

Canna lineata Ciciarelli (*Cannaceae-Zingiberales*), una especie nueva de los humedales de Buenos Aires, Argentina

María de las Mercedes Ciciarelli¹

Resumen: Ciciarelli, M. M. 2014. *Canna lineata* Ciciarelli (*Cannaceae-Zingiberales*), una especie nueva de los humedales de Buenos Aires. *Bot. Complut.* 38: 117-123.

Canna lineata es el nombre que se propone para designar una especie nueva para la ciencia que crece en colonias silvestres densas, terrestres o palustres, cuyos individuos producen flores grandes, coloradas a anaranjado-rojizas, brillantes, con estaminodios angostos. El epíteto específico hace referencia a las líneas de color presentes en las hojas vegetativas y en las piezas florales del androceo. Es afín con otras especies con inflorescencias reducidas, como *C. glauca*, de amplia distribución en América tropical y subtropical. Se da una descripción detallada de la nueva especie, se aportan caracteres relevantes de su morfología vegetativa y floral en particular del labelo y su relación con la entomofilia.

Palabras clave: *Canna lineata*, guías de néctar, labelo, entomofilia.

Abstract: Ciciarelli, M. M. 2014. *Canna lineata* Ciciarelli (*Cannaceae-Zingiberales*), a new species from the wetlands of Buenos Aires, Argentina. *Bot. Complut.* 38: 117-123.

Canna lineata is proposed as a species new to science. Plants grow wild both as terrestrial or palustrine, forming dense colonies whose individuals produce large, bright red to reddish orange flowers with narrow staminodes. The specific epithet refers to the colored lines on the vegetative leaves, and floral parts of the androecium. Is related to other species having reduced inflorescences, especially *C. glauca*, a species widely distributed in tropical and subtropical America. A detailed description of the new species is given, together with a study of morphological vegetative and floral characters especially the labellum and its relation with entomophily.

Key words: *Canna lineata*, androecium, nectar guides, labellum, entomophily.

INTRODUCCIÓN

En el curso de un estudio de la flora vascular de humedales bonaerenses se registró la presencia de colonias de plantas del género *Canna* no estudiadas previamente. Las colonias, abundantes, están formadas por plantas de gran porte, de hasta 200 cm de alto siendo su desarrollo constatado durante observaciones periódicas y regulares a lo largo de cinco años. Los individuos fueron recolectados y cultivados en parcelas aisladas para efectuar diferentes estudios, que permitieron concluir que se trata de una especie nueva para la ciencia, distinguible de otras del género por un conjunto de rasgos que la caracterizan. Se la designa aquí con el nombre *C. lineata* y el epíteto específico hace referencia a los caracteres más llamativos, vegetativos y florales: las hojas verdes, lineadas de verde más oscuro, verde amarillento o púrpura, los már-

genes de color púrpura y la coloración del androceo, cuyos estaminodios y labelos, de un color anaranjado brillante, también lineados, exhiben guías de néctar de color rojo, que se extienden longitudinalmente por las piezas del androceo hasta la base de la flor en dirección a la cámara de néctar.

Canna lineata es terrestre o facultativamente palustre; se reproduce sexualmente y forma colonias silvestres densas. El estambre fértil produce granos de polen bien formados que generan gametófitos masculinos de aspecto normal. Esto, sumado a la producción de frutos y semillas que germinan en el curso de pocos días, permite sugerir que se trata de una especie normal y no de un híbrido.

Las flores de *Canna* son visitadas por aves e insectos, en el caso de *C. lineata* se registraron como visitantes asiduos insectos de la especie *Bombus atratus* Franklin, himenópteros de la familia Apidae muy abundantes en la Ar-

¹ Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, 64 entre 120 y diagonal 113, B1904 DZB, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. mercedes.ciciarelli@yahoo.com.ar
Recibido: 15 febrero 2013. Aceptado: 13 septiembre 2013.

gentina, en provincias del NO (Jujuy, Salta, Santiago del Estero, La Rioja, Catamarca y Tucumán), NE y centro (Formosa, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Chaco, Santa Fe, Córdoba) y también en Mendoza, Neuquén y Buenos Aires.

Se presenta una descripción completa de la nueva especie, un análisis de sus caracteres vegetativos y florales, en particular del labelo y su relación con la entomofilia, distribución conocida y afinidades con otras especies silvestres del género.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se efectuó con material fresco y se conserva material herborizado de referencia en el Herbario de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata (LP), donde está depositado el holótipo.

Los estudios morfológicos se realizaron con microscopio fotónico y electrónico de barrido (MEB). Para estudios con microscopio fotónico la epidermis de las hojas se aclaró con hipoclorito de sodio concentrado 1:2 y se coloreó con safranina-fast green. Las pruebas con TBO 1% acuoso en metacromasia, se efectuaron en material no aclarado. Para estudios con MEB, trozos de hipofilo y epifilo de hojas sin tratar, de 3 x 3 mm, se montaron sobre cinta adhesiva de doble faz y se cubrieron con oro paladio. Para confirmar la presencia de guías de néctar en estaminodios y labelos, flores frescas de *C. lineata*, *C. fuchsina* y *C. indica* se iluminaron con luz UV y se fotografiaron con una cámara digital Sony, Full HD, Carl Zeiss, DSC-W 290. Para los estudios anatómicos del labelo se utilizó material fresco y fijado en FAP (formol-alcohol 70% - ácido propiónico). Los cortes transversales se colorearon con TBO 1% acuoso y se montaron con glicerina-gelatina.

Las muestras de polen provienen de distintos individuos y colonias. Los granos de polen se prepararon para observaciones con microscopio fotónico mediante la técnica de Wodehouse (1935), dado que los granos de *Canna* no resisten la acetólisis (Skvarla & Rowley 1970); se montaron sobre portaobjetos con glicerina-gelatina, se sellaron con parafina, realizándose 25 mediciones por ejemplar estudiado. Para los estudios con MEB, los granos frescos se montaron sin tratamiento sobre cinta adhesiva de doble faz, siendo cubiertos con oro-paladio bajo vacío, en un metalizador Jeol JSM 1100. Las fotografías se tomaron con un microscopio electrónico Jeol JFC T100 en el Servicio de Microscopía Electrónica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (Universidad Nacional de La Plata, Argentina).

Los términos morfológicos han sido utilizados en trabajos previos sobre el género (Ciciarelli 1989, 1995, 2007; Ciciarelli & Roller 2008; Ciciarelli *et al.* 2010). El término omniaberturado para los granos de polen se aplica según Skvarla & Rowley (1970) y los términos referentes a la forma de las espinas, según Ciciarelli *et al.* (2010). En la Tabla 1 se han resumido los caracteres más destacables de *C. lineata* comparados con los de otras especies afines del género.

Canna lineata Ciciarelli, sp. nov.

ARGENTINA: BUENOS AIRES: Ringuet, 511 y 23, 5-I-2008, en una zanja en terreno baldío; hojas verdes con nervaduras rojizas a púrpuras, Ciciarelli 9 (holótipo LP).

Plantae terrestres vel palustria, ad 2 m alta, colonialis. Rhizoma elongata repens, 2-3 cm crassa, stolonifer, stolonis validi bracteis rubro-bunnea tecta. Axes erecti purpurei, crassi. Folia integerrima glabra, herbacea; folia basales reflexa, media et superiores patens, folia superiores quasi adpressa. Lamina ovata vel lanceolata, virentia, lineata; marginibus, basi, apice et venis secundariis rubra; apice acuminata, cum sicco retorta, basi acuta decurrente inaequalis, 35 (43) 50 cm longa x 10 (14) 18 cm lata. Inflorescentia terminalis racemiflorus reducta, usque ad 60 cm longa. Flores 2-13, superne grandis, usque ad 10 cm longus, coccineum floridus vel coccineum vermiculatus. Sépala 3, ascendente adpressa, rubra, ceracea. Staminodia 3, oblanceolata, marginibus leve crenulatis, emarginata; epidermis utrinque glandulosa. Petala 3, rubra, ceracea, stomatophora. Labellum oblanceolatus, luteus, lineatus, lineis rufis, apice reflexo entero vel emarginato, glandulifer. Stamen crocinus. Pollinis grana globosa, echinulata innaperturata, exina tenue, rugata vel micro-reticulata, spinulosa, spina conica subdensa. Capsulae sphaerica vel ellipsoideae, 1 x 0,5 cm diameter. Semina 6, cum matura castanea.

Plantas terrestres o anfíbias de hasta 2 m de altura que crecen en colonias densas (Fig. 1A). **Rizomas** estoloníferos simpodiales largos de 2-3 cm de diámetro, cubiertos por catafilos castaño-rojizos. **Ejes** erguidos rojizos a púrpúreos. **Hojas** 5-11, herbáceas, las basales reflexas, las medias patentes y las superiores erguidas a casi adpresas con el eje; verdes, lineadas de color verde más oscuro, verde-amarillento o púrpura, con líneas anchas o angostas que siguen el curso de 1 o más venas secundarias y se curvan hacia el margen; áreas basales y apicales foliares, venas secundarias y márgenes rojizos a púrpúreos. **Láminas** ovado lanceoladas de 35 (43) 50 cm de largo x 10 (14) 18 cm de anchura y una relación longitud/anchura de 3:1; con ápices agudos acuminados a veces retorcidos y secos y con bases agudas decurrentes asimétricas. **Inflorescencias** de 22 (37) 62 cm de longitud, reducidas, sin paracladios o con 1; entrenudo basal de 8,5 (15) 25 cm. **Florescencia** con 5 (7) 10 nudos, con un eje triquetro de color púrpura con 4 brácteas florales de color rojizo, de tamaño desigual; el entrenudo basal y la florescencia principal protegidos por 1-3 brácteas paracladiales de 11 x 0,8 cm, una de ellas a veces desarrollada extendida en forma de una hoja vegetativa pequeña. **Flores** (Fig. 1B) 2-13, grandes, de hasta 10 cm de longitud, con tubo floral de 3-4 cm y con 12 piezas. Sépalos 3, colorados, de 1,2 x 0,6 cm. Pétalos 3, colorado oscuro, de 5 x 0,6 cm, con cera superficial en laminillas cortas y densas, y estomas hundidos dispersos. Es-

Tabla 1
Caracteres comparados de especies de *Canna*: *C. fuchsina*, *C. glauca* y *C. lineata*

Caracteres	<i>C. fuchsina</i>	<i>C. glauca</i>	<i>C. lineata</i>
Tamaño plantas (cm)	hasta 150	hasta 300	hasta 200
Rizoma	simpodial, con tuberibulbos	monopodial, estolonífero	simpodial, estolonífero
Contorno foliar	ovado, ovado-lanceolado	lanceolado angosto, linear lanceolado	ovado lanceolado a lanceolado angosto
Color foliar	verde claro, margen incoloro o púrpura	verde glauco, margen incoloro	verde lineado de verde y púrpura; púrpura en ápice, base y márgenes
Longitud inflorescencias (cm)	(27) 30 (40)	(49) 59 (65)	22 (37) 62
Paracladios	0	0-1	0-1
Color flores	fucsia con líneas blancas	amarillo limón	amarillo-anaranjado, con líneas rojas
Nº de nudos floríferos	5-7	4-9	5-10
Nº de flores abiertas por nudo	2, el resto pimpollos	2 (3), 1 más grande que la otra	1, el resto pimpollos
Longitud flores (cm)	10-12	10-15	8-10
Labelo: contorno, color, posición	oblanceolado, rosa moteado de amarillo claro, erguido con ápice revoluto	lanceolado, concolor, reflexo	oblanceolado, amarillo-anaranjado con líneas rojas, reflexo
Nº de estaminodios	3	3 (4), 1 vestigial	3
Margen de los estaminodios	crenulado, ondulado o crespo	entero	crenulado, ondulado o crespo
Frutos	cápsulas esféricas, diámetro 3 cm	cápsulas elipsoidales, diámetro 3-5 cm	cápsulas elipsoidales, diámetro 3-4 cm
Granos de polen (μm)	(55) 60 (63)	(66) 76 (80)	57 (65) 76
Longitud espinas (μm)	1,8 \times 2	3 \times 2,5	2,4 \times 2,2
Hábitat	terrestre en zonas ribereñas, humedales transitorios o permanentes, en suelos húmedos y ricos	acuática, en lagunas, bañados, esteros, humedales permanentes	terrestre en pastizales con alta exposición solar cercanos a humedales transitorios, en suelos ricos

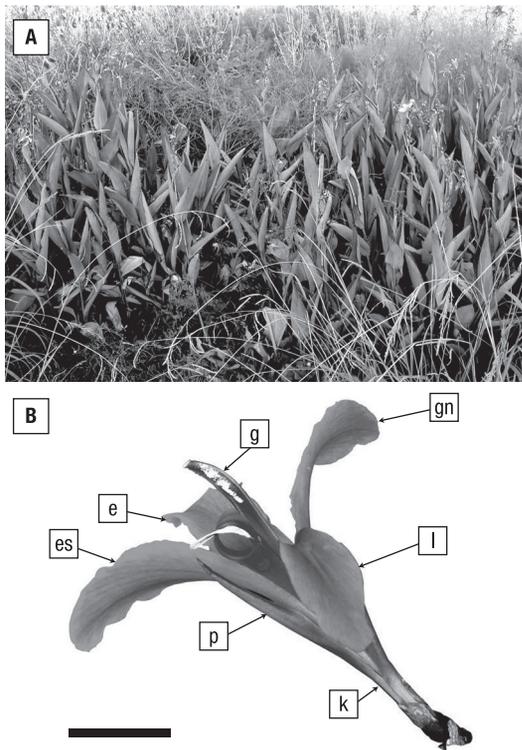


Fig. 1— *A*: *Canna lineata*. Aspecto general de las plantas. *B*: detalle de la flor con estaminodios y labels lineados. e: estambre fértil, es: estaminodio, g: estilo, gn: guía de néctar, k: sépalo, l: labelo, p: pétalo. Barra = 35 cm en A, 4 cm en B.

taminodios 3, oblanceolados con márgenes crenulados, de color amarillo intenso brillante a anaranjado con líneas longitudinales nectaríferas coloradas. Labelo oblanceolado de 5×1 cm, anaranjado, con líneas coloradas o rojizas, base y parte media ascendente amarillenta, ápice reflejo, entero a algo emarginado. Estambre anaranjado $5 \times 0,7$ cm, con una antera blanquecina de 1 cm de longitud. Piezas del androceo con epidermis glandular activamente secretora de néctar. Estilo petaloide rojo lustroso con área estigmática apical y lateral o viscidio, de $5 \times 0,4$ cm. Ovario ínfero de $1 \times 0,5$ cm, verde o rojizo, con epidermis papilosa, trilocular; óvulos normales. **Granos de polen** (Fig. 2A, B) esféricos, equinados, omniberturados, de (57) 65 (76) μm de diámetro, con espinas cónicas romas blanquecinas de $2,4 \times 2,2$ μm distribuidas con una densidad de (8) 10 (13) espinas por campo; exina delgada, rugada y microreticulada, con pátinas de trifina, esporoderma oscuro, espinas claras. **Cápsulas** de 3×3 cm, con 6 semillas elípticas de color castaño oscuro, de $0,6 \times 0,8$ μm .

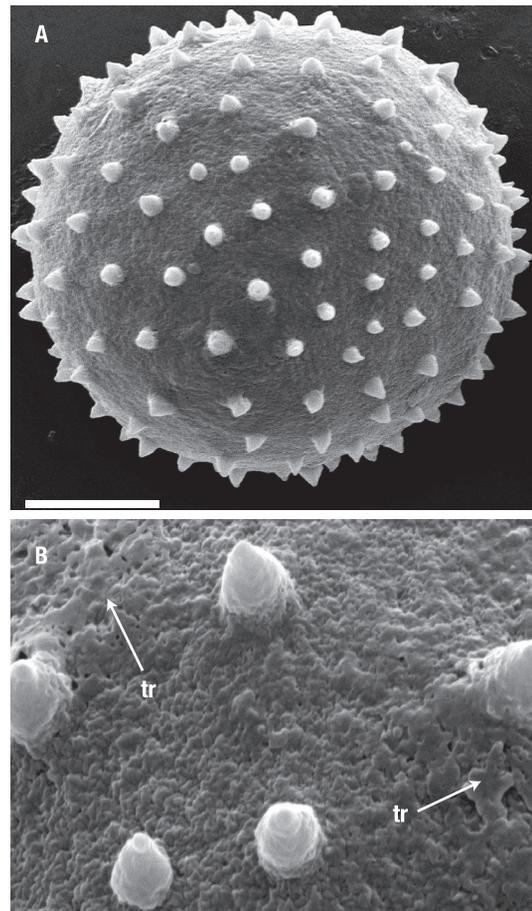


Fig. 2— *Canna lineata*. *A*: grano de polen entero. *B*: detalle de superficie con pátinas de trifina y espinas cónicas. tr: trifina, e: espinas. Barra = 10 μm en A, 2 μm en B.

Distribución geográfica y hábitat. *Canna lineata* se ha encontrado sólo en localidades de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Crece en suelos húmedos o encharcados, en zanjas o depresiones inundadas, como elemento terrestre o palustre.

Observaciones adicionales y comentarios sobre el labelo y la entomofilia en *Canna*. Los **individuos** de *C. lineata* son plantas esbeltas y de aspecto delicado, con ejes delgados coloreados de rojo y hojas lineadas (Font Quer 1982), con líneas anchas de color verde más oscuro o más claro, verde amarillento, rojizo o púrpúreo; las bases, ápices y márgenes foliares son rojizos o púrpúreos. La posición de las hojas vegetativas, reflexas ascendentes y las superiores erguidas a adpresas no se presentan en otras especies del género y si bien *C. ascendens* Ciciarelli tiene hojas ascendentes, nunca se presentan pegadas o ad-

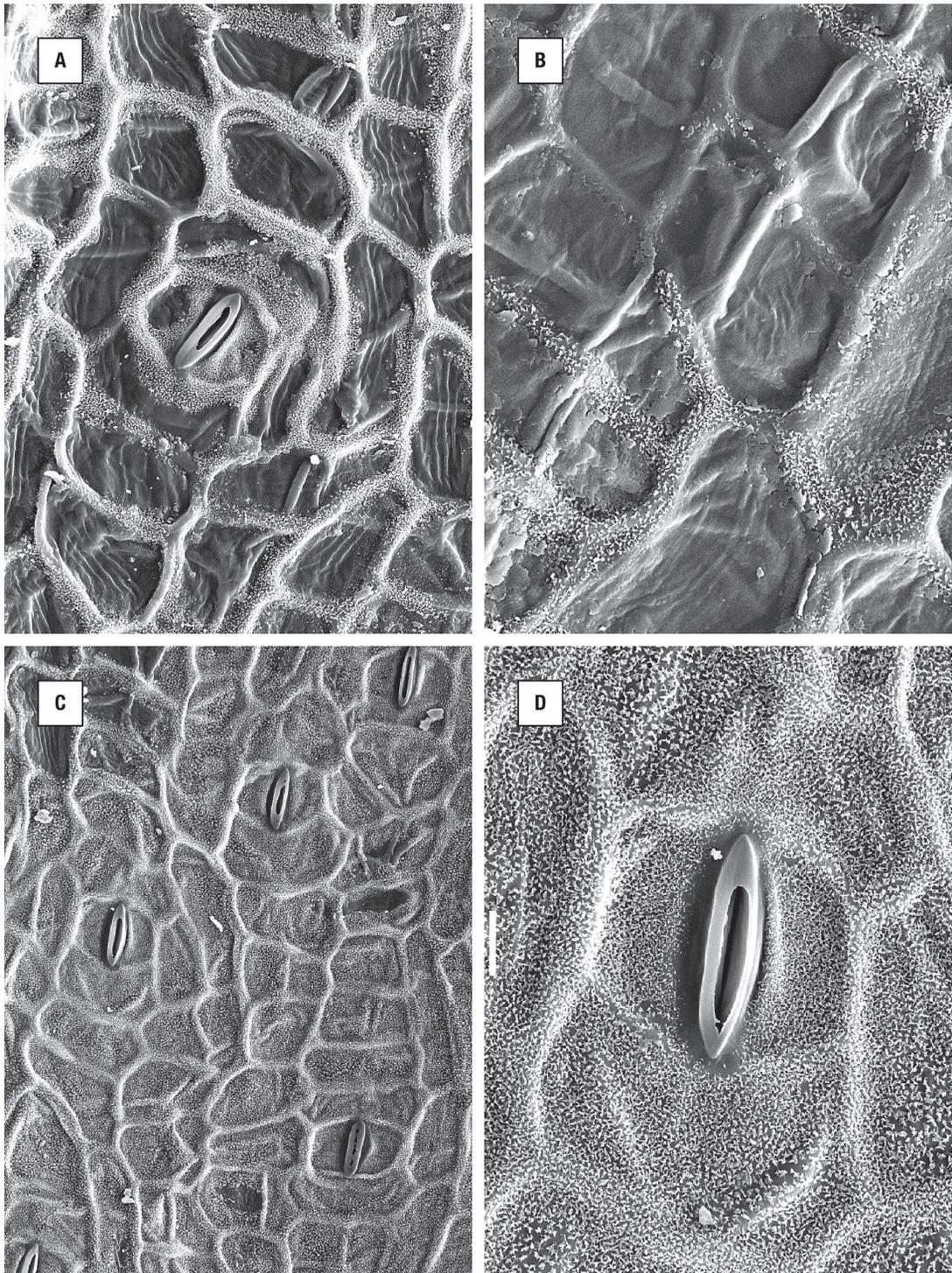


Fig. 3– Epidermis foliar en *C. lineata*. **A:** epifilo, con modelo poligonal, estomas paracíticos, estrías cuticulares y cera epicuticular. **B:** detalle de cera epicuticular en escamas y placas, estrías y surcos cuticulares. **C:** hipofilo con modelo subpoligonal y estomas paracíticos. **D:** detalle de estoma con cera epicuticular densa en forma de escamas y gránulos. Barra = 10 μm en A, 5 μm en B, 20 μm en C, 5 μm en D

presas con el tallo. La superficie lineada de las hojas también es un carácter típico de esta especie. Las **inflorescencias** son reducidas y similares a las de *C. ascendens*, *C. compacta* Rosc., *C. glauca* L. y *C. fuchsina* Ciciarelli, con un paracladio que, eventualmente, puede faltar. Por sus inflorescencias reducidas y el número de piezas florales, *C. lineata* forma parte de un grupo de especies integrado por *C. ascendens*, *C. compacta*, *C. glauca* y *C. fuchsina*. *C. lineata* presenta rizomas simpodiales sin tuberíbulos, *C. compacta* y *C. fuchsina* rizomas simpodiales con tuberíbulos y *C. glauca*, rizomas monopodiales. Las **flores** se caracterizan por presentar pétalos rígidos, erguidos con venas muy próximas y la coloración del androceo petaloide, cuyos estaminodios y labelos presentan guías de néctar de color rojizo o colorado sobre fondo amarillo-anaranjado brillante. Las guías o líneas de néctar se extienden por la superficie de dichas piezas hasta la base del tubo floral, en donde se encuentra la cámara de néctar. El tubo floral es más corto que en otras especies del género, a 3,5 cm desde la base el labelo se proyecta, se vuelve reflejo y conspicuo y resulta una pista de aterrizaje para los insectos polinizadores, cuyo visitante más asiduo es *Bombus atratus*. Los **granos de polen** de *C. lineata* son equinados de (57) 65 (76) μm , con exina rugada y espinas cónicas blanquecinas distribuidas con una densidad de 8-13 espinas por campo de 400 μm^2 . (Fig. 2 A-B). Sobre la exina se encuentra con frecuencia trifina en forma de manchas o pátinas de extensión variable muy similares a las presentes en *C. glauca* (Ciciarelli *et al.* 2010). Las espinas cónicas deben su tono a la reflexión de la luz blanca, lo cual es visible tanto en la observación con MEB, como a simple vista en las masas blancas de polen depositadas sobre los estilos o puntos blancos sobre la superficie amarilla de los estaminodios. La tonalidad blanquecina no se modifica al ser iluminadas con UV. La presencia de espinas permite que los granos queden impregnados en las patas del insecto y estos ser transportados efectivamente a otras flores, mientras

que la trifina podría ayudar a la adherencia de los granos de polen entre sí ya sea en las patas del insecto como sobre la superficie de los estilos. La morfología del polen podría considerarse como una adaptación adicional a la entomofilia, ya que por su exina equinada puede adherirse a una superficie especialmente rugosa como los apéndices o las patas del insecto polinizador.

La **epidermis** de las hojas vegetativas de *C. lineata* está recubierta de cera en pequeñas escamas blanquecinas; la cera es más abundante en el hipofilo (Fig. 3 C-D) que en el epifilo (Fig. 3 A-B), en el que se distribuye sobre las áreas de contacto de las células epidérmicas sobre elevadas o áreas de las cuñas cuticulares (Fig. 3 A-B). La pared externa de las células epidérmicas es estriada, con estrías cuticulares más notables en el hipofilo (Fig. 3). Por la morfología epidérmica, el tipo de cera superficial, la morfología del polen y las preferencias ecológicas *C. lineata* tiene afinidades con *C. glauca*. Los rasgos epidérmicos foliares observados en todas las especies mencionadas se corresponden con una adaptación a evitar la pérdida excesiva de agua ya se trate de especies palustres como *C. glauca* y *C. flaccida* o terrestres y facultativamente palustres como *C. fuchsina* y *C. lineata*. Estas últimas prosperan bien en sitios encharcados, o en terrenos variablemente húmedos a menudo expuestos y alejados de vegetación arbórea. Tal es el caso de las colonias de *C. lineata* de donde procede el holotipo, éstas crecen en un terreno descampado devenido en pastizal con alta exposición solar. Por ello es apropiado remarcar los caracteres que permiten reducir la pérdida de agua, como la presencia de hojas superiores adpresas al tallo, los hipofilos foliares con abundante cera, estomas hundidos y paredes celulares engrosadas con estrías cuticulares. Asimismo, la presencia de pigmentos antociánicos en ejes, follaje e inflorescencias, característicos de ésta nueva especie, servirían de protección a las células epidérmicas de la planta ante los cambios de temperatura debido a la radiación solar.

BIBLIOGRAFIA

- ALTSCHULER, D. L. 2003. Flower color, hummingbird pollination, and habitat irradiance in four Neotropical forests. *Biotropica* 35(3): 344-355.
- CICIARELLI, M. M. 1989. *Las Cannaceae Link argentinas*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata. Argentina.
- CICIARELLI, M. M. 1995. *Canna variegatifolia* Ciciarelli sp. nov. (*Cannaceae*-Zingiberales). *Rev. Museo La Plata, Bot.* 14: 333-341.
- CICIARELLI, M. M. 2007. *Canna ascendens* Ciciarelli (*Cannaceae*) una nueva especie de la provincia de Buenos Aires y comentarios de otras especies argentinas de este género. *Darwiniana* 45: 188-200.
- CICIARELLI M. M. & ROLLERI, C. H. 2008. Morfología, taxonomía y caracterización de siete especies neotropicales del género *Canna* (*Cannaceae*). *Bot. Complut.* 32: 157-184.
- CICIARELLI, M. M.; ROLLERI, C. H. & GONZÁLEZ DUBOX, M. C. 2010. *Canna fuchsina*, una especie nueva para la ciencia,

- sus relaciones con otras especies silvestres del género y con el grupo *C. x generalis* (*Cannaceae-Zingiberales*). *Bot. Complut.* 34: 49-55.
- CICIARELLI, M. M.; PASSARELLI, L. M. & ROLLERI, C. H. 2010. Morfología del polen en especies de *Canna* (*Cannaceae*, *Zingiberales*) y su implicancia sistemática. *Rev. Biol. Trop.* 58(1): 63-59.
- FONT QUER, P. 2000. *Diccionario de Botánica*. Edición Península, Barcelona.
- SKVARLA, J. J. & ROWLEY, J. R. 1970. The pollen wall of *Canna* and its similarity to the germinal apertures of other pollen. *Am. J. Bot.* 57: 519-529.
- WODEHOUSE, R. P. 1935. *Pollen grains. Their structure, identification and significance in science and medicine*. Mc. Graw Hill. Nueva York.
- YEO, P. F. 1993. Secondary pollen presentation: form, function and evolution. *Pl. Syst. Evol. Suppl.* 6: 204-208.