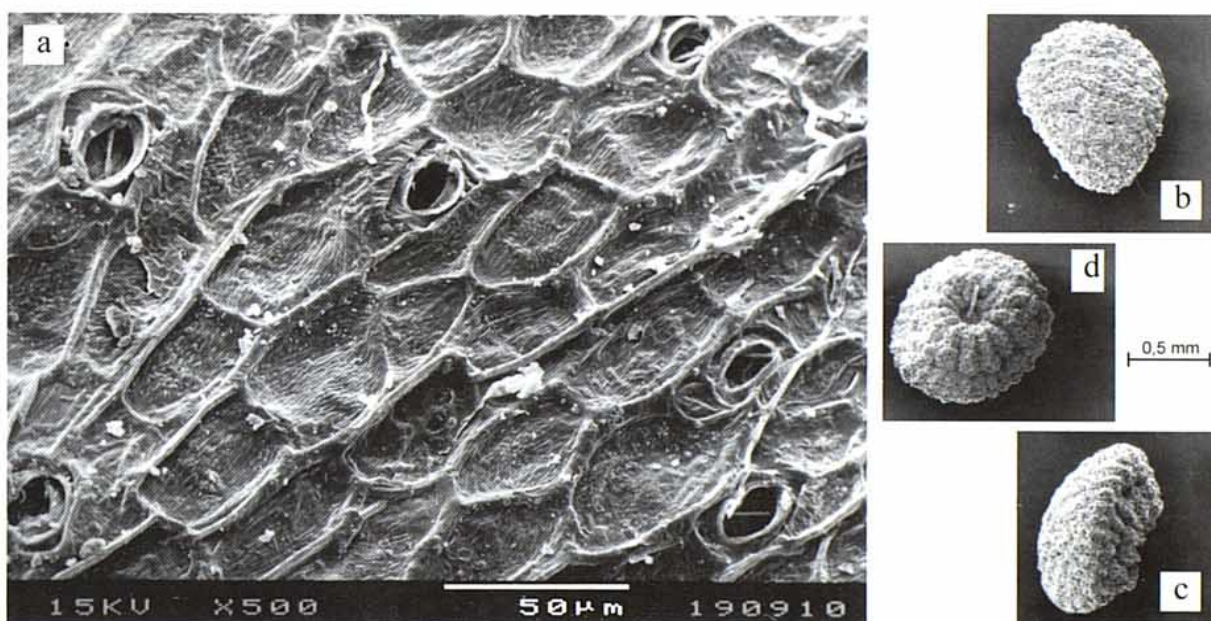


LÁMINA VII. *S. Flemmingiana* Cham. & Schldl. a) Pericarpio. c-d) Semillas. a-e) Muestra nº 56, L. B. Smith 15379.

***Spigelia gracilis* DC. & A. DC. in A. DC. Prod. 9: 6, nº 19 (1845)**

21 VENEZUELA, (01) AMAZONAS: 19NGE40, «(depto. Atabapo) cabecera del Caño Cotúa hasta el pie occidental del cerro Yapacana, $03^{\circ}40'N$, $066^{\circ}50'W$, 100 m. Sabana arenosa sobre planos parcialmente inundados durante la época de lluvias. Hierba 30-40 cm; flores moradas; fruto redondo, verde», O. Huber 1557, 14/28-II-1978 (MYF; NY[2]).

Lámina VIII. SEMILLAS pequeñas, $1 \times 0,7-0,8$ mm; contorno oval o aovado; lados poco definidos, depresión hilar minúscula. Testa con las células globosas, llamativamente prominentes. Muy poco material.

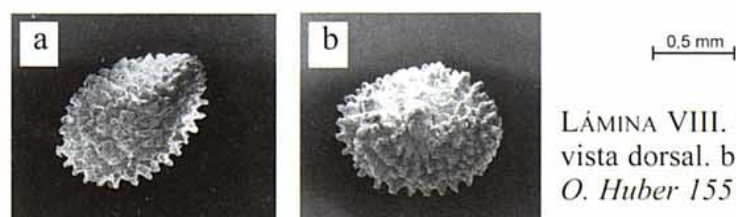


LÁMINA VIII. *S. gracilis* DC. & A. DC. a) Semillas, vista dorsal. b) Semilla, vista ventral. Muestra nº 21, O. Huber 1557.

Spigelia hamelioides Kunth & Bonpl. in HBK, Nov. gen. sp. 3: 185, n° 2 (1819), sphalm., «hamelioides»

- 23 GUYANA, (GY): 21NWD59, «Wilhelmina Gebergte: 3 km SSW of Juliana top, 12 km N of Lucie river, 03°36'/03°41'N, 056°30'/056°34'W, 300 m. In sandy river bank; forested hills. Herb 50 cm; corolla white; immature fruit geen», *N. Holmgren, H. S. Irwin 55067, G. T. Prance & T. R. Soderstrom, 25-VIII-1963* (MO 4267056; NY).
Cápsula con gruesas y largas verrugas. Granátulo con 8 semillas, cada una con la forma aproximada de un cuadrante esférico. Carpoatlas relativamente pequeño, rómbico, poco convexo, sin surco longitudinal y con cresta transversa prominente, más alta que los picos longitudinales; foramen oblongo elíptico. Semillas marrones con gruesas verrugas claras o blancas, más numerosas y próximas por la cara ventral.
- 05 GUYANA, (19) UPPER TAKUTU-UPPER ESSEQUIBO: 21NTD16, «NW slopes of Kanuku mts.: in drainage of Moku-moku creek (Takutu tributary), 150-400 m. In rocks along stream. Succulent herb to 50 cm; corolla white», *A. C. Smith 3494, 31-III/16-IV-1938* (F 1016869; GH; MO 1163657; NY); citada por K. R. GOULD (1997: 128, n° 4).
- 24 SURINAME, (15) PARA: «lower Saramacca river: vic. of Tawa creek. Low bush bordered by *Monrillardia arborescens* and *Drepanocarpus lunatus*; about thickets. Annual; flowers white, styles lavender», *B. Maguire 23749, 12-VI-1944* (MO 4267053; NY; TEX).
- 19 SURINAME, (18) SIPALIWINI: «Lely mounts: from airstrip S to camp 4, SW plateaux covered by ferrobauxite, 550-710 m. Along forest road. Herb to small shrub; corolla lilac», *A. R. A. Görts-van Rijn, M. J. Jansen-Jacobs, J. C. Lindeman 54 & A. L. Stoffers, 19-IX-1975* (F 1798326; NY; U).

Lámina IX. **Pericarpio** muy característico, provisto en la región apical de largas verrugas no tan próximas, estrechamente cónicas, obtusas, de superficie arrugada pero no retorcida, 0,3-1 mm, 3-5 veces tan altas como anchas las más desarrolladas. **Carpoatlas** 3,5 × 1,5 mm; contorno subróbico con ambos extremos ligeramente acuminados y los laterales obtusos y redondeados; surco longitudinal sin apenas relieve; cresta transversa casi reducida a dos conos discretos, uno a cada lado del foramen; luz foraminal oblonga, casi de doble longitud que anchura. **SEMILLAS** grandes, 1,8 × 1,5 ×

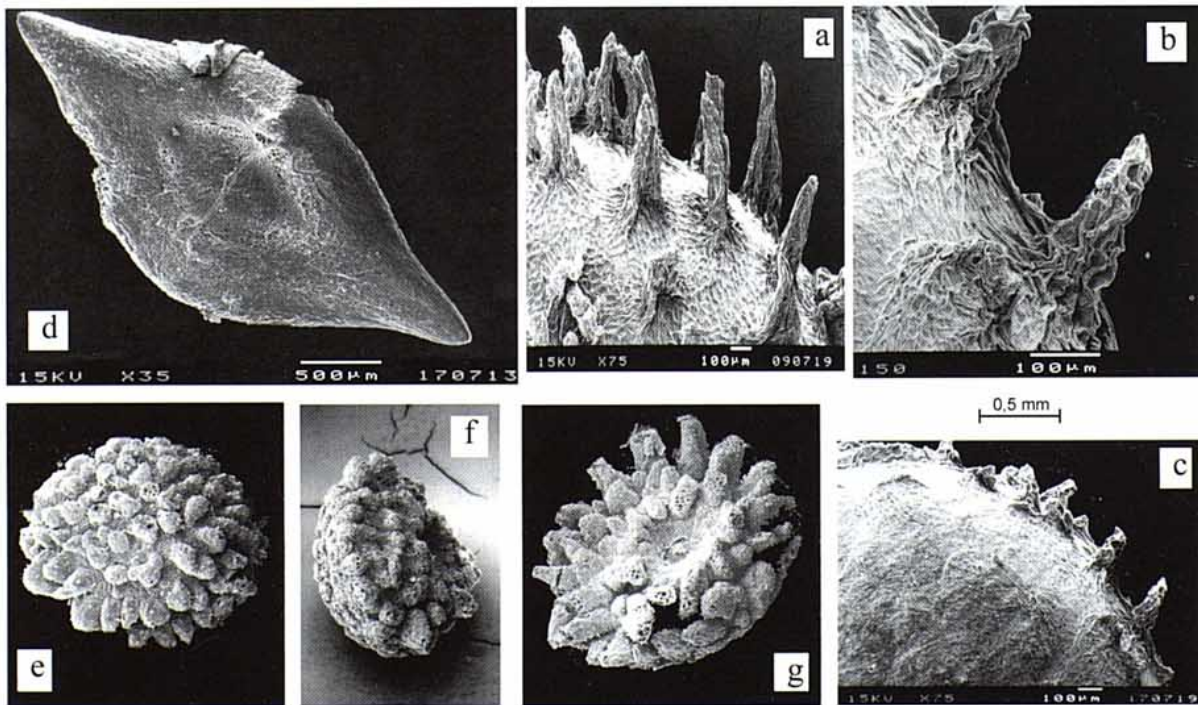


LÁMINA IX. *S. hamelioides* Bonpl. & Kunth. a-c) Pericarpio. d) Carpoatlas. e-g) Semilla. a) Muestra n° 19, *J. C. Lindeman 54*; d) Muestra n° 23, *H. S. Irwin 55067*; b, c) Muestra n° 24, *B. Maguire 23749*; e-g) Muestra n° 05, *A. C. Smith 3494*.

0,8 mm; cara interna casi plana y dorsal casi hemisférica, de tal modo que el conjunto resulta planoconvexo. Testa con fuerte relieve; por la parte dorsal, una parte de cada una de sus células sobresale hemisférica; por la ventral el relieve es todavía mayor, la parte emergente de sus células ovoides sobresale hasta dos veces su anchura. En las semillas maduras, la base de la testa es de color castaño oscuro, en tanto que la parte sobresaliente es blanca, lo cual les confiere un aspecto característico, bicolor, hasta ahora único en el género.

Spigelia Hatschbachii Fdez. Casas, Fontqueria 55(5): 26/27, n° 5 (14-xi-2001); Fontqueria 55(9): 47-49, tab. I, II (12-ii-2002)

04 **BRASIL**, (18) PARANÁ: «(munic. San José dos Pinhães) rod. BR-277, rio Itaquí. No brejo. Flôres bordeaux», *G. Hatschbach* 31064, 28-XII-1974 (MBM; DAV 1411996; typus *S. Hatschbachii*).

Lámina X. **SEMILLAS** medianas de aspecto típico, 1,4-1,6 × 1,2-1,3 × 0,8 mm; contorno oval, aovado, o irregularmente poligonal; dorso bastante convexo; lados planos, a veces sólo dos caras laterales, de modo que el conjunto tiene forma de gajo de naranja. Testa dorsal con poco relieve, sin surcos profundos; la ventral y lateral con bastante relieve, con visibles surcos radiales.



LÁMINA X. *S. Hatschbachii* Fdez. Casas. a-c) Semillas. a) Muestra n° 04, *G. Hatschbach* 31064.

Spigelia hedyotide DC. & A. DC. in A. DC., Prod. 9: 7/8, n° 28 (1845)

46 **ESTADOS UNIDOS**, TEXAS: «Terrell co.: Independence creek, 1 mile above its junction with the Pecos river. Rocky creek bed», *G. L. Webster* 392, 22-VI-1949 (MICH; TEX 48524); citada por J. S. HENRIKSON (1996: 102).

52 **ESTADOS UNIDOS**, TEXAS: «Karnes co.: 5.5 miles SW Karnes city», *K. Chambers, D. S. Correll* 16055 & *R. C. Rollins*, 19-IV-1957 (LL 48532); cf. J. S. HENRIKSON (1996: 102).

61 **ESTADOS UNIDOS**, TEXAS: «Travis co.: Austin», *B. C. Tharp s/n*, 09-V-1935 (TEX s/n).

55 **MÉXICO**, (07) COAHUILA DE ZARAGOZA: 14RKQ7268, «Sierra de la Gloria: cañón el Cono, a side canyon of cañón Chilpitín, 26°49'10"N, 101°17'15"W, 1160 m», *D. Riskind & T. Wendt* 1654, 06-IX-1976 (TEX 251125); citada por J. S. HENRIKSON (1996: 102).

Lámina XI. **Pericarpio** liso, con numerosos estomas; células epidérmicas lisas, desde isodiamétricas hasta 1,5 veces tan largas como anchas. **Granátulo** con cuatro semillas (único observado, fig. b) o con seis (dos observaciones), aunque la forma de varias semillas (fig. j, n) sugiere que pudiera haber ocho. **SEMILLAS** medianas, 1,5-1,8 × 1-1,5 × 0,8-0,9 mm, de color marrón oscuro o negro; contorno redondeado o poliédrico irregular, o hasta dos veces tan largo como ancho; dorso protuberante, abombado; caras laterales subplanas, no muy bien definidas. Testa dorsal cerebriforme, con surcos profundos de alineación preferentemente transversa; testa lateroventral con surcos radiales y más pronunciados.

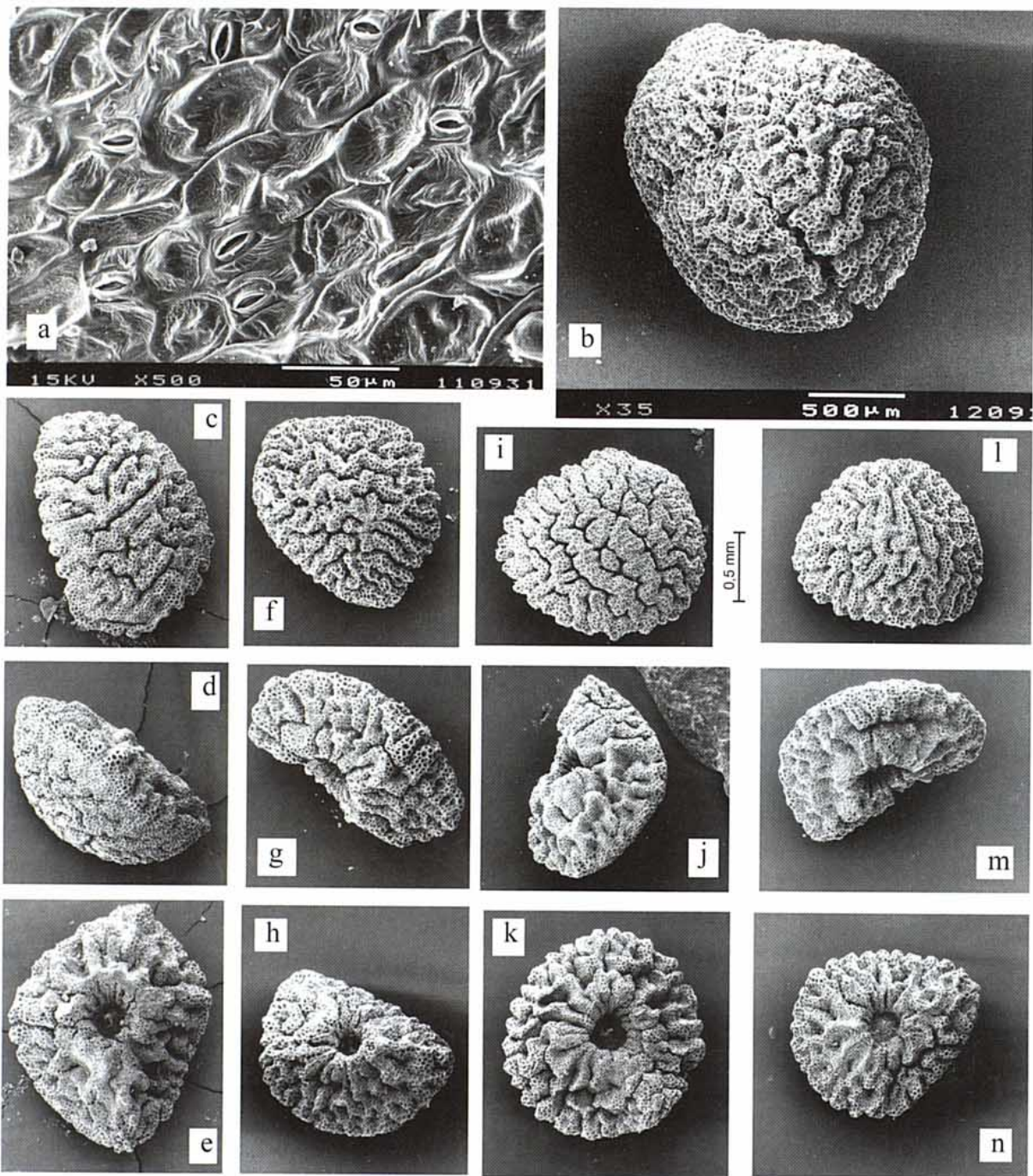


LÁMINA XI. *S. hedyotideia* DC. & A. DC. a) Pericarpio. b) Granátulo. c-e, f-h, i-k, l-n) Semillas. a, c-e) Muestra nº 46, *G. L. Webster* 392; b, f-h) Muestra nº 52, *D. S. Correll* 16055; i-k) Muestra nº 55, *T. Wendt* 1654; l-n) Muestra nº 61, *B. C. Tharp* s/n, 09-V-1935.

***Spigelia heliotropoides* (Pohl) E. Franklin Guimarães & J. Fontella Pereira, Loefgrenia 29: 2/3, tab. [1], fig. 1-6 (1969)**

14 BRASIL, (15) MINAS GERAIS: «(munic. Jaboticatubas) Serra do Cipó: 15 km N. Orla da mata. Flôr rosada», *G. Hatschbach* 28841, 18-IX-1972 (MBM; UC 1489735; US 2691918; US 2651811; US 2691919). & 67.

Lámina XII. **Pericarpio** con indumento denso, compuesto de tricomas subsésiles o cortamente pedunculados, provistos de 3-5 brazos cortos, cónicos.

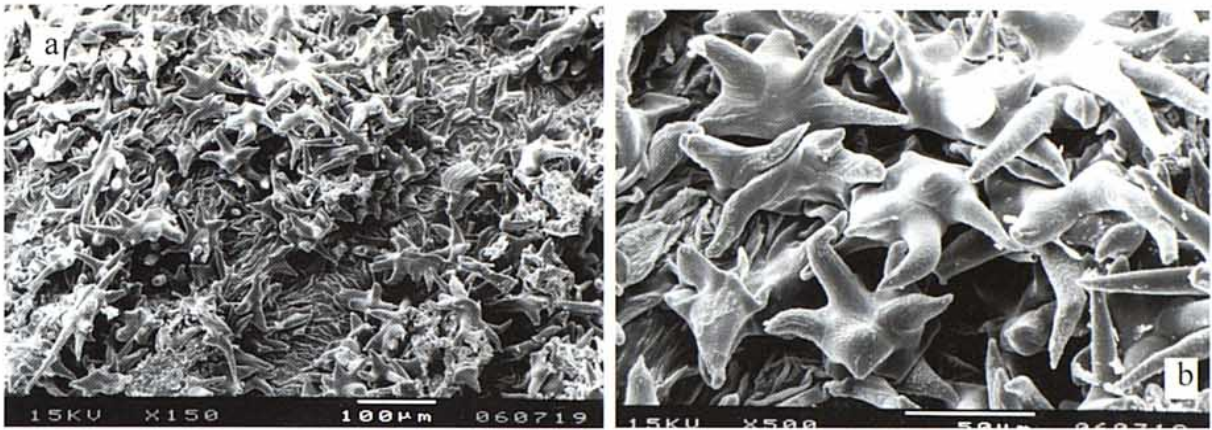


LÁMINA XII. *S. heliotropoides* (Pohl) Guimarães & Pereira. a-b) Pericarpio. Muestra nº 14, *G. Hatschbach* 28841.

Spigelia Hurleyii Fdez. Casas, Fontqueria 55(5): 23/26, nº 4.3, tab. I [pag. 24] (2001)

72 **BRASIL**, (15) MINAS GERAIS: 23LPV46, 18°25'S, 043°40'W, «(Serra do Espinhaço) Datas: vicinity, 1300 m. Outcrops; campo bordering meadow and slow creek, with adjacent outcrops. Ramose shrub to ca. 50 cm; corolla red-violet», *S. F. da Fonsêca*, *H. S. Irwin* 22551, *R. Reis dos Santos*, *R. Souza*, 24-I-1969 (MO 3487201; NY; *typus S. Hurleyii*).

Lámina XIII. **Granátulo**. Aunque se ha visto un ejemplar con cuatro semillas, el que se fotografía en la fig. a, parece que lo normal es que tenga ocho rudimentos seminales, los cuales no siempre completan su desarrollo. **SEMILLAS** medianas, 1,8-2,5 × 1,4-1,6 mm; contorno oval, piriforme o subtriangular; dorso moderadamente abombado. Testa dorsal con casi todas sus células separadas por surcos profundos, isodiamétricas o 1,5-2,5 veces tan largas como anchas; la ventral con surcos radiales.

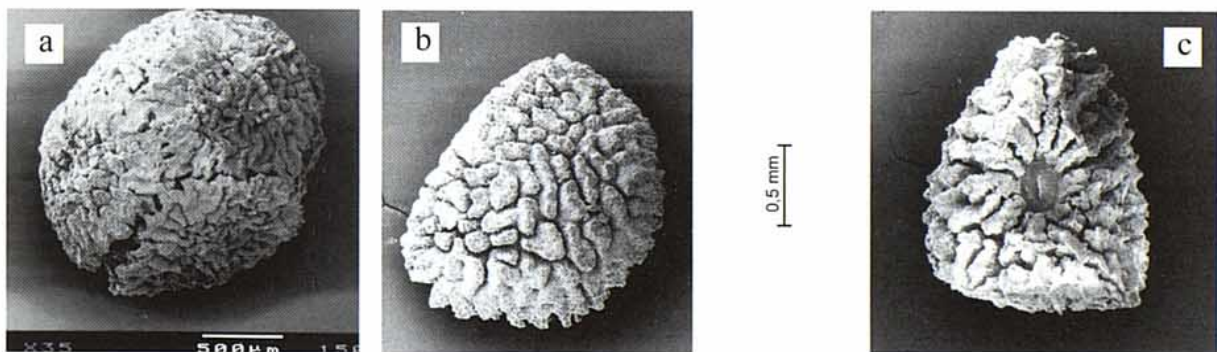


LÁMINA XIII. *S. Hurleyii* Fdez. Casas. a) Granátulo. b, c) Semilla, vista dorsal. d) Semilla, vista ventral. Muestra nº 72, *H. S. Irwin* 22551.

Spigelia insignis Progel in A. W. Eichler & I. Urban, *Fl. bras.* 6(1): col. 259, nº 13; tab. 69, fig. ii (1868)

20 **BOLIVIA**, (08) SANTA CRUZ DE LA SIERRA: 20KLE9849, «(prov. Vallegrande) comunidad de Chapas: 2-3 km S de El Palmar, 10 km E de la ciudad de Vallegrande, por el camino de Tierras Nuevas, 18°32,5'S, 063°57,5'W, 2500 m. Vegetación arbustiva y pajonal de arbustos ralos. Hierba 10-15 cm, forma pequeñas matas; tallos verde rojizos; flôres erectas, de color blanco con estrías rojas», *I. G. Vargas Caballero* 3064, 26-XII-1993 (NY; USZ); citada por F. J. FERNÁNDEZ CASAS (2001: 27-28, nº 8); ilustrada en F. J. FERNÁNDEZ CASAS (2002a: 49-50, tab. 4).

Lámina XIV. **Pericarpio** con diminutas papilas, 2-3 veces tan anchas como altas y profundas, de unas 30 μm .

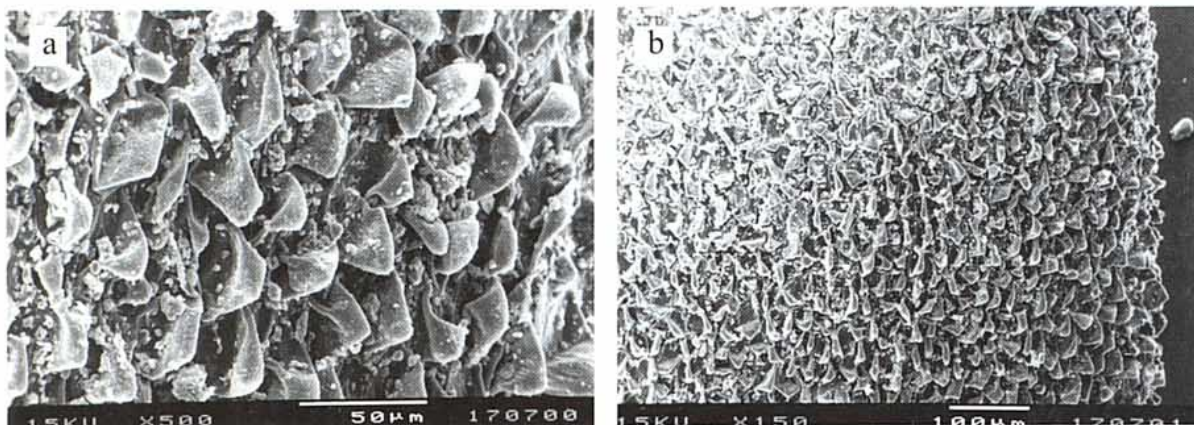


LÁMINA XIV. *S. insignis* Progel. a, b) Pericarpio. Muestra nº 20, I. G. Vargas Caballero 3064.

Spigelia Kleinii L. B. Smith, *Wrightia* 2(2): 92, 96/97, nº 13; tab. 19, fig. h, i (1960)

13 BRASIL, (18) PARANÁ: 22JDS59, Guarapuava (ppl.): 25°23'S, 051°27'W, «(munic. Guarapuava) fazenda Três Capões. Orla de brejo. Flôr vinosa clara», G. Hatschbach 26332, 19-II-1971 (MBM; MO 2325105; NY; UC 1380748; US 2706769). En H. H. HURLEY (1971) se identifica como *S. caaguazuensis*.

Cápsula con grandes y densas papilas. Carpoatlas de tamaño medio, 5 ~ 2,5 mm, oblongo, subplano, poco cóncavo, extremos escotados, surco dibujado en oscuro, cresta transversa poco notoria, muy obtusa; foramen de luz oblonga.

Lámina XV. **CÁPSULA** (una única observación) 3,7 ~ 3,2 mm, ligerísimamente más corta que los sépalos. **Metastilo** 1,5 mm, con su extremo deprimido y muy dilatado. **Pericarpio** todo él aparece cubierto de pelos escuamiformes; denso, pero no se trata de verdaderas escamas, sino de tricomas comprimidos, estrechamente triangulares, de punta lisa y base estriada, tres a cinco veces tan largos como anchos.

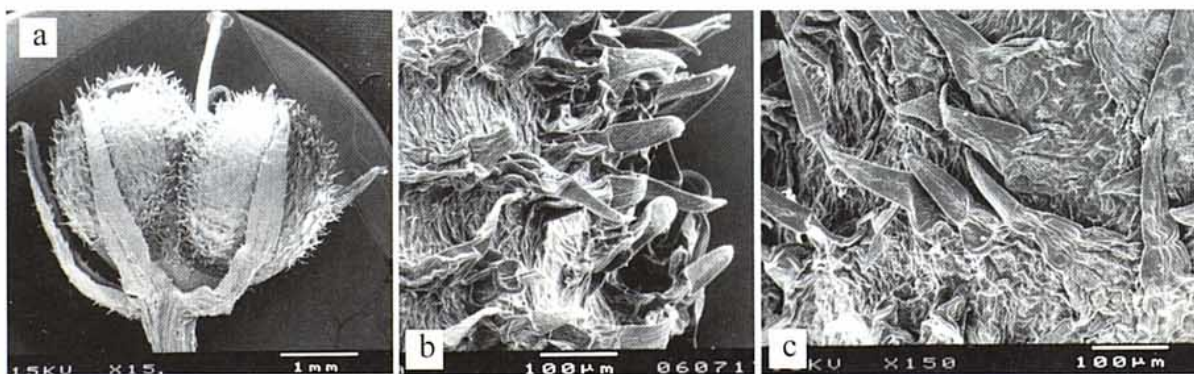


LÁMINA XV. *S. Kleinii* L. B. Smith. a) Cápsula. b, c) Pericarpio. Muestra nº 13, G. Hatschbach 26332.

Spigelia laurina Cham. & D. F. K. Schldl., *Linnaea* 1: 204/205, nº 5 (1826)

22 BRASIL, (05) BAHIA: 24KVH92, «(Coastal zone) Belmonte: 26 km along road to Itapebi, and

4 km along side road towards the sea, ca. 16°03'S, 039°02'W, sea level. High restinga forest and marginal vegetation; open area on damp white sand. Shrub to 50 cm with single erect woody stem, ca. 12 mm ϕ , and bushy crown; leaves coriaceous, mid-green above, paler beneath; corolla white with purple tips to lobes», C. A. Brighton, C. M. Erskine, R. M. Harley 17400, R. S. Pinheiro & S. A. Renvoice, 25-III-1974 (MO 3273044; NY).

El granátulo parece que consta de dos semillas, casi hemisféricas, la una un poco mayor que la otra, oscuras, rugosas. Carpoatlas muy pequeño, subplano, de extremos obtusos, con surco longitudinal, cresta transversa, foramen oblongo, casi doble largo que ancho.

- 31 **BRASIL**, (05) BAHIA: 24LVJ9265, «munic. Ilhéus: 3 km N of rodoviaria, mata da Esperança, 14°46'65"S, 039°04'09"W, 50 m. Southern Bahian wet forest; soil deep, clay, light brown to reddish. Shrub 60 cm; leaves dull green, paler beneath; corolla pale pink with darker nerves; fruits green», A. M. V. de Carvalho, S. C. Sant'Ana, T. S. dos Santos & W. W. Thomas 10739, 11-I-1995 (MO 5207627; NY 12169).

Lámina XVI. **Pericarpio** liso, con células isodiamétricas, algunas de las cuales poseen un mamelón en el centro. **Carpoatlas** 2,6-3,2 \times 1,3-1,5 mm, oval u oblongo, raramente constreñido en su mitad; foramen rectangular u oblongo, 0,7 \times 0,5 mm; apófisis subplanas, redondeadas o emarginadas; surco longitudinal insinuado o conspicuo; cres-

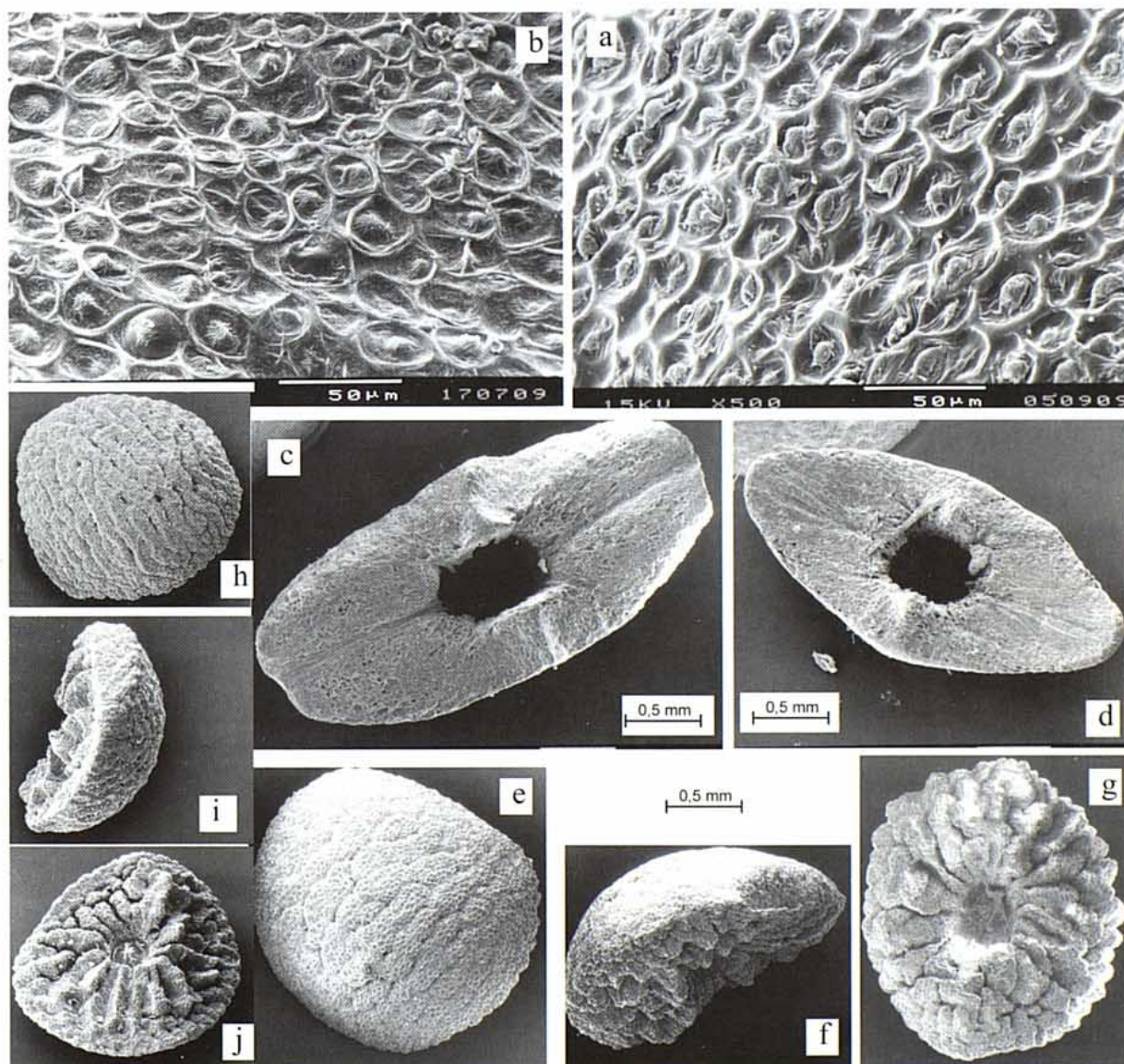


LÁMINA XVI. *S. laurina* Cham. & Schldl. a, b) Pericarpio. c, d) Carpoatlas. e-g, h-j) Semillas. a, d, h-j) Muestra n° 31, W. W. Thomas 10739; b, c, e-g) Muestra n° 22, R. M. Harley 17400.

ta transversa compuesta por dos únicos picos próximos al foramen. **SEMILLAS** medianas, $1,5-2 \times 1,3-1,6 \times 0,7-1$ mm, casi plano convexas; dorso abombado y vientre plano. Testa dorsal bastante lisa, pero con surcos anastomosados, más o menos horizontales; la ventral con las células más sobresalientes, con surcos radiales.

Spigelia leiocarpa Benth. ex Hurley in Fdez. Casas, Fontqueria 55(5): 28/29, n° 9 (2001)

- 43 PERÚ, (22) SAN MARTÍN: «(alto río Huallaga) Juanjuí: 400 m. Forest. Herb; flowers cream», G. Klug 3889, X-1934 (F 766377; GH; MO 1104998; NY; US 1458296; typus *S. leiocarpa*); citada por J. F. MACBRIDE (1959: 252, ut *S. anthelmia*); cf. H. H. HURLEY (1967: 146, n° 43); cf. F. J. FERNÁNDEZ CASAS (2001: 28-29, n° 9).

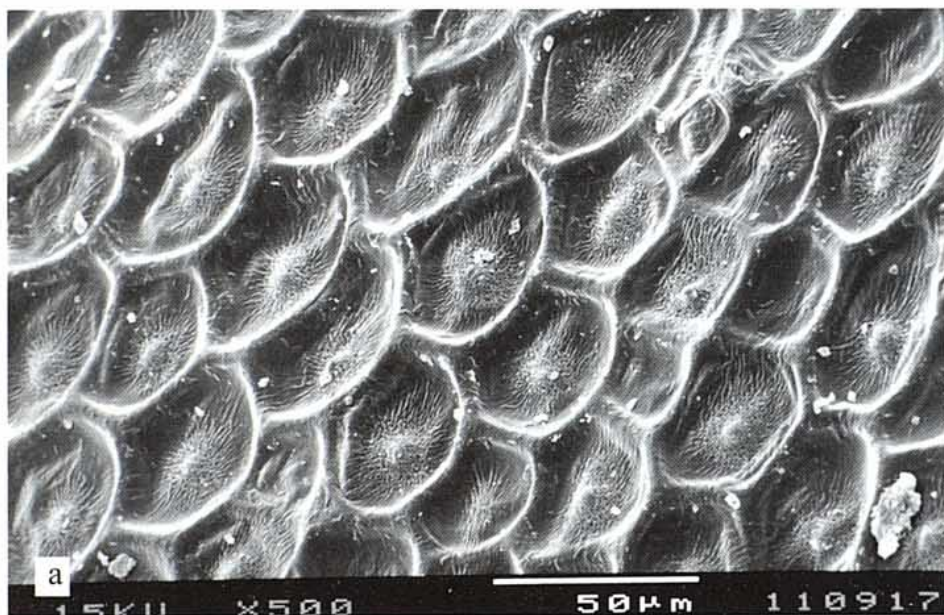


LÁMINA XVII. *S. leiocarpa* Hurley.
a) Pericarpio. Muestra n° 43, G. Klug 3889.

Lámina XVII. **Carpoatlas** liso, con un mamelón apenas insinuado en el centro de cada célula; células desde isodiamétricas hasta 1,5 veces tan largas como anchas, 30-50 μ m.

Spigelia linarioides DC. & A. DC. in A. DC., Prod. 9: 6, n° 22 (1845)

- 39 BRASIL, (05) BAHIA: 24LTP44, «(Serra do Curral Feio) Lagoinha: 8 km NW, wich is 5.5 km SW of Delfino, on side road to Minas do Hermoso, 10°24'S, 041°17'W, ad 850 m. Caatinga/ cerrado, frequently burnt and cur over. Wand-like herb; corolla pale mauve», C. A. Brighton, C. M. Erskine, R. M. Harley 16786, R. Pinheiro & S. A. Renvoice, 05-III-1974 (MO 3273041; NY).

Cápsula verde clara, con dimitutas papilas. Granátulo con ocho semillas, alguna vez con cuatro, sin que se pudiesen constatar la existencia de rudimentos malogrados. Carpoatlas rómbico, poco cóncavo, de 3×2 mm, surco dibujado en blanco, cresta transversa poco manifiesta; foramen oblongo.

Lámina XVIII. **Pericarpio** con papilas densas, triangulares, obtusas, tan anchas como altas. **SEMILLAS** de tamaño medio, $1,2-1,4 \times 1-1,2$ mm; contorno oval, oblongo o subpoligonal irregular; dorso convexo. Testa dorsal con células poco prominentes, con surcos subhorizontales anastomosados; testa ventral con mayor relieve, con surcos radiales.

Spigelia longiflora Martens & Gal., Bull. Acad. Brux. 11(6): 376 [seorsim: 24], n° 2 (1844)

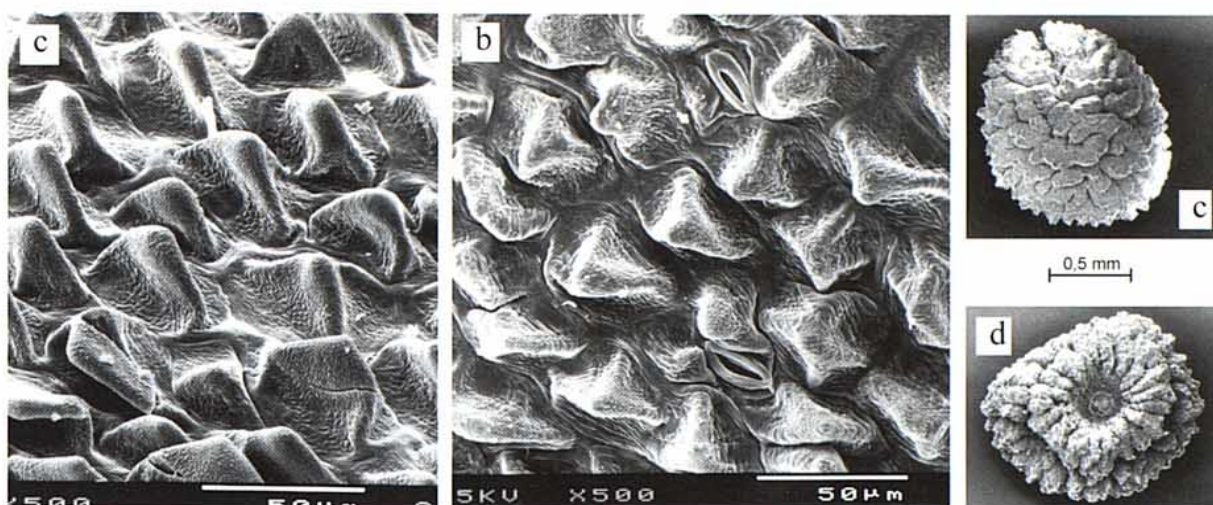


LÁMINA XVIII. *S. linarioides* DC. & A. DC. a, b) Pericarpio. c) Semilla, vista dorsal. d) Semilla, vista ventral. Muestra nº 39, R. M. Harley 16786.

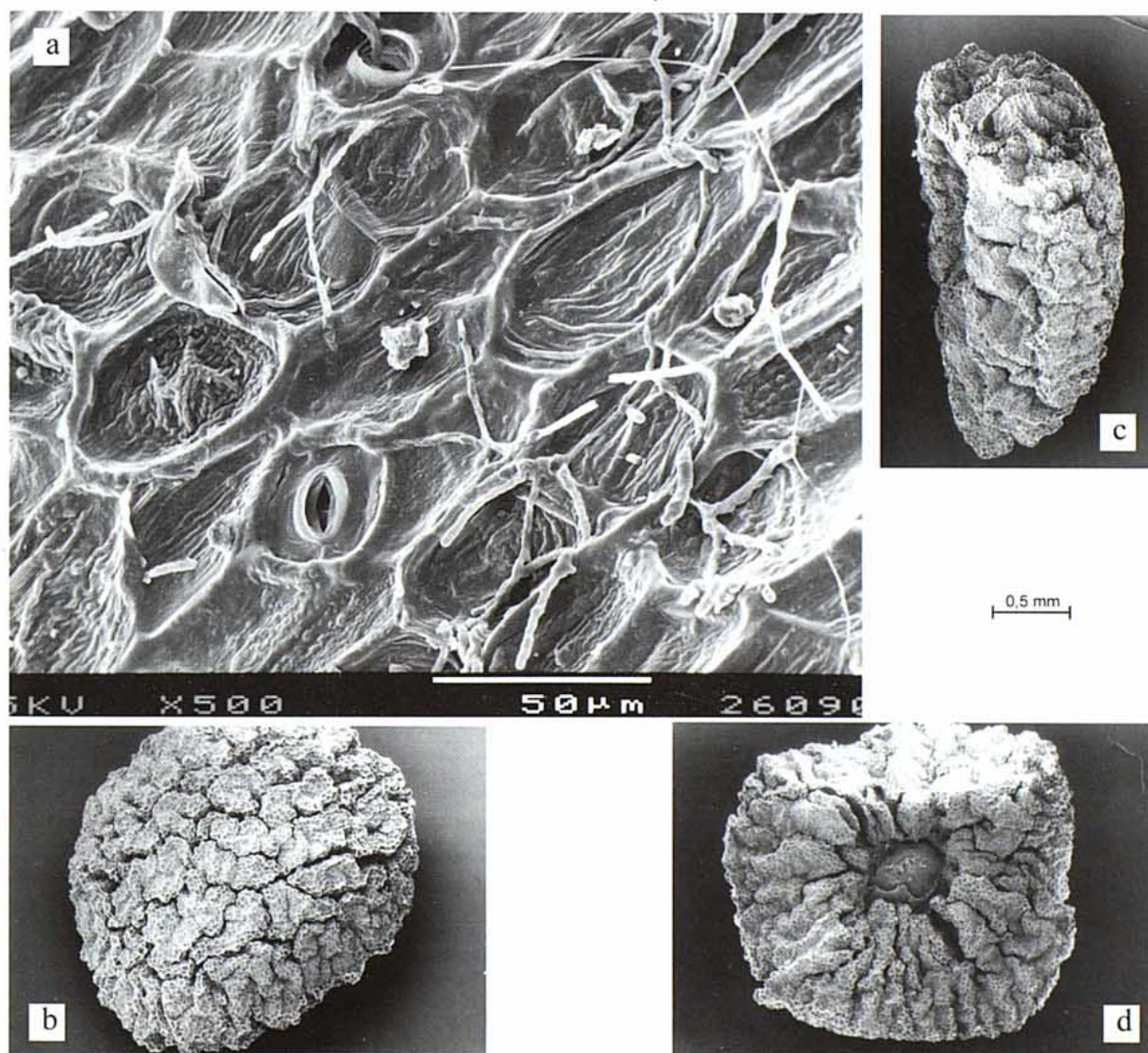


LÁMINA XIX. *S. longiflora* Mart. & Gal. a) Pericarpio. b-d) Semilla. Muestra nº 62, L. Hernández S. 2460.

- 62 MÉXICO, (12) GUERRERO: «munic. Tlacotepec: 2 km al SW del cruce Filo de Caballo - Cruz de Ocote - Chichihualco, 2500 m. Bosque mesofítico de montaña con Chirantodendron. Hierba 1 m; frutos verdes», L. Franco, L. Hernández S. 2460, E. Martínez & C. Santamaría, 20-VII-1990 (MO 4259861; TEX 251177; US); citada por K. R. GOULD (1997: 203, n° 15).

Lámina XIX. **Pericarpio** liso; células isodiamétricas o poco más largas que anchas, 40-60 μm , alguna que otra insinúa en su centro un pequeño mamelón. **SEMILLAS** relativamente grandes, 2,5-2,7 \times 2-2,2 \times 1,2 mm; contorno redondo, subcuadrangular u oblongo; dorso fuertemente convexo; caras laterales redondeadas, planas, o fundidas con la cara ventral, haciendo que el conjunto adopte forma planoconvexa. Testa dorsal con surcos irregulares, células aproximadamente isodiamétricas; la ventral con mayor relieve y surcos radiales.

Spigelia Lundiana DC. & A. DC. in A. DC., Prod. 9: 3, n° 1 (1845)

- 47 BRASIL, (15) MINAS GERAIS: 23KPU30, «Serra de Espinhaço: near summit of Serra da Piedade, ca. 35 km E of Belo Horizonte, near BR-31, 1800-2000 m. Outcrops; steep iron-rich rocky slopes. Ascending subshrub ca. 75 cm; fruit green, maturing brown», R. M. Harley, W. R. Anderson 30238 & E. Onishi, 13-I-1971 (F 1806750; MO 2773742; US 2755165).

Lámina XX. **Pericarpio** con tricomas ramificados desde la base en 1-3 ramas cónicas, de unas 100 μm . **SEMILLAS** medianas, 1,6-1,9 \times 1,5-1,6 \times 1 mm; contorno circular o más o menos poligonal irregular; dorso convexo; paredes laterales más bien planas. Testa dorsal con poco relieve, con surcos profundos anastomosados irregularmente; la ventral con más relieve y surcos radiales.

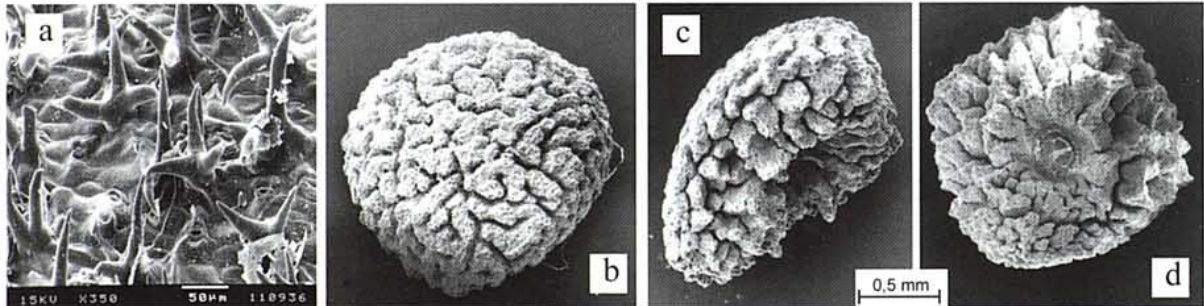


LÁMINA XX. *S. Lundiana* DC. & A. DC. a, b) Pericarpio. c) Semilla, vista dorsal. d) Semilla, vista ventral. Muestra n° 47, W. R. Anderson 30238.

Spigelia marilandica (L.) L., Syst., ed. 12, 2: 734 (X-1767), [marilándica]

- 07 ESTADOS UNIDOS, GEORGIA: «Gwinnett co.: near Yellow River, near McGuire's Mill, 750 ft», J. K. Small s/n, 02-VII-1893 (F 180947).
 09 ESTADOS UNIDOS, GEORGIA: «Gwinnett co.: near Yellow River (Store), 850 ft. In the banks», J. K. Small s/n, 20-VII-1893 (F 181389).
 30 ESTADOS UNIDOS, GEORGIA: «Knoxville: Tenn Lookout Mt. Ga (Southern Apalachian Region)», A. Ruth 457, V/VII-1898 (NY).
 48 ESTADOS UNIDOS, OKLAHOMA: «McCourtain co.: off road to Broken Bow Dam. In woods, along small stream», D. S. Correll 35929 & H. B. Correll, 17-VII-1968 (GH; LL).

Lámina XXI. **Carpoatlas** 5,3 \times 2,6 mm, más bien deprimido; contorno general subrómico; apófisis laterales un tanto cóncavas, con extremos redondeados; foramen oblongo, 1,3 \times 0,8 mm; surco longitudinal apenas marcado; cresta transversa bien definida. **SEMILLAS** relativamente grandes, 2-2,6 \times 1,6-2,4 \times 0,9-1,1 mm; contorno triangular, oblongo, redondeado o poligonal irregular; dorso poco convexo. Testa dorsal con

células isodiamétricas, con surcos anastomosados irregularmente o con tendencia transversal; la ventral y lateral con surcos radiales mal definidos.

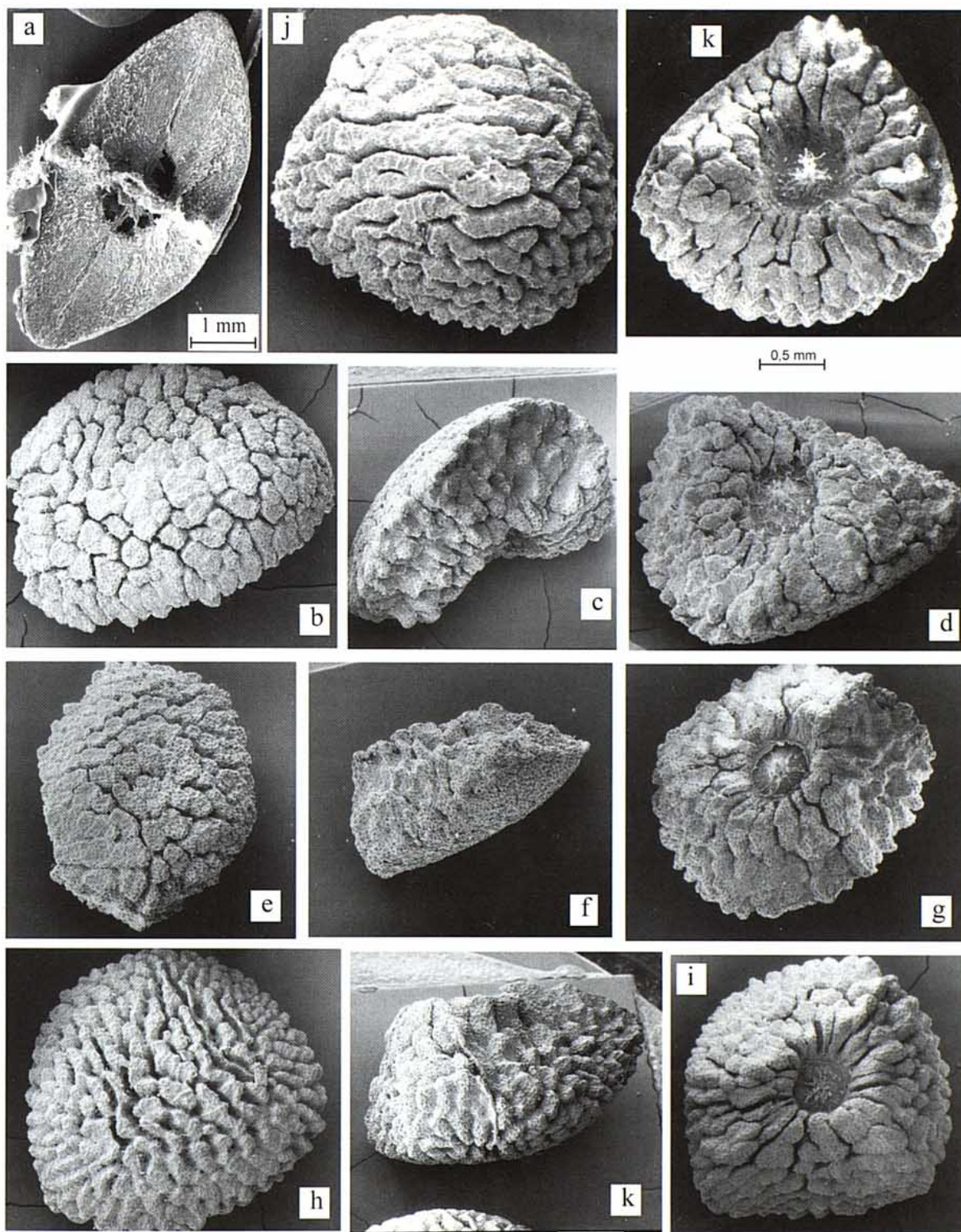


LÁMINA XXI. *S. marilandica* (L.) L. a) Carpoatlas. b-d, e-g, h-i) Semillas. j) Semilla, vista dorsal. k) Semilla, vista ventral. a, j-k) Muestra nº 48, *D. S. Correll* 35929; b-d) Muestra nº 07, *J. K. Small s/n*, 02-VII-1893; e-g) Muestra nº 30, *A. Ruth* 457; h-i) Muestra nº 09, *J. K. Small s/n*, 20-VII-1893.

Spigelia Martiana Cham., *Linnaea* 8: 15/17, n° 2 (1833)

- 12 ARGENTINA, (14) MISIONES: «depto. Candelaria: cruce de ruta 12 y arroyo Yabebiry. Campo inundable», *E. Cabral* 421, *S. Cáceres* & *C. Zamudio*, 17-XII-1983 (CTES; UC 1520871). & 59.
- 15 BRASIL, (18) PARANÁ: «munic. Marmeleiro: estrada Marmeleiro - Campo Erê. Do brejo. Flôr alvescente», *G. Hatschbach* 26399, 21-II-1970 (MBM; US 2706770).

Lámina XXII. CÁPSULA 3,4 × 2,7 mm, ligeramente más corta que los sépalos. **Metastilo** 0,7 mm, dilatado en el ápice. **Pericarpio** liso; epidermis con células isodiamétricas, provistas de mamelones o papilas, especialmente en el ápice. **SEMILLAS** adultas de tamaño medio, 1,4-1,5 × 0,8-1,2 × 0,7 mm, en ocasiones con la forma típica de pirámide truncada, pero a veces se estira y comprime hasta adoptar la forma de un gajo de naranja; dorso convexo; caras laterales planas. Testa dorsal con poco relieve, con células isodiamétricas; la ventral con células más prominentes, definiendo surcos más o menos radiales.

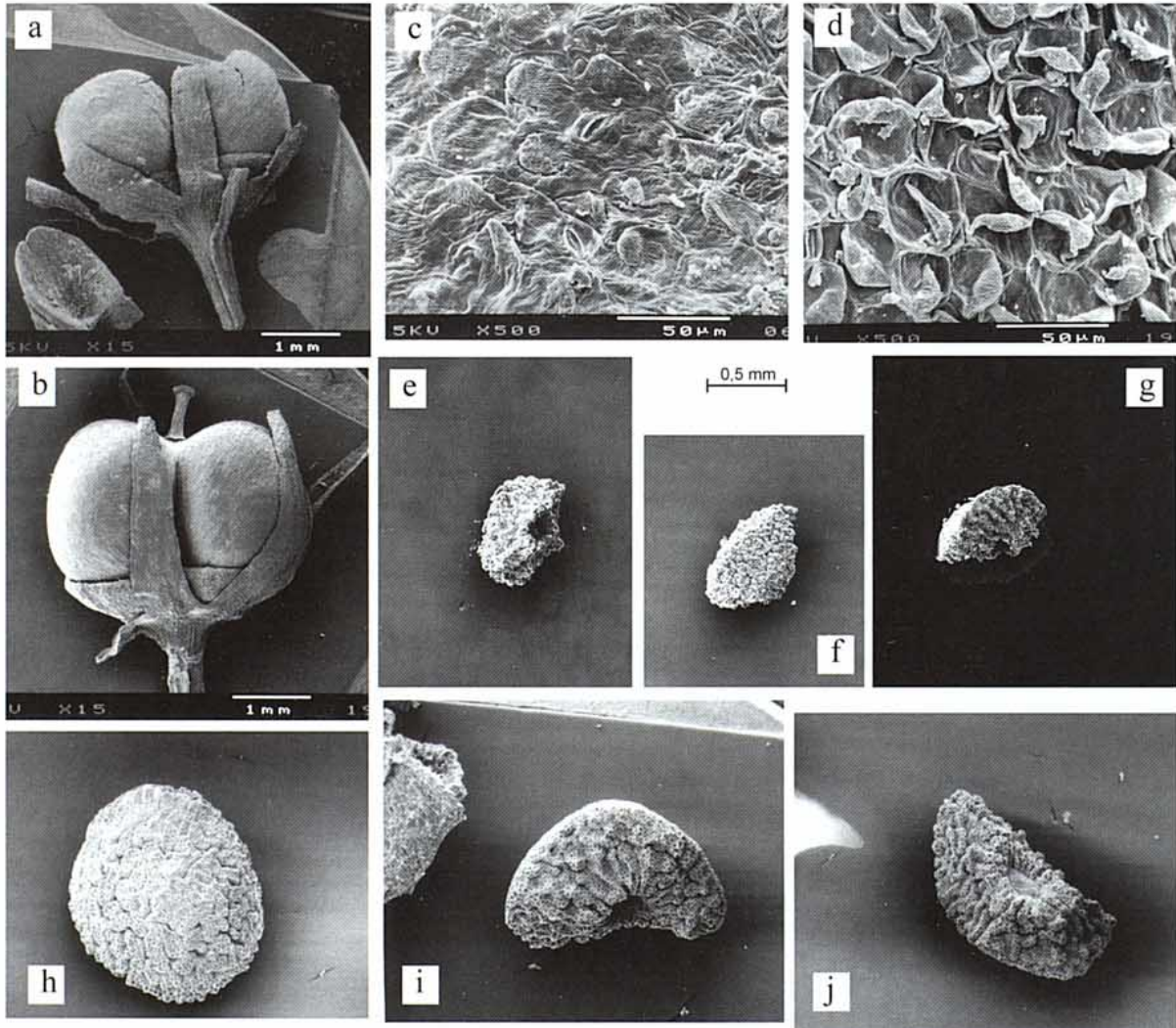


LÁMINA XXII. *S. Martiana* Cham. a, b) Cápsulas. c, d) Pericarpio. e-g) Semillas, visiblemente inmaduras, aunque con forma adulta. h-j) Semilla. a-g) Muestras n° 12 y 59, *E. Cabral* 421; h-j) Muestra n° 15, *G. Hatschbach* 26399.

Spigelia paraguariensis Chodat, *Bull. Herb. Boissier*, sér. 2, 1: 102 seorsim: 408] (1901)

- 66 ARGENTINA, (14) MISIONES: «Santiago: estancia la Soledad. Dry grasslands, with numerous shrublets and small thickets», *T. M. Pedersen* 4303, 15-XI-1956 (BR; C; G prêt 8101/335; NY; US 2283762); cf. H. H. HURLEY (1967: 78, n°21); L. D. BRAVO (1971: 586, n° 6).
- 02 PARAGUAY, (04) CAAGUAZÚ: 21JWM98, «Pastoreo: near Caaguazú. Dry grassland», *T. M. Pedersen* 9524, 09-XII-1969 (NY; UC 1411889); citada por L. D. BRAVO (1971: 586, n° 6).
- 25 PARAGUAY, (08) CORDILLERA: 21JWM16, «between arroyo Yhacá and General Bernardino Caballero, 25°39'S, 056°52'W, 150 m. Cerrado forest; on sandstone. Corolla white and blue», *V. Jara & E. M. Zardini* 36510, 09-VII-1993 (NY).
- 26 PARAGUAY, (08) CORDILLERA: 21JVN90, «in regione collium, cerros de Tobaty», *É. Hassler* 6145, IX-1902 (G prêt 8101/204; G prêt 8101/206; G prêt 8101/207; GH; MO 1574266; NY; UC 944157; typus *S. paraguariensis* fma. *subscandens*).

Lámina XXIII. SEMILLAS pequeñas o medianas, 0,9-1,4 × 0,8-1,1 × 0,6-0,8 mm; contorno subcircular, oblongo o poligonal; dorso poco convexo; lados planos. Testa dorsal casi lisa, con surcos que definen aréolas isodiamétricas; la ventral con células más prominentes y surcos radiales.

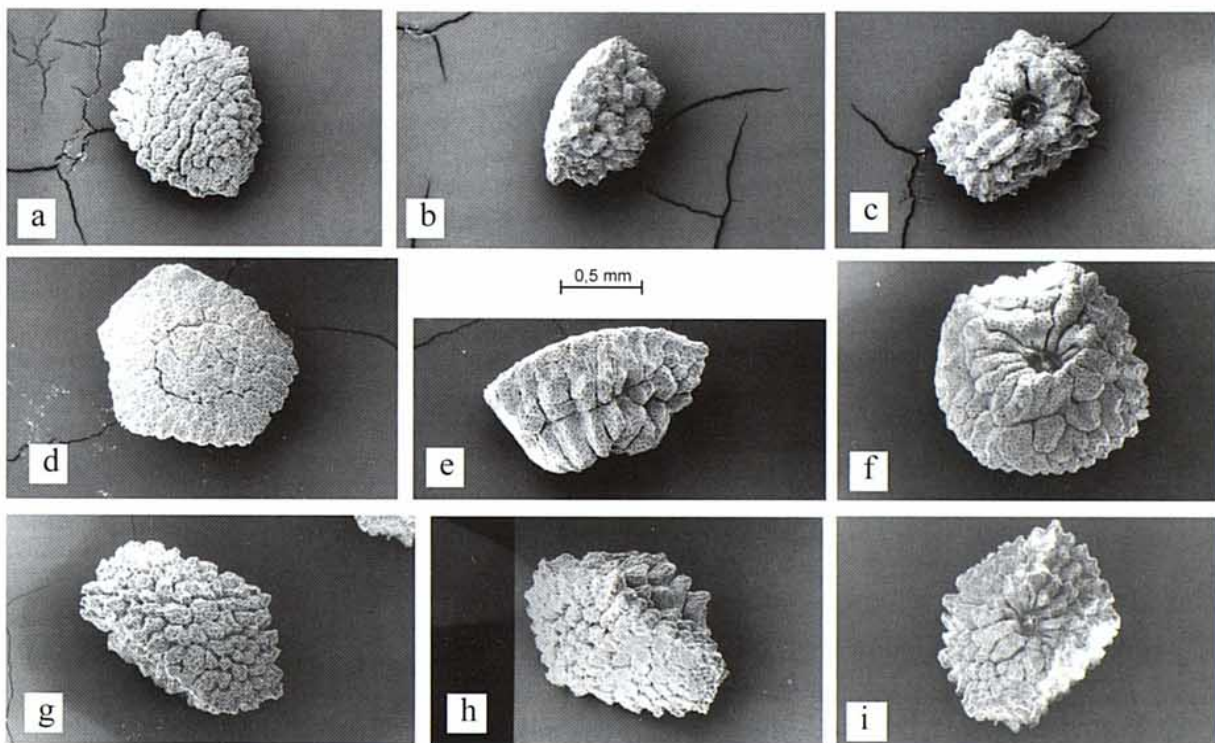


LÁMINA XXIII. *S. paraguariensis* Chodat. a-c, d-f, g-i) Semillas. a-c) Muestra n° 02, *T. M. Pedersen* 9524; d-f) Muestra n° 25, *E. M. Zardini* 36510; g-i) Muestra n° 26, *É. Hassler* 6145.

***Spigelia pedunculata* Kunth & Bonpl. in HBK, Nov. gen. sp. 3: 185/186, n° 3 (1819)**

- 08 COLOMBIA, (22) PUTUMAYO: «comis. Putumayo: alta cuenca del río Putumayo, valle Sibundoy extremo E, junto a San Francisco, 2200 m. Herbácea, robusta; corola cárdena», *J. Cuatrecasas Arumí* 11549, 01-I-1941 (COL; F 1239929; US 1799753); citada por H. H. HURLEY (1967: 92, n° 26).
- 28 ECUADOR, (16) NAPO: «Cuyuja: closest town, along banks of río Quijos (northside), hacienda Antisana, SW of Quito - Baeza road, 2600 m. On hillside. Herb 1.5 m; vivid pink», *G. L. Sobel* 2524 & *J. Strudwick*, 29-VIII-1980 (NY).
- Sépalos más largos que el fruto, ciliados en su extremo. Cápsula grande, levemente verrugosa en el ápice, oscura. Carpoatlas poco cóncavo, 7 × 4-4,5 mm, muy rómbico, con los cuatro ángulos pronunciados, los

picos laterales de las apófisis más altos que los extremos de la cresta transversa, que es pronunciada; surco longitudinal plano o en cresta suave; foramen de luz oblonga, relativamente grande.

- 35 VENEZUELA, (20) TÁCHIRA: 18NYP82, «quebrada la Lejía, S of quebrada Agua Azul, along and above stream on steep slopes, 15-16 km SE of Delicias, 07°30'N, 072°24'W, 2150-2300 m. Leaves sulcate-nerved above, elevated below, rich green above, pale below», *R. L. Liesner & J. A. Steyermark 118573, 25-VII-1979 (MO 3696293; NY).*

Lámina XXIV. **Pericarpio** con unas cuantas verrugas en la región apical, el resto liso o levemente escrobiculado; epidermis con células isodiamétricas, de unas 50 μm de diámetro. **SEMILLAS** de tamaño mediano, 1,4-1,6 \times 1,2-1,3 \times 0,7-0,8 mm, de color marrón oscuro homogéneo, o casi negras; con forma casi plano convexa en algunos casos.

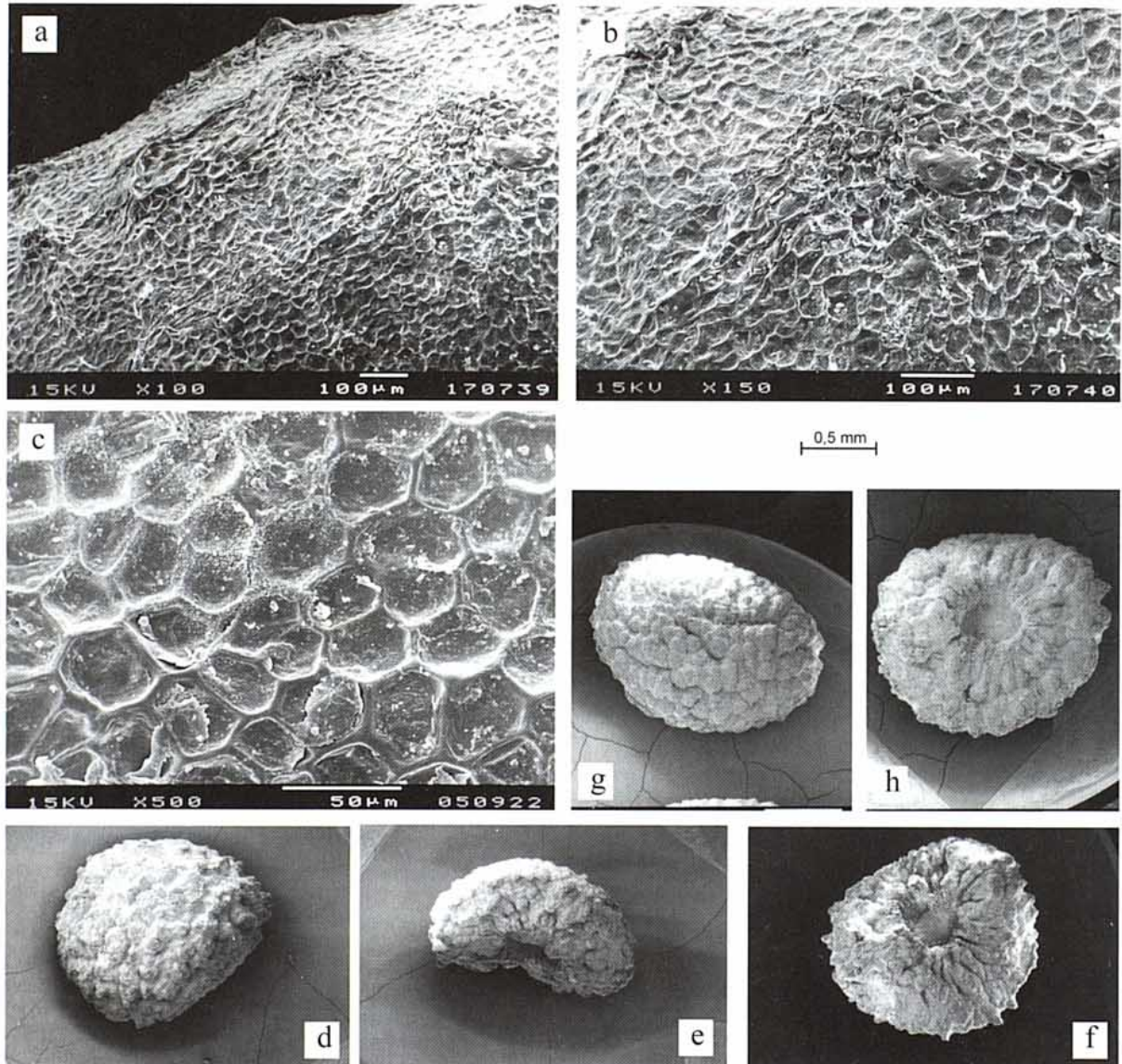


LÁMINA XXIV. *S. pedunculata* Bonpl. & Kunth. a-c) Pericarpio, tres aumentos. d-f) Semillas. g) Semilla, vista dorsal. h) Semilla, vista ventral. a, b, d-f) Muestra nº 28, *G. G. L. Sobel 2524*; c) Muestra nº 35, *J. A. Steyermark 118573*; g-h) Muestra nº 08, *J. Cuatrecasas Arumí 11549*.

Spigelia polystachya Klotzsch ex Schomb., *Faun. Fl. Brit. Gui.* 1082 (1848), nomen subnudum; Klotzsch ex Progel in *A. W. Eichler & I. Urban, Fl. bras.* 6(1): col. 265, nº 31 (1868)

- 11 **COSTA RICA**, (03) GUANACASTE: «Comelco: 5 km NW Bagaces, 150 m. Seasonal swamp. Herb; flower white», P. A. Opler 924, 09-VII-1972 (F 1749547; UC 1414003); citada por K. R. GOULD (1997: 108, n° 1).
- 29 **MÉXICO**, (27) TABASCO: «hab. prados cubiertos de gramíneas (Tabasco)», J. N. Rovirosa 327, 29-XII-1888 (NY).

Lámina XXV. **CÁPSULA** lisa; epidermis con células de contorno vagamente poligonal, hasta 1,5 veces más largas que anchas. **Metastilo** prácticamente nulo, pero puede verse la cicatriz de la abscisión sobre la escotadura de la cápsula. **SEMILLAS** muy pequeñas, $0,8-1 \times 0,5-0,6 \times 0,4$ mm, de forma típica; dorso bastante convexo, con 9-11 estrías transversales. Testa ventral con células bastante prominentes y surcos radiales.

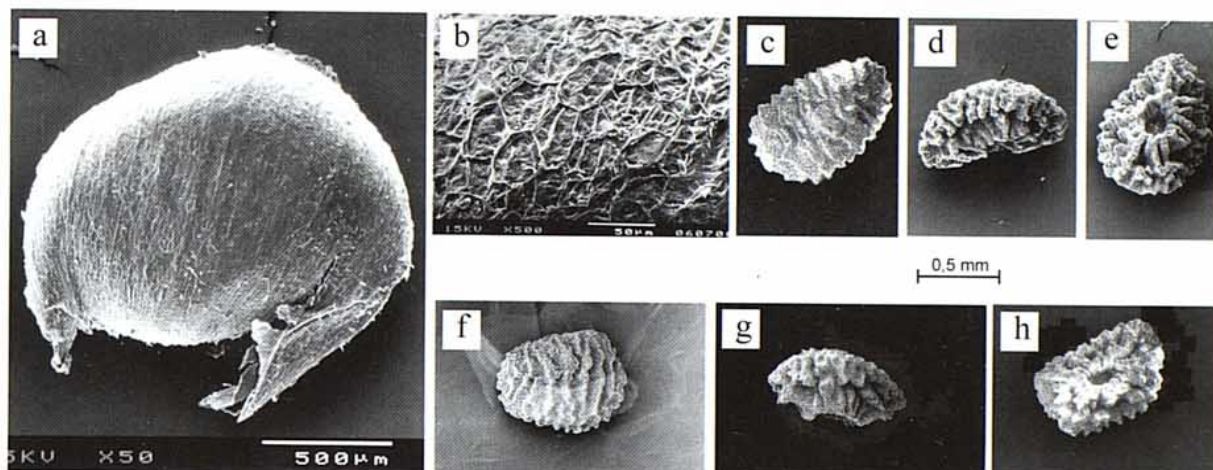


LÁMINA XXV. *S. polystachya* Progel. a) Pared de la cápsula. b) Pericarpio. c-ef-h) Semillas. a-e) Muestra n° 11, P. A. Opler 924; f-h) Muestra n° 29, J. N. Rovirosa 327.

Spigelia pusilla Mart., Nov. gen. sp. pl. 2: 130/131, n° 11 (1827)

- 16 **BRASIL**, (18) PARANÁ: «munic. Morretes: estrada Itupava, rio São João. Mata pluvial. Terricola; flôr creme», G. Hatschbach 15312, 30-XI-1966 (HH; UC 1360565; US 2564515); citada por E. FRANKLIN GUIMARÃES & J. FONTELLA PEREIRA (1976: 52, n° 5).

Lámina XXVI. **CÁPSULA** $3,2 \times 2$ mm, con lóbulos ligeramente divergentes en la parte superior. **Metastilo** 0,65 mm, a duras penas sobresale de la escotadura. **Pericarpio** pubescente; pelos largos, lateralmente comprimidos, blandos, ralos, a veces un tanto decolorados blanquecinos. **Carpoatlas** $2,2-2,5 \times 0,9-1$ mm; contorno oblongo alargado; apófisis con extremos redondeados, obtusos; surco longitudinal apenas marcado; cresta transversa poco prominente; luz foraminal $0,6 \times 0,4$ mm.

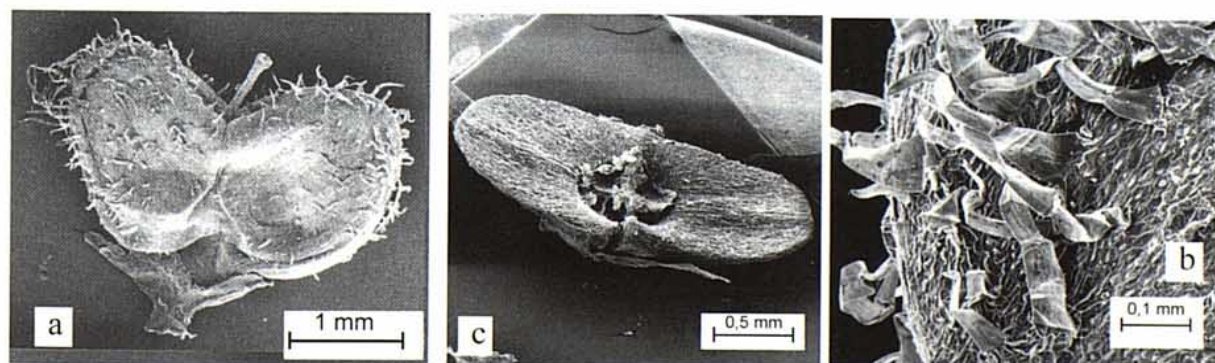


LÁMINA XXVI. *S. pusilla* Mart. a) Fruto. b) Pericarpio. c) Carpoatlas. Muestra n° 16, G. Hatschbach 15312.

Spigelia pygmæa D. N. Gibson, Fieldiana, Bot. 32: 5/6, tab. 1 (1968)

42 MÉXICO, (05) CHIAPAS: «San Fernando: at Mirador for Chicosasen Dam, along road from Tuxtla Gutiérrez to Chicoasen Dam. Dry limestone ridge with tropical deciduous forest», D. E. Breedlove 39969, 09-IX-1976 (MEXU; MICH); citada por K. R. GOULD (1997: 115, nº 2).

Lámina XXVII. **Pericarpio** levemente muricado en el ápice, por lo demás liso, aunque con gran aumento se perciben mamelones o pequeñas papilas, tan altas como anchas. **Granátulo** con cuatro semillas, ¿siempre? **SEMILLAS** muy pequeñas, 1-1,2 × 0,9-1 × 0,6 mm; contorno redondeado y oblongo, a veces un tanto triangular; dorso muy convexo, con finas estrías transversales; las caras laterales alcanzan el hilo, con surcos radiales; la cara ventral se reduce prácticamente a la depresión hilar.

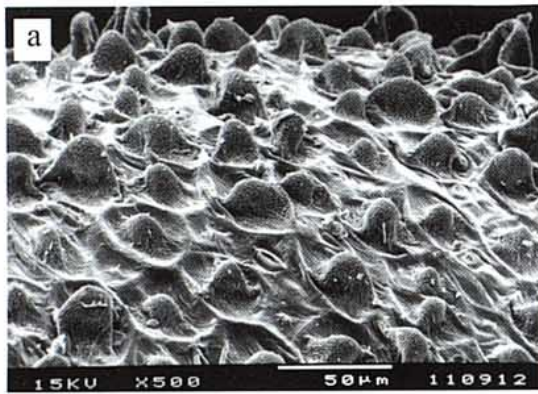
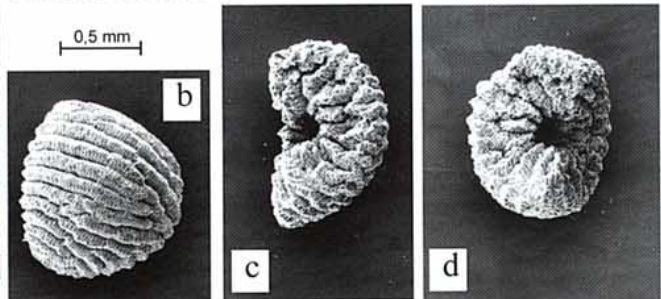


LÁMINA XXVII. *S. pygmæa* D. N. Gibson. a) Pericarpio. b-d) Semillas. Muestra nº 42, D. E. Breedlove 39969.

**Spigelia reflexicalyx** E. Franklin Guimarães & J. Fontella Pereira, Loefgrenia 30: 1, tab. 1, fig. a-d (1969)

63 BRASIL, (05) BAHIA: 24LVK29, «(munic. Wenceslau Guimarães) Nova Esperança: ca. 3 km, W edge of Reserva Estadual Wenceslau Guimarães, 13°36'S, 039°43'W, ad 500-600 m. Moist tropical forest on steep slope. Shrub; leaves dull dark green above, paler beneath; fruit pale green», A. Amorim, A. Carvalho, J. G. Jardim, T. S. dos Santos, S. Sant'Ana & W. W. Thomas 9265, 14-V-1992 (NY).

Lámina XXVIII. **Pericarpio** con células epidérmicas isodiamétricas, provistas en su mayoría de un mamelón o papila central, tan largo como ancho y profundo. **Carpoatlas** oblongo romboidal, con sus extremos muy obtusos, 2,4 × 1,1-1,2 mm; foramen 0,5 × 0,4 mm, rectangular u oblongo; surco longitudinal solo marcado en su mitad interna, junto al foramen; cresta transversa obtusa pero relativamente elevada. **SEMILLAS** relativamente grandes; 1,8-2,6 × 1,7-2,4 × 1,1 mm; forma general plano convexa; contorno redondeado o subcuadrado. Testa dorsal bastante lisa, con células isodiamétricas o poco más largas que anchas; la ventral con surcos radiales.

Spigelia riparia L. B. Smith, Wrightia 2(2): 93, 97/98, nº 19; tab. 19, fig. j [pag. 91] (1960)

64 BRASIL, (24) SANTA CATARINA: «(munic. Concórdia) Barra do Veado: near, estreito do Uruguay, 400 m. On rocky bank of río Uruguay», R. M. Klein & L. B. Smith 9914, 04-I-1957 (R; US 2280009 [photocop. in MO], imag. 112925; typus *S. riparia*), E. FRANKLIN GUIMARÃES & J. FONTELLA PEREIRA (1969b: 15, nº 31); citada por E. FRANKLIN GUIMARÃES & J. FONTELLA PEREIRA (1976: 39-41, nº 1).

Lámina XXIX. **Pericarpio** con células epidérmicas isodiamétricas, de 30-40 µm de diámetro, provistas en su mayoría de un pequeño mamelón central. **SEMILLAS** pequeñas

o medianas, 1,4-1,8 × 1,1-1,2 × 0,9 mm; dorso poco convexo; caras laterales planas, con surcos radiales; cara ventral reducida a la depresión hiar. Testa dorsal con células poco prominentes, aproximadamente isodiamétricas.

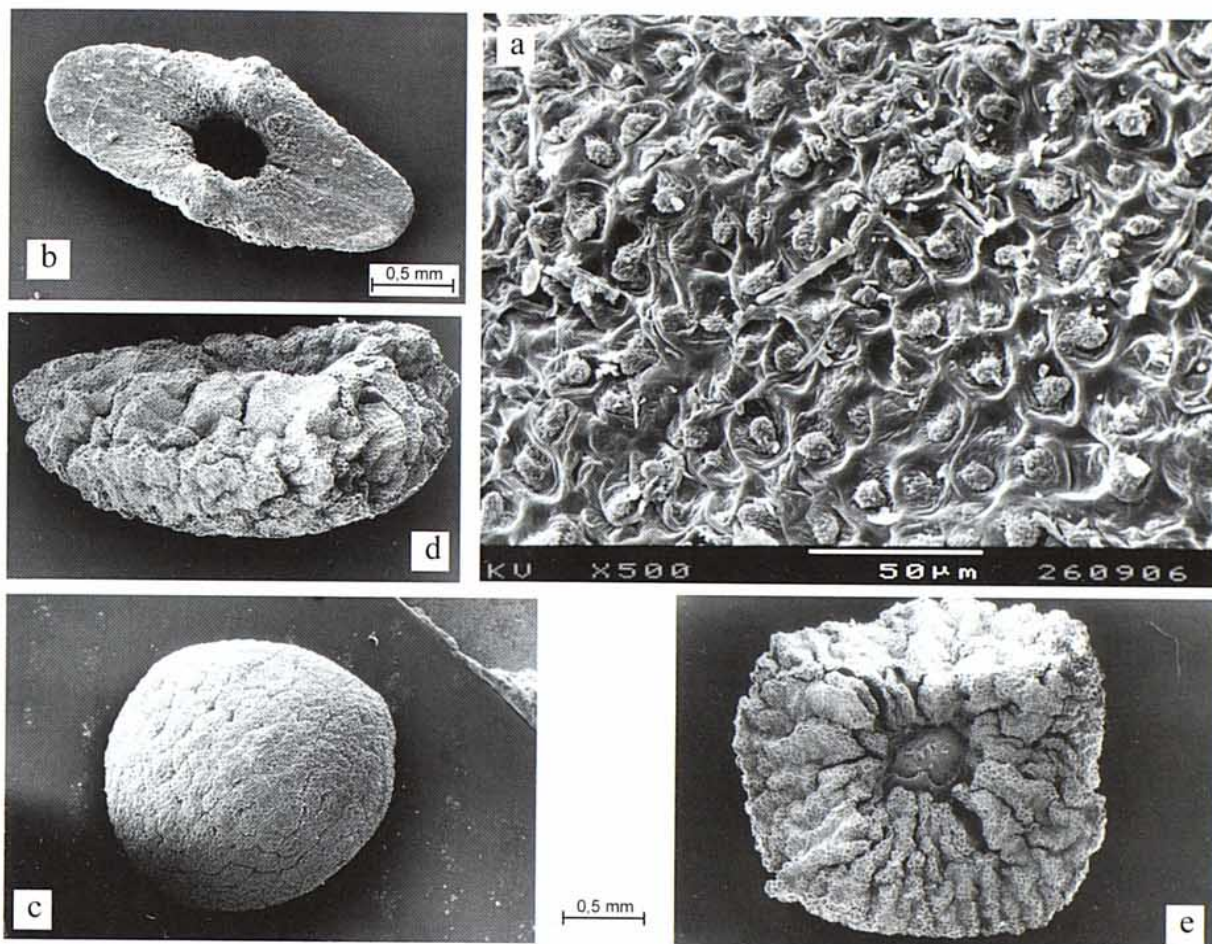


LÁMINA XXVIII. *S. reflexicalyx* Guimarães & Pereira. a) Pericarpio. b) Carpoatlas. c-e) Semillas. Muestra nº 63, *W. W. Thomas* 9265.

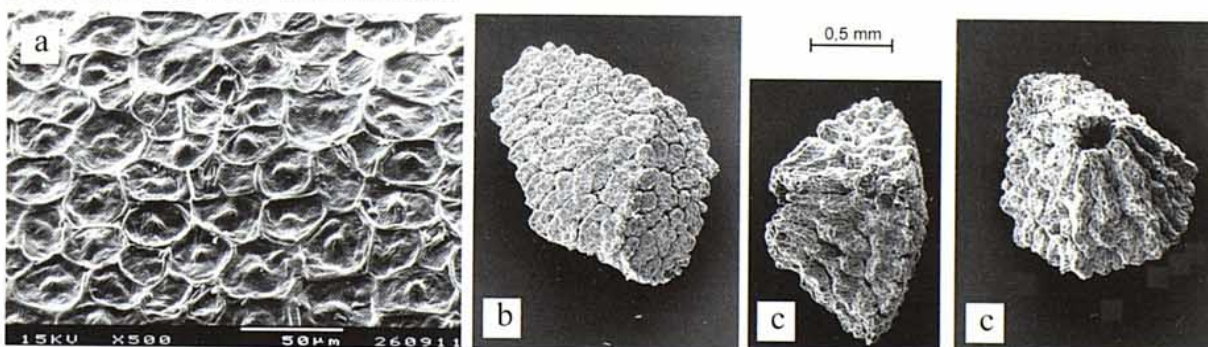


LÁMINA XXIX. *S. riparia* L. B. Smith. a) Pericarpio. b-d) Semillas. Muestra nº 64, *L. B. Smith* 9914.

***Spigelia scabra* Cham. & D. F. K. Schldl., Linnaea 1: 202/203, nº 2 (1826)**

01 ARGENTINA, (06) CORRIENTES: 21JUK16, «depto. Capital: Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNNE. En césped. Flor blanca», *C. Albizzati & S. G. Tressens* 36, 26-XI-1965 (CTES; F 2080932; G prêt 8101/97; GH; MICH; MO 5205891; NY[2]; TEX; UC 1620013);

citada por L. D. BRAVO (1971: 572, n° 2); cf. K. R. GOULD (1997: 139, n° 6).

- 06 PANAMÁ, (03) COCLÉ: 17PMK26, «trail from río Blanco del Norte to Caño Sucio, 08°44'N, 081°40'W, 350-400 m. Premontane rainforest. Herb; leaves very dark green; flowers white», *S. Knapp* 3736, 21-II-1982 (F 1989500; MO 3675359).

Lámina XXX. **SEMILLAS** Las dos muestras estudiadas, de localidades geográficas muy alejadas, tienen sus simientes muy diferentes por lo que hace a tamaño, pero de morfología absolutamente conforme; ambas responden a lo que venimos llamando semilla típica. 1,5-2,4 × 1,2-1,5 × 0,9-1,2 mm; forma de tronco piramidal, con la base convexa y lados planos. Testa dorsal bastante lisa, con células 1-1,5 veces tan anchas como largas; la ventral tiene células más prominentes, y surcos radiales a medio definir.

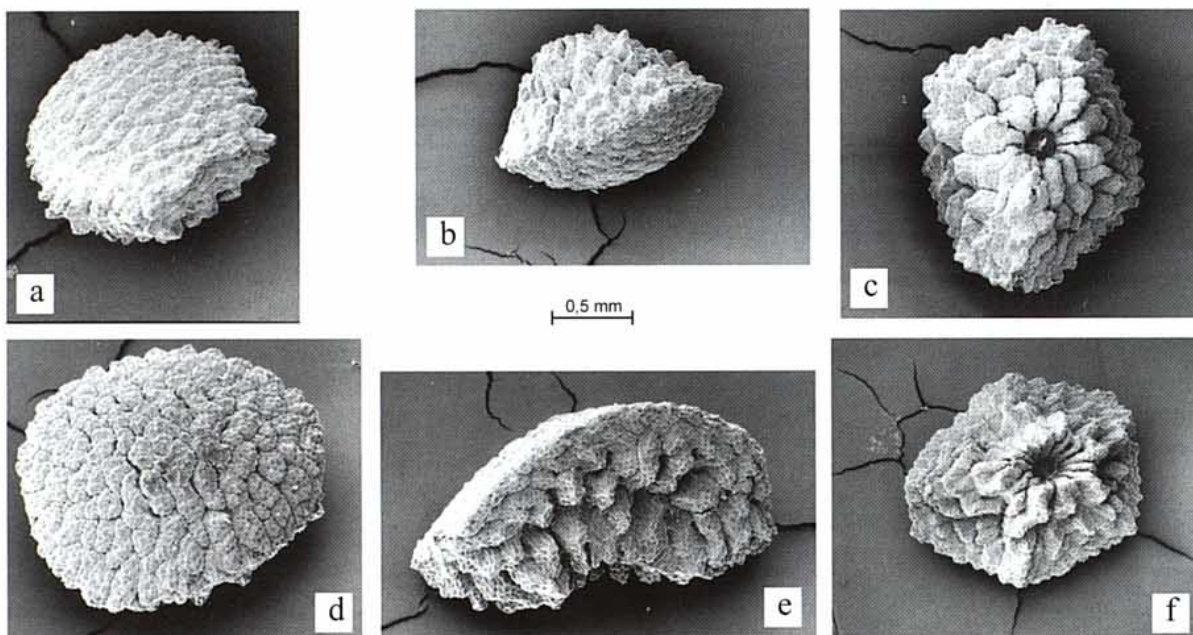


LÁMINA XXX. *S. scabra* Cham. & Schldl. a, b) Pericarpio. c) Semilla, vista dorsal. d) Semilla, vista ventral. a-c) Muestra n° 01, *S. G. Tressens* 36; d-f) Muestra n° 06, *S. Knapp* 3736.

Spigelia scabrella Benth., *Pl. hartw.*: 45/46, n° 346 (24-III-1840)

- 51 MÉXICO, (14) JALISCO: «3 miles E of arroyo el Chico, 1600-1700 m. Thin forest of *Quercus macrophylla*», *H. F. Loveland, R. McVaugh* 17178 & *R. W. Pippen*, 22-VIII-1958 (MICH).
57 MÉXICO, (14) JALISCO: «Autlán: mountainsides 13 miles SW (seaward slopes 4 miles below the highway pass), 1000 m. Grassland in oak forest zone», *C. Feddema, R. McVaugh* 19873 & *R. W. Pippen*, 04-X-1960 (MICH).

Lámina XXXI. **Pericarpio** con células isodiamétricas, 30-40 μ m, provistas de un mamelón central. **SEMILLAS** relativamente grandes, 1,6-2,4 × 1,5-1,8 × 1,2-1,5 mm; contorno isodiamétrico; dorso convexo y vientre relativamente plano. Testa dorsal areolada, con teselas irregulares, casi isodiamétricas; testa ventral con mayor relieve, con surcos radiales.

Spigelia Schlechtendaliana Mart., *Nov. gen. sp. pl.* 2: 129, n° 4 (1827)

- 32 BRASIL, (15) MINAS GERAIS: «munic. Diamantina: subida p/ o cruzeiro», *A. P. Duarte* 7906 & *Graziela*, 16-I-1963 (NY; RB 27829).
33 BRASIL, (15) MINAS GERAIS: Joaquim Felício (ppl.), 17°46'S, 044°09'W, «(Serra do Cabral) Joaquim Felício: inmediately E, ad 1000 m. Campo and sparse cerrado on upper slopes. Herb to 50 cm; corolla pinkish magenta», *H. S. Irwin* 27023 & *al.*, 06-III-1970 (NY).

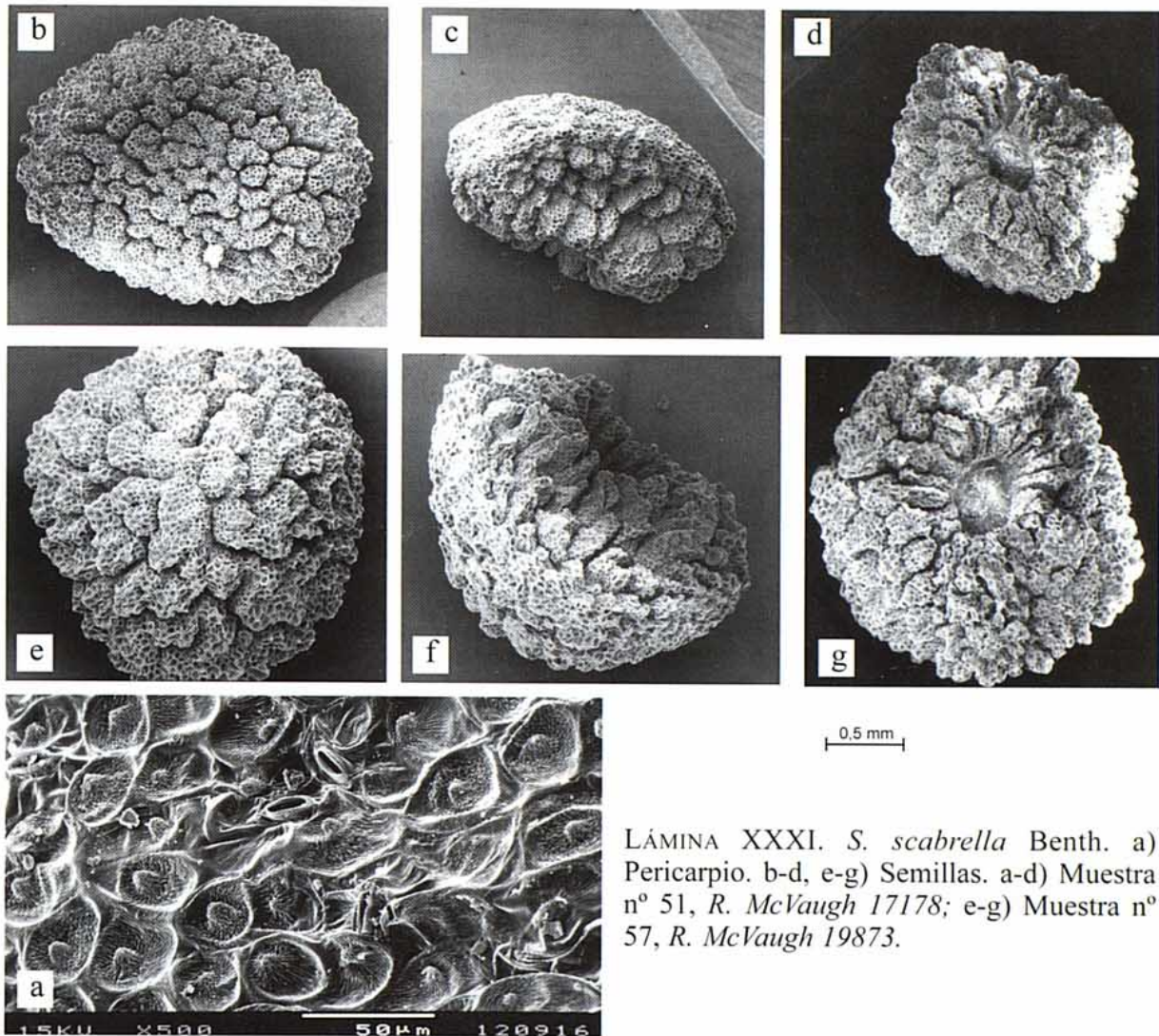


LÁMINA XXXI. *S. scabrella* Benth. a) Pericarpio. b-d, e-g) Semillas. a-d) Muestra n° 51, R. McVaugh 17178; e-g) Muestra n° 57, R. McVaugh 19873.

- 34 **BRASIL**, (15) MINAS GERAIS: «(Serra do Espinhaço) Diamantina: ca. 15 km NE, on road to Mendanha, 1300 m. Rocky cerrado. Slender herb, to 75 cm; fruit green», S. F. da Fonsêca, H. S. Irwin 22628, R. Reis dos Santos & R. Souza, 26-I-1969 (NY).

Lámina XXXII. **Pericarpio** liso, pero en la parte apical con papilas microscópicas, cónicas, 1-2 veces tan altas como anchas en su base. **SEMILLAS** muy pequeñas, 1,1-1,2 × 0,8-1 × 0,5-0,7 mm, de forma típica; dorso poco o bastante convexo. Testa dorsal con poco relieve, con surcos de tendencia transversal; la ventral con mayor relieve, con surcos radiales.

Spigelia Sellowiana Cham. & D. F. K. Schtdl., *Linnaea* 1: 205/206, n° 6 (1826)

- 27 **BRASIL**, (15) MINAS GERAIS: «munic. Diamantina: estrada para São João da Chapada, perto de Sopa, 1200 m. Campo rupestre; entre grandes rochas, com muitas gramíneas, e outros arbustos. Subarbusto ereto, 0,7-1 m; frutos só verdes», T. B. Cavalcanti, R. Mello Silva, J. R. Pirani & W. W. Thomas, 23-XI-1985 (CFCF 8638; F 2016715; NY; SPF 40275).

Lámina XXXIII. **Pericarpio** vestido con denso tomento compuesto por pelos estrelados, cortamente estipitados, con 7-9 brazos cónicos que nacen de un mismo punto. **Carpoatlas** 6,5 × 2,7 mm; contorno subróbico con sus lados agudos acuminados y elevados; surco longitudinal suave; cresta transversa manifiesta; foramen oblongo, casi

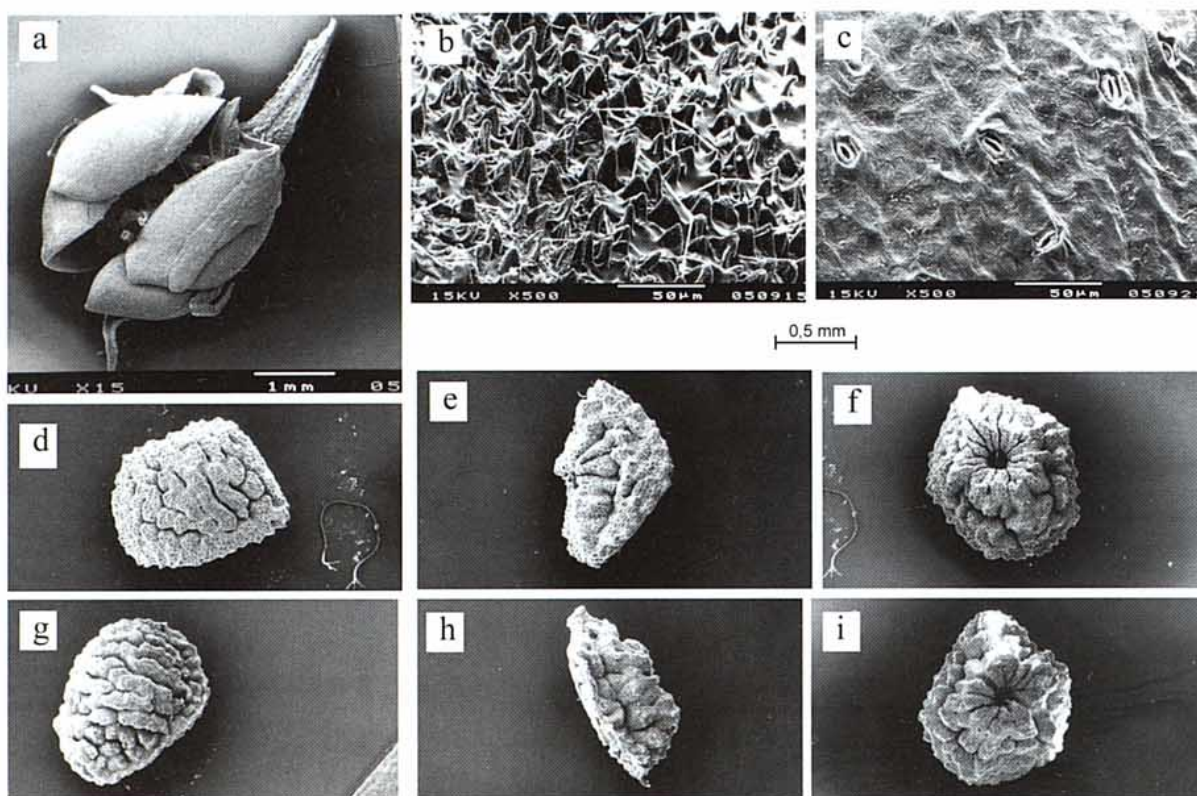


LÁMINA XXXII. *S. Schlechtendalana* Mart. & Schldl. a) Cápsula. b, c) Pericarpio. d-f, g-i) Semillas. b, d-f) Muestra nº 32, A. P. Duarte 7906; a) Muestra nº 33, H. S. Irwin 27023; c, g-i) Muestra nº 34, H. S. Irwin 22628.

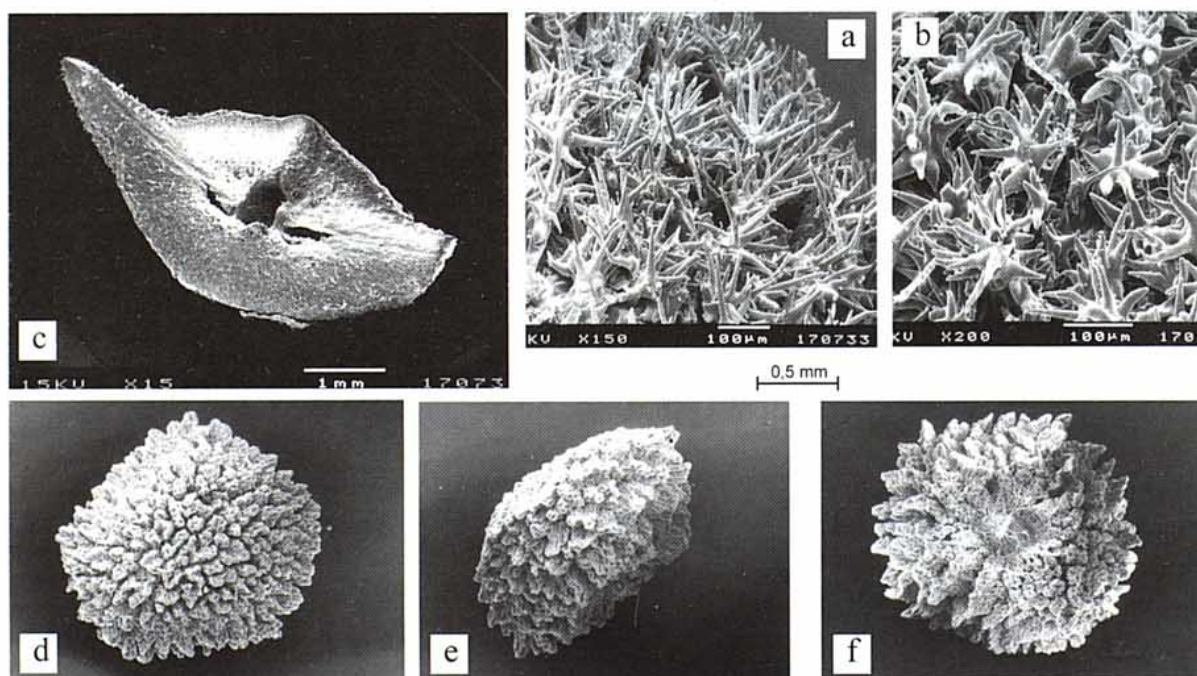


LÁMINA XXXIII. *S. Sellowiana* Cham. & Schldl. a, b) Pericarpio. c) Carpoatlas. d-f) Semillas. Muestra nº 27, W. W. Thomas, CFCF 8638.

doble largo que ancho. **SEMILLAS** mediana o grandes, 1,5-2 ~ 1,5 ~ 0,9 mm; contorno redondeado; dorso poco convexo. Testa dorsal con surcos profundos que separan células aproximadamente isodiamétricas; la ventral con células muy prominentes, así como

las del contorno, que a duras penas definen algún que otro surco radial.

***Spigelia speciosa* Bonpl. in HBK, Nov. gen. sp. 3: 186, n° 4; tab. 224 (1819)**

- 44 MÉXICO, (12) GUERRERO: «munic. Tlacotepec: 2 km al SW del cruce Filo de Caballo - Cruz de Ocote - Chichihualco, 2500 m. Bosque mesofítico de montaña con *Chirantodendron*. Hierba 1 m; frutos verdes», *L. Franco, L. Hernández S. 2460, E. Martínez & C. Santamaría*, 20-VII-1990 (MO 4259861; TEX 251177; US); citada por K. R. GOULD (1997: 203, n° 15).
- 50 MÉXICO, (12) GUERRERO: «Chilpancingo: 14.4-15 miles W, along road from Chilpancingo W toward Omiltemi, 2000-2050 m. Limestone mountains; steep-sided valley with forest of oaks and palms. Herb 1 m», *C. Anderson & W. R. Anderson 4948, 27/28-VII-1968* (MICH).
- 10 MÉXICO, (13) HIDALGO: «distr. Zacualtipán: between Tapeoco and Tiangistengo, 2200 m. Damp woods. Erect; flowers deep red», *H. E. Moore jr. 3503, 27-VII-1947* (MICH; UC 918836).
- 54 MÉXICO, (22) QUERÉTARO DE ARTEAGA: «(munic. Landa) El Banco: 1,5 km SE de La Yesca, 1820 m. Bosque de encino, pino y cedro blanco, ladera del cerro. Herbácea erecta 1 m; flores rojas; fruto verde», *H. Rubio 917, 25-VII-1989* (MICH; MO 4338154).

Lámina XXXIV. **Pericarpio** glabro, con epidermis lisa, compuesta de células isodiamétricas o levemente alargadas, 30-40 μ m. **Granátulo** discoídeo, compuesto por dos únicas semillas. **SEMILLAS** grandes, 2,6-3,2 \times 2,2-2,8 \times 0,9 mm, plano convexas; contorno aproximadamente circular. Testa dorsal con áreas isodiamétricas, con células poco prominentes; por el lado ventral que es uno y plano con los laterales, muestra surcos radiales.

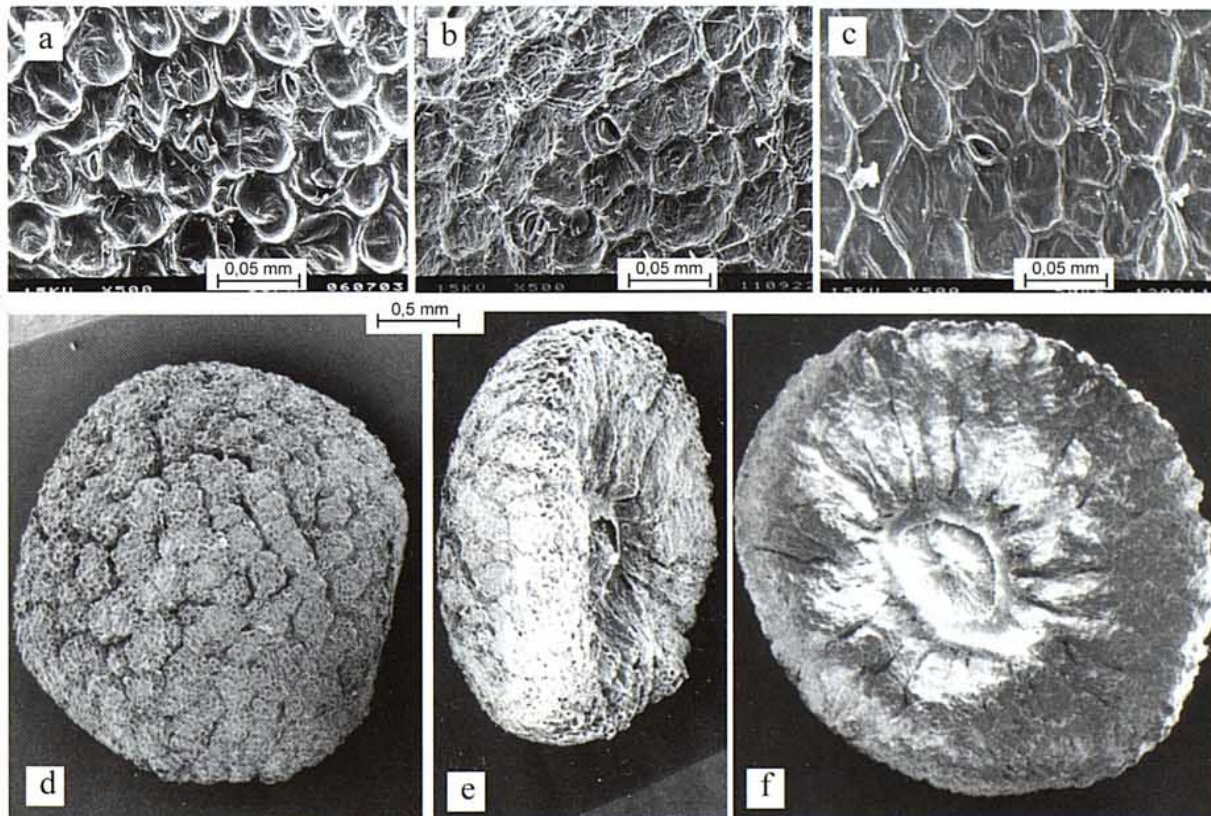


LÁMINA XXXIV. *S. speciosa* Bonpl. a-c) Pericarpio. d-f) Semillas. a) Muestra n° 10, *H. E. Moore jr. 3503*; b) Muestra n° 44, *L. Hernández S. 2460*; c) Muestra n° 50, *W. R. Anderson 4948*; d-f) Muestra n° 54, *H. Rubio 917*.

Spigelia sphagnicola C. Wright & Sauv. in Sauv., Fl. Cub.: 116/117, n° 1844 (1873), «sphagnicola»

- 38 CUBA, (01) PINAR DEL RÍO: 17QKE25, «Pinar del Río: vicinity. Border of lagoon», N. L. Britton 6956, E. G. Britton & C. S. Gager, 5/12-IX-1910 (F 285661; NY); citada por F. J. FERNÁNDEZ CASAS (1999: 344).

Lámina XXXV. CÁPSULA con escotadura breve y apenas sin desarrollo auricular de los lóculos, más larga que los sépalos. **Metastilo** 0,3 mm. **Pericarpio** liso. Epidermis formada por células isodiamétricas o levemente alargadas, 30-40 μ m; hacia el ápice principalmente, cada célula porta en el centro un mamelón o pequeña papila tan alta como ancha y profunda, áspera o verrugosa. **SEMILLAS** pequeñas, 1,2-1,3 \times 0,8-1,1 \times 0,7 mm; contorno oblongo; dorso poco convexo; lados relativamente planos. Testa dorsal relativamente lisa, con aréolas isodiamétricas; en la parte lateral y ventral no se definen surcos.

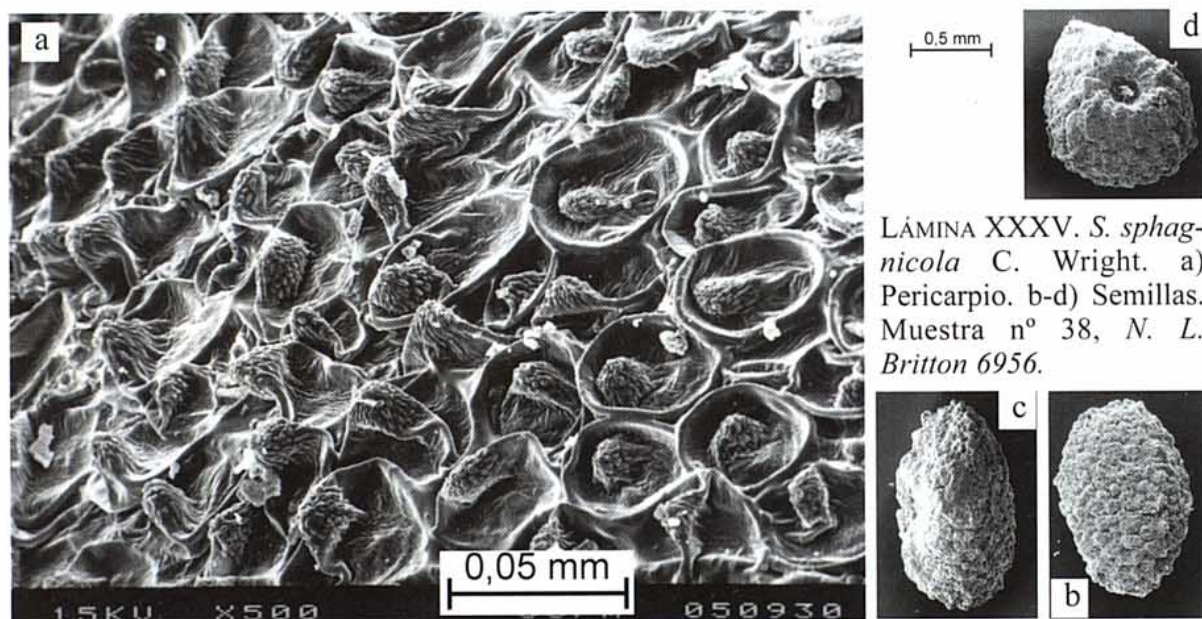
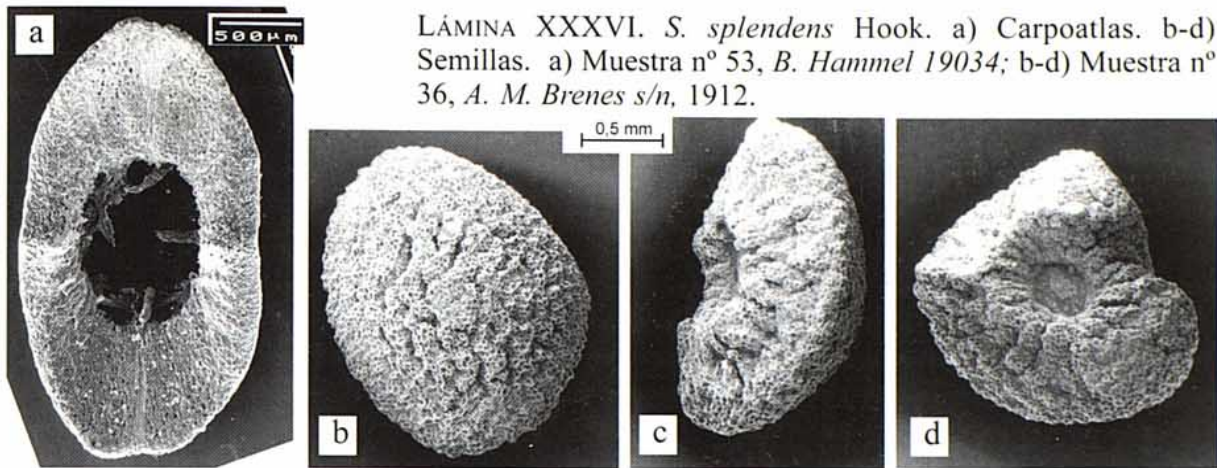


LÁMINA XXXV. *S. sphagnicola* C. Wright. a) Pericarpio. b-d) Semillas. Muestra n° 38, N. L. Britton 6956.

Spigelia splendens J. C. Wendl. ex Hook., Curtis's Bot. Mag., ser. 3, 17 [87]: tab. 5268 (1861)

- 36 COSTA RICA, (04) HEREDIA: «Los Ángeles», A. M. Brenes s/n, 1912 (NY). Identificada por D. Gibson (1967) y H. H. Hurley (XII-1968).
Semillas cuatro en cada granátulo, bastante desiguales, con frecuencia una de ellas es considerablemente menor. Pocas veces bien observado, con granátulos muy jóvenes; la forma de algunas semillas, entre las mayores, sugiere que ocupan casi la mitad del granátulo.
- 53 COSTA RICA, (08) SAN JOSÉ: 16PHR19, «cantón Escazú: cerros de Escazú, Escazú a Alto Raicero por Carrizal, 09°55'20"N, 084°09'40"W, 1200-1500 m. Bosque secundario y remanentes de primario; en pendiente húmeda, a la par del camino. Hierba un tanto suculenta, 50 cm», M. Garrita, O. Garrita & B. Hammel 19034, 26-IX-1993 (F 2144141; MO 4602726; TEX).

Lámina XXXVI. **Carpoatlas** 2,6 \times 1,5 mm; contorno oblongo; foramen oblongo, 1,1 \times 0,7 mm; surco longitudinal imperceptible; cresta transversa obtusa y poco prominente. **SEMILLAS** medianas o grandes, 1,8-2 \times 1,5-1,7 \times 1 mm; contorno redondeado, oval o subtriangular; dorso convexo y relativamente liso. Testa relativamente lisa en ambas caras; la dorsal areolada, con teselas más o menos isodiamétricas, delimitadas por surcos un tanto erráticos en su dirección; la ventral sin surcos definidos.



***Spigelia stenophylla* Progel in A. W. Eichler & I. Urban, Fl. bras. 6(1): col. 260, n° 16; tab. 69, fig. iii (1868)**

60 ARGENTINA, (08) ENTRE RÍOS: 21JVF14, Salto Grande (ppl): 31°13'S, 057°56'W, «(depto. Federación) Salto Grande. Laderas pedregosas. Flor blanca con nervios morados entre los lóbulos de la corola», N. Bacigalupo, R. Guaglianone & N. S. Troncoso, SI 27217, 09-XII-1975 (MO 5205892; SI 27217).

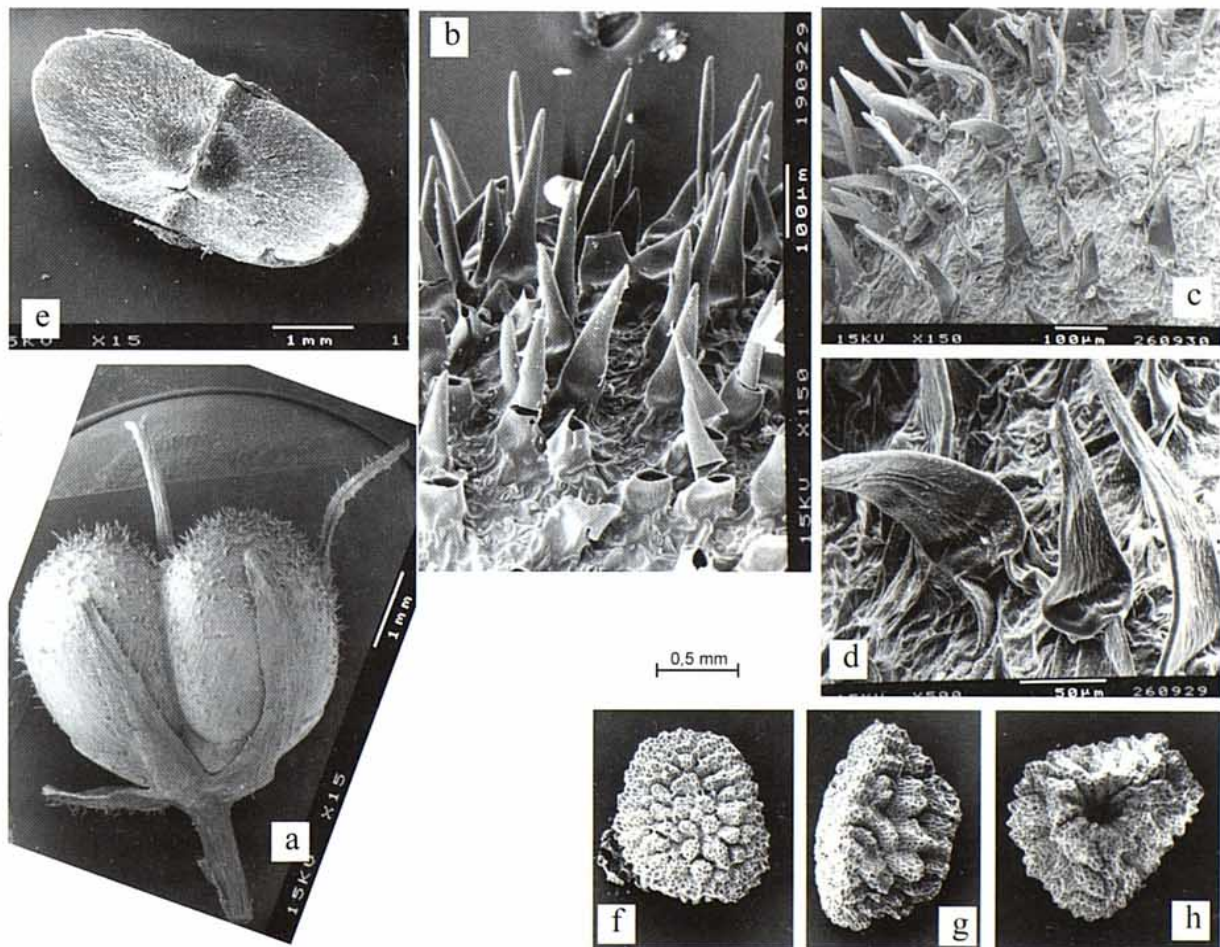


LÁMINA XXXVII. *S. stenophylla* Progel. a) Cápsula. b-d) Pericarpio. e) Carpoatlas. f-h) Semillas. a, c, d) Muestra n° 69, Rosengurt B4204; b, e, f-h) Muestra n° 60, N. Bacigalupo, SI 27217.

- 69 URUGUAY, (11) PAYSANDÚ: «Chapicuy: Santa Sofía, orillas del río Uruguay. En laderas patentes. Flor morada», *Rosengurtt B4204*, 11-XI-1942 (US 1877323); citada por H. H. HURLEY (1967: 114, n° 31, ut *S. vestita*).

Lámina XXXVII. **CÁPSULA** (única medida) $3,6 \times 3,8$ mm, mucho más corta que los sépalos. **Metastilo** 1,8 mm, dilatado en su extremidad. **Pericarpio** vellosos, especialmente en la mitad superior. Pelos triangulares, comprimidos, 3-5 veces tan largos como anchos. **Carpoatlas** oblongo elíptico, a veces un poco angosto en su centro, $3,1-4,3 \times 1,6-2,2$ mm; foramen oblongo; surco longitudinal imperceptible, cresta transversa visible, aunque no muy elevada; apófisis muy obtusas, cóncavas. **SEMILLAS** pequeñas, $1,2-1,3 \times 0,8-1,1 \times 0,8$ mm; forma típica; dorso poco convexo. Testa dorsal areolada, con teselas isodiamétricas; la ventral sin surcos definidos.

Spigelia tetraptera Taub. ex Glaziou, Bull. Soc. Bot. France 57 [sér. 4, 10:] (Mém. 3e [sphalm.: «3d»]): 468, n° 68.11 (1910), nomen subnudum; Taub. ex L. B. Smith, *Wrightia* 2(2): 99, n° 32 (1960)

- 49 BRASIL, (27) SÃO PAULO: «São Sebastião: SW. In forest, base of cascade», *L. B. Smith 15398* & *E. L. McWilliams*, 06-II-1968 (MICH; US 2568618).

Lámina XXXVIII. **Pericarpio** liso, algunas células epidérmicas poseen un mamelón menos ancho que alto, rugoso. **Carpoatlas** $3,3 \times 1,8$ mm, oval oblongo; foramen relativamente grande, con luz circular, como de 1 mm de diámetro; surco longitudinal sin relieve; cresta transversa obsoleta. **SEMILLAS** pequeñas, $1-1,2 \times 0,8-0,9 \times 0,8$ mm; de forma típica, con testa relativamente lisa.

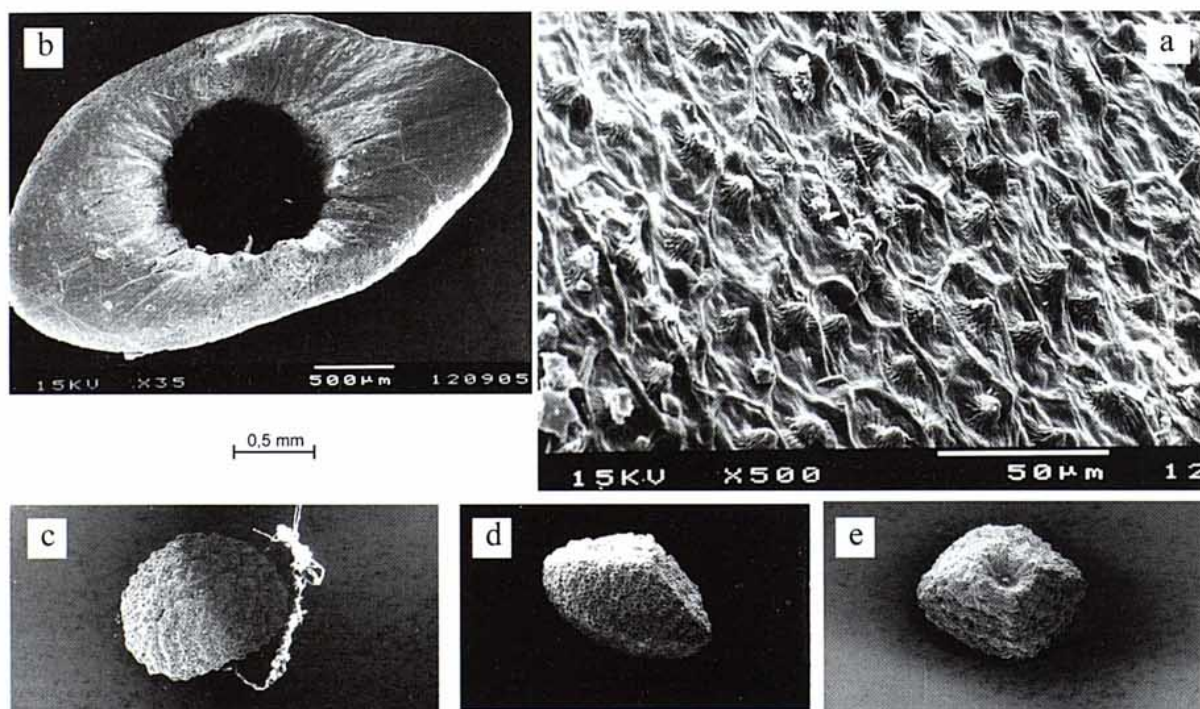


LÁMINA XXXVIII. *S. tetraptera* L. B. Smith. a) Pericarpio. b) Carpoatlas. c-e) Semillas. Muestra n° 49, *L. B. Smith 15398*.

Spigelia vestita L. B. Smith, *Wrightia* 2(2): 94, 100/101, n° 42; tab. 19, fig. n, o (1960)

- 65 BRASIL, (18) PARANÁ: «Rio Negro: Pien. Em terreno pedregoso dos morros. Flôr lilaz claro,

estrias mais intensas», *G. Hatschbach 6716*, 04-II-1960 (HH; HBR; US 2324944); cf. E. FRANKLIN GUIMARÃES & J. FONTELLA PEREIRA (1976: 55, nº 7). *Ipsissimus locus classicus!*

18 **BRASIL**, (18) PARANÁ: «Pien. Campo pedregoso. Flôr alba», *G. Hatschbach 16100*, 08-III-1967 (UC 1353496).

68 **BRASIL**, (24) SANTA CATARINA: «munic. Agua Doce: 65 km W of Caçador. Ruderal», *R. M. Klein & L. B. Smith 15559*, 01-XII-1971 (US 2649739).

Lámina XXXIX. **Pericarpio** con largos pelos sencillos, cónicos, comprimidos. **Carpoatlas** 2,6-2,8 × 1,4 mm, bastante cóncavo; contorno oval u oblongo, en ocasiones ligeramente estrechado en el centro; apófisis redondeadas, a veces levísimamente emarginadas; luz foraminal 0,7-1 × 0,4-0,5 mm; surco longitudinal apenas perceptible; cresta transversa ancha y poco elevada, pero bien perceptible. **SEMILLAS** muy pequeñas, 1,1-1,2 × 0,8-0,9 × 10,6-0,7 mm, de forma típica; dorso medianamente convexo, con poco relieve, con pocos y mal definidos surcos transversos; parte ventral con algo más de relieve, sin surcos radiales definidos.

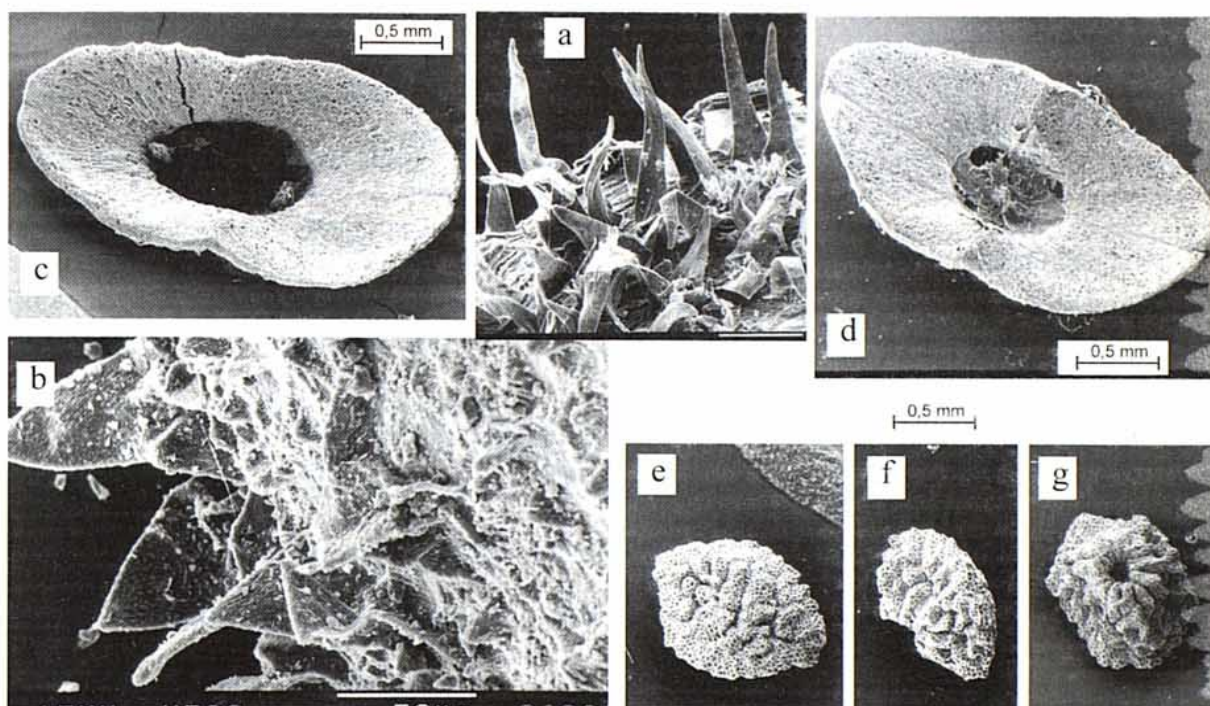


LÁMINA XXXIX. *S. vestita* L. B. Smith. a, b) Pericarpio. c, d) Carpoatlas. e-g) Semillas. a, c) Muestra nº 18, *G. Hatschbach 16100*; b) Muestra nº 65, *G. Hatschbach 6716*; d-g) Muestra nº 68, *L. B. Smith 15559*.

Agradecimientos

Miguel Jerez Luna, del Real Jardín Botánico de Madrid, realizó todo el trabajo de microscopía electrónica. Mi colega Francisco Javier Fuertes Aguilar (MA) me hizo ciertas sugerencias sobre la terminología. José María Pizarro Domínguez (MAF) dibujó la lámina I.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARECHAULETA BALPARDO, J. (1911a). Vegetación uruguaya. Varias especies nuevas. *Anales Mus. Nac. Montevideo*, ser. 2, 1(3): 59-83, fig. 1-6.

ARECHAULETA BALPARDO, J. (1911b). *Flora uruguaya* 4(3). *Anales Mus. Nac. Montevideo* 7: 129-224.

AUBLET, J. B. C. F. (1775). *Montira*. (Tabula 257). In *Historia des plantes de la Guiane française, rangées suivant la méthode sexuelle, avec plusieurs mémoires sur différents objets inté-*

- ressants, relatifs à la culture et au commerce de la Guiane française, et une notice des plantes de l'Isle-de-France. Ouvrage orné de près de quatre cents planches en taille-douce, ou sont présentées des plantes qui n'ont point encore été décrites ni gravées, ou qui ne l'ont été qu'imparfaitement 2: 637-639; 4: tab. 257. Londres, Paris (Pierre-François Didot jeune).
- BENTHAM, G. (1841). Contributions towards a Flora of South America.- Enumeration of plants collected by Mr. Schomburgk in British Guiana. *J. Bot. (Hooker)* 3(18): 212-250.
- BENTHAM, G. & J. D. HOOKER (1876). *Genera plantarum ad exemplari imprimis in herbariis kewensibus servata definita* 2(2): [i]-viii, 533-1279.
- BLACKWELL JR., W. H. (1967). Part VIII. Family 159. *Loganiaceae*. In R. E. WOODSON JR., R. W. SCHERRY & COLL. (eds.) *Flora of Panama. Ann. Missouri Bot. Gard.* 54(3): 393-513, 5 fig.
- BRAVO, L. D. (1971). Las especies argentinas de *Spigelia* (*Loganiaceae*). *Darwiniana* 16(3-4): 562-590.
- BRITTON, N. L. & A. BROWN (7-vi-1913). Family 14. *Loganiaceae*. In *An illustrated flora of the Northern United States and Canada and the British possessions from Newfoundland to the parallel of the Southern Boundary of Virginia, and from the Atlantic Ocean westward to the 102d meridian* 2: 729-731.
- BUREAU, L. É. (1856). *De la famille des Loganiacées, et des plantes qu'elle fournit a la médecine*. [1]-147 págs. + 67 ill. París (Rignoux).
- CHAMISSE, L. K. A. von (1833). *Spicilegium plantarum e familiis jam prius recensitis, praesertim brasiliensium serius a Sellowio missarum. Gentianeae. Linnaea* 8: 7-17.
- CHAMISSE, L. K. A. von & D. F. K. SCHLECHTENDAL (1826). *De plantis in expeditione speculatoria romazoffiana observatis. Linnaea* 1: 165-226.
- CHODAT, R. H. & É. HASSLER (1903). *Plantæ Hasslerianæ soit énumération des plantes récoltées au Paraguay par le Dr. Émile Hassler, d'Aarau (Suisse) de 1885 à 1902. Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 3: 916-918 [seorsim: 203-205]*.
- DE CANDOLLE, A. P. & A. DE CANDOLLE (1845). Ordo CXXXI. *Loganiaceæ*. In A. DE CANDOLLE (ed.) *Prodromus systematis universalis regni vegetalis* 9: 1-37.
- EASTWOOD, A. (1909). IV. Some undescribed species of Mexican phanerogams. *Proc. Amer. Acad. Arts* 44(21): 603-608.
- ERBAR, C. & P. LEINS (1999). Secondary pollen presentation and a curious rupture of the style in *Spigelia* (*Spigeliaceae, Gentianales*). *Pl. Biol. (Stuttgart)* 1(4): 389-402.
- FERNÁNDEZ CASAS, F. J. (1999). Las loganiáceas (*Loganiaceæ*) de Cuba. *Collect. Bot. (Barcelona)* 24: 333-384.
- FERNÁNDEZ CASAS, F. J. (2001). De neogæis *Spigeliis* (*Strychnaceæ*) sparsæ notulæ, 1-9. *Fontqueria* 55(5): 19-30.
- FERNÁNDEZ CASAS, F. J. (2002a). De neogæis *Spigeliis* (*Strychnaceæ*) sparsæ notulæ, 10-12. *Fontqueria* 55(9): 47-52.
- FERNÁNDEZ CASAS, F. J. (2002b). De neogæis *Spigeliis* (*Strychnaceæ*) sparsæ notulæ, 13. *Fontqueria* 55(12): 63-66.
- FONT QUER, P. (1953). *Diccionario de Botánica*. 1244 págs. Barcelona (Editorial Labor).
- GIBSON, D. N. (1968). A new Guatemalan *Spigelia*. *Fieldiana Bot.* 32(1): 5-6.
- GIBSON, D. N. (1969). Flora of Guatemala: the *Loganiaceae*. *Fieldiana Bot.* 24: 292-297.
- GILG, E. F. (1898). *Loganiaceae*. In A. SODIRO, S. J. (ed.) *Plantae ecuadorenses. I. Bot. Jahrb. Syst.* 25(5): 722-723.
- GOULD, K. R. (1996). A new, disjunct variety of *Spigelia gentianoides* (*Loganiaceae*) from Bibb County, Alabama. *Sida* 17(2): 417-421.
- GOULD, K. R. (1997). *Systematics studies in Spigelia*. The University of Texas, Austin. UMI Microform 9824946. 268 págs.
- GOULD, K. R. (1999). Three new species of *Spigelia*. *Brittonia* 51(4): 407-414, 5 tab., 4 map.
- GUIMARÃES, E. FRANKLIN & J. FONTELLA PEREIRA (1968). Contribuição ao estudo do gênero

- Spigelia* L.- I. *Loefgrenia* **29**: 1-3 + 1 tab.
- GUIMARÃES, E. FRANKLIN & J. FONTELLA PEREIRA (1969a). Contribuição ao estudo do gênero *Spigelia* L.- II. Novas espécies. *Loefgrenia* **30**: 1-6 + 2 tab.
- GUIMARÃES, E. FRANKLIN & J. FONTELLA PEREIRA (1969b). Contribuição ao estudo do gênero *Spigelia* L.- III. Sinopse das espécies que ocorren no Brasil. *Loefgrenia* **34**: 1-18 + 1 tab.
- GUIMARÃES, E. FRANKLIN & J. FONTELLA PEREIRA (1975). Contribuição ao estudo do gênero *Spigelia* L. - IV. Uma nova espécie do estado da Bahia. *Ciência e Cultura (São Paulo)* **27**(10): 1124-1125.
- GUIMARÃES, E. FRANKLIN & J. FONTELLA PEREIRA (1976). 2. *Spigelia* L. In L. B. SMITH, E. FRANKLIN GUIMARÃES, J. FONTELLA PEREIRA & E. M. NORMAN (eds.) *Loganiáceas*. In *Flora ilustrada catarinense. I Loga*: 38-64 + índ.
- HARLEY, R. M. & D. C. ZAPPI (1992). Plant portraits: 204. *Spigelia flava*. *Loganiaceae*. *Kew Mag.* **9**(3): 134-138.
- HENRICKSON, J. S. (1996). Notes on *Spigelia* (*Loganiaceae*). *Sida* **17**(1): 89-103.
- HUTCHINSON, J. (1973). Order 50. *Loganiales*. *The families of flowering plants*: 459-468. Oxford University Press.
- HOCHREUTINER, B. P. B. (1920). Organes carpiques nouveaux ou méconnus chez les Malvacées. *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* **21**: 347-387.
- HURLEY, H. H. (1967). *A taxonomic revision of the genus Spigelia (Loganiaceae)*. 1-201. Ph. D thesis. The George Washington University, Washington, D. C. Dissertation directed by Dr. Lyman B. Smith.
- JUSSIEU, A. L. DE (1789). *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita, juxta methodum in horto regio parisiense exaratum, anno m.cc.lxxiv*. 24 + lxxii + 498 págs.
- KLETT, W. (1923). *Pseudospigelia*, eine neue Gattung der *Loganiaceae*. *Bot. Arch.* **3**: 134-136.
- KRÄNZLIN, F. W. L. (1914). XXXI. Novitiae quaedam Bolivianae. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* **13**(6/8): 117-120.
- KRÄNZLIN, F. W. L. (1916). XLVIII. *Loganiaceae*. In É. HASSLER (1916). *Ex herbario hassleriano: Novitates paraguarienses*. XXI. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* **14**(16/20): 292-295.
- KUNTH, K. S. & A. J. A. BONPLAND (9-vii-1819). *Spigelia*. Linn. In *Nova genera et species plantarum quas in peregrinatione in plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt, descripserunt, partim adumbraverunt Amat. Bonpland et Alex. de Humboldt. Ex schedis autographis Amat. Bonplandi in ordinem digesset Carol. Sigmund Kunth. Accedunt tabulae aeri incisae, et Alexandri de Humboldt notationes ad geographiam plantarum spectantes* **3**(11): 184-186.
- LEEUWENBERG, A. J. M. (1961). The *Loganiaceae* of Africa III. *Spigelia* L. *Acta Bot. Neerl.* **10**: 460-465.
- LEEUWENBERG, A. J. M. & P. W. LEENHOUTS (1980). Taxonomy. In A. J. M. LEEUWENBERG (ed.) *Loganiaceae. Die natürlichen Pflanzenfamilien* **28b**(1): 8-69.
- LEMÉE, A. (1954). 41. Loganiacées. 1. *Spigelia*. In *Flore de la Guyane française* **3**: 270-271.
- LINNAEUS, C. von (1753). *Spigelia, Lonicera*. In *Species plantarum exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas* **1**: 149-150, 173-175.
- LINNAEUS, C. von (1758). *Dissertatio medica, de Spigelia Anthelmia*. 16 págs., 1 tab. [J. G. COLLIANDER].
- MACBRIDE, J. F. (1959). 4. *Spigelia* L. In *Flora of Peru. Field. Mus. Nat. Hist., Ser. Bot.* **13**(5, 1): 251-253.
- MARTIUS, K. F. Ph. von (1827). LXXX. *Spigelia*. In *Nova genera et species plantarum brasiliensium* **2**(2): 124-135, tab. 192-194.
- MILLER, P. (1768). *The gardeners dictionary: containing the best and newest methods of cultivating and improving the kitchen, fruit, flower garden, and nursery; as also for performing the practical parts of agriculture; including the management of vineyards, with the methods*

- of making and preserving wine, according to the present practice of the most skilful vigneron in the several wine countries in Europe. Together with directions for propagating and improving, from real practice and experience, all sorts of timber trees. The eighth edition, revised and altered according to the latest system of botany; and embellished with several copper-plates, which were not in some former editions. London: John & Francis Rivington, A. Millar & T. Payne.
- MILLSPAUGH, C. F. (viii-1900). *Plantae insulae Ananensis*. A catalogue of plants collected on the isle of Pines, Cuba, by Don José Blain. *Field Columb. Mus., Bot. ser.* 1(6): 423-440.
- NECKER, N. M. J. de (1790). 575. *Heizelmania*. In *Elementa botanica genera genuina, species naturales omnium vegetabilium detectorum eorumque characteres diagnosticos ac peculiare exhibentia, secundum systema omologium seu naturale, evulgata. Cum tabulis separatis* 1: 371-372. Neuwid.
- NECKER, N. M. J. de (x-1808). 575. *Heizelmania*. In *Elementa botanica genera genuina, species naturales omnium vegetabilium detectorum eorumque characteres diagnosticos ac peculiare exhibentia, secundum systema omologium seu naturale, evulgata. Cum tabulis separatis*. Ed. 2. 1: 371-372. Mainz.
- POIRET, J. L. M. (1806). *Encyclopédie méthodique. Botanique...* 7: 1-731.
- PROGEL, A. W. (1868). *Loganiaceae*. In A. W. EICHLER & I. URBAN (eds.) *Flora brasiliensis* 6(1): col. 249-300; tab. 67-82.
- RAALTE, M. H. VAN (1966). *Loganiaceae*. In A. PULLE (ed.) *Flora of Suriname* 4(1): 103-110.
- ROGERS, G. K. (1986). The genera of *Loganiaceae* in the southeastern United States. *J. Arnold Arb.* 67: 143-185.
- ROSE, J. N. (1895). Report on a collection of plants made in the states of Sonora and Colima, Mexico, by Dr. Edward Palmer, in the years 1890 and 1891. *Contrib. U. S. Natl. Herb.* 1(9): 293-366.
- RUSBY, H. H. (1898). An enumeration of the plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America, 1895-1896.-XXV. *Bull. Torrey Bot. Club.* 25: 542-545.
- SMITH, L. B. (1960). Notes on South American Phanerogams, III. *Wrightia* 2(2): 90-102; 1 tab.
- SMITH, L. B. (1961). *Spigelia dusenii*, nova espécie do Paraná. *Sellowia* 13: 203-204; 1 tab.
- SOLEREDER, H. (1892). *Loganiaceae*. In A. ENGLER & K. PRANTL (eds.) *Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten*, IV, 2: 19-50; tab 11-28.
- STANDLEY, P. C. & J. A. STEYERMARK (14-ii-1944). Studies on Central American plants- IV. *Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser.* 23(2): 29-110.
- STEARNS, W. T. (1992). *Botanical latin*. 4th edition. 546 págs. Davis & Charles Books.
- TORREY, J. & A. GRAY (1841). Suborder III. *Loganiæ*. In *A flora of North America* 2(1): 43-46.
- WILLDENOW, C. L. (1798). 308. *Spigelia* In *Caroli a Linné Species Plantarum exhibentes plantas rite cognitatas ad genera ralas cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas* 1(2): 824-826. Berlín.
- WOODSON, R. E. (1950). *Loganiaceae*. In ANÓNIMO (ed.) *Miscellanea taxonomica*. I. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 37: 404.
- ZAPPI, D. C. (1989). Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: *Loganiaceae*. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 11: 85-97.
- ZAPPI, D. C. (1996). *Loganiaceae*. In *Flora fanerogâmica da ilha do Cardoso (São Paulo, Brasil)* 4: 9-13.
- ZAPPI, D. C. & R. M. HARLEY (1992). *Spigelia flava* Zappi & Harley (*Loganiaceae*)- a new species from the Pico das Almas, Bahia, Brazil. *Kew Bull.* 47(2): 329-332.
- ZAPPI, D. C. & E. LUCAS (1998). *Spigelia cremnophila* Zappi and E. Lucas (*Loganiaceae*): a new species from the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Kew Bull.* 53(4): 981-984.