

## Morfología, nueva distribución geográfica de *Canna amabilis* en la Argentina, afinidades y diferencias con otras especies del género

María de las Mercedes Ciciarelli<sup>1</sup>

Recibido: 12 junio 2017 / Aceptado: 14 agosto 2017.

**Resumen.** El área geográfica de *Canna amabilis*, una especie descrita para Chaco, Argentina a partir de material cultivado en Japón, se amplía con dos nuevas citas para diferentes zonas del país, una en la provincia de Buenos Aires y otra en la provincia de Misiones, ambas relacionadas florísticamente entre sí y con otras provincias mesopotámicas por la presencia de elementos característicos de selvas lluviosas, selvas en galería y humedales. Además de dar a conocer los dos nuevos registros para el país, se han efectuado estudios de morfología vegetativa y polen con el fin de caracterizar más detalladamente la especie y analizar afinidades y diferencias con otras del género, como *C. glauca*, *C. lineata*, *C. tandilensis* y *C. indica*. Se analizan enfoques taxonómicos del género.

**Palabras clave:** *Canna amabilis*; *C. glauca*; *C. lineata*; *C. tandilensis*; *C. indica*; nuevas citas; morfología vegetativa; morfología floral; polen; enfoques taxonómicos.

### [en] Morphology, new geographic distribution of *Canna amabilis* in Argentina, affinities and differences with other species of the genus

**Abstract.** The geographical area of *Canna amabilis*, a species described for Chaco, Argentina, from material cultivated in Japan, is being widened after two new records for different location of Argentina, one in humid areas from the province of Buenos Aires and other in forest from the province of Misiones. These provinces and others of the Mesopotamia are related in their floristic composition, sharing elements typical of rain forests, gallery forests and wetlands. Besides the new records for the country, studies of vegetative morphology and pollen have been carried out in order to characterize *C. amabilis* in more detail and to analyze affinities and differences with other species of the genus, such as *C. glauca*, *C. lineata*, *C. tandilensis* and *C. indica*. The taxonomic approach of the genus is analyzed.

**Key words.** *Canna amabilis*; *C. glauca*; *C. lineata*; *C. tandilensis*; *C. indica*; new reports; vegetative morphology; floral morphology; pollen; taxonomic approach.

## Introducción

El género *Canna* L. es nativo de los trópicos y subtropicos de América y su área de distribución se extiende desde el sur de Estados Unidos y México hasta la Argentina. Sus plantas crecen en los claros húmedos de las selvas tropicales y subtropicales, selvas en galería, en las orillas de ríos, arroyos, canales y zanjones, o en tierras húmedas bien drenadas y removidas, como elementos ruderales, suburbanos, o palustres en zonas de esteros o bañados. Se las encuentra desde el nivel del mar hasta las la-

deras montañosas con un rango altitudinal de hasta 3000 msm.

Las formas ornamentales se dividen en dos grandes grupos: el *C. x generalis* Bailey o achiras francesas y el *C. x orchioides* Bailey o achiras italianas, presentes en jardines de todo el mundo. Todas estas plantas son conocidas por el llamativo color de sus hojas y sus grandes flores de estaminodios anchos reflejos y coloridos. Los centenares de formas que constituyen los dos grupos se obtuvieron en Europa entre 1848 y 1892, por sucesivos cruces entre especies parentales: *C. glauca*, *C.*

<sup>1</sup> Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, calle 64 N° 3, entre 120 y diagonal 113, 1904 DZB, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. mercedes.ciciar@fcnym.unlp.edu.ar

*indica*, *C. warscewiczii* y *C. flaccida* llevadas desde América. Las especies de valor alimenticio fueron domesticadas por los aborígenes en sus hábitats naturales, Andes Peruanos o Colombia, quienes cruzaron y cultivaron aquellas plantas con rizomas tuberosos de mayor tamaño y almidón más palatable (Khoshoo et al. 1970).

*Cannaceae* es considerada una familia monogénica sin problemas en su delimitación (Rogers 1984), pero pese a la abundante bibliografía existente persiste un conflicto de opiniones en relación a la taxonomía y se considera necesaria una adecuada caracterización de varios taxones silvestres y presuntos híbridos naturales.

El objetivo de éste trabajo es actualizar la distribución geográfica de *C. amabilis* en Argentina, dar a conocer su morfología vegetativa floral y polínica y analizar las afinidades y diferencias con otras especies del género.

### Enfoques taxonómicos

Para la Argentina Ciciarelli (1989) reconoció y caracterizó 6 especies: *C. coccinea*, *C. compacta*, *C. glauca*, *C. indica*, *C. paniculata* y *C. variegatifolia*, está última nueva para la ciencia. En 2007 esta autora propuso una segunda nueva especie: *C. ascendens*, para la provincia de Buenos Aires, aunque Tanaka (2000) en su revisión no considera a *C. variegatifolia* (Ciciarelli 1994). Tampoco Maas-Van de Kamer y Maas (2008), quienes la incluyen junto a *C. ascendens* en el complejo *C. indica*.

Ciciarelli & Rolleri (2008), publican un estudio sobre morfología foliar, inflorescencias, flores, granos de polen y semillas de 7 especies neotropicales de *Canna* con una clave que incluye un mayor número de caracteres para reconocer las especies ya sea en el campo como en material herborizado, resaltando las diferencias entre especies consideradas muy próximas como *C. indica* y *C. coccinea*. Este estudio fue posible gracias a la utilización de material fresco para observar la variación de los caracteres florales cuya expresión en material herborizado se dificulta por la fragilidad, ruptura y decoloración de las piezas del androceo petaloide.

Un análisis comparativo del polen de 8 especies silvestres (Ciciarelli et al. 2010) y de *C. warscewiczii*, *C. amabilis* y de híbridos relacionados correspondientes a *C. x generalis* y

*C. x orchioides* (Ciciarelli & Passarelli 2015, datos no publicados) aportan un conjunto de caracteres morfológicos de utilidad en la taxonomía del género, mediante los cuales se pueden reconocer las especies silvestres de los híbridos mencionados.

Posteriormente Ciciarelli & Rolleri (2010) describen otra nueva especie *C. fuchsina* y Ciciarelli describe otras dos: *C. lineata* (2014) y *C. tandilensis* (2015), para la provincia de Buenos Aires.

Gonzalez et al. (2017) realizaron un estudio cariológico por primera vez en el género utilizando la técnica de bandeado DAPI en *C. coccinea*, *C. fuchsina*, *C. indica* y *C. x generalis* y señalan la utilidad de este procedimiento en la caracterización cariotípica de las citadas especies, encontrando diferencias entre los taxones mencionados.

En 2001, Tanaka publicó su revisión taxonómica de la familia para el nuevo Mundo y Asia. Este autor señala que el género había sido introducido tempranamente en ese continente a partir de semillas y rizomas de plantas americanas que fueron naturalizándose en los trópicos y subtropicos del Viejo mundo. Este autor reconoce 19 especies silvestres y 4 nuevas variedades de *C. indica* y 3 variedades de *C. discolor*, en base al diferente color de los estaminodios, un carácter difícil de precisar en ausencia de material fresco. Posteriormente describe una nueva especie: *C. tulianensis* para Vietnam, aumentando el número de especies a 20.

Maas-van de Kamer & Maas (2008) consideran que el género reúne unas 10 especies silvestres de origen neotropical. Para el norte de Argentina reconocen sólo a dos: *C. glauca* y *C. indica*, mientras que los taxones africanos, asiáticos y las nuevas especies argentinas las incluyen en la sinonimia de *C. indica*, dentro de lo que ellos consideran un complejo de especies. De acuerdo con esta visión los taxones *C. amabilis*, *C. coccinea*, *C. compacta*, *C. discolor*, *C. speciosa*, *C. patens*, *C. variegatifolia*, y *C. plurituberosa* son algunas de las especies que lo integran.

En un todo de acuerdo con lo propuesto por Maas-van de Kamer & Maas (2008) en las páginas de internet <http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org:wcs:taxon:23838>, <http://www.theplantlist.org/tp1.1/record/kew-223906>, *C. amabilis* es considerada un sinónimo de *C. indica*, y en [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org), se sinonimiza el nombre *C. amabilis* a *C. indica* y a *C. glauca*.

Tabla 1. Caracteres comparados en especies de *Canna*: *C. amabilis*, *C. glauca*, *C. indica*, *C. lineata* y *C. tandilensis*.

Caracteres	<i>C. amabilis</i>	<i>C. glauca</i>	<i>C. indica</i>	<i>C. lineata</i>	<i>C. tandilensis</i>
Ecología plantas	terrestres, ruderales, en pastizales, en el margen de selvas, en suelos ricos	anfíbias o acuáticas, en lagunas, bañados, esteros, humedales permanentes	terrestres, suelos húmedos, removidos, humedales, a veces ruderales subselelváticas	terrestre, en pastizales cerca de humedales transitorios, suelos ricos	terrestre, en pastizales, suelos ricos arenosos o roquedales
Altura plantas, cm	120	300	250	200	150
Tipo de rizoma	simpodial, estolonífero	monopodial, estolonífero	Simpodiales, estoloníferos con abundantes raíces adaxiales y abaxiales	simpodial, estolonífero	simpodial, estolonífero
Contorno foliar	ovado-lanceolado angosto	lanceolado angosto	elípticas	ovado-lanceolado angosto	ovado-lanceolado angosto
relación l/a	4:1	6:1	2:1	3:1	4:1
Color de láminas	verde claro lineado de verde amarillento, márgenes y venas secundarias incoloras	verde glauco, margen incoloro	verde amarillento fasciado en el haz, verde grisáceo no brillante en el envés.	verde lineado de verde púrpura en ápice, base y márgenes	verde claro lineado de blanco, márgenes, vena primaria y secundarias incoloras
Inflorescencias: longitud en cm	(35) 40 (45)	(49) 59 (65)	(40) 45 (50)	(22) 37 (62)	(20) 30 ( 60)
Inflorescencias: n° de paraclados	0-1	0-1	1-2	0-1	0
N° de nudos floríferos	7-10	4-9	6-8	5-10	3-7
N° de flores abiertas por nudo	2 (3), el resto pimpollos	2 (3), 1 más grande que la otra	2	1, el resto pimpollos	1, el resto pimpollos
Longitud flores, cm	8-10	10-15	6-8	8-10	10-12
Color flores	rojo intenso	amarillo limón	colorado brillante amarillo en el tercio basal	amarillo anaranjado, con líneas rojas	anaranjado con líneas amarillas
Labelo contorno	oblanceolado	lanceolado	oblanceolado	oblanceolado	oblanceolado
Labelo dirección	ascendente	reflexo	reflexo	ascendente	ascendente
Labelo color	amarillo maculado de rojo	amarillo concolor	rojizo en la cara abaxial y amarillo maculado de rojo en la cara adaxial	amarillo anaranjado lineado de rojo	amarillo maculado de rojo en la base, área medial amarilla
Labelo ápice	revoluto bifido	reflexo bifido	reflexo emarginado a bifido	reflexo emarginado	revoluto bifido
N° de estaminodios	3	3(4) uno vestigial	2-3	3	3
Margen de estaminodios	crenulado	entero	entero	crenulado o cespado	crenulado
Granos de polen tamaño, $\mu\text{m}$	(53) 55 (56)	(66) 76 (80)	(38) 61 (63)	57 (65) 76	50 (53) 55
Apice y longitud espinas, $\mu\text{m}$	romas 2,5 x 2,5	cónicas 3 x 2,5	cónicas 3 x 3	cónicas 2,4 x 2,2	romas 1,5 x 2,5
Superficie exina	rugulada	rugada	corrugado-reticulada a rugado-plegada	rugada	rugulada

Tanaka (2001) efectuó análisis moleculares de fragmentos polimórficos de ADN amplificados al azar (RAPD) y pudo demostrar que *C. indica* sensu stricto es reconocible genéticamente del resto de las especies incluso de *C. amabilis*, *C. discolor* y *C. patens* consideradas por Maas-van de Kamer & Maas (2008) parte del complejo *C. indica*, como así también de las variedades que él describe para *C. indica*. Los resultados de estos estudios son similares

a los obtenidos en nuestro laboratorio (Ciciarelli et al. 2008, Ciciarelli & Passarelli 2010, González et al. 2017).

Hasta el momento en Argentina crecen 17 taxones silvestres de los cuáles 9 son especies nuevas: *C. variegatifolia*, *C. ascendens*, *C. fuchsina*, *C. lineata* y *C. tandilensis* (Ciciarelli 1994, 2007, 2010, 2014, 2015); *C. amabilis*, *C. plurituberosa*, *C. stenantha*, y *C. jacobini-flora* (Tanaka & Koyama 2000, Tanaka 2000);

además, esta autora reconoció y caracterizó otras 5 especies citadas para nuestro país en la bibliografía previa: *C. glauca*, *C. indica*, *C. coccinea*, *C. compacta* y *C. paniculata*. Más recientemente se hallaron en zonas de humedales bonaerenses otras tres especies silvestres no citadas previamente: *C. pedunculata*, *C. speciosa* y *C. warscewiczii* (Ciciarelli 2017, datos no publicados)

Se incorporan en la descripción de *C. amabilis* nuevos rasgos mediante el análisis de la morfología epidérmica foliar y de granos de polen con microscopio de luz y MEB.

## Materiales y Métodos

El presente trabajo se realiza en el marco de un proyecto sobre el relevamiento y actualización de la flora de humedales bonaerenses. Como resultado de una visita al Arroyo Pescado en un predio correspondiente al Parque Sicardi, Partido de La Plata, en la provincia de Buenos Aires se hallaron plantas cuyos caracteres coincidían con la descripción que Koyama & Tanaka (2000) hicieron de las plantas de la provincia de Chaco. Además la consulta de material de herbario argentino procedente del Instituto de Botánica Darwinion (SI) nos ha permitido la identificación de un ejemplar de la nueva especie procedente de la Provincia de Misiones, en donde se la encontró en el margen de la selva y a una altitud de 720 msm.

El trabajo se efectuó con material fresco y de herbario, este último procedente del Instituto de Botánica Darwinion (SI). Se conserva material herborizado de referencia en el Herbario de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata (LP). Las plantas en flor fueron recolectadas por la autora en un predio de la localidad suburbana de Parque Sicardi en el mes de febrero de 2014. Para estudios con microscopio óptico 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. Las muestras de polen provienen de distintos individuos y los granos de polen se prepararon para observaciones con microscopio óptico mediante la técnica

de Wodehouse (1935), dado que los granos de polen de *Canna* no resisten la acetólisis (Skvarla & Rowley 1970). Los granos de polen 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 & Rolleri 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 resumieron los caracteres más destacables de *C. amabilis* comparados con otras especies del género.

## Resultados

En el marco de un proyecto sobre actualización de la flora de humedales se encontraron pequeñas comunidades de la especie en la provincia de Buenos Aires, en el área de Arroyo Pescado y predios de Parque Sicardi. La consulta de material de herbario permitió, además, extender la distribución geográfica de la especie a selvas de la provincia de Misiones, en el NE de la Argentina. En este trabajo, además de dar a conocer los nuevos registros que amplían el área de la especie en la Argentina, se han efectuado estudios de morfología vegetativa y polen con el fin de caracterizar más detalladamente la especie y analizar afinidades con otras del género *Canna*. *Canna amabilis* T. Koyama & Nb. Tanaka, es una especie nueva descrita por esos autores en el año 2000. La planta fue recolectada estéril, como elemento ruderal en la Provincia de Chaco, en ocasión de un viaje que efectuara el primer autor al noreste de Argentina y su frontera con Bolivia en el año 1995. Trozos del rizoma fueron cultivados en la Universidad de Ryukuy y en los jardines del Herbario Makino de la Universidad Metropolitana de Tokio, Japón. La planta creció y luego de completar su ciclo reproductivo se describió



como nueva especie para la ciencia. El holotipo fue depositado en el herbario TNS y el isotipo se encuentra en el herbario Makino.

Sus autores sugieren afinidades con *Canna glauca* L., pero señalan diferencias en el contorno y textura de las hojas, el color de las flores, el ancho de los estaminodios y el tamaño color y contorno de las semillas. *Canna amabilis* tiene flores de color rojo intenso, con estaminodios de 10-13 mm y semillas globosas de color negro, mientras que *C. glauca* tiene flores amarillas, con estaminodios de hasta 20 mm de ancho y semillas elipsoidales de color negro moteado de castaño.

### *Canna amabilis* Koyama & Tanaka

Plantas terrestres o riparias, de aspecto delicado y de 0,80-1,20 m de altura. Rizomas estoloníferos simpodiales largos de hasta 2-3 cm de diámetro, cubiertos por catafilos castaños. Ejes erguidos de color verde claro ligeramente pruinosos.

Hojas 5 a 7, herbáceas a escariosas, alternas, las basales reflejas, las medias y superiores ascendentes, de color verde claro, márgenes y vena primaria de color verde muy claro a blanquecino, tanto en hipófilo como epifilo. Láminas ovado-lanceoladas de 24-40 cm de longitud x 8-11 cm de anchura, relación largo/ancho 4:1; base cuneada, ápice agudo atenuado acuminado y retorcido.



Figura 1. Flor de *Canna amabilis*.

Inflorescencias de hasta 40 cm de longitud, con florescencia principal y 2 paraclados. Entrenudo basal de 14 x 1,5 cm de ancho con bráctea paracladial de dimensiones similares. Paraclados de 10 cm de longitud. Florescencia con 7 (9) 10 nudos, paraclados con 5 (7) 9 nudos. Eje de la inflorescencia triquetra, de color púrpura, con 4 brácteas florales de tamaño desigual, de color rojizo; el entrenudo basal, la florescencia principal y los paraclados protegidos por 1-3 brácteas paracladiales de hasta 14 x 0,8 cm, una de ellas a veces desarrollada como una hoja vegetativa pequeña muy angosta.

Flores 5-10, grandes, de hasta 9 cm de longitud, con tubo floral de 3-4 cm y con 12 piezas. Sépalos 3, de color verde claro blanquecino, de 1,5 x 0,4 cm. Pétalos 3, de color rojo oscuro, de 6 x 0,7 cm. Estaminodios 3, espatulado oblanceolados con márgenes enteros, de 6 x 2 cm, de color rojo oscuro intenso con el centro amarillo y con guías longitudinales nectaríferas rojo más oscuro. Labelo oblanceolado de 6 x 1 cm, reflexo, con ápice emarginado a bifido, en la cara abaxial de color rojo intenso y en la adaxial rojo intenso en el ápice y amarillo moteado de rojo en la base.

Estambre colorado oscuro de 5 x 0,7 cm, con una antera blanquecina de 1 cm de longitud. Piezas del androceo con epidermis glandular activamente secretora de néctar. Estilo petaloide de color rojo, brillante, con área estigmática apical y lateral o viscidio, de 5 x 0,4 cm. Ovario inferior de 0,7 x 0,5 cm, colorado oscuro, con epidermis papilosa, trilobular, óvulos normales (Fig. 1). Granos de polen esféricos, equinados, omniaberturados, de 53 (55) 66 µm de diámetro. Exina delgada, rugulada-perforada con pátinas de trifina, superficie de la exina gris, espinas más claras, homomorfas, cónicas, romas, de 2,5 x 2,5 µm, distribuidas con una densidad de (5) 8 (11) espinas por campo de 400 µm<sup>2</sup>. Cápsulas obovoideas de 3-4 cm de largo x 2-2,5 cm de ancho, colorado intenso, semillas elípticas de color castaño oscuro de 0,6 x 0,4 mm (Fig. 2).



Figura 2. Inflorescencia, flores y frutos de *C. amabilis*. A: florescencia terminal. B: flor solitaria. Escala: A-B, 5 cm.

**Morfología foliar.** La epidermis de las hojas vegetativas de *C. amabilis* está recubierta de cera en pequeñas escamas y presenta estrías cuticulares finas; la cera y las estrías son más abundantes en el hipofilo que en el epifilo. La cera se presenta en forma de escamas irregulares de tamaño y densidad variable. Se distribuye preferentemente sobre las paredes de contacto de las células epidérmicas pero también sobre paredes de contacto entre células epidérmicas y anexas de estomas (Fig. 3A-B). Las estrías cuticulares son finas, regulares y se presentan alineadas más o menos paralelamente unas con otras. Se observan tanto en paredes externas de células epidérmicas como en anexas y vecinas de estomas y en general se extienden de una a otra célula por encima de las paredes de contacto. El modelo epidérmico es poligonal con paredes engrosadas hasta 4

$\mu\text{m}$  en el hipofilo y  $3,5 \mu\text{m}$  en el epifilo (Fig. 4A, B). El reborde poral interno de los estomas puede ser asimétrico e irregular y la pared externa de las células anexas es algo sinuosa (Fig. 4A).

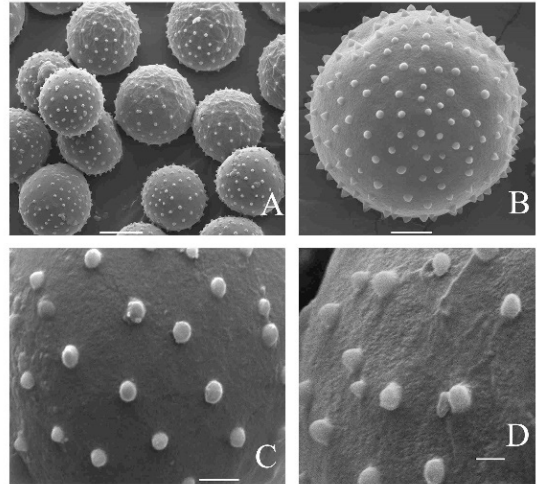


Figura 3. Granos de polen de *Canna amabilis*. A: varios granos en vista panorámica. B: grano aislado. C: disposición y distribución de las espinas. D: detalle de las espinas. Escala: A,  $20 \mu\text{m}$ ; B,  $5 \mu\text{m}$ ; C,  $5 \mu\text{m}$ ; D,  $2 \mu\text{m}$ .

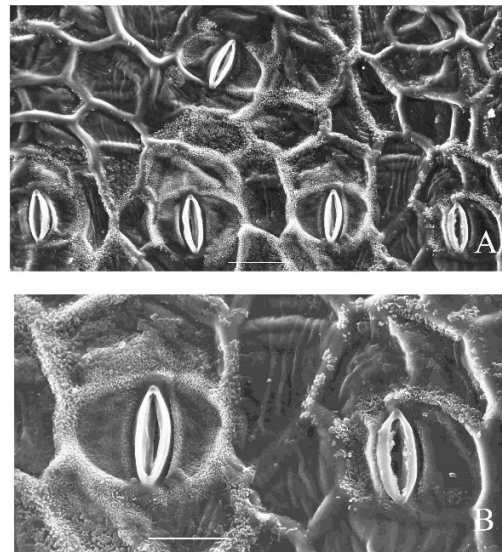


Figura 4. Epidermis foliar de *C. amabilis*. A: panorámica de epidermis y estomas. B: Ceras, estomas y estrías. Escala: A-B,  $20 \mu\text{m}$ .



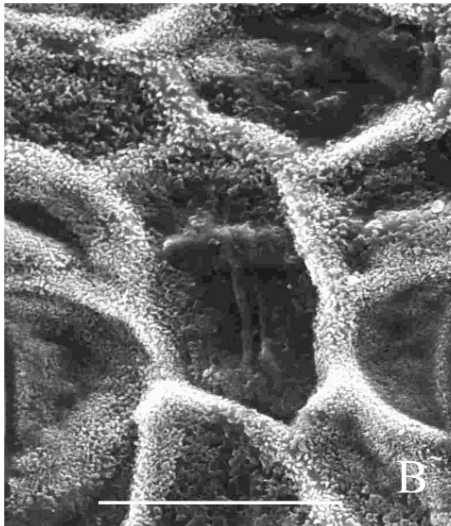
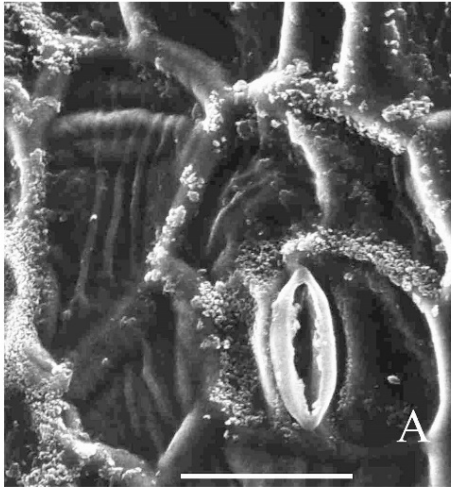


Figura 5. Epidermis foliar de *C. amabilis*. A: detalle de cera en escamas densas. B: detalle de estoma y cera en escamas dispersas irregulares. Escala: A-B, 20  $\mu$ m.

**Distribución geográfica y hábitat actual en la Argentina.** Esta especie se distribuye desde Misiones hasta Buenos Aires; originalmente se describió sobre material procedente de la provincia de Chaco, de modo que es posible que crezca en otras provincias mesopotámicas, como Corrientes y Entre Ríos, en condiciones similares. En Chaco crece como ruderal, en la provincia de Buenos Aires se la encuentra en suelos húmedos, zanjas o depresiones, como elemento terrestre. En Misiones crece en el margen de la selva a 720 msm.

**Material adicional.** ARGENTINA: MISIONES: Departamento General Manuel Belgrano, Ruta Nacional 14, 33 km de Bernardo

de Irigoyen, camino a Tobuna 26° 24'S 53° 49'W. Morrone, Deginiani, Cialdella 898 (SI). BUENOS AIRES: Partido de La Plata, Parque Sicardi, calle 696, Ciciarelli 50 (LP).

#### Afinidades con otras especies del género y con *C. indica*.

*Canna amabilis* presenta afinidades con tres especies, dos riparias, terrestres, de pastizales húmedos o inundables y bordes de corrientes de agua, como *C. lineata* y *C. tandilensis*, y con la especie anfibia *C. glauca*. Las cuatro comparten ciertos rasgos morfológicos vegetativos de ejes y hojas, los tipos de inflorescencias, el tamaño y número de piezas florales, las flores grandes y conspicuas, las epidermis cerosa y estriada, con ceras en laminillas o escamas densas, estrías más o menos marcadas y con modelos poligonales. Se distinguen, sin embargo, por variaciones de esos u otros caracteres y se distancian de *C. indica* por no compartir ninguno de los caracteres mencionados (Cuadro 1).

*Canna amabilis*, *C. lineata* y *C. tandilensis* tienen **rizomas** estoloníferos delgados cuyo diámetro no supera los 2-3 cm, simpodiales en las tres primeras y monopodiales en *C. glauca*. *C. indica* presenta rizomas simpodiales con yemas adaxiales y raíces en todo su contorno.

Los **contornos foliares** son ovado lanceolados con una relación l/a de 3:1 en *C. lineata*, de 4:1 en *C. amabilis* y *C. tandilensis*, y lanceolado angosto a linear lanceoladas con una relación l/a de 6:1 en *C. glauca*. La posición de las hojas basales es siempre reflexa, de las hojas medias es apenas ascendente en *C. amabilis* y ascendente en las demás especies mientras que las hojas superiores son escarrosas en *C. amabilis*, erguidas o rectas en *C. tandilensis*, adpresas con el tallo en *C. lineata* y en *C. glauca* son ascendentes pero reflejas en el tercio apical. En *C. indica* las hojas son reflejas, elípticas con una relación l/a de 2:1.

En *C. amabilis* y *C. tandilensis* el **color de la lámina** es verde claro a menudo lineado o rayado de blanco y los márgenes y venas secundarias son incoloras. En *C. lineata* la lámina es verde lineado de púrpura tanto en ápice como en bases y márgenes foliares. *C. glauca* es la única especie que presenta láminas de color verde grisáceo o glauco. En *C. indica* las

láminas foliares son verde amarillento fasciados en el haz y verde grisáceo no brillante en el envés.

En *C. tandilensis* las **inflorescencias** son reducidas y no presentan paracladios, la florescencia principal lleva de 3 a 7 nudos floríferos cada uno con una sola flor abierta. En *C. amabilis*, *C. lineata* y *C. glauca* las inflorescencias son de mayor longitud por lo general con 1 paracladio. Las flores en las cuatro especies son de tamaño intermedio a grande, de 8-10 cm y de color rojo intenso en *C. amabilis*, amarillo anaranjado con líneas rojizas en *C. lineata*, de 10-12 cm, anaranjado brillante con líneas amarillas en *C. tandilensis* y amarillo limón de 10-15 cm en *C. glauca*. El número de estaminodios es siempre 3 aunque en *C. glauca* puede aparecer un cuarto estaminodio vestigial. En *C. indica* las flores son estrechas y de menor longitud que en las especies anteriores (5-7 cm) con colores o bicolors con frecuencia en la misma planta, las concolores coloradas o amarillas y las bicolors de color colorado claro brillante y amarillas en el tercio basal, con 2-3 estaminodios en proporciones semejantes (55% con 3 y el resto con 2). El margen de los estaminodios es crenulado en *C. amabilis*, y en *C. tandilensis*, crenulado, ondulado o cespado en *C. lineata* y entero en *C. glauca* y *C. indica*. Todas las especies presentan pétalos rígidos, erguidos con venas muy próximas. Las piezas del androceo presentan guías de néctar de color amarillo sobre fondo rojo en *C. amabilis*, anaranjado brillante en *C. tandilensis* y rojizas sobre fondo amarillo anaranjado en *C. lineata*. Son poco conspicuas y amarillo-verdoso o concolores en *C. glauca* y rojas en *C. indica*. Estas se extienden por la superficie de estaminodios y labelos hasta la base del tubo floral, en donde se encuentra la cámara de néctar. El labelo se extiende recto o reflejo desde el final del tubo floral y es oblanceolado, amarillo maculado de rojo en la base parte media amarillenta, ápice colorado intenso, revoluto y bifido en *C. amabilis*; oblanceolado, amarillo-anaranjado con líneas rojas, reflexo, emarginado y lanceolado en *C. lineata* y amarillo concolor, reflexo y bifido en *C. glauca*. En *C. indica* el labelo es oblanceolado, circularmente reflejo, amarillo maculado de rojo en la cara adaxial a rojizo en la abaxial, con ápice emarginado a bifido y base ensanchada. Todas las especies presentan nectarios septales en el ovario y superficies nectaríferas provistas de un epitelio papiloso reservante de almidón o prénectar en estambres, estaminodios y labelos.

Los **granos de polen** de todas las especies son esféricos, equinados, omniaberturados, pero se registran diferencias en tamaño, tipo, densidad y tono de las espinas. En *C. amabilis* las espinas son homomorfas, subcónicas a romas, blanquecinas, la exina es delgada, rugulada-perforada con pátinas de trifina, esporodermo gris y espinas más claras. En *C. tandilensis* la exina es rugulada o microreticulada y las espinas son cónicas romas o gemas blanquecinas que se distribuyen en forma heterogénea sobre un esporodermo claro. En *C. lineata* los granos de polen presentan espinas cónicas blanquecinas distribuidas en forma homogénea, exina delgada, rugada y microreticulada, y esporodermo oscuro. En *C. glauca* los granos de polen presentan las mismas características pero son de un tamaño algo mayor que en las restantes especies al igual que las espinas, el esporodermo es oscuro, la exina es rugada y las espinas son cónicas. En *C. indica* los granos de polen presentan espinas homomorfas cónicas de 3 x 3 µm, la exina es corrugada-reticulada a rugadoplegada. Las cinco especies presentan sobre la exina, manchas o pátinas de trifina de extensión variable y similar a las presentes en otras especies de *Canna*. (Ciciarelli et al. 2010).

## Conclusiones

Se incorporan en la descripción de *C. amabilis* nuevos rasgos mediante el análisis de la morfología epidérmica foliar y de granos de polen con microscopio de luz y MEB. Se propone que estas temáticas aportan información diagnóstica de interés en la taxonomía del género.

*C. amabilis*, presenta afinidades con tres especies, dos riparias, terrestres, de pastizales húmedos o inundables y bordes de corrientes de agua, como *C. lineata* y *C. tandilensis*, y con la especie anfibia *C. glauca*. Las cuatro comparten ciertos rasgos morfológicos vegetativos de ejes y hojas, los tipos de inflorescencias, el tamaño y número de piezas florales, las flores grandes y conspicuas, las epidermis cerosa y estriada, con ceras en laminillas o escamas densas, estrías más o menos marcadas y con modelos poligonales. Se distinguen, sin embargo, por variaciones de esos u otros caracteres y se distancian de *C. indica* por no compartir ninguno de los caracteres mencionados, además en esta especie la cera es escasa y se presenta en forma de placas o láminas distantes.



Hasta el momento en Argentina crecen 17 especies silvestres a la luz de nuevos hallazgos en viajes de recolección y consulta de material herborizado adicional.

### Agradecimientos

El presente trabajo se ha efectuado en el Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal

Evolutiva y Sistemática (LEAVES), de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, en el marco del Programa Nacional de Incentivos a los Docentes - Investigadores de la Universidad Nacional de La Plata. Deseo expresar mi agradecimiento a la Dra Lilian Passarelli por sus valiosos comentarios sobre los aspectos palinológicos de éste trabajo.

### Referencias bibliográficas

- 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.
- Ciciarelli, M.M. 2014. *Canna lineata* Ciciarelli, una nueva especie para los humedales bonaerenses, Argentina. *Bot. Complut.* 38: 115-121.
- Ciciarelli, M.M. 2014. Nectarios septales, superficies nectaríferas, coléteres y aspectos relacionados con la polinización en *C. lineata* Ciciarelli (Cannaceae- Zingiberales). *Bot. Complut.* 38: 123-135.
- González, G.E., Ciciarelli, M.M. & Rolleri, C. 2017. Estudios citogenéticos en cuatro taxones de *Canna* (Cannaceae) de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Bot. Complut.* 47: 93-98.
- Khoshoo, T.N. & Mukherjee, I. 1970. Genetic-evolutionary studies on cultivated cannas. *Theor. Appl. Genet.* 40(5): 204-217.
- Koyama, T. & Tanaka, N. 2000. *Canna plurituberosa*. *J. Jap. Bot.* 75: 89.
- Maas-van de Kamer, H. & Maas, P.J.M. 2008. The Cannaceae of the world. *Blumea* 53: 247-318.
- Rogers, G.K. 1984. The Zingiberales (Cannaceae, Marantaceae, and Zingiberaceae) in the southern eastern United States. *J. Arnold Arbor.* 65(1): 5-55.
- 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.
- Tanaka, N. 2001. Taxonomic revision of the family Cannaceae in the New World and Asia. *Makinoa ser.* 2, 1: 31-3.
- Tanaka, N & Koyama, T. 2000. Three new species of *Canna* (Cannaceae) from Northern Argentina. *Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo B* 26: 7.
- Wodehouse, R.P. 1935. Pollen grains. Their structure, identification and significance in science and medicine. Mc. Graw Hill, Nueva York.