# BOTANICA MACARONESICA

10

1982



# JARDIN BOTANICO 'VIERA Y CLAVIJO'

EXCMO. CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA





# **BOTANICA MACARONESICA Nº 10, 1982**

(Febrero, 1984)

Publicación: Dos veces al año.

Redacción: Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo"

Apartado de Correos Nº 14 de Tafira Alta.

Las Palmas de Gran Canaria - 17

(Las Palmas - Islas Canarias) - ESPAÑA

IMPRENTA PEREZ GALDOS Buenos Aires, 38 Las Palmas de Gran Canaria - 2 Depósito Legal G.C. 327 - 1984 ISSN 0211-7150 Título clave Botánica Macaronésica

# BOTANICA MACARONESICA 10

### INDICE

	Pags.
David Bramwell & Julio Rodrigo. Prioridades para la conservación de la diversidad genética en la flora de las islas Canarias	3
Clara I. Ortega. Micropropagación de Lotus Berthelotii Masf. (Leguminosae), un endemismo canario en peligro de extinción	19
J. L. Manjón & G. Moreno. Cerocorticium canariensis sp. nov. (Corticiaceae)	27
María Ascensión Viera. Estudios cariológicos de diversas poblaciones de Scilla latifolia Willd. en las islas Canarias	33
Rosa Febles & José Ortega. Estudio citogenético del género <i>Pulicaria</i> Gaertn. (Compositae-Inuleae) en las islas Canarias	41
J. Naranjo y A. Santos. Aportaciones a la flora liquénica de Gran Canaria (Islas Canarias) I	49
David Bramwell. Aeonium mascaense, a new species of Crassulaceae from the Canary Islands	57

Victor Montelongo. Cheirolophus metlesicsii, una nueva especie de Asteraceae de Tenerife	67
María Nieves González. Sobre la presencia de Dictyota ciliolata Sonder ex Kütz (Dictyotaceae Phaeophyta) en las islas Canarias	79
Carlos Suárez. Aportaciones a la distribución y ecología de Sanecio appendiculatus (L. fil) var. preauxiana Sch. Bip. y Senecio hadrosomus Svent. en Gran Canaria	85
Julia Pérez de Paz & Alicia Roca. Estudio palinológico preliminar del género macaronésico Isoplexis Lindl. (Scrophulariaceae) y la sección Frutescentes Benth. de Digitalis L	93
Normas Generales para los autores	115

# PRIORIDADES PARA LA CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD GENETICA EN LA FLORA DE LAS ISLAS CANARIAS

#### DAVID BRAMWELL & JULIO RODRIGO PEREZ

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

#### INTRODUCCION

Con la publicación en 1980 por la IUCN de su "Estrategia Mundial para la Conservación" (EMC) existe ahora un marco para la planificación ambiental en todo el mundo que toma en consideración la preservación de las fuentes genéticas naturales como una necesidad primordial para el futuro desarrollo económico.

Uno de los más importantes aspectos de la EMC para las pequeñas islas con una elevada proporción de taxones endémicos locales (Bramwell, 1979a) es el énfasis hecho en la preservación de la diversidad genética y entre las prioridades requeridas por la EMC está la prevención de la extinción de especies en general y la preservación de los parientes silvestres de las plantas cultivadas y de otras especies de uso potencial para el hombre. La EMC realiza una serie de recomendaciones sobre métodos para la conservación de tales especies incluyendo la preservación local "in situ" con reservas de ecosistemas, la preservación fuera del ambiente natural con germo-plasma en bancos de semillas, etc. y finalmente, la preservación fuera de su ambiente natural en colecciones vivas, tales como las que se llevan a cabo en jardines botánicos. Véase también Bramwell (1979b).

Antes de establecer las necesarias medidas para la conservación es esencial tener una visión actualizada de los problemas locales de conservación y un conocimiento sobre aquellos taxones endémicos a los que se les debe dar prioridad para la protección. De nuevo pueden tomarse las líneas directrices de la EMC, la cual establece que "debe darse prioridad a las especies amenazadas en todo su ámbito y a aquellas especies que constituyen los únicos representantes de su familia o género, según la siguiente fórmula: mientras

mayor sea la pérdida genética potencial, menos inminente necesitará ser dicha pérdida para justificar la acción preventiva". Las actividade de Plantas Amenazadas del IUCN han recorrido un largo camino para pla la necesaria información que active estas líneas directrices en muchas áre del mundo, incluyendo las Islas Canarias donde la EMC ya se está aplicando a problemas de conservación (Navarro, 1982). El trabajo previo realizado y la información recolectada sobre la flora canaria por los varios proyectos del Comité de Plantas Amenazadas (Threatened Plants Committee, TPC) nos permite sugerir que deben establecerse las siguientes prioridades de conservación:

- A. Géneros endémicos macaronésicos mono— u oligotípicos (1 a 4 especies), especialmente aquellas que contienen especies en peligro.
- B. Géneros endémicos con más de 4 especies, especialmente aquellos con varias especies en peligro.
- C. Especies endémicas que son parientes de plantas cultivadas, ornamentales o de valor medicinal no incluídas en las categorías A o B.
- D. Géneros no endémicos con importantes subgéneros o secciones endémicas.
- E. Todas las otras especies endémicas amenazadas no incluídas en alguna de las anteriores categorías.

Con vistas a tomar las necesarias medidas de conservación, se ha analizado la flora canaria endémica y clasificado cada género o especie de acuerdo con estas prioridades. El siguiente catálogo, resultado de este análisis, se basa en estudios de campo y observaciones por el personal del Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo", así como sobre otra información publicada. Muchos de los datos se usaron para la *Lista de Plantas Raras y Amenazadas de Macaronesia* (1980) de la IUCN/TPC. Comparada con la lista original de la TPC se observan algunas diferencias en la situación de varias especies, debido al hecho de que la recolección de datos y la actualización de tal lista es una situación continua y constantemente sale a la luz nueva información. La necesidad de disponer un catálago para los conservacionistas locales, anula sin embargo cualquier limitación que pueda deberse a la carencia de datos recientes sobre algunos taxones.

Las Categorías del Libro Rojo de la IUCN (TCP, 1980) se han usado para indicar el grado de amenazas a las especies en sus habitats naturales, como sigue:

Ex — extinguida, éste se usa para especies de las que no se tenga conocimiento de su existencia en estado silvestre.

- E amenazada, especies en peligro de extención cuya supervivencia es poco probable si continúan operando los factores causales.
- vulnerable, especies que se creen situadas más dentro de la categoría de amenazadas en el próximo futuro si continúan operando los factores causales.
- R rara, especies con pequeñas poblaciones mundiales que en el presente no son amenazadas o vulnerables, pero están en riesgo de serlo.
- indeterminada, especies que se sabe están EX, E, V ó R pero no se posee suficiente información para decir cual de las cuatro categorías es la apropiada.
- K insuficientemente conocida, especies que se sospecha pero no se sabe definitivamente que pertenezca a las anteriores categorías a causa de carencia de información.
- NT Ni rara ni amenazada.

La distribución de especies se cita de acuerdo con el siguiente código: (Eriksson, Hansen & Sunding, 1979).

L, Lanzarote; F, Fuerteventura; C, Gran Canaria; T, Tenerife; G, La Gomera; P, La Palma; H, El Hierro.

### A. Géneros endémicos mono -- u oligotípicos (1-4 esp.)

Nombre de planta	Distribución	Categoría IUCN
URTICACEAE		
Gesnouinia		
G. arborea (L.) Gaud.	CTGPH	V
SANTALACEAE		
Kunkeliella		
K. canariensis Stearn	С	E
K. psilotoclada (Svent.) Stearn	T	Ε
K. subsucculenta Kammer	T	V
CARYOPHYLLACEAE		
Dicheranthus		
D. plocamoides Webb	GT	R

CRUCIFERAE  Parolinia  P. ornata Webb  P. schizogynoides Svent.	C G	NT V
P. intermedia Svent. & Bramw. P. filifolia Svent. ex Kunkel	T C	V V
CRASSULACEAE		
Greenovia		
G. aurea (Chr.Sm.) W. & B. G. diplocycla Webb ex Bolle G. dodrentalis (Willd.) W. & B. G. aizoon Bolle	CTGPH TGPH T T	NT NT R V
ROSACEAE		
Bencomia		
B. caudata (Ait.) W. & B.	CT	V
<ul><li>B. sphaerocarpa Svent.</li><li>B. brachystachya Svent.</li></ul>	HP C	V E
B. exstipulata Svent.	TP	E
Dendriopoterium	•	
D. menendezii Svent.	С	R
D. pulidoi Svent.	C	V
Marcetella		_
M. moquiniana (W. & B.) Svent.	CTG	R
LEGUMINOSAE		
Spartocytisus	<b>T</b> (D)	
S. supranubius (L.) W. & B. S. filipes W, & B.	T(P) TPG	NT NT
Rivasgodaya		
R. nervosa F. Esteve	С	E
CNEORACEAE		
Neochamelaea	070011	
N. pulverulenta (Vent.) Ertm.	CTGPH	NT
THEACEAE		•
Visnea <sup>-</sup>		
V. mocanera L. fil.	CTGPH	V

UMBELLIFERAE		
Tinguarra		
<i>T. cervariaefolia</i> Parl.		
T. montana Webb ex Christ	CTGPH	NT
Todaroa		
T. aurea Parl.	TGP	R
Rutheopsis		
R. herbanica (Bolle) Hans. & Ku	nk. LF	NT
MYRSINACEAE	· • •	
Heberdenia		
H. bahamensis (Gaertn.) Spragu Pleiomeris	e FCTGPH	V
P. canariensis (Willd.) A. DC	CTGP	V
OLEACEAE	Cidi	٧
Picconia		
P. excelsa (Aiton) DC	СТСРН	V
GENTIANACEAE		
Ixanthus		
I. viscosus Griseb.	CTGPH	V
RUBIACEAE		
Phyllis		
P. nobla L.	CTGPH	NT
P. viscosa W. & B.	TGPH	NT
Plocama		
P. pendula Ait.	LFCTGPH	NT
LABIATAE		
Cedronella		
C. canariensis (L.) W. & B.	CTGPH	NT
SCROPHULARIACEAE		
Isoplexis		
I. canariensis (L.) Loud.	TGP	R
I. isabelliana (W. & B.) Masf.	C	v
I. chalcantha Svent.	С	Ε

Semele

S. androgyna Kunth

CTGPH

R

COMPOSITAE		
Schizogyne		
S. sericea (L. fil.) Sch. Bip.	LFCTGPH	NT
S. glaberrima DC	С	NT
Allagopappus		
A. dichotomus (L. fil.) Cass.	CTGH	NT
A. viscosissimus Bolle	С	R
Vieraea		
V. laevigata (Willd.) W. & B.	T	R
Gonospermum		
G. fruticosum Less.	T(G)(P)	NT
G. gomerae Bolle	G	V
G. elegans (Cass.) DC	Н	R
G. canariense Less.	Р	R
Lugoa		
L. revoluta DC	T	E
Lactucosonchus		
L. webbii (Sch. Bip.) Svent.	Р	٧
Sventenia		
Sventenia bupleuroides F.Q.	С	٧
LABIATAE		
Bystropogon		
B. wildpretii La Serna	Р	٧
B. plumosus L'Hér.	CTGPH	NT
B. canariensis (L) L'Hér.	CTGPH	R
B. origanifolius L'Hér.	TGP	NT
LILIACEAE		

## B. Géneros endémicos con más de cuatro especies

Nombre de planta	Distribución	Categoría IUCN
CRASSULACEAE		
Monanthes		
14 especies de las cuales están amenazadas	s las siguientes:	
M. adenoscepes Svent.	T	E
M. amydros Svent.	Ġ	R
M. anagensis Praeg.	Ť	Ÿ
M. dasyphylla Svent.	Ť	E - Ex
M. muralis (Webb) Christ	TGPH	R
M. niphophila Svent.	T	V
M. silensis (Praeg.) Svent.	Ť	Ř
Aeonium		
31 especies de las cuales están amenazadas	s las siguientes:	
A. balsamiferum W. & B.	LF	V
A. cuneatum W. & B.	Т	. <b>V</b>
A. gomeraense Praeg.	G	E
A. haworthii W. & B.	Т	, R
A. lancerottense Praeg.	L	R
A. nobile Praeg.	Р	V
A. rubrolineatum Svent.	G	R
A. saundersi Bolle	G	E
A. sedifolium (Webb) Pitt. & Pr.	TP	V
A. smithii (Sims) W. & B.	T	V
A. tabuliforme (Haw.) W. & B.	. <b>T</b>	R
A. vestitum Svent.	P	R
A. virgineum W. & B.	С	R
Aichryson		
10 especies de las cuales están amenazadas	s las siguientes:	
A. bollei Webb ex Bolle	P	V
A. brevipetalum Praeg.	Р	V
A. pachycaulon Bolle	CTPFG	R
A. palmense Webb ex Bolle	P	R
A. porphyrogennetos Bolle	· C	R

#### **COMPOSITAE**

#### Argyranthemum

23 especies de las cuales están amenazadas las siguientes:

A. broussonetii (Pers.) C.J. Humphr.	TG	V
A. callichrysum (Svent.) C.J. Humphr.	G	V
A. coronopifolium (Willd.) C.J. Humphr.	T	V
A. foeniculaceum (Willd.) Sch. Bip.	T	R
A. hierrense C. J. Humphr.	н	¥
A. lemsii C. J. Humphr.	T	V
A. lidii C. J. Humphr.	C	Е
A. maderense (D. Don) C. J. Humphr.	L	V
A. sventenii C. J. Humphr. & Aldridge	Н	· V
A. webbii Sch. Bip.	Р	R
A. winteri (Svent.) C.J. Humphr.	F	E
A. haourytheum C.J. Humphr & Bramwell	Р	R

#### C. Parientes endémicos de plantas cultivadas:

Las especies endémicas de los géneros siguientes se consideran de valor, como parientes de plantas cultivadas, ornamentales, medicinales, etc., para la conservación de recursos genéticos naturales. Como todas las especies de cada género son potencialmente importantes, no se relacionan individualmente.

Brassica, Crambe (Cruciferae), Solanum (Solanaceae), Limonium (Plumbaginaceae), Dactylis, Avena, Lolium, Festuca, Phalaris (Gramineae), Lotus, Chamaecytisus, Vicia (Leguminosae), Isoplexis (Scrophulariaceae), Phoenix (Palmae), Senecio sect. Pericallis (Compositae), Beta (Chenopodiaceae), Persea (Lauraceae), Maytenus (Celastraceae), Ruta (Rutaceae), Olea (Oleaceae), Tamus (Dioscoriaceae), Pinus (Pinaceae).

D. Géneros no endémicos con importantes secciones endémicas.

•		
Nombre de planta	 Distribución	Categoría IUCN

#### **CRUCIFERAE**

Crambe sect. Dendrocrambe (véase también la sección C, parientes de plantas cultivadas).

9 especies de las cuales están amenazadas las siguientes:

C. arborea Webb ex Christ	T	E
C. gigantea (Ceb. & Ort.) Bramw.	P	V

C. scaberrima Webb ex Bramw.	Т	R
C. pritzelii Bolle	C	R
C. gomeraea Webb ex Christ	G	R
C. laevigata DC. ex Christ	T	V
C. sventenii Bramw. & Sund.	F	E
C. scoparia Svent.	С	<b>V</b>
Descurainia sect. Sisymbriodendron		
7 especies de las cuales están amenazadas las sig	uientes:	
D. gonzalezii Svent.	T	V
D. gilva Svent.	P	R
D. artemisoides Svent.	С	R
LEGUMINOSAE		
Lotus sect. Heinekenia (véase también la secc cultivadas).	ión C, pariente	es de plantas
L. berthelotii Masf.	т .	E
L. maculatus Breitf.	Ť	Ē
L. eremiticus Santos	P	Ē
Dorycnium sect. Canariensia		
D. broussonetii (Choisy) W. & B.	TGH	R
D. spectabile (Choisy) W. & B.	T	V
D. eriophthalmum W. & B.	TP	R
RUTACEAE		
Ruta sect. Desmophyllum (véase también la sec	cción C, parien	ites de plan-
tas cultivadas).		
R. pinnata L. fil	T (P)	V
R. microcarpa Svent.	G	V
R. oreojasme Webb	С	R
CISTACEAE		
Cistus sect. Rhodocistus		
2 especies, una de las cuales está amenazada:		
C. osbeckifolius Webb ex Christ	T	E
UMBELLIFERAE		
Pimpinella sect. Dendrotragium		ř
4 especies de las cuales dos están amenazadas:		
P. anagodendron Bolle	T	V
`P. junionae Ceb. & Ort.	G	R

#### **PLUMBAGINACEAE**

Limonium sect. Nobiles, sect. Limoniodendron (Véase también la sección C, parientes de plantas cultivadas).

#### 14 especies, todas amenazadas:

L. arborescens (Brouss.) O. Ktze.	T	Ε
L. fruticans (Webb) O. Ktze.	T	Ε
L. macrophyllum (Brouss.) O. Ktze.	T	Ε
L. brassicifolium (W. & B.) O. Ktze.	G	V
L. redivivum (Svent.) Ku. & Su.	G	V
L. rumicifolium (Svent.) Ku. & Su.	С	V
L. preauxii (W. & B.) O. Ktze.	. <b>C</b>	E
L. bourgaeii (W. & B.) O. Ktze.	L	V
L. puberulum (Webb) O. Ktze.	L	V
L. spectabile (Svent.) Ku. & Su.	Т	E
L. imbricatum (Webb) Hubb.	TP	E
L. perezii Stapf.	T	V
L. dendroides Svent.	G	E
L. macropterum (Webb) O. Ktze.	Н	Ε

#### **ASCLEPIADACEAE**

Ceropegia sect. Sarcodactyles

# 6 especies de las cuales están amenazadas las siguientes:

C. ceratophora Svent.	G	V
C. hians Svent.	P	R.
C. krainzii Svent.	G	· V
C. chrysantha Svent.	Τ	Ex?

#### CONVOLVULACEAE

Convolvulus sect. Florides, sect. Canarienses

## 10 especies, 7 de las cuales están amenazadas:

(C. floridus L. fil y C. scoparius L. fil son NT)

C. diversifolius MndHeuer.	· TG	V
C. perraudieri Coss.	TC	R
C. subauriculatus Burchd.	G	1
C. fruticulosus Desr.	TP	R
C. canariensis L.	TCGPH	R
C. lópez-socasii Svent.	L	E
C. glandulosus (Webb) Hallier	С	R
C. caput-medusae Lowe	CF	Ε

#### **BORAGINACEAE**

Echium sect. Pachylepis

20 especies de las cuales están amenazadas las siguientes:

E. giganteum L. fil	T	٧
E. leucophaeum Webb	T	R
E. triste Svent.	TCG	R
E. simplex DC	T	· V
E. pininana W. & B.	Р	Ε
E. wildpretii Pearson ex Hook F.	TP	V
E. virescens DC	T	R
E. sventenii Bramw.	<b>T</b>	R
E. webbii Coincy	Р	R
E. acanthocarpum Svent.	G	V
E. hierrense Webb ex Bolle	Н	R
E. callithyrsum Webb ex Bolle	С	V
E. handiense Svent.	F	Ε
E. auberanum W. & B.	T	E
E. gentianoides Webb ex Coincy	Р	Ε

#### **LABIATAE**

Micromeria sect. Pineolentia

M. pineolens Svent.	С	V
M. leucantha Svent, ex P. Pérez	С	V

Sideritis sect. Marrubiastrum, sect. Empedocleopsis (+)

### 24 especies de las cuales están amenazadas las siguientes:

TG	R
Н	V
P	V
T	1
G	V
TGPH	R
T	Ε
С	Е
G	R
Т	Ε
Т	V
T	V
Ţ	Ε
	H P T G TGPH T C

S. nutans Svent. (+)	G	R
S. pumila (Christ) MendHeuer	FL	Ÿ
S. soluta Clos	T	Ř
S. sventenii (Kunkel) MendHeuer	Ċ	R
COMPOSITAE	J	
Senecio sect. Pericallis, sect. Bethencourt ción C, parientes de plantas cultivadas).	tia (+), (véase tai	mbién la sec
13 especies de las cuales están amenazadas la	s siguientes:	
S. hadrosomus Svent.	С	E .
S. multiflorus (L'Hér.) Sch. Bip.	T	V
S. appendiculatus (L.fil) Sch. Bip.	CTGPH	R
S. hansenii Kunkel	G	R
S. murrayi Bornm.	Н	R
S. palmensis Chr. Sm. (+)	PT	R
'S. hermosae Pitard (+)	<sub>.</sub> G	Ę
Tolpis sect. Schmidtia		
6 especies de las cuales están amenazadas las	siguientes:	
T. proustii Pitard	GH	R
T. crassiuscula Svent.	T	V
T. calderae Bolle	P	R
Sonchus subgénero Dendrosonchus		
22 especies de las cuales están amenazadas las	s siguientes:	
S. bornmuelleri Pitard	P	E
S. radicatus Ait.	T	R
<i>S. gonzález-padronii</i> Svent.	G .	, <b>R</b>
S. gummifer Link	T	V
S. tectifolius Svent.	T	V
S. ortunoi Svent.	G	R
S. pinnatifidus Cav.	LF.	R
S. fauces-orci Knoche	T	R
S. microcarpus (Boulos) Aldridge	T	R
S. regis-jubae Pit.	G	R
S. canariensis (Sch. Bip.) Boulos	TC	٧
S. arboreus DC	TP	E
S. gandogeri Pit.	Н	٧
Tanacetum sect. Frutescentes		
T. ferulaceum (Webb) Sch. Bip.	С	R
7, 7C/G/GCCG/// (TTODD/ COM: Bip.	C	• •

E. Todas las otras especies endémicas amenazadas, no incluidas en las categorías anteriores.

Nombre de planta	Distribución	Categoría IUCN
Juniperus cedrus W. & B.	СТР	E
llex platyphylla W. & B.	(C)TGP	н v
Caralluma burchardii N. E. Br.	LF	v
Canarina canariensis (L.) Vatke	CTGPH	Ř
Sambucus palmensis Link	TP(G)	Ë
Buffonia teneriffae Christ	CT	Ř
Cerastium sventenii Jalas	TPH	V
Herniaria canariensis Chaudri	CT	V
Polycarpaea smithii Link	Р	V
P. gomerense Burchd.	GCT	Ř
Silene berthelotiana Webb	TH	v
S. nocteolens W. & B.	Т	v
S. pogonocalyx (Svent.) Bramw.	P	v
Helianthemum bystropogophyllum Svent.	Ċ	Ė
H. teneriffae Coss.	Ť	v
H. juliae W. Wildpret	Ť	Ř
H. tholiforme Bramw., Ort. & Nav.	Ċ	v
Asteriscus schultzii (Bolle) Pit.	ĹĖ	Ė
Atractylis arbuscula Svent.	CL	Ē
A. preauxiana Sch. Bip.	C	Ē
Cheirolophus arboreus (Webb) Holub	P	Ē
C. arbutifolius (Svent.) Ku.	C	v
C. duranii (Burchd.) Holub	Ĥ	Ė
C. gomerythus (Svent.) Holub	Ğ	v
C. junonianus (Svent.) Holub	P	Ē
C. sataratensis (Svent.) Holub	G	v .
C. sventenii (Santos) Ku.	P	v
C. tagananensis (Svent.) Holub	Ť	Ė
C. webbianus (Sch. Bip.) Holup	Ť	v
C. falcisectus Svent.	Ċ	Ē
Helichrysum monogynum Burtt. & Sund.	Ĺ	v
H. gossypium Webb	Ē	Ř
Hypochoeris oligocephala (Svent.&Bramw.) La	ck T	Ë
Lactuca palmensis Bolle	P	v
L. herbanica Burchd.	F	ĸ

Rhaponticum canariensis DC	Т	Е
Onopordum carduelinum Bolle	С	E
O. nogalezii Svent.	F	V
Pulicaria canariensis Bolle	LF	. E
P. burchardii Hutch.	F	Ε
Reichardia famarae Ku. & Bramw.	LF	R
Sonchus tuberifer Svent.	T	R
Brassica bourgeaui (Webb) O. Ktze.	TPG	E
(véase también la sección C, parientes de plantas e	cultivadas)	
Carex canariensis Kukenth.	TGHP	R
C. calderae Hans	Т	R
C. perraudieriana Gay ex Bornm.	Т	V
Pterocephalus porphyranthus Svent.	P	V
P. virens Berthelot	Ť	E
Arbutus canariensis Veill.	CTPGH	٧
Euphorbia bourgaeana Gay	T	V
E. bravoana Svent.	G	V
E. handiensis Burchd.	F	Ε
E. mellifera Aiton	TP	Ε.
Micromeria rivas-martinezii W. Wildpret	Ť	R
M. glomerata P. Pérez	Т	R
Salvia broussonetii Benth	Т	V
Teucrium heterophyllum L'Hér.	CTP	R
Apollonias ceballosii Svent.	G	· E
Anagyris latifolia Brouss. ex Willd.	CTPH	Ε
Lotus kunkelii (Esteve) Bramw. & Davis	С	Ε
L. leptophyllus (Lowe) Larsen	Ċ	V
L. callis-viridis Bramw. & Davis	С	Ε
L. mascaensis Burchd.	Т	V
Ononis christii Bolle	F	V
Teline benehoavensis (Bolle) Santos	Р	Ε
Teline linifolia ssp. gomerae	Ġ	V
ssp. <i>pallida</i>	Р	V
ssp. rosmarinifolia	С	V
ssp. teneriffae	Т	, E
Androcymbium psammophilum Svent.	LF	V
A. hierrensis Santos	Н	R
Asparagus fallax Svent.	T	E
Scilla dasyantha Berthelot	LF	V
Smilax canariensis Willd.	CTGPH	V ·

Lavatera phoenicea Vent.	T	Ε
Plantago famarae Svent.	L	V
Rhamnus glandulosa Ait.	(C)TGPH	V
R. integrifolia DC.	T	R
Sideroxylon marmulano Banks	CTPG	V
Scrophularia calliantha W. & B.	С	٧
Globularia ascanii Bramw. & Ku.	C	Ε
G. sarcophylla Svent.	С	Ε
Solanum lidii Sund.	С	Ε
Solanum vespertilio Aiton	CT	Ε
Bupleurum handiense (Bolle) Bramw.	LF	V
Viola cheiranthifolia H. B. K.	T	V
V. palmensis W. & B.	Р	Ε
V. anagae Gilli	T	V
Myrica rivas-martinezii Santos	Н	Ε

#### **BIBLIOGRAFIA**

- ANONIMO, 1980: How to use the IUCN Red Data Book Categories. IUCN Threatened Plants Committee Secretariat. Kew. pp.
- BRAMWELL, D. (Ed.) 1979a: *Plants and Islands*. Academic Press. London & New York. 459 pp. BRAMWELL, D. 1979b: A local Botanical Garden, Its Role in Plant Conservation. In Synge H. & Townsend H. *Survival or Extinction*.
- ERIKSSON, O.; HANSEN, A. & SUNDING, P. 1979: Flora of Macaronesia: Checklist of Vascular Plants. 2\* edición. Universidad de Oslo. 93 pp.
- IUCN, PNUMA, WWF. 1980: World Conservation Strategy. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland, Suiza.
- NAVARRO VALDIVIELSO, B. 1982: La Preservación de los Recursos Vivos: Apuntes a un programa para Gran Canaria. *Aguayro* nº 138: 35-38.

# MICROPROPAGACION DE *LOTUS BERTHELOTII* MASF. (LEGUMINOSAE), UN ENDEMISMO CANARIO EN PELIGRO DE EXTINCION

#### CLARA I. ORTEGA GONZALEZ

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

#### RESUMEN

En este trabajo se han obtenido plántulas de *Lotus berthelotii* Masf. estimulando primordios foliares, localizados en los ápices de ramas, mediante técnicas de cultivos "in vitro".

El proceso de estimulación de brotes se realizó en un medio básico Murashige & Skoog (1962) de sales minerales, con Biotina, Myo-inositol y sumplementado con diversas combinaciones de Acido indol acético-Kinetina. Estos brotes fueron transferidos después de la quinta y sexta semana a un medio básico Murashige y Skoog (1962) de sales minerales con Biotina, Myo-inositol y suplementado con Acido indol butírico. Poniéndolos a enraizar al cabo de 5 semanas en un medio de White (1963) de sales minerales, suplementado con Acido indol acético.

#### SUMMARY

Plantlets of *Lotus berthelotii* Masf. have been obtained *in vitro* by the stimulation of leaf-primordia in excised stem apices.

In vitro cultivation was by means of a basic Murashige & Skoog medium of nutrients with Biotine and Myo-inositol supplemented with various combinations of indole -3 acetic acid and Kinetin.

The shoots produced were transfered after five or six weeks to a basic Murashige & Skoog medium of nutrients with Biotine and Myo-inositol and supplemented with indole butyric acid. After a further five weeks plantlets were rooted in a White medium of nutrients supplemented by Indole -3 acetic acid.

#### INTRODUCCION

Lotus berthelotii Masf. perteneciente a la sección Heinekenia Brand y a la familia Leguminosae, ha sido muy escasa desde su descubrimiento en 1881, citándose como localidades conocidas para ella, todas en la isla de Tenerife, las siguientes: La Orotava; Tamadaya sobre Arico; Sta. Ursula, Bco. del Pino (Ceballos y Ortuño, 1976). En los últimos años no se han encontrado ejemplares en las mismas, por lo que la especie fué considerada como extinta en su habitat natural. En la actualidad sólo se tiene conocimiento de algún ejemplar en una nueva localidad en la zona de Vilaflor (Tenerife).

La IUCN, recoge en el Libro Rojo de 1978 una primera lista de los endemismos más amenazados a nivel mundial, y les dá diferentes categorías dependiendo del grado de amenaza a que está sometido en estado natural. A Lotus berthelotii la clasifica como extinguida, usando esta categoría para aquellas especies de las que no se tiene conocimiento en estado silvestre.

Gracias al valor ornamental de la especie, planta colgante con flores llamativas color rojo escarlata y sus hojas filiformes recubiertas de pelos sedosos plateados, se ha conservado en cultivo en jardines de Canarias mediante propagación vegetativa por esqueje.

La fuerte autoincompatibilidad que presenta *L. berthelotii*, hace difícil la obtención de semillas especialmente con el material disponible en el Jardín Canario "Viera y Clavijo", ya que procede de un sólo clon. Bramwell (1981) estudió la biología reproductiva de *L. berthelotii* utilizando material del Jardín Canario y otro procedente de Zurich, que probablemente su origen sea de la colección de Canarias de Christ o Hillebrand (1880), realizando un cruzamiento artificial entre individuos de ambos clones, obteniendo semillas, pero sin llegar al estado de maduración al ser parasitadas por larvas de un pequeño curculiónido. Asímismo, se comprobó que todo el material procedente de Zurich, presentaba adaptaciones a las condiciones climáticas de invernadero, por lo que hacía imposible su supervivencia en su habitat original natural.

Las técnicas de cultivo de tejido "in vitro" juegan un papel importante como medida conservacionista de especies en peligro de extinción. Por ello en el Jardín Canario "Viera y Clavijo", se ha introducido esta técnica para propagar plantas autóctonas amenazadas y en especial aquellos casos en los que la producción en condiciones convencionales presenta dificultades como ocurre con la especie *L. berthelotii.* El cultivo de tejido tiene claras ventajas en la conservación genética para el mantenimiento de plantas vivas, ya que éstas pueden ser mantenidas en tubos test indefinidamente, transfiriendo cortes a un nuevo medio cada cierto tiempo. Estas ventajas son: el pequeño tamaño,

una cierta rapidez de multiplicación y ausencia de patógenos. Sin embargo, la aplicación de la técnica de cultivo de tejido "in vitro" presenta más dificultades a la hora de trabajar con plantas amenazadas. Junto a los problemas de la técnica se suma la dificultad de encontrar algún tipo de información sobre experiencias anteriores relacionadas con el tema. Además, es reconocida la dificultad que presenta trabajar en este campo con plantas de la familia Leguminosae (Zachary S. Wochok, 1981).

Mediante estas técnicas, nosotros hemos obtenido plántulas de *L. berthelotii*, a partir de zonas meristemáticas, debido a que los brotes de todas las Angiospermas y Gimnospermas, crecen en virtud de sus meristemos apicales. El meristemo apical es generalmente una cúpula de tejido localizada en las puntas del extremo de un renuevo y mide 0,1 mm. en diámetro y 0,25 a 0,3 mm. en longitud. El cultivo de meristemo dentro de las técnicas de cultivo de tejido "in vitro" presenta una serie de ventajas; rápida propagación de plantas, plantas genéticamente idénticas al dador patrón y plantas libres de patógenos.

#### MATERIAL Y METODOS

El material utilizado por nosotros en las técnicas de cultivo, fueron microesquejes de 10 a 15 mm. de longitud. Estos microesquejes consistían en zonas
meristemáticas acompañadas de 6 a 7 pares de hojas, tomados de ramas terminales. La decisión de trabajar con material de 10 a 15 mm. de longitud frente a utilizar medidas de 0,3 mm. (meristemo propiamente dicho), presenta una
serie de ventajas; el riesgo de dañar el material durante su manejo es mínimo,
así como la rapidez a la hora de transferir o sembrar el material. Es sobradamente conocido que cuanto mayor es el tamaño del material, más grande es
la probabilidad de llevar contaminante, pero esto se puede compensar alargando el tiempo de esterilización.

Los microesquejes fueron tomados a lo largo de todo el año, de pies de plantas adultas cultivadas en el Jardín Canario "Viera y Clavijo". Las muestras recogidas medían entre 30 y 40 mm., se lavaron con agua corriente y se les retiró la parte inferior a cada una de ellas, midiendo el material entre 20 y 30 mm. Seguidamente se les pulverizó con alcohol de 70% y se distribuyeron en distintas placas de Petri.

El proceso de desinfección superficial del material vegetal se llevó a cabo dentro de una Cabina de Flujo Laminar. Se sumergieron primero en alcohol de 70% unos segundos y seguidamente se pasó a soluciones de Hipoclorito sódi-

co a distintas concentraciones y distintos tiempos; 30 minutos al 1% (10% solución comercial) y posteriormente 20 minutos al 0,5% (5% solución comercial) (Yeoman and Macleod, 1977). Finalizada la inmersión en Hipoclorito sódico se lavó 3 veces con agua destilada y esterilizada, para eliminar los residuos del agente desinfectante y por último se eliminó la parte inferior así como las hojas más externas que protegían al tejido meristemático, quedando el material reducido de 10 â 15 mm. de longitud, con 7 u 8 pares de hojas.

Los microesquejes fueron transferidos a un medio sólido Murashige & Skoog (1962) de sales inorgánicas, conteniendo por litro: 100 mg. Myoinositol, 0,1 mg. Biotina y suplementado con diferentes combinaciones de Acido indol acético y Kinetina (Figura 1) y 3% Sacarosa, 1% Agar, pH a 5,7 ajustado con C1H 1N y/o KOH 1N. La esterilización se realizó en autoclave a 121°C durante 20 minutos. La siembra se efectuo en tubos de 25 × 150 m., conteniendo 15 ml. de medio y tomando 20 muestras por tratamiento, tapándolos con Bellco (KAP-UTS). La incubación se llevó a cabo con un fotoperiodo de 16 horas de luz y 25°C de temperatura.

FIGURA 1: Cinco tratamientos formados con un medio básico de Murashige & Skoog (1962) de sales inorgánicas, 100 mg/l Myo-inositol, 0,1 mg/l Biotina, con diferentes combinaciones de Acido indol acético y Kinetina. Para simplificar se ha puesto sólo Murashige & Skoog, pero implica que lleva Myo-inositol y Biotina en cada tratamiento.

- 1° Tratamiento: Murashige & Skoog
- 2º Tratamiento: Murashige & Skoog + Kinetina (2 mg/l)
- 3° Tratamiento: Murashige & Skoog + Kinetina (2 mg/l) + Acido indol acético (20  $\mu$ g/l)
- 4° Tratamiento: Murashige & Skoog + Kinetina (1 mg/l) + Acido indol acético (50  $\mu$ g/l)
- 5° Tratamiento: Murashige & Skoog + Kinetina (1 mg/l).

Después de la quinta y sexta semana a la siembra, los brotes se repicaron a un medio básico Murashige & Skoog (1962) de sales minerales, conteniendo por litro: 100 mg. Myo-inositol, 0,1 mg. Biotina y 0,1 mg. Acido indol butírico. Siendo la cantidad de Sacarosa y Agar, así como la valoración de pH y el proceso de esterilización, en iguales condiciones que en el medio inicial. Fué después de la quinta semana de esta siembra, el paso de los brotes a un medio de enraizamiento, White (1913) de sales minerales, suplementado con 10 mg/l de Acido indol acético, con 2% Sacarosa, 0,7% Agar y el pH a 5,5 ajustado con CLH 1N y/o KOH 1N y esterilizado en autoclave a 121°C durante 20 minutos.

#### RESULTADOS

Para la estimulación de brotes se realizaron siembras en cinco tratamientos distintos, considerando un tratamiento como test o patrón en el que no había presencia de hormonas (Figura 2).

FIGURA 2: Resultados de los cinco tratamientos:

Tratamiento	Nº de tubos sembrados	Nº de tubos contaminados	Nº de tubos con formación de brotes entre la 5ª y la 6ª semana a la siembra	Tipo de crecimiento
Murashige & Skoog	20	5		
Murashige & Skoog + Kinetina (2 mg/l)	20	6	14	rápido
Murashige & Skoog + Kinetina (2 mg/l) + Acido indol acético (20 μg/l)	20	4	6	lento
Murashige & Skoog + Kinetina (1 mg/l) + Acido indol acético (50 μg/l)	20	7	. 3	lento
Murashige & Skoog + Kinetina (1 mg/l)	20	4	7	lento

Se observaron brotes en todos los tratamientos con presencia de alguna hormona, es decir con Acido indol acético y/o Kinetina. Pero hay que detallar que en presencia de ambos estimuladores del crecimiento, la presencia de brotes no era uniforme en todos los tubos y pudiera ser que la presencia de Acido indol acético inhiba a la Kinetina, ya que en algunos se apreciaba su formación y en otros no. Por el contrario, en los tratamientos donde sólo había Kinetina, se observaron mejores resultados; con concentraciones de 1 mg/l los brotes aparecían en mayor cantidad que en aquellos donde coexistían ambos estimuladores y con concentraciones de 2 mg/l había un mayor número por tubos en relación a los medios cuyas concentraciones eran de 1 mg/l.

3

Asímismo, se comprobó que los brotes procedentes del tratamiento con concentraciones de 2 mg/l de Kinetina, presentaban un crecimiento más rápido cuando fueron repicados.

Todos los brotes eran capaces de formar raíces en el medio de White (1963), independiente del tratamiento anterior recibido.

Los microesquejes sembrados en los tubos test del medio patrón, en ausencia de hormonas, no tuvieron estímulos para la formación de brotes.

#### **DISCUSION Y CONCLUSIONES**

El cultivo "in vitro" de Lotus berthelotii queda demostrado que es una técnica eficaz para conseguir la propagación de esta planta amenazada, siendo el medio de cultivo más adecuado hasta el momento, con concentraciones de 2 mg/l de Kinetina, en un medio básico de Murashige & Skoog (1962).

Sería interesante cultivar individuos de *L. berthelotii* procedentes de un clon distinto al del Jardín Canario "Viera y Clavijo", e intentar volver a realizar un cruzamiento artificial con individuos cultivados "in vitro", de ambos clones, para mantener el máximo la diversidad genética y con la consiguiente obtención de un stock de semillas que aseguraría la reproducción sexual y distribución a sus habitats naturales. En el caso de individuos procedentes del clon de Zurich, podría ser esperanzador que el hecho de mantenerlos durante meses en condiciones controladas de temperatura y luz pudiese ser efectivo para su adaptación a las condiciones climáticas de Canarias.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo ha sido realizado dentro del Convenio entre el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria y el ICONA en materia científica y educativa.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- BRAMWELL, D. (1981). Conservation-orientated research in local botanical gardens. *Bot.Jahrb. Syst.* 102, 1-4, 125-132.
- DOODS, J.H. & ROBERTS, L.W. (1982). Experiments in Plant Tissue Culture. First published 1982. Cambridge University Press. 178 pp.
- LUCAS, G. & SYNGE, H. (1978). The IUCN Plant Red Data Book. International Union for conservation of nature and natural resources. IUCN. Morges, Switzerland, 1978. 540 pp.
- WHITE, P.R. (1934). Potentially unlimited growth of excised tomato root tips in a liquid medium. Plant Physiol. 9, 585-600.
- WOCHOK, Z.S. (1981). The role of tissue culture in preserving threatened and endangered plant species. *Biological Conservation* 20 (1981) 83-89.
- YEOMAN, M.M. & MACLEOD, A.J. (1977). Tissue (Callus) Cultures-Techniques. In *Plant Tissue* and Cell Culture. 31-59 pp. (2nd Edition. H.E. Street, ed). Blackwell Scientific Publications.

### CEROCORTICIUM CANARIENSIS SP. NOV. (CORTICIACEAE)

#### J.L. MANJON & G. MORENO

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.

#### RESUMEN

Se propone una nueva especie para la ciencia, *Cerocorticium canariensis* Manjón & Moreno, recolectada en las islas de Tenerife y Gran Canaria (Islas Canarias) y en Castellón y Toledo (España peninsular) sobre troncos vivos de *Phoenix canariensis* y *P. dactylifera*.

#### SUMMARY

Cerocorticium canariensis Manjón & Moreno is proposed as a new species. The specimens examined have been collected on living trunks of *Phoenix canariensis* in the Canary Islands (Tenerife and Gran Canaria) and in the Iberian Peninsula (Castellón and Toledo) on *P. canariensis* and *P. dactylifera*.

#### INTRODUCCION

En trabajos anteriores comenzamos el estudio de diversos táxones de *Myxomycetes* y *Basidiomycetes*, aportándose algunas citas nuevas para el archipiélago canario, LADO & MORENO (1981), y *MANJON y MORENO* (1981); material que fué recolectado con motivo de una breve estancia en la isla de Gran Canaria, por asistir al II Simposio de la Asociación de Palinólogos de Lengua Española (APLE) en diciembre de 1979. Continuando con estos es-

tudios hemos seguido trabajando en la flora del archipiélago canario, ya que al pertenecer a la Región Macaronésica, resulta de gran interés por el gran número de endemismos que presenta, tanto de cormófitos como de talófitos.

En la visita que hicimos al Jardín Botánico "Viera y Clavijo" de Gran Canaria, acompañados por los Drs. D. Bramwell y J. Pérez de Paz, nos llamó poderosamente la atención un corticiaceo, que fructificaba abundantemente sobre las cicatrices que dejan en el tronco las hojas muertas de *Phoenix canariensis* Hort. ex Chabaud, y que tuvimos en estudio durante estos tres últimos años, comparándose con recolectas posteriores en el mismo hábitat efectuadas en la isla de Tenerife y en la Península Ibérica (Fig. 1).

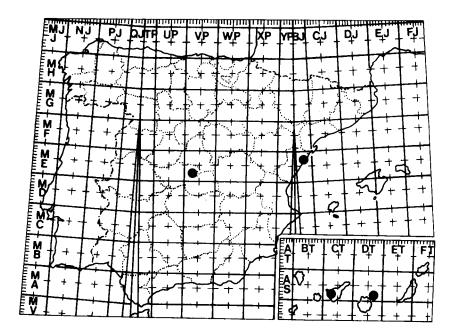


Fig. 1. MAPA DE DISTRIBUCION.

#### CEROCORTICIUM CANARIENSIS SP. NOV: (CORTICIACEAE)

#### J.L. MANJON & G. MORENO

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.

#### RESUMEN

Se propone una nueva especie para la ciencia, *Cerocorticium canariensis* Manjón & Moreno, recolectada en las islas de Tenerife y Gran Canaria (Islas Canarias) y en Castellón y Toledo (España peninsular) sobre troncos vivos de *Phoenix canariensis* y *P. dactylifera*.

#### SUMMARY

Cerocorticium canariensis Manjón & Moreno is proposed as a new species. The specimens examined have been collected on living trunks of *Phoenix canariensis* in the Canary Islands (Tenerife and Gran Canaria) and in the Iberian Peninsula (Castellón and Toledo) on *P. canariensis* and *P. dactylifera*.

#### INTRODUCCION

En trabajos anteriores comenzamos el estudio de diversos táxones de *Myxomycetes* y *Basidiomycetes*, aportándose algunas citas nuevas para el archipiélago canario, LADO & MORENO (1981), y *MANJON y MORENO* (1981); material que fué recolectado con motivo de una breve estancia en la isla de Gran Canaria, por asistir al II Simposio de la Asociación de Palinólogos de Lengua Española (APLE) en diciembre de 1979. Continuando con estos es-

tudios hemos seguido trabajando en la flora del archipiélago canario, ya que al pertenecer a la Región Macaronésica, resulta de gran interés por el gran número de endemismos que presenta, tanto de cormófitos como de talófitos.

En la visita que hicimos al Jardín Botánico "Viera y Clavijo" de Gran Canaria, acompañados por los Drs. D. Bramwell y J. Pérez de Paz, nos llamó poderosamente la atención un corticiáceo, que fructificaba abundantemente sobre las cicatrices que dejan en el tronco las hojas muertas de *Phoenix canariensis* Hort. ex Chabaud, y que tuvimos en estudio durante estos tres últimos años, comparándose con recolectas posteriores en el mismo hábitat efectuadas en la isla de Tenerife y en la Península Ibérica (Fig. 1).

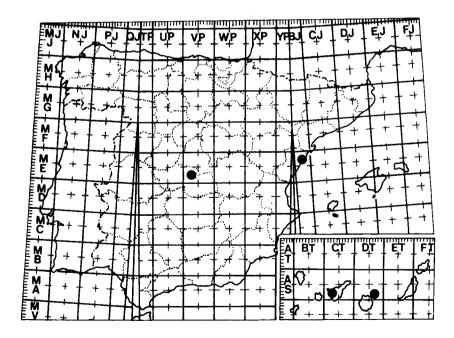


Fig. 1. MAPA DE DISTRIBUCION.

#### **MATERIAL Y METODOS**

El material estudiado (ocho recolectas) se encuentrra depositado en el herbario particular de los autores H. JM-GM, actualmente en el Dpto. de Botánica de la Universidad de Alcalá de Henares, dándose su numeración para cualquier consulta o posterior revisión. Se deposita un isótipo en el herbario de la Universidad de Göteborg, Suecia (GB), en el herbario del Jardín Botánico "Viera y Clavijo" de Gran Canaria (JB) y en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA).

Las fotografías ópticas se han realizado en microscopio Nikon modelo Optiphot, con sistema automático de fotografía incorporado.

#### DESCRIPCION

#### Cerocorticium canariensis Manjón & Moreno, sp.nov.

Species dispicitur dentiformi hymenophoro sphaericaque spora.

Fructificatio resupinata, effusa, adnata, albido colore qui in maturitate in ochraceum flavescentem vergit, ab initio laevis, prope uniformis parvisque acubus praedita quae maiores fiunt dum maturescunt, subcylindraceae, fimbriatis apicibus, densae, etiam aliae aliis contingentes, speciemque denticularem subcrustaceamque praebentes.

Systema hypharum monomiticum, quarum est diametrum 2 µm., fibulis frequentibusque crystallis praeditarum. Dendrohyphidia etiam frequentes praebet, in acuum apicibus sitas, latas 2-2,5 µm. Basidia suburniformia, pleurobasidiata, longa 35-45 µm, lata 6-7(8) µm., sterigmatibus longis usque ad  $10\mu m$ . Sporae sphaericae, hyalinae, minime amyloideae, quarum est diametrum 6-8 µm longum.

Habitat: In cicatricibus quae in thallo **Phoenicis canariensis** vivae folia inciderunt in Horto Botanico "Viera y Clavijo" in Las Palmas de Gran Canaria, Fortunatis in Insulis, 21-II-1979, leg. Moreno & Manjón, H.JM-GM 5053, Holotypus.

Macroscopía: Cuerpo fructífero resupinado, efuso, adnato. Himenóforo en principio liso, formándose a continuación pequeñas agujas, subcilíndricas de ápice fimbriado, las cuales van haciéndose al madurar más grandes y densas, llegando incluso a contactar unas con otras, adquiriendo un aspecto odontoide, con agujas de hasta 200  $\mu$ m., de longitud. Consistencia crustácea. Color blanquecino a ocráceo - amarillento. Margen no bien definido.

#### MATERIAL Y METODOS

El material estudiado (ocho recolectas) se encuentrra depositado en el herbario particular de los autores H. JM-GM, actualmente en el Dpto. de Botánica de la Universidad de Alcalá de Henares, dándose su numeración para cualquier consulta o posterior revisión. Se deposita un isótipo en el herbario de la Universidad de Göteborg, Suecia (GB), en el herbario del Jardín Botánico "Viera y Clavijo" de Gran Canaria (JB) y en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA).

Las fotografías ópticas se han realizado en microscopio Nikon modelo Optiphot, con sistema automático de fotografía incorporado.

#### DESCRIPCION

#### Cerocorticium canariensis Manjón & Moreno, sp.nov.

Species dispicitur dentiformi hymenophoro sphaericaque spora.

Fructificatio resupinata, effusa, adnata, albido colore qui in maturitate in ochraceum flavescentem vergit, ab initio laevis, prope uniformis parvisque acubus praedita quae maiores fiunt dum maturescunt, subcylindraceae, fimbriatis apicibus, densae, etiam aliae aliis contingentes, speciemque denticularem subcrustaceamque praebentes.

Systema hypharum monomiticum, quarum est diametrum  $2\,\mu\text{m.}$ , fibulis frequentibusque crystallis praeditarum. Dendrohyphidia etiam frequentes praebet, in acuum apicibus sitas, latas 2-2,5  $\mu$ m. Basidia suburniformia, pleurobasidiata, longa 35-45. $\mu$ m, lata 6-7(8)  $\mu$ m., sterigmatibus longis usque ad  $10\mu$ m. Sporae sphaericae, hyalinae, minime amyloideae, quarum est diametrum 6-8  $\mu$ m longum.

Habitat: In cicatricibus quae in thallo **Phoenicis canariensis** vivae folia inciderunt in Horto Botanico "Viera y Clavijo" in Las Palmas de Gran Canaria, Fortunatis in Insulis, 21-II-1979, leg. Moreno & Manjón, H.JM-GM 5053, Holotypus.

Macroscopía: Cuerpo fructífero resupinado, efuso, adnato. Himenóforo en principio liso, formándose a continuación pequeñas agujas, subcilíndricas de ápice fimbriado, las cuales van haciéndose al madurar más grandes y densas, llegando incluso a contactar unas con otras, adquiriendo un aspecto odontoide, con agujas de hasta 200  $\mu$ m., de longitud. Consistencia crustácea. Color blanquecino a ocráceo - amarillento. Margen no bien definido.

Microscopía: (Figs. 2 y 3) Sistema de hifas monomítico, formado por hifas de 2-2,5  $\mu$ m. diám., de pared fina y con abundantes incrustaciones cristalinas. Dendrófisis de 2  $\mu$ m. diám., poco ramificadas, situadas conjuntamente con abundantes terminaciones hifales sin ramificar en el ápice de las agujas; estos elementos estériles se presentan como una continuación de un conjunto de hifas paralelas que discurren a través del ejable la aguja, proyectándose al exterior y originando el aspecto fimbriado que presenta a la lupa. Basidios suburniformes, pleurobasidiados, basalmente podobasidiados, tetraspóricos, de 35-45 x 6-7(8)  $\mu$ m. y con largos esterigmas de hasta 10  $\mu$ m. de longitud. Esporas esféricas, hialinas, de pared fina, no amiloides ni cianófilas y midiendo de 6-8  $\mu$ m. diám.

Hábitat: En las cicatrices que dejan las hojas en el tallo de *Phoenix canariensis* vivo, Jardín Botánico Viera y Clavijo de Las Palmas (Gran Canaria) leg. Moreno & Manjón, 21-II-79, H.JM-GM 5073 Holótipo. En el mismo hábitat, Paseo Marítimo de Oropesa del Mar (Castellón), leg. Moreno & J. Gómez, 11-IV-82, 24-VII-82, 25-VII-82, 26-VII-82 y 8-VIII-82, H. JM-GM 5718 a 5723. En *P. dactylifera*, Escuela de Artes y Oficios (Toledo), leg. E. Blanco, 28-I-82, H. JM-GM 5724.

Observaciones: Taxon caracterizado por sus esporas esféricas de paredes finas y por la presencia de dendrófisis muy poco ramificadas.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Nuestra más sincera gratitud al Profesor Hjortstam (Göteborg, Suecia) por confirmar que se trataba de una nueva especie no descrita. A los Profesores Liberta (Illinois, USA) y Malençon (Valognes, Francia) por su colaboración científica y sugerencias.

Al Profesor S. Mariner-Bigorra (Madrid) nuestro reconocimiento por la descripción latina realizada.

#### **BIBLIOGRAFIA**

LADO, C. & G. MORENO (1981). Estudios sobre *Myxomycetes*. V: Notas sobre Gran Canaria. Islas Canarias. Botánica Macaronésica 8-9:59-69.

MANJON, J.L. & G. MORENO (1981). Estudio sobre *Basidiomycetes* II (Notas sobre algunos hongos de la isla de Gran Canaria, Islas Canarias). Botánica Macaronésica 8-9:71-78.

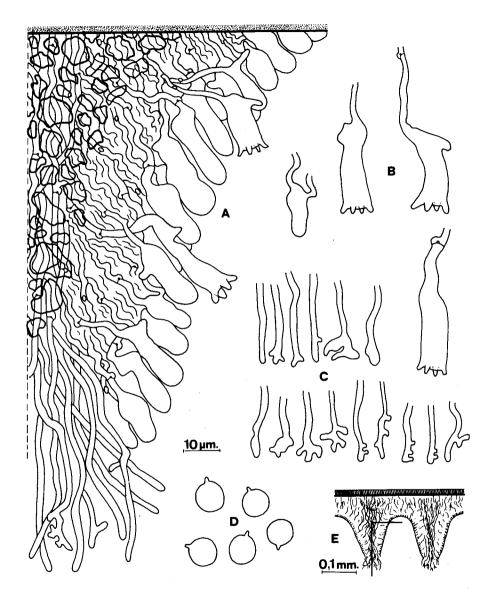


Fig. 2. Cerocorticium canariensis. Manjón & Moreno, sp.nov.: A.—Sección de una aguja del himenóforo odontoide; B.—Pleurobasidios; C:—Terminaciones hifales ramificadas o no; D.—Esporas; E.—Sección esquemática del cuerpo fructífero.

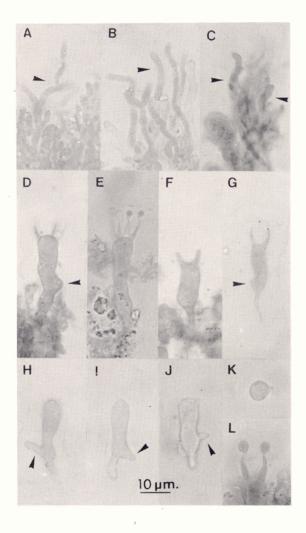


Fig. 3. Cerocorticium canariensis. Manjón & Moreno, sp.nov.: A, B, C.—Terminaciones hifales ramificadas o no; D, a J.—Pleurobasidios; K.—Espora; L.—Detalle de dos esterigmas de un basidio tetraspórico.

# ESTUDIOS CARIOLOGICOS DE DIVERSAS POBLACIONES DE SCILLA LATIFOLIA WILLD. EN LAS ISLAS CANARIAS.

#### M.\* ASCENSION VIERA RODRIGUEZ

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

#### RESUMEN

En éste trabajo se dan a conocer los resultados obtenidos en el análisis mitótico de cinco poblaciones de *Scilla latifolia* Willd. especie que se encuentra distrubuida por Africa del Norte y las Islas Canarias.

#### SUMMARY

The results of a detailed study of the mitotic chromosome complement of five Canarian populations of *Scilla latifolia* Willd. is presented. Several differences compared with previous studies are noted.

#### INTRODUCCION

El género *Scilla* L. pertenece a la tribu Scilloideae de la familia Liliaceae, y comprende a geófitos de bulbo perenne ampliamente distribuidos por el mundo. La especie que aquí estudiamos *Scilla latifolia* Willd., pertenece al subgénero *Sarcoscilla* Maire (1931) y es sinónima de *Scilla iridifolia* Webb (1836-1850).

En Canarias ésta especie presenta un amplio rango de variación morfológica entre las poblaciones de islas diferentes e incluso dentro de una misma isla, tanto en lo que se refiere al tamaño y forma de las hojas, bulbo e inflorescencia, como por el tamaño y color general de las plantas.

Con objeto de determinar las causas de ésta variación morfológica y su naturaleza, así como contribuir al conocimiento de los procesos evolutivos en el género, comenzamos con éste un estudio cariológico más amplio que incluye análisis de los cariotipos, bandas C, comportamiento de los cromosomas en meiosis, etc., extendido a todas las especies del género existentes en Canarias, también muy variables morfológicamente, lo que permitirá además ayudar a aclarar la complicada taxonomía del género *Scilla* L., en el Archipiélago.

En éste primer trabajo ofrecemos por primera vez el número de cromosomas y análisis cariotípico de cinco problaciones de *S. latifolia* de las cuatro islas occidentales del Archipiélago canario. Hasta ahora sólo se conocían los recuentos cromosómicos dados por Giménez-Martín (1959) 2n = 40, a partir de material cultivado de origen desconocido, y los aportados por Borgen (1970) 2n = 28 de material procedente de la isla de Lanzarote y Bramwell et al. (1972) 2n = 28 de material procedente de la isla de Tenerife. Solamente Borgen hace una somera alusión a las características del cariotipo afirmando la presencia de dos pares de cromosomas más grandes que el resto.

## MATERIAL Y METODOS

El material utilizado procede de plantas cultivadas en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo", recolectadas directamente en el campo en las localidades que se indican a continuación:

- Población nº 1: recolectada en San Sebastián (Gomera). Recolector E. Sventenius (1955).
- Población nº 2: recolectada en Valverde (Hierro). Recolector E. Sventenius (1958).
- Población nº 3: recolectada en Los Charcos (La Palma). Recolector E. Sventenius (1963).
- Población nº 4: recolectada en Hermigua (Gomera). Recolector J. Ortega (1978).
- Población nº 5: recolectada en Masca (Tenerife). Recolector J. Ortega (1978).

Las raices obtenidas directamente de los bulbos fueron pre-tratadas con colchicina al 0,2% durante 2-4 horas, fijadas en alcohol-acético 3:1 durante 24 horas aproximadamente, hidrolizadas en ácido clorhídrico 1N a 60° durante 10′ y teñidas con orceína acética. Una vez hecho el squash, las preparaciones fueron observadas sin hacer montaje permanente.

Las comparaciones cromosómicas se hicieron sobre copias fotográficas, realizándose las mismas en un microscopio Nikon modelo S-Ke, al que se acopló una cámara fotográfica Olympus PM-C 35AD.

En la descripción de los cariotipos se emplean los tipos morfológicos descritos por Levan & Sandberg (1964) y para establecer el grado de asimetría se sigue el concepto desarrollado por la escuela rusa de Levitzky (en Stebbins, 1971).

## ANALISIS DEL CARIOTIPO

La especie en estudio, *Scilla latifolia*, presenta 2n = 28 coincidiendo con los números dados anteriormente por Borgen (1970) y Bramwell *et al.* (1972). Giménez-Martín (1959), sin embargo, encuentra 2n = 40 en un material de origen no especificado, lo que podría significar la existencia de series poliploides o bien un error en la determinación del material original.

En el estado de condensación en que se encuentran las metafases mitóticas, los cromosomas de las poblaciones estudiadas de *S. latifolia*, presentan tamaños relativos que varian entre 9,23 y 1,15 (Figura 1).

En cuanto a la morfología de los crosomas nos encontramos cinco pares subtelocéntricos (los pares 1, 2, 3, 4, 6); seis pares metacéntricos (los pares 5, 7, 9, 10, 13, 14) y tres pares submetacéntricos (los pares 8, 11, 12).

En todas las poblaciones se observa una clara asimetría, presentándose tres pares de cromosomas mucho más largos que el resto del complemento cromosómico, lo que nos da una relación entre el mayor y el menor par del complemento superior a 4:1. Esto hace que los cariotipos queden comprendidos en la clase de asimetría 2C.

Población	<b>2</b> n	L máx.	L min.	LT	cs
N.º 1	28	8,26	1,53	101,75	2C
N.° 2	28	8,07	1,53	96,98	2C
N.º 3	28	8,07	1,73	105,41	2C
N.° 4	28	6,15	1,15	69,85	2C
N.º 5	28	9,23	1,73	111,42	2C

Figura 1: L máx. longitud máxima y L min. longitud mínima de los cromosomas; LT: longitud total del complemento; CS: clase de simetría según Stebbins (1971).

#### DISCUSION

Aunque las diferencias observadas entre los cariotipos de las distintas poblaciones en lo que respecta a la longitud total de los cromosomas y a la relación entre los brazos no son significativas, sí se obsevan pequeñas diferencias que pueden ser debidas a tres causas no excluyentes entre sí. En primer lugar por el diferente grado de condensación de los cromosomas en las distintas placas metafásicas observadas; en segundo lugar, por la existencia de numerosos pares de longitudes totales muy similares y valores de *r* muy bajos (cromosomas metacéntricos o submetacéntricos) lo que conduce a error en el emparejamiento de los crosomas; y, por último, a diferencias reales entre las poblaciones de las distintas islas. Es por ésto que para llegar a una conclusión definitiva acerca de las variaciones cariotípicas observadas creemos necesario realizar el bandeado mediante la técnica Giemsa C-banding.

Sin embargo, no podemos dejar de constatar las discrepancias entre nuestro estudio y las observaciones hechas por Borgen (1970) en las que encuentra la presencia de sólo dos pares de cromosomas mayores que el resto. Como se desprende de la observación de las fotografías y cariotipos expuestos en éste trabajo, el número de parejas con tamaños significativamente mayores que el resto es de tres, lo que concuerda con las observaciones realizadas por Bramwell *et al.* (1972).

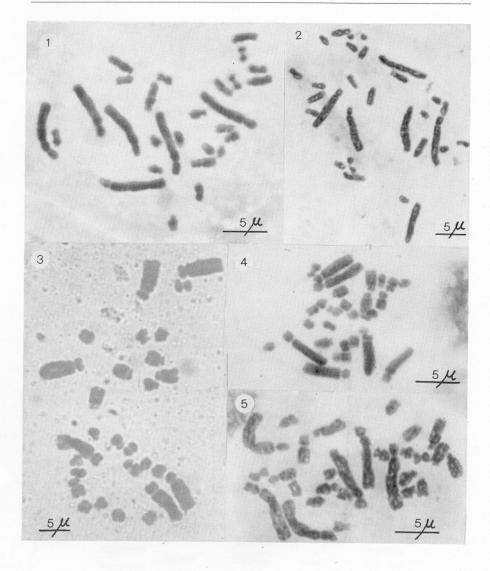
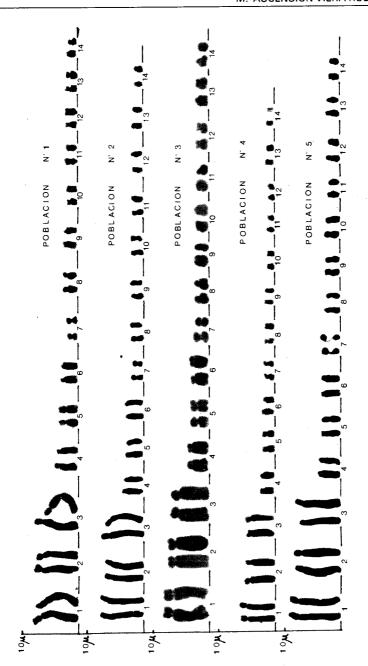


Lámina 1: Metafases somáticas de *Scilla latifolia* Willd. 1) Población n° 2; 2) Población n° 5; 3) Población n° 3; 4) Población n° 4; 5) Población n° 1.



Láminą 2: Cariotipos de Scilla latifolia Willd. (2n = 28).

#### BIBLIOGRAFIA

- BENTZER, R., BOTHNER, R., ENGSTRAND, L., GUSTAFSSON, M., & SNOGERUP, S. 1971: Some sources of error in the determination of arm ratios of chromosomes. -- Bot. Not. 124:65-74.
- BORGEN, L. 1970: Chromosome numbers of Macaronesian flowering plants. *Nytt. Mag. Bot.* 17:145-161.
- BRAMWELL, D., HUMPHRIES, C., MURRAY, B.G. & OWENS, S.J. 1972: Chromosome studies in the flora of Macaronesia. -- Bot. Not. 125:139-152.
- COATES, D.J. 1979: Kariotype analysis in Stylidium crosocephalum (Angiospermae: Stylidaceae). Chromosoma 72:347-356.
- FEDOROV, A.A. (Ed. 1974): Chromosome numbers of flowering plants. Koeningstein, West Germany: Otto Koeltz Science Publishers.
- FERNANDEZ PIQUERAS, J. & SAÑUDO, A. 1980: Estudios cariológicos en especies españolas del género *Anthyllis*. II. Análisis de los cariotipos. *Anales Jard. Bot. Madrid* 36:321-337.
- HUMPHRIES, J. 1975: Cytological studies in the Macaronesian Genus *Argyranthemum* (Compositae: Anthemidae). *Bot. Not.* 128:239-255.
- LEVAN, A., FREDGA, R. & SANBERS, A.A. 1964: Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52:201-220.
- MAIRE, R. 1958: Flore de L'Afrique du Nord. Vol-V. Ed. Paul Lechevalier. Paris.
- ORTEGA, J. 1976: Citogenética del género *Lotus* en Macaronesia. Número de cromosomas. *Bot. Macar.* 1:17-24.
- STEBBINS, G.L. 1971: Chromosomal evolution in Higher plants. Edward Arnolds. London.
- SYBENGA, J. 1959: Some sources of error in the determination of chromosome length. *Chromosoma* 10:355-364.
- WEBB, P.B. & BERTHELOT, S. 1836-1850: Histoire Naturelle des lles Canaries (Botanique). Vol. 3 (2). Phytographia Canariensis. París.

# ESTUDIO CITOGENETICO DEL GENERO *PULICARIA* GAERTN. (COMPOSITAE-INULEAE) EN LAS ISLAS CANARIAS.

## R. FEBLES HERNANDEZ y J. ORTEGA GARCIA

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

#### RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer los resultados obtenidos en el análisis mitótico y meiótico de las especies endémicas del género *Pulicaria* Gaertn en las Islas Canarias.

El número crosómico de *Pulicaria canariensis* Bolle 2n = 12, ha sido dado con anterioridad por Ortega (1980), constituyendo el número básico más bajo encontrado en el mundo para las especies de este género. *Pulicaria burchardii* Hutch. es estudiada aquí por primera vez, observándose un número cromosómico 2n = 18.

## SUMMARY

The results obtained in a chromosome study of the Canarian species of *Pulicaria* Gaertn. are reported. The number 2n = 12 for *P. canariensis* Bolle is confirmed and is the lowest known number for any *Pulicaria* species. The chromosome number for *P. burchardii* Hutch. (2n = 18) is reported for the first time.

#### INTRODUCCION

El género Pulicaria está representado en las Islas Canarias por dos espe-

cies pertenecientes a secciones diferentes: *Pulicaria canariensis* Bolle de la Sección *Pulicaria* y *Pulicaria burchardii* de la Sección *Francoeuria*.

Su distribución está restringida a localidades concretas donde no son muy abundantes; crecen en el sublitoral rocoso en regiones orientadas hacia el norte.

La especie *Pulicaria canariensis* es un endemismo de las islas de Lanzarote y Fuerteventura, donde se pueden distinguir dos subespecies: una distribuída por la zona N. de Lanzarote, en los riscos de Famara — *Pulicaria canariensis* ssp. *lanata*—, y otra en Playa Quemada al S. de Lanzarote y en los Riscos de Jandía al S. de Fuerteventura — *Pulicaria canariensis* ssp. *canariensis*—.

Hasta hace poco tiempo la especie *Pulicaria burchardii* era considerada un endemismo de la isla de Fuerteventura con dos únicas poblaciones (Playa de Cofete y Faro de Jandía) y con un escaso número de individuos; actualmente esta especie está dividida en dos subespecies: una distribuída por Fuerteventura, Marruecos (Davis, 1980) y Sahara — *Pulicaria burchardii* ssp. *burchardii*—, y otra endémica de las islas de Cabo Verde (Gamal-Eldin, 1981) — *Pulicaria burchardii* ssp. *longifolia*—.

## MATERIAL Y METODOS

·Para el estudio mitótico hemos utilizado meristemos radicales procedentes de semillas germinadas; éstos han sido pretratados con colchicina 0,2% durante 3 horas, fijadas en etanol: ac. acético (3:1) durante aproximadamente 20 h., hidrolizadas en C1H 1N a 60°C durante 6 minutos y teñidas con orceína acética.

El análisis meiótico ha sido realizado en células madres del polen; las yemas florales han sido fijadas en etanol: ac. acético (3:1) durante 24 h., hidrolizadas en C1H: etanol (1:1) durante 4 minutos y teñidas en carmín acético.

La procedencia del material utilizado viene indicada en la Fig. 1, así como los números gaméticos y somáticos.

Los pliegos testigos de las recolecciones se encuentran depositados en el Herbario de este Centro.

ESPECIE	LOCALIDAD	N° CROM	оѕомісо
		n	2n
Pulicaria canariensis Bolle			
ssp. canariensis	Playa Quemada (L).	6	_
ssp. lanata	Riscos Famara (L).	_	12
Pulicaria burchardii Hutch.			
ssp. burchardii	Playa de Cofete y		
	Faro Jandía (F).	9	18
(	cultivada I.N.I.A. de Teneri	fe)	

Figura 1

### RESULTADOS

## **OBSERVACIONES EN MITOSIS**

Pulicaria canariensis Bolle 2n = 12.

Este recuento coincide con el realizado anteriormente por Ortega (1980).

En el estado de condensación en que se encuentran las metafases mitóticas la longitud del genoma para esta especie es de 28,77  $\mu$ m., el tamaño de los cromosomas oscila entre 2,63  $\mu$ m y 2,3  $\mu$ m. El cariotipo comprende dos parejas m (centrómero en la región mediana) la 4ª y 6ª, tres parejas sm (centrómero en región submediana) la 1ª, 2ª y 3ª, y una pareja st (centrómero en región subterminal) la 5ª.

Se observa una variación gradual de tamaño entre las distintas parejas siendo siempre la relación entre los cromosomas mayor y menor inferior a 2. El cariotipo es bastante simétrico perteneciendo a la clase 3A de asimetría (Stebbins, 1971).

Pulicaria burchardii ssp. burchardii Hutch. 2n = 18.

El número cromosómico de esta especie se da aquí por primera vez y coincide con el número más frecuentemente encontrado para las especies de este género.

La longitud del genoma es de 45,51  $\mu$ m y el tamaño de los cromosomas oscila entre 3,41  $\mu$ m y 1,89  $\mu$ m. El cariotipo comprende seis parejas m, la 2, 4, 5, 7, 8 y 9, y tres parejas sm, la 1, 3 y 6; se observa claramente la presencia de una pareja cromosómica con constricción satilífera, la 7.

## **OBSERVACIONES EN MEIOSIS**

Aunque el análisis meiótico realizado en estas especies ha sido bastante escaso, las observaciones parecen indicar la existencia de un comportamiento meiótico normal.

En *P. canariensis* hemos encontrado en diacinesis 6 bivalentes y un nucleolo con 1 ó 2 bivalentes asociados.

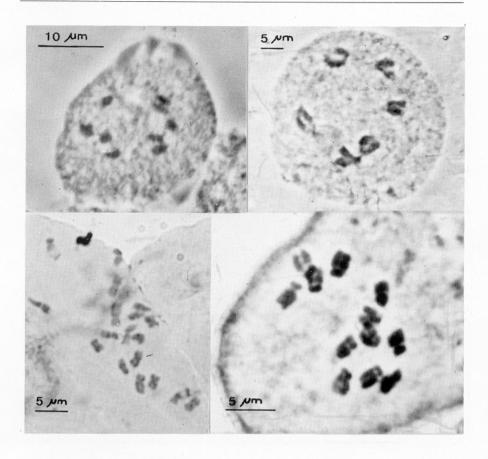
En el caso de P. burchardii ssp. burchardii solo hemos podido observar el número cromosómico haploide n=9.

#### CONCLUSION

De las 92 especies del género *Pulicaria* distribuidas por Africa, Macaronesia y Arabia, solamente 9 especies han sido estudiadas citogenéticamente siendo los números básicos encontrados x=7, 9 y 10 (Merxmüller et al., 1977; Gamal-Eldin, 1981), por tanto el número básico x=6 de *Pulicaria canariensis* constituye el número más bajo encontrado hasta ahora para las especies de este género.

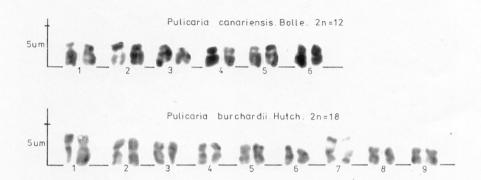
El número cromosómico 2n = 18 de *P. burchardii* se corresponde con el hallado para la Sección *Francoeuria* de la que solo ha sido estudiada una especie, *P. crispa* (2n = 18,20).

En la Sección *Pulicaria* el número cromosómico más frecuente es también 2n = 18, existiendo 3 excepciones: *P. dysenterica* (2n = 18,20), *P. wightiana* (2n = 14) y *P. canariensis* (2n = 12).



## Lámina 1:

- 1.1. Metafase I de Pulicaria burchardii Hutch. n = 9.
- 1.2. Diacinesis de *Pulicaria canariensis* Bolle. n = 6.
- 1.3. Metafase de *Pulicaria burchardii* Hutch. 2n = 18.
- 1.4. Metafase de *Pulicaria canariensis* Bolle. 2n = 12.



## Lámina 2:

- 2.1. Cariotipo de P. canariensis Bolle.
- 2.2. Cariotipo de P. burchardii Hutch.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BORGEN, L. (1977). Check list of Chromosome numbers counted in Macaronesian Vascular Plants. Oslo.
- BRAMWELL, D & Z. (1983). Flores Silvestres de las Islas Canarias. Ed. Rueda. Madrid. 284 pp.
- DAVIS, P.H. (1980). New Species from Turkey, Arabia and Morocco. Notes from R.B.G. Edinb.
- ERIKSSON, O., HANSEN, A., SUNDING, P. (1979). Flora of Macaronesia. Checklist of Vascular Plants. Oslo.
- FEDEROV (1974). Chromosome Numbers of Flowering Plants. Koenigstein West Germany: Otto Koeltz. Science Publishers.
- FERNANDEZ PIQUERAS, J., SAÑUDO, A. (1980). Estudios cariológicos en especies españolas del género Anthyllis II. Análisis de los cariotipos. Anales Jard. Bot. Madrid. 36: 321-337.
- GAMAL-ELDIN, E. (1981). Revisión der Gattung Pulicaria (Compositae-Inulae) für Afrika, Makaronesien und Arabien. Ed. J. Cramer.
- GONZALEZ-AGUILERA, J.J., FDEZ.-PERALTA, A. M., SAÑUDO, A. (1980). Estudios Citogéticos y Evolutivos en especies españolas de la Fam. Resedaceae L. Sección. Glaucoreseda D.C. Anales Jard. Bot. Madrid. 36: 311-320.
- HUMPHRIES, J. (1975). Cytological Studies in the Macaronesian Genus Argyranthemum (Compositae-Anthemidae). Bot. Not. 128: 239-255.
- LEVAN, A., FREDGA, K., SANDBERG, A. A. (1964). Nomenclature for Centromeric Position on Chromosomes. Hereditas 52:201-220.
- MERXMÜLLER, H., LEINS, P., ROESSLER, M. (1977). Inuleae. Systematic review. The Biology and Chemistry of the Compositae Vol. 1. 577-602. Academic Press.
- ORTEGA, J. (1980). Estudios en la Flora de Macaronesia: Algunos números de cromosomas IV. Bot. Mac. 7:43-51.
- STEBBINS, G. L. (1950). Variation and Evolution in Plants. Columbia University Press.
  - -- (1971) -- Chromosomal Evolution in Higher Plants. Edward Arnold. London.

# APORTACIONES A LA FLORA LIQUENICA DE GRAN CANARIA (Islas Canarias) I.

## J. NARANJO y A. SANTOS

Dpto. de Ecología y Botánica Aplicada, I.N.I.A. CRIDA 11ª. La Laguna - Tenerife.

#### RESUMEN

Se citan y comentan brevemente, 20 taxones nuevos para la Isla de Gran Canaria, siendo seis de ellos desconocidos en el Archipiélago Canario.

Las recolecciones fueron realizadas, en su mayoría, en los pisos de vegetación mesocanario seco y termocanario seco, territorios climácicos del Cisto-Pinion canariensis y Mayteno-Juniperion phoeniceae, respectivamente.

#### SUMMARY

Cites and brief comments on 20 new taxa for the island of Gran Canaria, 6 of which are new for the whole of Canary Islands.

Most of the material was found in the mesocanarian dry and thermocanarian dry vegetation stages, corresponding to the *Cisto-Pinion canariensis* and *Mayteno-Juniperion phoeniceae* climax territories, respectively.

## INTRODUCCION

En el presente trabajo damos a conocer algunos taxones nuevos o interesantes para la flora liquénica de la isla de Gran Canaria, recolectados en varias excursiones realizadas. Señalamos, con un asterisco, los taxones nuevos para la isla, y con dos, los nuevos para el Archipiélago Canario.

La mayoría de los taxones fueron recolectados en las zonas de pinar, cuya vegetación liquénica epífita estamos estudiando en profundidad. Este tipo de formación arbórea se encuentra situada en el piso mesocanario seco de vegetación, con vegetación potencial correspondiente al territorio climácico del Cisto-Pinion capariensis.

Asimismo se realizaron recolecciones en zonas de transición, en las vertientes meridionales, entre el citado piso de vegetación y su inmediato inferior, el piso termocanario seco, cuya vegetación potencial corresponde al territorio climácico del *Mayteno-Juniperion phoeniceae*.

El material recolectado y estudiado se encuentra depositado en el herbario ORT-lich.

#### **OBSERVACIONES**

# \*\* Acarospora hilaris (Duf.) Hue

Recolectamos este taxón en La Pasadilla (Ingenio) (700 m. ORT-lich 1084, 1085) creciendo sobre paredones más o menos verticales de basaltos.

En la Península Ibérica forma parte de comunidades rupícolas con una ecología similar a la de nuestra localización, englobadas en el *Acarosporetum epitalino-hilaris*; sin embargo en la localidad donde se encontró no aparecen las características de la asociación ni todas sus acompañantes y diferenciales, por lo que hasta investigaciones posteriores no podemos reconocer la presencia de dicha asociación en el Archipiélago Canario.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del *Mayteno-Juniperion phoeniceae*, dentro del piso termocanario de vegetación.

Su distribución corresponde a Francia Meridional, Italia, Africa, Norte de Asia Menor y Península Ibérica.

# \*\* Acarospora sulphurata (Arnold) Arnold var. rubescens Burchardt.

Fue recolectada en Temisas (800 m. ORT-lich 1078), Bco. de Licencia (Era del Cardón, 480 m. ORT-lich 1079) y Montaña del Viso (940 m. ORT-lich 1080, 1081, 1082), rupícola sobre paredones basálticos.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del *Mayteno-Juniperion phoeniceae* dentro del piso termorcanario de vegetación.

Se encuentra distribuida por Asia Menor, Norte y Suroeste de Africa, Pirineos Orientales, Península Ibérica, y concretamente la var. *rubescens* del Tirol italiano.

# \*\* Acarospora maroccana B. de Lesd.

Se recolectó en el Bco. de Licencia (Era del Cardón, 450 m. ORT-lich 1083) rupícola sobre cantos relativamente planos y bastante expuestos.

En el SE de la Península Ibérica (Almería) esta especie caracteriza el *Acarosporetum charidemi* subas. *acarosporetosum maroccani* Egea y Llimona inéd.

Se encuentra distribuida por Marruecos y Sur de la Península Ibérica.

# \* Acarospora nodulosa (Duf) Hue.

Localizamos este taxón en el Risco de Faneque (1.000 m. ORT-lich 861) creciendo sobre tierra, como es su ecología habitual.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del Cisto-Pinion canariensis, dentro del piso mesocanario de vegetación.

En las Islas Canarias ha sido citada, con anterioridad, para la Isla de Hierro.

Se encuentra distribuida por Valais, Mesopotamia, Región Macaronésica y Península Ibérica.

# \* Acarospora schleicheri (Ach.) Massal.

Del mismo modo que la especie anterior fué recolectada en el Risco de Faneque (1.000 m. ORT-lich 851, 852), y con una ecología similar.

Su distribución corresponde a América del Norte, Región Mediterránea y Región Macaronésica.

# \* Buellia triphragmia (Nyl.) Arn.

Recolectamos esta especie en el Morro de Pajonales (1.000 m. ORT-lich 869, 871) creciendo sobre ramas muertas de *Pinus canariensis*. Esta especie es muy similar a *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd. de la que se distingue por sus esporas triseptadas.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico de Cisto-Pinion canariensis.

Posee esta especie una amplia distribución. En las Islas Canarias ha sido citada anteriormente para la isla de Tenerife.

## \* Cetraria chlorophilla (Willd.) Vainio

Este taxón fue recolectado en el Pinar de Tamadaba (1.000 m. ORT-lich 518) epífito sobre troncos de *Pinus canariensis*. Su orientación corresponde generalmente al NE, donde recibe la influencia de los vientos alisios, los cuales crean un ambiente aerohigrófilo.

Forma parte de comunidades foliáceas (principalmente *Parmelia* spp.) en troncos y ramas de pinos, con un microclima muy húmedo.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del Cisto-Pinion canariensis.

Su distribución incluye las regiones templadas del mundo entero más o menos húmedas.

## \* Letharia vulpina (L.) Vainio

Localizamos este taxón en el Morro de Pajonales (1.000 m. ORT-lich 866) y en el Morro de Inagua (1.400 m. ORT-lich 1155) epífito sobre *Pinus canariensis*, siendo relativamente poco abundante, encontrándose en lugares puntuales y sólo uno o dos talos.

En la Región Macaronésica se encuentra citada para las Islas Azores, Madeira y Canarias (Tenerife y La Palma).

Se encuentra distribuida por las Montañas y Regiones frías del Hemisferio Norte.

# \* Lethariella intricata (Moris) Krog.

Fué recolectada en el Pinar de Tamadaba (1.000 m. ORT-lich 854) epífita de *Pinus canariensis*.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del Cisto-Pinion canariensis.

En las Islas Canarias se encuentra citada para Tenerife, La Palma y El Hierro.

Su distribución corresponde a la Región Macaronésica, Región Meditarránea y Península de Crimea.

# \* Mycocalicium parietinum (Ach. ex Schaerer) D. Hawksw.

Recolectamos esta especie en el Morro de Pajonales (1.400 m. ORT-lich 1153) sobre "tocones" y ramas secas de *Pinus canariensis*, siendo relativamente abundante.

Se encuentra distribuida por Europa (excepto Región Mediterránea) y América del Norte.

En Canarias ha sido citada para la isla del Hierro, con el sinónimo de *Cali-* cium parietinum.

## \* Platismatia glauca (L.) Culb & Culb.

Epífita sobre *Pinus canariensis*, la recolectamos en el Pinar de Tamadaba (1.000 m. ORT-lich 856).

Forma parte de las comunidades de líquenes foliáceos que se encuentran en los pinos, y donde existe una fuerte influencia de los alisios.

En Canarias se encuentra citada para las islas de Tenerife, La Palma y La Gomera.

Su distribución corresponde a regiones frias y templadas del mundo entero.

## \* Pseudocyphellaria crocata (L.) Vainio

Recolectamos este taxón en el Pinar de Tamadaba (1.000 m. ORT-lich 859) sobre *Pinus canariensis*.

Al igual que las especies anteriores la vegetación potencial corresponde al territorio climácico de *Cisto-Pinion canariensis*.

Su repartición corresponde a Europa Occidental, Regiones Tropicales y Subtropicales y Región Macaronésica.

# \* Pseudoevernia furfuracea (L.) Zopf.

Fué recolectada en el Pinar de Tamadaba (1.000 m. ORT-lich 535).

Esta especie abunda en el piso mesocanario de vegetación, y en especial en el área del *Cisto-Pinion canariensis*, donde caracteriza las comunidades de macrolíquenes que allí se instalan junto a *Platismatia glauca, Cetraria chlorophylla, Hypogymnia tubulosa, H. physodes*, etc.

En Canarias se encuentra citada para las islas de Tenerife, Hierro, La Palma y Gomera.

Se encuentra distribuida por las regiones templadas y frias del mundo entero.

# \* Rinodina sophodes (Ach.) Hellb. var. lusitanica Magnuson

Recolectamos este taxón en el Morro de Pajonales (1.000 m. ORT-lich 844), sobre ramas de *Pinus canariensis*. Forma parte de las comunidades de líquenes crustáceos que sobre éstas se instalan, como comunidades pioneras

de la vegetación liquénica epífita de *Pinus canariensis*, junto con *Caloplaca holocarpa*, *Lecanora chlorotera*, etc.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del Cisto-Pinion canariensis.

Esta variedad descrita para Portugal, ha sido encontrada por nosotros en la Isla de Tenerife y ahora en Gran Canaria.

La variedad típica se encuentra distribuida por Europa, Argelia, Norteamérica y Región Macaronésica.

# \* Rinodina exigua (Ach.) S. Gray

Al igual que la especie anterior fué recolectada en el Morro de Pajonales (1.400 m. ORT-lich 842).

Su distribución incluye Europa y Región Macaronésica.

## \*\* Rinodina archaea (Ach.) Vain. enmend. Malme

Recolectada al igual que las anteriores en el Morro de Pajonales (1.400 m. ORT-lich 843).

Se encuentra distribuida por el Centro y Oeste de Europa.

# \*\* Rhizocarpon lecanorinum Anders

Recolectamos este taxón en el Risco de Faneque (1.000 m. ORT- lich 848) creciendo sobre basaltos. Forma parte de las comunidades rupícolas que sobre ellos se instalan dentro del piso mesocanario de vegetación.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del Cisto-Pinion canariensis.

Su distribución abarca Europa templada, Norte de América y Región Macaronésica.

# \*\* Rhizocarpon riparium ssp. riparium Räsänen

Recolectamos este taxón en los altos de Ayacata (1.800 m. ORT-lich 845) y Pinar de Tamadaba (1.000 m. ORT-lich 847) formando parte de las mismas comunidades que la especie anterior, y dentro del mismo territorio climácico del *Cisto-Pinion canariensis*.

Se encuentra distribuido por Europa Central, Los Alpes, Norte y Sur América, Península Ibérica y Región Macaronésica.

## \* Rhizocarpon tavaresii Räsänen

Fué recolectado en los altos de Ayacata (1.800 m. ORT-lich 846) creciendo sobre basaltos, junto con *Rhizocarpon riparium* Räsänen.

Se encuentra distribuido por Portugal, Marruecos (Atlas) y Región Macaronésica.

## \* Rhizocarpon tinei ssp. Runemark

Recolectamos esta especie en La Pasadilla (Ingenio) (700 m. ORT-lich 1145) como saxícola, formando parte de comunidades rupícolas.

La vegetación potencial corresponde al territorio climácico del *Mayteno-Juniperion phoeniceae*.

Su distribución corresponde al Sur de Francia, Península Ibérica, Norte de Africa, Turquía, Crimea, Checoslovaguia, Hungría y Región Macaronésica.

#### BIBLIOGRAFIA

- CHAMPION, C.L. y L. SANCHEZ-PINTO, 1978: Catálogo preliminar de los líquenes de las Islas Canarias. Inst. de Estudios Canarios. Santa Cruz de Tenerife.
- CLAUZADE, G. et Cl. ROUX, 1981: Les *Acarospora* de l'Europe Occidentale et de la Région Méditarranéene. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, T. 41.*
- CRESPO, A., 1975: Vegetación liquénica epifítica de los pinares de la Sierra de Guadarrama. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 31(2): 5-13.
  - --1975: Vegetación liquénica epifítica de los pisos meditarráneos de meseta y montano ibero-atlántico de la Sierra de Guadarrama. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 32(1): 185-197.
- CRESPO, A., E. BARRENO & G. FOLLMANN, 1976: Sobre las Comunidades liquénicas rupícolas de Acarospora hilaris (Duf.) Hue en la Península Ibérica. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, 33: 189-205.
- CRESPO, A. y J. NARANJO, 1981: Sobre la flora liquénica del Parque Nacional de las Cañadas del Teide. Lazaroa, 3: 375-377.
- CRESPO, A., J. NARANJO & A. SANTOS, 1982: Sobre la Flora liquénica canaria I. (En prensa) Madrid.
- EGEA, J.M. y X. LLIMONA, 1982: Las comunidades liquénicas de las rocas silíceas no volcánicas en el paisaje del SE de España. Inédito. Murcia.
- HARMAND, J., 1905-1913: Lichens de France, 1185 pp. Klinksieck. París.
- HERNANDEZ PADRON, C., L. SANCHEZ-PINTO, y P.L. PEREZ DE PAZ, 1980: Notas Corológicas sobre la flora liquénica de las islas Canarias. *Vieraea*, 10(1-2): 195-216.
- KLEMENT, O., 1965: Zur Kenntnis der Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln. Hedwigia, 9: 503-582.
- MAGNUSSON, A.H., 1929: A monograph of the genus Acarospora. Kungl. Svenska Veg. Akad. Hanfl. TR. Ser., 7(4): 1-389.

- MAGNUSSON, A.H., 1947: Studies in non-saxicolous species of Rinodina mainly from Europe and Siberia. *Meddel. Göt. Bot. Trädg.*, 17: 191-338.
- OSTHAGEN, H. y H. KROG, 1976: Contribution to the lichen flora of the Canary Islands. *Norw. J. Bot.*, 23: 221-242.
- OZENDA, P. y G. CLAUZADE, 1970: Les Lichens. Etude Biologique et flora illustree. 801 pp. Ed. Masson et Cie. París.
- PITARD, C.-J. y J. HARMAND, 1911: Contribution à l'étude des lichens des lles Canaries. Bull. Soc. Bot. Fr., 58 Mém. 22: 1-72.
- POELT, J., 1969: Bestimmungsschlüssel Europäischer-Flechten, 757 pp. Ed. J. Cramer. Vaduz.
- POELT, J. y A. VEZDA, 1977: Bestimmungsschlüssel Europäischer-Flechten, 258 pp. Ergauzungshefgt I. Ed. J. Cramer, Vaduz.
- POELT, J. y A. VEZDA, 1981: Bestimmungsschlüssel Europäischer-Flechten. 390 pp. Ergauzungsheft II. Ed. J. Cramer. Vaduz.
- RUNEMARK, H. 1956: Studies in *Rhizocarpon*. I. Taxonomy of the yellow species in Europa. *Op. Bot.*, 2(1): 1-152.
- SANTOS, A., 1981: The Canarian ecosystem and its place in the Mediterranean world. (En prensa) Italia.
- TAVAREZ, C.N., 1945: Contribução para o estudo das Parmeliaceas portuguesas. *Por tug. Acta Biol.* (B), 1, 210 pp.
- THOMSON, J.N., 1967: Notes on Rhizocarpon in the Arctic. Nova Hedwigia XIV, 2-4: 422-481.

# AEONIUM MASCAENSE, A NEW SPECIES OF CRASSULACEAE FROM THE CANARY ISLANDS.

## DAVID BRAMWELL

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

## SUMMARY

A new species of Crassulaceae from the Canary Islands, *Aeonium mascaense*, is described for the first time. It is endemic to a small area of the island of Tenerife in the Barranco de Masca. The characters differentiating it from other species of *Aeonium* sect. *Urbica* are discussed as are its ecology and distribution. A list of associated species is given.

## RESUMEN

Se describe por primera vez una nueva especie de Crassulaceae de las Islas Canarias, el *Aeonium mascaense*. Es planta endémica de una pequeña área en el barranco de Masca, de la isla de Tenerife. Se trata de los caracteres diferenciadores con respecto a otras especies de *Aeonium* sect. *Urbica*, así como de su ecología y reparto. Se dá una lista de especies asociadas.

#### INTRODUCTION

Though the flora of the Canary Islands is now very well known, their rugged terrain with extensive areas of cliffs and deep ravines make exploration difficult and a few novelties are still expected to occur, this is the case with the new species of *Aeonium* described here.

The genus *Aeonium* is one of most interesting of the Canarian genera because of its high concentration of species resulting from local adaptive radiation (Lems, 1960; Voggenreiter, 1974) and its disjunct East African-Macaronesian distribution (Bramwell, 1972).

The genus was extensively monographed by Praeger (1932) and only two local endemic species have been described since, *A. rubrolineatum* Svent. (Sventenius, 1954) and *A. vestitum* Svent. (Sventenius, 1960). Both these are very rare endemic species which were overlooked by previous explorers and the new species described below is also a species of restricted distribution found in a very small area and with a known population of less than fifty plants which means that it must immediately be considered as yet another seriously endangered Canarian endemic species. *Aeonium mascaense* is, however, now included in a programme of cultivation of endangered endemics carried out in the Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" on the island of Gran Canaria.

#### DESCRIPTION

## AEONIUM MASCAENSE spec. nova

Haec species in Nivaria regione septentriono-occidentali rarissima ab affinibus *A. castello-paivae, A. haworthii* et *A. decorum* inflorescentia glabra, antheris productis acutis, foliorum rosulis compactis, section foliari elliptica recedit.

Holotypus: D. Bramwell n°. 1386, Nivaria insula (Tenerife dicta) in anfractuosis Mascae ubi reperta fuit die 26 martii 1969. In Herb. Hort. Bot. Canar. "Viera y Clavijo" (JVC) servatus.

Much branched, small, glabrous subshrub up to 25 cm, forming a dense bush. Stems with prominent, rough leaf-scars. Leaves in small dense rosettes, glaucous green, shiny, red-edged and streaked, spathulate-claviform up to 3.5 cm long, very fleshy, apiculate, rounded on the lower surface, more or less convex on the upper; the margins with long, forward-curved cilia.

Flowering stems erect, 20-30 cm, pale pink, with a few bracts; inflorescences lax, the buds broadly conical, white becoming pale pink on anthesis. Flowers 6 to 8 - parted, campanulate. Calyx fleshy, glabrous to very sparsely



Figure 1: Aeonium mascaense



Figure 2: Inflorescence branches of A. mascaense and its nearest relatives.

pubescent, the teeth fleshy, deltoid, subacute. Petals about 1 cm, lanceolate, acute, white to pale pink. Stamens white, the anthers elongated and very acute at the apex. Carpels erect, white to pale pink with the styles pink-tipped. Figure 1.

#### **TAXONOMY**

This extremely rare plant is a member of the section *Urbica* of the genus *Aeonium* which contains several small, natural series of species including the *A. haworthii* group in which the present species must be placed. The *A. haworthii* group consists of two species endemic to the island of La Gomera, *A. decorum* Webb ex Bolle and *A. castello-paivae* Bolle and two found only on Tenerife *A. haworthii* Webb & Berth. and *A. mascaense*. All are small, muchbranched shrublets with campanulate creamy-white to pink flowers and small, dense leaf-rosettes. They are generally species of dry, rocky areas between sea-level and about 800 m. and except for *A. mascaense* are locally common.

A. mascaense is the smallest, most delicate and rarest species of the group and, indeed, of the section *Urbica*. It is distinct from the other members in its small, tight rosettes of very fleshy, shiny red-streaked leaves which are manifestly convex on the upper surface and in the rough leaf-scars which are less prominent than those of A. decorum and somewhat resemble those of A. ciliatum. The glabrous inflorescence of A. mascaense is like that of A. haworthii, the inflorescence of both the other species being finely pubescent. A. mascaense is, however, easily distinguishable from A. haworthii by leaf-shape and colour, flower-colour and by the very elongated, pointed anthers. The differential characters are shown in figures 2, 3, 4 & 5.

A. mascaense is probably best considered as a vicariant of the Gomera species A. decorum and A. castello-paivae and several species otherwise confined to the island of La Gomera also occur in the Masca area of Tenerife, for example Dicheranthus plocamoides, Sideritis lotsyi (with var. mascaense) and Polycarpaea carnosa var. spathulata. This gives some botanical support to Hausen's suggestion (Hausen, 1956), based on geological evidence, that the Masca region of Tenerife may once have been physically connected with the nearby island of La Gomera.

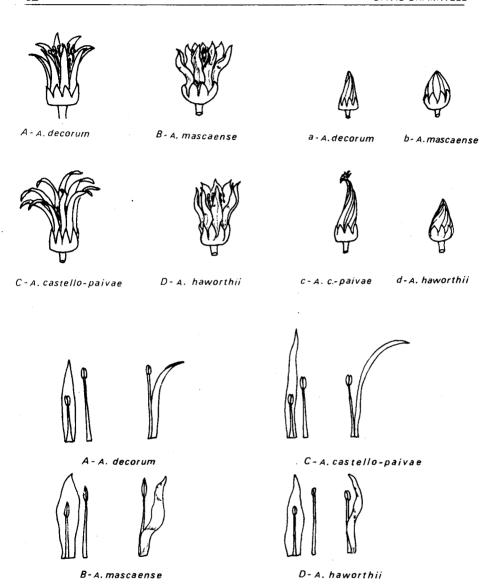


Figure 3: Floral and bud details of A. mascaense, A. decorum, A. castello-paivae and A. ha-worthii.

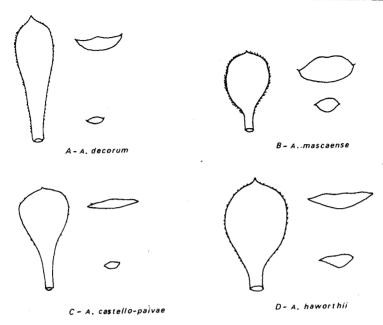


Figure 4: Leaf outline and transverse section of A. mascaense and its three closest relatives.

## **ECOLOGY AND DISTRIBUTION**

A. mascaense has only been found in a very small area of the Barranco de Masca on the western side of the island of Tenerife at about 400 m. above sea-level Fig. 6. This makes it probably the rarest and most narrowly distributed of all the Canarian Aeonium species and it is found in association with several other very restricted local endemic species such as Teline osyroides, Lotus mascaensis, Cheirolophus canariensis, Sonchus fauces-orci, Aeonium sedifolium and Crambe laevigata.

The base rocks of the area are ancient basalts and phonolites with numerous olivine dykes and *A. mascaense* is found amongst the loose rocks and boulders beneath the high vertical cliffs of the valley below the hamlet of Masca. The rupicolous habitat in sunny, exposed places is typical of all the species of the group. A list of species observed in the same area as *A. mascaense* is contained in fig. 7.

	A. mascaense	A. haworthii	A. decorum	A. castello-paivae
leaf-scars	ridged	smooth	very prominently ridged	smooth
leaf T.S.	oval	upper surface flat	upper surface flat	flattish on both surfaces
leaf - shape	spathulate-claviform	obovate	oblanceolate-spathulate	subspathulate
calyx	very fleshy, glabrous	glabrous, slightly fleshy	pubescent	glandular-pubescent
inflorescence	glabrous	glabrous	pubescent	pubescent
flower colour	white-pale pink	pale yellow, suffused pink pink	pink	creamy white or pinkish
anthers	elongated, acute, filaments glabrous	rounded, subacute, rounded, filaments finely pubescent filaments pubescent in upper 1/3	rounded, filaments pubescent	rounded, filaments glandular pubescent

Figure 5. Differential characters for species of the A. mascaense group.

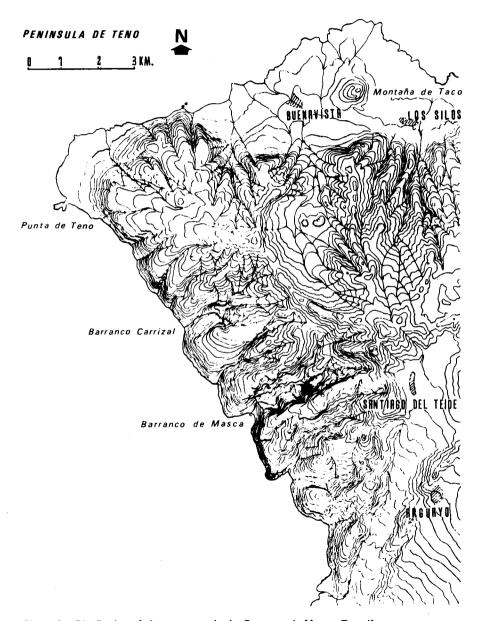


Figure 6: Distribution of A. mascaense in the Barranco de Masca, Tenerife.

## In the same community:

Polypodium macaronesiacum Argyranthemum foeniculaceum Lavatera acerifolia Rubia fruticosa Senecio heritieri

Teline osyroides
Lotus mascaensis
Tricholaena teneriffae
Dicheranthus plocamoides
Sonchus fauces-orci
Lobularia intermedia

Micromeria varia Crambe laevigata Monanthes pallens Aeonium urbicum Convolvulus perraudieri Hyparrhenia hirta

## In the immediate area:

Cheirolophus canariensis
Sonchus cf. capillaris
Polycarpaea carnosa
Lavandula pinnata
Sideritis lotsyi
Euphorbia atropurpurea
Euphorbia broussonetii
Echium aculeatum
Silene cf. lagunensis
Dorycnium broussonetii

Plantago arborescens

Habenaria tridactylites

Paronychia canariensis
Dactylis smithii
Tricholaena teneriffae
Davallia canariensis
Aichryson parlatorei
Vieraea laevigata
Descurainia millefolia
Aeonium sedifolium
Aeonium X burchardii
Chamaecytisus proliferus

Bupleurum salicifolium Ferula linkii Tinguarra montana Phyllis viscosa Salvia broussonetii Asparagus scoparius

Figure 7: Associated species of A. mascaense in the Barranco de Masca, Tenerife.

#### **BIBLIOGRAPHY**

- BRAMWELL D. 1972, Endemism in the Flora of the Canary Islands. In Valentine D.H. ed. Taxonomy, Phytogeography and Evolution. pp. 141-159. Academic Press. London.
- HAUSEN H. 1956, Contributions to the Geology of Tenerife. Soc. Sci. Fenn. Comm. Phys. Meth. 18: 1-271.
- LEMS K. 1960, Botanical Notes on the Canary Islands II. The evolution of plant forms in the islands: Aeonium. Ecology 41: 1-17.
- PRAEGER R.L. 1932, An Account of the Sempervivum Group. Royal Hort. Soc. London 265 pp.
- SVENTENIUS E.R. 1954, Specilegium Canariense IV. Bol. Inst. Nac. Inv. Agron. 30: 29-42.
  - -- 1960, Additamentum ad Floram Canariensem, Inst. Nac. Inv. Agron, Madrid 95 pp.
- VOGGENREITER V. 1974, Geobotanische Untersuchungen an der Natürlichen Vegetation der Kanareninsel Tenerife. *Dissertationes Botanicae* Band 26: 1-718.

# CHEIROLOPHUS METLESICSII SP. NOV. UNA NUEVA ESPECIE DE ASTERACEAE DE TENERIFE.

## VICTOR MONTELONGO PARADA

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

### RESUMEN

Se describe *Cheirolophus metlesicsii* sp. nov. (*Asteraceae*) de Tenerife, que presenta características morfológicas intermedias entre *C. ghomerytus* (Svent.) Holub var. *integrifolius* (Svent.) Kunk. y *C. arbutifolius* (Svent.) Kunk. Se hace un repaso de los puntos de vista expuestos sobre el origen de los *Cheirolophus* canarios. Trás la discusión se concluye que los *Cheirolophus* canarios del grupo Rubriflorae son endemismos recientes con poblaciones residuales, resultado de variaciones paleoclimáticas, en cuya evolución está implicada tanto la deriva genética como la radiación adaptativa.

#### SUMMARY

A new species from Tenerife, *Cheirolophus metlesicsii (Asteraceae)* is described for the first time. The species is morphologically intermediate between *C. ghomerytus* (Svent.) Holub var. *integrifolius* (Svent.) Kunk. and *C. arbutifolius* (Svent.) Kunk. The origin of the Canarian *Cheirolophus* group is discussed and the conclusion is drawn that the *Rubriflorae* group of Canarian *Cheirolophus* are recent endemics with residual populations resulting from palaeoclimatic changes and in whose evolution both genetic drift and adaptive radiation are involved.

## DESCRIPCION

Cheirolophus metlesicsii sp. nov.

Species similis Cheirolophus ghomerytus (Svent.) Holub var. integrifolius (Svent.) Kunk. optime congruens, sed differt habitu altiore, capitulis latioribus, laciniis appendicum tegularum brevioribus. (Fig. 1).

Planta perenne, subarbustiva, ramificada desde la base, que alcanza hasta 2,5 m. de altura. Tallo erecto, cilíndrico, subleñoso, de color marrón, con prominentes cicatrices escamosas en su parte inferior. Ramas jóvenes de color verde violáceo.

Hojas pecioladas, oblongas, de hasta 3 cm. de ancho por 21 de largo, lanceoladas, enteras, con el borde regularmente aserrado, largamente atenuadas en el peciolo, glabras, abundantemente punteadas de glándulas de secreción viscoso aromática. Algunas hojas presentan a cada lado de la base del peciolo y adnato con este, un apéndice laminar caedizo, de hasta 1  $\times$  0.1 cm., estipuliforme.

Capítulos 1-3 (-6) dispuestos en un conjunto corimbiforme. Pedúnculo erecto, cilíndrico, glabro, estriado, de 2-3 mm. de diámetro, progresivamente dilatado hacia el ápice; brácteas glabras linear-oblongas, con borde entero denticulado a veces cerca del ápice, mucronadas.

Capítulo subesférico de 13-20 mm. de diámetro.

Involucro con escamas fuertemente imbricadas. Escamas 8-10 seriadas, de color verde; las inferiores triangulares, las medianas ovadas y las superiores lineares, todas con margen membranoso y entero. Apéndices de las brácteas más o menos triangulares, todos exceptuando los superiores, quedan por debajo de la base del apéndice de la bráctea superior y fuertemente aplicados a ella; los superiores aplicados a los flósculos más externos. Lacinias de las escamas de 5-16, más abundantes en las medianas, todas finamente denticuladas. (Fig. 2).

Flores de 30 mm. de longitud. Tubo de la corola de 0.7 mm. de diámetro en su mitad inferior, ensanchándose hasta 2 mm. en su parte superior; corola con 5 divisiones de 6 mm. de longitud por 0.9 mm. de ancho en su base. Color purpúreo. Olorosas.

Anteras sobrepasando el tubo de la corola. Estilo superando a las anteras en unos 7 mm., provisto de anillo piloso, continuándose los pelos hasta el extremo apical del estilo.



FIGURA 1: Cheirolophus metlesicsii sp. nov.

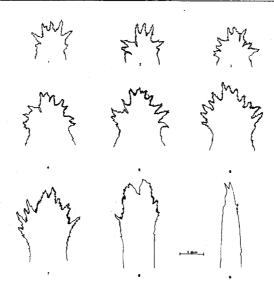


FIGURA 2: Serie de escamas de las brácteas involucrales, ordenadas según su disposición, desde la base del capítulo hacia los flósculos.

Aquenio de contorno oblanceolado, a veces algo curvo, de sección transversal de elíptica a subtetrágona, truncado en el ápice y con escotadura en su base, 4-6 mm. de largo por 1-2 mm. de ancho, de color gris, densamente punteado de estrías pardo oscuras. Papo caedizo, setas de hasta 3 mm. de longitud, laminares, con los bordes finamente denticulados.

Florece de Junio a Octubre. Fructifica a partir de Agosto.

Habita como única localidad conocida, las fisuras de un fuerte escarpe orientado al NE y el fondo del barranco que encaja, en la zona denominada Añavingo, entre los 900-1000 m.s.n.m., sobre basaltos de la formación más antigua de Tenerife. (Fig. 3).

Holotipo: Herbario del Jardín Botánico "Viera y Clavijo". *Cheirolophus metlesicsii* sp. nov. Añavingo. Altos de Arafo, Tenerife, 11.8.1981. Leg. José Navarro Zamorano Det. Victor Montelongo Parada.

Otros ejemplares: Herbario del Jardín Botánico "Viera y Clavijo". *Cheiro-lophus metlesicsii* sp. nov. Añavingo. Riscos orientados al NE y cauce del barranco. 950 m.s.n.m. Tenerife 6.10.1982. Leg. J.Navarro, E. Barquín y V. Montelongo Det. V. Montelongo.

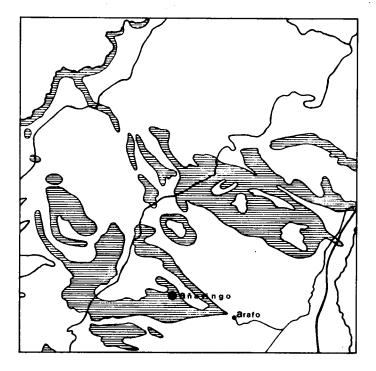


FIGURA 3: Localización geográfica de la población de *Cheirolophus metlesicsii* sp. nov. Las áreas sombreadas corresponden a basaltos antiquos.

## **ECOLOGIA**

Los riscos umbrosos ocupados por esta especie constituyen un hábitat ecotónico entre el bosque termófilo y el pinar canario. Entre las especies componentes del primero cabe señalarse: *Juniperus phoenicea* L., *Maytenus canariensis* (Loes.) Kunk. et Sund., *Arbutus canariensis* Veill., *Apollonias barbujana* (Cav.) Bornm., *Rhamnus crenulata* Ait. y *Visnea mocanera* L. fil.

Cheirolophus metlesicsii siguiendo la tónica de los otros integrantes del género en Canarias, es de clara apetencia fisurícola, pues el grueso de la población ocupa un escarpe basáltico y sólo una pequeña fracción está en el cauce del barranco inmediato al risco. La población conocida se estimó sobre los 300 ejemplares.

La fig. 4 es una lista de especies representativas del hábitat de *Cheiro-lophus metlesicsii:* 

## FIGURA 4

## **PTERIDOFITA**

Adiantum capillus-veneris L.
A. reniforme L.
Asplenium onopteris L.
Ceterach aureum (Cav.) Buch
Davallia canariensis (L.) J.E. Sm.
Anogramma leptophylla (L.) Link
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Polypodium macaronesicum Bobrov
Selaginella denticulata (L.) Link
Cheilanthes catanensis (Cos.) H.P. Fuchs
C. marantae (L.) Domin.
C. pulchella Bory ex Willd.

#### **SPERMATOPHYTA**

Ferula linkii Webb
Pimpinella dendrotragium Webb
Ilex canariensis Poir.
Periploca laevigata Ait.
Ageratina adenophora (Spreng.) King et Robins.
Allagopappus dichotomus (L.fil.) Cass.
Argyranthemum gracile Sch. Bip.
Carlina salicifolia (L.fil.) Cav.
Senecio heritieri DC.
Sonchus gummifer Link
Echium virescens DC.
Crambe arborea Webb ex Christ
Descurainia lemsii Bramw.
Lobularia intermedia Webb in Webb et Berth.
Cenerina canariensis (L.) Vatke

Viburnum tinus L.

Paronychia canariensis (L.fil.) Juss

Cistus monspeliensis L.

Cistus symphytifolius Lam.

Convolvulus canariensis L.

Aeonium holochrysum Webb et Berth.

Aeonium spathulatum (Hornem.) Praeger

Greenovia aurea (Chr. Sm. ex Hornem.) Webb et Berth.

Pterocephalus dumetorum (Brouss. ex Willd.) Coult.

Erica arborea L.

Adenocarpus foliolosus (Ait.) DC.

Chamecytisus proliferus (L.fil.) Link

Psoralea bituminosa L.

Hypericum canariense L.

H. grandifolium Choisy

H. reflexum L. fil.

Bystropogon canariensis (L.) L'Her.

Sideritis cretica L.

Picconia excelsa (Ait.) DC.

Plantago arborescens Poir.

Rumex Iunaria L.

Rhamnus integrifolia DC.

Bencomia caudata (Ait.) Webb et Berth.

Rubus ulmifolius Schott

Phyllis nobla L.

Forsskaolea angustifolia Retz.

Parietaria filamentosa Webb et Berth.

Tamus edulis Lowe

Asparagus arborescens Willd.

A. umbellatus Link

Brachypodium sylvaticum (Huds.) PB.

Briza máxima L.

## DISCUSION

La morfología de *Cheirolophus metlesicsii* es equidistante entre la de *C. ghomerytus* var. *integrifolius* y *C. arbutifolius*. Sventenius (1950) cuando describió esta última especie, consideró como sus parientes más cercanos las variedades de hoja entera de *C. canariensis* y *C. junonianus*. Con posterioridad (1960a), describió *C. ghomerytus* var. *integrifolius* que presenta una

estrecha afinidad con las dos anteriores y aunque por su mayor talla se aproxima aún más a *C. arbutifolius,* ésta quedaba en una situación de cierto aislamiento morfológico.

Sventenius (1960b) refiriéndose a las Centáureas (Cheirolophus) de las islas Macaronésicas escribía: "Como única laguna de importancia en esta circunvaladora extensión de las Flaviflorae podría citarse la región suroccidental de Tenerife, que sobre sus primitivas y variadas formaciones de rocas y suelos -v.gr., los contornos de Adeje, con su gran Barranco del infierno-pudieran albergar alguna Centáurea de uno u otro grupo de la sección Cheirolophus, la cual permitiría cerrar de un modo algo más perfecto este circuito de las Flaviflorae o enlazar con la aislada Centaurea arbutifolia en Gran Canaria". Es admirable el gran conocimiento de la flora y el medio de Canarias por parte de Sventenius, hasta el punto que veinte años atrás hiciera esta premonición, sin más error que el referente a la localidad, que se encuentra desplazada al Este. Sin lugar a dudas C. metlesicsii es un eslabón que conecta a C. arbutifolius con el resto del grupo.

En una visión global de las *Rubriflorae* tenemos que las especies descritas recientemente (Montelongo y Moraleda, 1979; Santos, 1983), tienen una ecología enmarcada en la tónica del grupo. Además se dá la circunstancia de que las especies presentes en Gran Canaria, *C. arbutifolius* y *C. falcisectus*, con poblaciones muy cercanas, presentan una morfología, en particular su porte, superficie foliar y desarrollo de los apéndices de las brácteas involucrales, que indica que constituyen los dos extremos en que se desenvuelve la morfología de las *Rubriflorae*. Estos datos introducen nuevas variables en la interpretación de la evolución de este grupo.

Sventenius (1960b), se inclinaba porque estas plantas corresponden a restos de poblaciones más amplias, desaparecidas a causa de las muchas y profundas convulsiones geológicas sufridas por el archipiélago.

Bramwell (1972) destaca el hecho de que las pequeñas poblaciones de las distintas especies canarias de *Cheirolophus*, se localizan en afloramientos de basaltos terciarios y expone como probable mecanismo de especiación, la fragmentación de una población parental más ampliamente distribuida, al quedar aisladas las zonas de basaltos antiguos por la actividad volcánica más reciente. Se inclina porque estas especies vicariantes son el resultado de la deriva genética, sin que la radiación adaptativa haya sido el incentivo.

Richardson (1978) interpreta esta "evolución vicariante", como un probable caso especial del principio de los fundadores, en el sentido de que los endemismos restringidos son menos aptos para producir un efecto de "tam-pón" en las poblaciones pioneras surgidas de ellos y juzga como improbable la

hipótesis de la fragmentación, admitiendo como única posibilidad de especiación en los archipiélagos de islas oceánicas, la migración escalonada o repetida a partir de un stock existente seguida de divergencia, implicando un origen politípico más que monotípico.

Humphries (1979) considera a los *Cheirolophus* canarios como un ejemplo de endemismos vicariantes, con muy ligeras diferencias entre ellos, que tienen una ecología obligada y no han irradiado dentro de hábitats más ampliamente diferentes, restringiéndose a los riscos basálticos de la zona xerofítica inferior. Partiendo de que diferentes taxa ocupando hábitats similares siguen tendencias paralelas y convergentes, deduce que las especies alopátricas que aparecen en hábitats de estrecha amplitud ecológica, se parecerán entre ellas. En esta línea, las pequeñas diferencias que aparecen en el grupo "superespecie" de *Cheirolophus* los interpreta más como un reflejo de ligeras diferencias edáficas y microclimatológicas que como una divergencia resultado de la deriva genética. Concluye que géneros como *Cheirolophus*, que se han diversificado en un rango limitado de hábitats, además de poseer un más bajo número de especies vicariantes, la especiación gradual ha sido esencialmente la misma que para los géneros irradiados adaptativamente, pero sin los cambios espectaculares de éstos.

Los Cheirolophus canarios del grupo Rubriflorae poseen una estrecha amplitud ecológica caracterizada por apetencias fisurícolas-termófilas y unas particulares condiciones hidrológicas. En cuanto a la naturaleza del sustrato, si bien la norma es el asentamiento sobre basaltos antiguos, en el caso de C. junonianus la población se asienta sobre un pitón sálico (traqui-fonolítico) estrechamente vinculado en su génesis a las etapas póstumas de la diferenciación magmática de las rocas eruptivas a la que pertenecen fundamentalmente los basaltos más antiguos de La Palma (comunicación personal del Dr. Martínez). Así, el condicionante parece ser más la antigüedad del sustrato que su naturaleza geoquímica.

La estrecha relación de las plantas que nos ocupan y los basaltos antiguos (Fuster et al., 1968) o basaltos miocénicos (Schmincke, 1976), ha llevado a algunos autores (Sventenius, 1960b; Bramwell, 1972) a considerar las actuales poblaciones de *Cheirolophus* canarios como restos de otras más antiguas.

Dado que no existe sincronismo entre los basaltos antiguos de las distintas islas, sino al contrario grandes diferencias de tiempo, que en el caso de los de Gran Canaria y La Palma, llega a ser de siete millones de años (Anónimo, 1980; Martínez, 1983), hay que descartar la posibilidad de una población primitiva única, ocupando los basaltos antiguos de las islas implicadas en la

distribución de Cheirolophus. Este hecho nos lleva a plantear el por qué de esa particular distribución ligada a las rocas antiguas de cada una de las islas. Es bien conocida la estrecha relación de las rocas antiguas con la dinámica de las aguas subterráneas y sus afloramientos, en función de la mayor impermeabilidad de estas rocas (Araña y Carracedo, 1978 y 1980). Dado que la economía hídrica de estos materiales es marcadamente distinta a la de los más recientes, el asentamiento de los Cheirolophus del grupo Rubriflorae en aquellas, debe interpretarse más por las particulares condiciones ecológicas que en ellas se crean, que por la antigüedad en sí misma. Esta relación indirecta sería un factor de distorsión que ha llevado a considerar a las poblaciones de Cheirolophus con una antigüedad muy superior a la que probablemente tengan. De otra parte, para que las rocas antiquas tengan la compactación que les confiere sus especiales características hidrológicas, requieren de la presión ejercida por los materiales más recientes depositados sobre ellas, de tal forma que la colonización de los nichos actualmente ocupados por los Rubriflorae ha debido ser en época muy posterior a la de su formación. A favor de esta colonización reciente abunda la poca diferenciación morfológica y cariológica de los Cheirolophus canarios respecto a sus parientes continentales europeosnorafricanos:

2n = 30
2n = 24,32
2n = 32
2n = 30
2n = 32
2n = 32

Datos obtenidos de Tutin et al., 1976; Bramwell, Humphries and Murray, 1972 y Borgen, 1977.

La distribución mediterráneo-occidental de *C. sempervirens*, con poblaciones en el sur de Europa y norte de Africa (Tutin et al. 1976; Quezel et Santa, 1963), así como su morfología, indican que probablemente sea la especie continental más cercana a los *Cheirolophus* canarios.

Borgen (1979), considra a los esquizoendemismos como endemismos activos, integrados principalmente por especies neoendémicas resultantes de una evolución intrainsular e incluye en aquellos a *Cheirolophus*.

Un aspecto no valorado en las discusiones sobre el origen de los *Cheiro-lophus* canarios es su escasa capacidad de diseminación (Sventenius, 1960b);

a las razones expuestas por este autor hay que añadir la fuerte depredación a que son sometidas sus semillas por *Carduelis carduelis* L. Este es un aspecto que refuerza el aislamiento de sus poblaciones a la vez que resalta el carácter de endemismo restringido.

Basándonos en los actuales requerimientos ecológicos del grupo, cabe admitir que su máxima expansión tuvo lugar en unas condiciones climáticas más favorables que las presentes. Queda por dilucidar si la colonización de cada isla en particular lo fué de forma más o menos simultánea a partir de la población parental continental, o si hubo colonización y expansión en alguna de las islas y desde ella a las demás. En la expansión-retraimiento del género en Canarias probablemente esten implicados factores bióticos (cambios de flora y fauna) en relación con las modificaciones climáticas acaecidas.

En cuanto al paleoclima de Canarias, al menos para el pleistocenoholoceno ha sido puesta de manifiesto una fase cálido-húmeda con precipitaciones más regulares, en que se intercalan dos crisis de características subáridas, siendo en la última de ellas (18.000-8.000 años B.P.) cuando se extingue la fauna característica del pleistoceno canario, como *Lacerta máxima* y *Canar*yomis bravoi (Criado y Yánez, 1983).

En las fases paleoclimáticas cálido-húmedas las poblaciones de *Cheiro-lophus* podrían ampliar sus dominios, mientras que en los periodos más áridos se retraerían a nichos de refugio, como es el caso del momento actual. Por tanto la fragmentación de las poblaciones, obedecería más a razones de índole climática que a la actividad volcánica, si bien esta última en algunos casos habrá contribuído a la destrucción, reducción o fragmentación de alguna de las mismas.

Las poblaciones residuales aisladas por barreras ecológicas, dispondrían de un caudal genético reducido y por tanto, sujetas a la deriva genética por un efecto de angostura (Mettler y Gregg, 1972). En su situación de refugio, con escasas posibilidades de migración frente a la acentuación de las crisis climáticas, sólo habrán tenido ante sí la extinción o la adaptación a las nuevas condiciones imperantes dentro de su reducida área, teniendo lugar una selección directriz. Para el conjunto de las poblaciones se habría operado una incipiente radiación adaptativa "in situ" (condicionada por el escaso caudal genético de que se parte) como indican los caracteres de xerofilia, manifiestamente la reducción de la superficie foliar, de las especies ocupando los nichos más xéricos.

En conclusión, se debe considerar a los *Cheirolophus* canarios del grupo *Rubriflorae*, como endemismos recientes con poblaciones residuales, resultantes de la fragmentación de poblaciones más amplias, por causas funda-

mentalmente climáticas y en cuya posterior evolución, están implicados tanto fenómenos de deriva genética como de radiación adaptativa.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Esta nueva especie está dedicada a un competente conocedor de la flora canario-madeirense, el botanófilo vienés Juan Metlesics, descubridor de la planta.

Mi agradecimiento al Dr. David Bramwell por declinar en mí la descripción de la misma. Igualmente doy las gracias al geólogo Dr. Jesús Martínez, quien con sus comentarios hizo más sólida la discusión y al geógrafo profesor Ignacio Nadal que con diligencia me orientó en la cuestión del paleoclima.

Una mención especial merece el geólogo, botánico de vocación, José Navarro Zamorano, quien ha contribuido de forma muy directa a la descripción de esta especie. El ejemplar que constituye el holotipo fué colectado por él. La visita que en su compañía y la de Eduardo Barquín realicé al locus de la especie me fué de inestimable valor para la descripción de su ecología.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ANONIMO, (1980). *Atlas básico de Canarias*. Editorial Interinsular Canaria, S.A. Santa Cruz de Tenerife. 80 pp.
- ARAÑA, V. y CARRACEDO, J.C. (1978). Los volcanes de las Islas Canarias I. Tenerife. Editorial Rueda. Madrid. 151 pp.
- ARAÑA, V. y CARRACEDO, J.C. (1980). Los volcanes de las Islas Canarias III. Gran Canaria. Editorial Rueda. Madrid. 175 pp.
- BORGEN, L. (1977). Check-List of chromosome numbers counted in macaronesian vascular plants. Botanical Garden and Museum, University of Oslo. 40 pp.
- BORGEN, L. (1979). Kariology of the Canarian Flora. In *Plants and Islands* (D. Bramwell, ed.) 329-346. Academic Press. London. New York. Toronto. Sidney. San Francisco.
- BRAMWELL, D. (1972). Endemism in the flora of the Canary Islands. In D.H. Valentine, ed. *Ta- xonomy, Phytogeography and Evolution* 141-159. Academic Press. London & New York.

  HUMBHRIES C. J. & MURRAY B.G. (1972). Chromosome studies in the Flora of
  - --, HUMPHRIES, C.J. & MURRAY, B.G. (1972). Chromosome studies in the Flora of Macaronesia. *Bot.Notiser* 125: 139-152.
- CRIADO HERNANDEZ, C. y YANEZ LUQUE, A. (1983). Depósitos torrenciales y formaciones coluviales en el macizo de Anaga (Tenerife). VII Coloquio de Geografía. Ponencias y Comunicaciones. Tomo I: 203-208. Asoc.de Geógrafos Españoles.
- FUSTER, J.M. et al. (1968). Geología y volcanología de las Islas Canarias: Tenerife. Inst. "Lucas Mallada". C.S.I.C. Madrid. 218 pp.
- HUMPHRIES, C.J. (1979). Endemism and Evolution in Macaronesia. In *Plants and Islands* (D. Bramwell, ed.), 171-199. Academic Press. London, New York. Toronto. Sidney. San Francisco.

- MARTINEZ MARTINEZ, J. (1983). Geología de las Islas Canarias. I.C.E. Universidad Politécnica de Las Palmas. 25 pp.
- METTLER, L.E. y GREGG, T.G. (1972). Genética de las poblaciones y evolución. Unión tipográfica editorial hispano americana. México. XIII + 247 pp.
- MONTELONGO, V. y MORALEDA, C. (1979). Cheirolophus falcisectus una nueva especie de Asteraceae de Gran Canaria. Bot. Macar. 5: 67-76.
- QUEZEL, P. et SANTA S. (1963). Nouvelle Flore de L'Algérie. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. Paris. 2 tom. 1.171 pp.
- RICHARDSON, I.B.K. (1978). Endemic Taxa and the Taxonomist. In *Essays in Plant Taxonomy* (H.E. Street, ed.), 245-262. Academic Press. London, New York & San Francisco.
- SANTOS GUERRA, A. (1983). *Vegetación y Flora de La Palma*. Editorial Interinsular Canaria S.A. Santa Cruz de Tenerife. 348 pp.
- SMINCKE, H.V. (1976). The geology of the Canary Islands. In *Biogeography and Ecology in the Canary Islands* (G.Kunkel, ed.), 67-184. Dr. Junk b.v. Publishers. The Hague.
- SVENTENIUS, E.R. (1946). Contribución al conocimiento de la Flora Canaria. *Bol.Inst.Nac. Invest, Agronom.* 15 (79): 175-194.
  - -(1950) Specilegium Canariense I. Ibid. 22 (125): 1-8.
  - -(1960a). Additamentum ad Floram Canariensem I. Inst.Nac. Invest.Agronom, Minist. Agricult. Madrid. 95 pp.
  - —(1960b). Las Centáureas de la Sección Cheirolophus en las islas macaronésicas. Anuario de Estudios Atlánticos, 6: 219-236.
- TUTIN et al. (1976). Flora Europaea. Vol. 4. Cambridge University Press. Cambridge. London. New y York. Melbourne. XXIX + 505 pp. y 5 mapas.

## SOBRE LA PRESENCIA DE *DICTYOTA CILIOLATA* SONDER EX KÜTZ. (DICTYOTACEAE, PHAEOPHYTA) EN LAS ISLAS CANARIAS.

## M. NIEVES GONZALEZ HENRIQUEZ

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

## RESUMEN

Dictyota ciliolata Sonder ex Kütz., encontrada en una localidad al norte de la isla de Gran Canaria, representa la séptima especie de éste género que habita en las aguas del archipiélago canario. Con esta nueva cita se amplía el límite septentrional de distribución de esta especie en el Atlántico Oriental.

## SUMMARY

Dictyota ciliolata Sonder ex Kütz. found in a single locality to the north of the island of Gran Canaria, is the seventh species of Dictyota found in waters of the Canarian Archipelago. This new record extends the northern limit of distribution of this species in the Eastern Atlantic.

## INTRODUCCION

El género *Dictyota* está representado en el océano Atlántico con algunas especies; se considera que este taxón —entre otros tropicales y subtropicales— tiene su origen en la región Indo-Pacífica. Este género está representado mundialmente por unas treinta especies que se hallan repartidas por los océanos Atlántico, Indico, Pacífico y el mar Mediterráneo.

De la seis especies presentes hasta ahora en Canarias, todas menos *D. pinnatifida* son compartidas con las costas tropical y subtropical de América. Con esta nueva cita se amplía a siete el número de especies de este género, la cual es compartida también con las costas americanas.

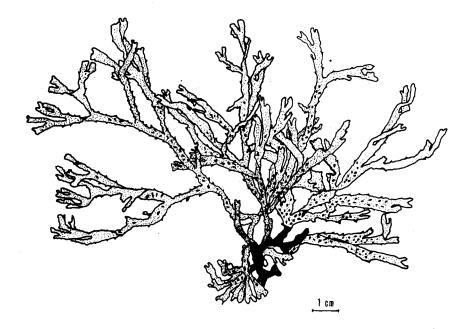


Figura 1. Hábito de Dictyota ciliolata.

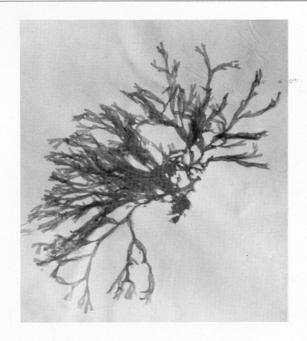


Lámina 1. Aspecto general de Dictyota ciliolata Sonder ex Kütz.

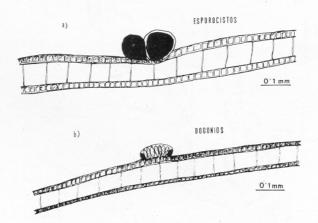


Figura 2. a) Corte transversal de un esporofito con esporocistos. b) Corte transversal de un gametofito femenino con cogonios.

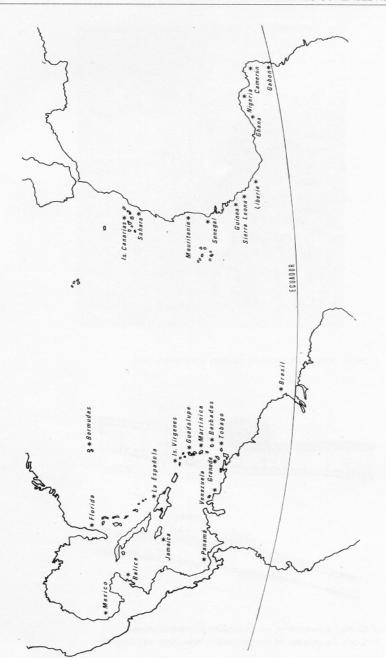


Figura 3. Area de distribución de Dictyota ciliolata Sonder ex Kütz.

#### MORFOLOGIA Y ESTRUCTURA

Esta especie de porte grácil, presenta un tamaño de 13-14 cm., con ramificación muy regular. Las ramificaciones presentan ángulos agudos o redondeados, y se presentan cada 1 ó 2 cm., siendo las finales delgadas respecto a las demás; las ramas suelen presentar unas ligeras espiralizaciones. Los segmentos son ensanchados en la base, volviéndose más delgados hacia las partes superiores del talo; La anchura de dichas ramas en las bifurcaciones es de 1'2 cm., en la base hasta alrededor de 3 ó 4 mm., en los segmentos superiores. Los márgenes del talo y éste son dentados, presentando distintos tamaños de dentición.

Los talos recolectados se encontraban en época de reproducción, presentándose los ejemplares en fase de esporofito y gametofito femenino durante los meses de septiembre y octubre. Los cortes transversales de los talos presentan una estructura de tres capas: una central con células incoloras que miden 130 x 70  $\mu$  y dos capas externas de células asimiladoras.

Los talos esporofíticos presentan esporocistos repartidos sin orden y generalmente solitarios o en pares, se disponen en forma saliente sobre el talo y miden alrededor de 130  $\mu$  de diámetro.

Los gametofitos femeninos presentaban manchas de oogonios sobre ambos lados del talo pero no sobresalían mucho de éste.

## **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Esta especie se recolectó siempre en la zona infralitoral à 15 metros de profundidad, en lugares semiexpuestos de la costa norte y noroeste de la isla de Gran Canaria en la localidad de Gáldar. Vive fijada a fondos pedregosos cubiertos por una capa de finas arenas lodosas.

Su distribución en el océano Atlántico abarca las costas tropicales y subtropicales de los continentes americano y africano. En el Atlántico occidental se extiende desde las Bermudas hasta el Brasil, mientras que en el Atlántico oriental su distribución más septentrional estaba marcada por la costa sahariana, llegando por el sur hasta las costas del Gabón. Por ello la podemos considerar como especie Atlántico-tropical, aunque Steentoft (1967) la considera como probablemente pantropical.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ARDRE, F. (1969-70). Contribution a l'etude des algues marines du Portugal. *Portugaliae Acta Biologica* (B) vol. X: 137-55.
- HEMEL, G. (1931-39). Pheophycees de France. París. 431 pp.
- PARKE, M. & DIXON, P. (1976). Check-list of British marine algae (third revision. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 56: 527-594.
- PRICE, J. H. et al. (1978). Seaweeds of the western coast of tropical Africa and adjacent islands: a critical assessment. II. Phaeophyta, Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Bot.) 6 (2): 87-182.
- STEENTOFT, M. (1967). A revision of the marine algae of Sao Tomé and Príncipe (Gulf of Guinea) J. Linn. Soc. (Bot.) 60: 99-146.
- TAYLOR, W.R. (1972). *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americans*. The University of Michigan Press. 870 pp.

## APORTACIONES A LA DISTRIBUCION Y ECOLOGIA DE SENECIO APPENDICULATUS (L. fil) VAR. PREAUXIANA SCH. BIP. Y SENECIO HADROSOMUS SVENT. EN GRAN CANARIA

## CARLOS SUAREZ RODRIGUEZ

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

#### RESUMEN

En el presente trabajo se aportan nuevos datos sobre la distribución de estos dos taxones endémicos de Gran Canaria, los cuales se consideran como extinguidos en algunos catálogos florísticos. Se hacen algunas consideraciones sobre su ecología así como de sus problemas de conservación en estado natural.

## SUMMARY

In the present notes, we report new dates over the distribution of two endemics taxons in Grand Canary; this taxons are considered extinguished in some floristic catalogues of the island.

So we make some considerations over the ecology and conservations problems of this species in his natural places.

#### INTRODUCCION

Durante la labor de campo desarrollada en el año 1981 conducente a la elaboración de un Libro Rojo sobre las especies endémicas en peligro de ex-

tinción, aparecieron nuevas localidades de algunas especies críticas en cuanto a su estado de conservación y cuyo futuro depende básicamente de las labores de reproducción a realizar en Jardines Botánicos.

Para Gran Canaria, debido al deteriorado estado de su naturaleza, son las especies higrófilas las que mayores problemas presentan. La escasez de aguas de escorrentía debido al descenso del nivel freático, está conduciendo a la desaparición de biotopos hiperhúmedos, característicos de algunas especies endémicas cuyas poblaciones naturales están llegando a niveles críticos de supervivencia.

Asimismo, el alto grado de contaminación que presentan las escasas aguas de escorrentía que aún persisten es otro factor más de presión sobre el "status" de estas especies.

## **OBSERVACIONES**

1. Senecio appendiculatus var. preauxiana (Mato blanco o Palomera).

Antecedentes sobre su presencia en Gran Canaria: Son varios los autores que citan esta planta para Gran Canaria pero sin dar la localidad o dándola como dudosa; tal es el caso de Pitard & Proust, Murray, Despreaux.

Burchard la cita como presente en Los Tiles de Moya, en un lugar muy húmedo y umbroso, en 1914, pero habla de que ya en 1926 la buscó infructuosamente en dicho "locus".

Ya más recientemente, G. Kunkel cita como localidades conocidas Los Tiles de Moya y La Caldera del Barranco de la Angostura, pero considera que la especie hay que darla como aparentemente extinguida. (Monografías 15, ICONA, Madrid).

**Nueva localidad. Datos sobre su ecología**: En Julio de 1981, y mientras recorríamos los sectores limítrofes de la antigua Selva de Doramas, localizamos una pequeña población de este taxon en el lugar conocido como Barranco de Aison, en el Término Municipal de Guía, a 500 metros sobre el nivel del mar.

Se localiza la misma en un "tabuco" por el cual caía una corriente de agua continua, orientado al Norte, y en el cual podían observarse las siguientes especies:

Salix canariensis

Populus alba Semele androgyna

Echium strictum

Bosea yerbamora Aeonium virgineum

Crambe pritzelli

Juncus sp.

Epilobium parviflorum Apium nodiflorum

Inula viscosa

Ageratina adenophora

Psoralea bituminosa

existiendo asimismo una gran comunidad de culantrillos (*Adiantum capillus-veneris*). Fig. 1

El "locus" donde se desarrolla esta pequeña población (no contabilizamos más de 20 ejemplares) se caracteriza por la continua humedad que rezuma y que permite el desarrollo de una comunidad típica de estos biotopos si bien el grado de alteración de las comunidades limítrofes permite observar especies ubiquistas y agresivas, aunque también amantes de la humedad.

## 2. Senecio hadrosomus Svent.

## Antecedentes sobre su presencia en Gran Canaria.

Este taxon endémico fue descrito por el Dr. E.R.S.Sventenius, en 1950 y ya en su publicación consideraba que esta planta "debe calificarse como rarísima, ya que hasta ahora no han podido ser encontrados más que dos ejemplares de la misma...".

Posteriormente, sucesivas exploraciones del área del locus original en su búsqueda llevaron a la conclusión de su desaparación (Kunkel, 1977).

## Nueva localidad. Datos sobre su ecología.

Las poblaciones originales de esta especie así como las nuevas localizadas en el área de la Hoya del Gamonal, sobre San Mateo, se localizan en los paredones abruptos de los bordes de la Caldera de Tenteniguada así como los de la Hoya del Gamonal.

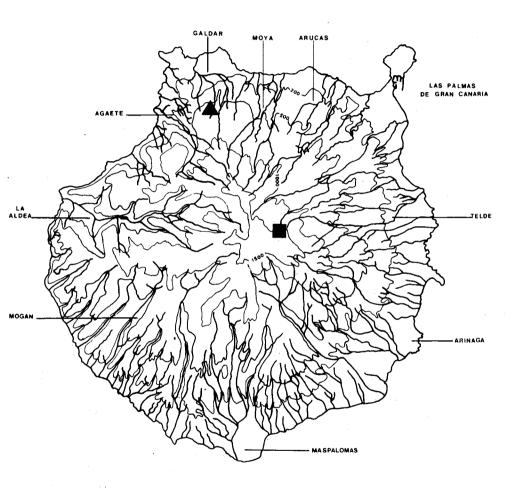


Figura 1: Areas donde fueron localizadas las nuevas poblaciones de:

\$\triangle Senecio appendiculatus (L. Fil) Var. Preauxiana sch. bip.

\$\triangle Senecio hadrosomus Svent.\$

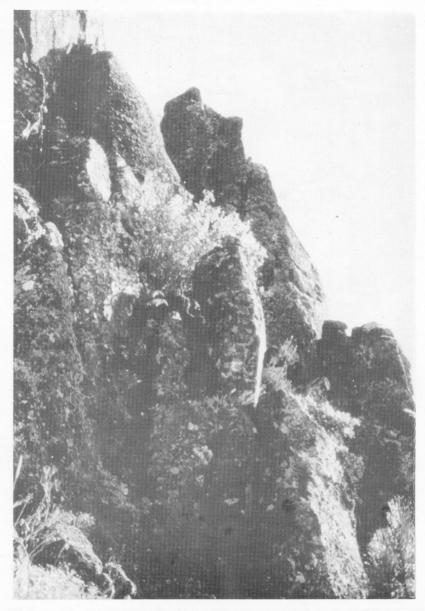


Lámina 1. Localización de una de las poblaciones de *Senecio hadrosomus* Svent. en Altos de la Hoya del Gamonal 1.500 m. (San Mateo, Gran Canaria).



Lámina 2. Ejemplares de *Senecio appendiculatus* (L.fil) var. *preauxiana* Sch.Bip., cultivadas en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo", procedentes del Barranco de Aison (Guía, Gran Canaria).

Florísticamente, se pueden considerar como una especie ligada a las comunidades rupícolas que se desarrollan sobre estos escarpes, frente de coladas y pitones de la parte más alta del sector NE de la isla, entre los 1.300 y 1.600 metros sobre el nivel del mar.

La siguiente lista de especies permite hacerse una idea de los componentes de estas comunidades siendo de destacar la presencia de elementos aislados de la laurisilva que denotan las favorables condiciones de humedad de estos biotopos.

Aeonium simsii
Aeonium spathulatum
Aeonium undulatum
Sonchus platylepis
Greenovia aurea
Laurus azorica
Erica arborea
Viburnum tinus ssp. rigidum
Todaroa montana
Pinus canariensis

Tolpis lagopoda
Silene sp.
Crambe pritzelii
Festuca sp.
Argyranthemum adauctum ssp.
canariensis
Echium callythyrsum
Hypericum reflexum
Hypericum grandifolium
Scrophularia calliantha
Hedera canariensis Willd.

Las nuevas poblaciones localizadas (Roque Sardina, Roque Cayo 1.500 metros sobre el nivel del mar), se encuentran en lugares casi inaccesibles, presentando en total una suma de aproximadamente 100 ejemplares.

Del material para herbario recogido en estos lugares se determinaron algunos insectos, cuyas pupas se desarrollaban en los capítulos florales, disminuyendo posiblemente la producción de semillas de esta especie. Estas pupas correspondían a ejemplares del díptero tripétido *Oedosphenella canariensis*, endémico de las Islas Canarias y que posiblemente afecte en gran medida al desarrollo de aquenios fructificados de esta planta.

#### **AGRADECIMIENTOS**

A don Miguel Peña, por la determinación del material entomológico, así como a los miembros de *Ascan* por su valiosa colaboración.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BURCHARD, O. 1929. Beiträge zur Ökologie und Biologie der Kanarenpflanzen. Bibl. Bot. 98 KUNKEL, G. 1977. Inventario de las plantas vasculares endémicas de la Provincia de Las Palmas. Monografías 15. ICONA. Madrid.
- PITARD, J. & PROUST, L. 1908. Les lles Canaries. Flora de l'archipel. Paris.
- SVENTENIUS, E.R.S. 1950. Especilegium Canariense. I. *Bol. Inst. Nac. Invest. Agronom.* 22 (125): 1-8.
- WEEB, P.B. & BERTHELOT, S. 1836-1850. Historie Naturelle des lles Canaries. III. Botanique. 2. Phytographia canariensis. París.

# ESTUDIO PALINOLOGICO PRELIMINAR DEL GENERO MACARONESICO ISOPLEXIS LINDL. (SCROPHULARIACEAE) Y LA SECCION FRUTESCENTES BENTH. DE DIGITALIS L.

## JULIA PEREZ DE PAZ & ALICIA ROCA

Jardin Botánico Canario "Viera y Clavijo" del Excmo, Cabildo Insular de Gran Canaria.

## RESUMEN

Se presenta un estudio palinológico de las cuatro especies del género macaronésico *Isoplexis* Lindl., de las dos únicas especies de la sección *Frutescentes* Benth. del género *Digitalis* (*D. laciniata* y *D. obscura*), así como del representante macaronésico de *D. purpurea*, sect. *Digitalis* L. Se establecen dos tendencias palinológicas que separan a *Digitalis* de *Isoplexis* y al mismo tiempo se señala la relación de parentesco y evolución entre los dos grupos considerados.

## **SUMMARY**

A palynological study of the four species of the Macaronesian genus *Isoplexis* Lindl., of the only two representatives of the section *Frutescentes* of the genus *Digitalis* (*D. laciniata* and *D. obscura*) as well as the Macaronesian populations of *D. purpurea* of section *Digitalis* is presented. Two palynological tendencies which separate *Digitalis* from *Isoplexis* are established and at the same time the relationships and evolution of the two groups are considered.

## INTRODUCCION

Isoplexis Lindl., género endémico de Macaronesia, comprende cuatro especies de las que tres -I. canariensis (L.) G. Don, I. isabelliana (Webb & Berth.) Masf. e I. chalcantha Svent. & O'Shanahan- están concentradas en las islas Canarias, en tanto que la cuarta -I. sceptrum (L.fil.) Loud.- pertenece al archipiélago de Madeira.

El status taxonómico de dicho género ha sido conflictivo. Así, las especies *I. canariensis* e *I. sceptrum* fueron descritas como *Digitalis* (*D. canariensis* y *D. sceptrum*) por Linneo y Linneo fil. respectivamente. Por un lado Lindley y por otro Webb, consideran oportuno crear un género endémico para las especies macaronésicas; el primero como *Isoplexis* (*I. canariensis* e *I. sceptrum*) y el segundo como *Callianassa* con la especie *C. isabelliana*, prevaleciendo el primero por razones de prioridad, al que Sventenius y O'Shanahan añadirían *I. chalcantha* en 1968.

El caracter leñoso de estos taxones y su problemático aislamiento taxonómico, hacen pensar en el caracter relictual del género (Bramwell, 1972, 1976) citándolo como uno de los posibles ejemplos de paleoendemismo (paleopoliploide), 2n = 56 (8x), según el sistema de clasificación de Favarger y Contandriopoulos (1961), el cual se basa en la comparación de niveles de poliploidia con parientes cercanos.

También Bramwell (1972) señala dicho caracter relictual al establecer la disyunción Este-Mediterráneo o Ibérico-Macaronésica representada -entre otros- por el endemismo ibérico *Digitalis obscura* L. y las especies de *Isoplexis*. A esta especie de *Digitalis* ya Rivas Goday en 1946 (Bramwell, 1972) le señala su aislamiento taxonómico al diferir de otras especies del género por su hábito leñoso, hojas coriáceas y brillantes flores naranja, características éstas que son comunes a las especies del género *Isoplexis*, las cuales parecen ser relictos Terciarios de la flora forestal del plioceno ya extinta en Europa, pero con supervivientes en Macaronesia de forma modificada.

Desde el punto de vista palinológico (Thanikaimoni, 1980) el género Isoplexis aún no ha sido estudiado y sí en cambio, Digitalis por varios investigadores.

Nosotros estudiamos doce poblaciones correspondientes a las cuatro especies de *Isoplexis* y el representante en Macaronesia de *Digitalis, D. purpurea L., así como las dos únicas especies de la sección Frutescentes* Benth., *D. obscura* endemismo del Este, Centro y Sur de la península Ibérica y *D. laciniata* Lindl. endemismo del Sur ibérico que algunos autores han incluído como subespecie de *D. obscura* (Tutin *et al.,* 1972) estrechamente relacionados

con el género *Isoplexis* que se describe por primera vez, sirviendo de aportación al Atlas de endemismos canario-macaronésicos y al mismo tiempo, como ayuda a un mayor conocimiento de los dos géneros y sus relaciones.

## **MATERIAL Y METODOS**

El material estudiado procede de ejemplares de herbario de la Facultad de Farmacia de Madrid (MAF) y del Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" (JVC); asimismo, de plantas cultivadas en dicho Jardín (JB) y de poblaciones naturales. A continuación se citan las localidades de origen:

- ISC I. sceptrum (L.fil) Loud. Encumeada, Madeira.
- IC1 *I. canariensis* (L.) G. Don. Entre Bailadero y Chamarga, Gran Canaria (JB).
- IC2 Idem. Aguamansa, Tenerife (JVC).
- ICH1 I. chalcantha Svent. & O'Shan. Los Tilos de Moya, Gran Canaria.
- ICH2 Idem. Los Tilos de Moya, Gran Canaria.
  - III I. isabelliana (Webb & Berth.) Masf. Lomo de las Perdices, Gran Canaria (JVC).
  - II2 Idem. Camareta, Gran Canaria (JB).
  - DP D. purpurea L. Courral das Freiras, Madeira.
- DL1 D. laciniata Lindl. Estepona, Málaga. (MAF 105478).
- DL2 Idem. Sierra Bermeja, Málaga. (MAF 95904).
- DO1 D. obscura L. Sierra Segura, Jaen. (MAF 82710).
- DO2 Idem. Umbrías de la Dehesa de Carabaña, Madrid. (MAF 89512).

Para el estudio en microscopía óptica (M.O.) las muestras acetolizadas según el método de Erdtman (1969) modificado por Hideux (1972), se montaron en glicerogelatina y se sellaron las preparaciones con parafina. Se midió el eje polar (P) y diámetro ecuatorial (E) de 50 granos tomados al azar y el espesor de la exina de 15 de ellos utilizando un ocular micrométrico (Reichert pk × 12,5) montado sobre microscopio Olympus BHB, realizándose fotos en inmersión.

Para el estudio en microscopía electrónica de barrido (MEB) las muestras acetolizads o frescas se metalizaron en alto vacío y se cubrieron con una fina película de oro, observándose en un microscopio Super III lsi. En las fotografías obtenidas el valor exacto resulta de multiplicar 0,1  $\mu$ m (valor de la línea de la izquierda) por 10, tantas veces como líneas aparezcan a la derecha de ésta.

Las medidas evaluadas en µm aparecen consignadas en las Figuras 1 y 2

bajo la forma de media aritmética por población y taxon, deviación típica ( $\nu$ ) e intervalo de confianza de la media ( $\mu$ ) con un 95% de certeza así como los datos necesarios para la realización de un test de  $\chi^2$ . En la Figura 3 se representa el test gráfico de comparación de las medias para los valores de P (figura superior) y E (figura inferior).

La terminología empleada en la descripción de los caracteres corresponde a Erdtman (1969), Faegri & Iversen (1975), Hideux & Ferguson (1975), Lobreau (1969), Lobreau-Callen & Lugardon (1972-73), Van Campo (1957-58), Van Campo & Hallé (1959), Walker & Doyle (1975) y Walker & Walker (1979), teniéndose en cuenta las resoluciones adoptadas en el coloquio de la Association des Palynologues de Langue Française (A.P.L.F.) en 1975. La castellanización de los términos corresponde a Saenz de Rivas (1978).

## **OBSERVACIONES Y DESCRIPCIONES**

Isoplexis Lindl.

## M.O.:

Simetría y forma. — Polen isopolar con simetría de orden 3, ocasionalmente de orden 2 (Lám. 1, foto 15), desde ligeramente longiaxo (1'11) a longiaxo (1'30) (Véase Figura 2); en c.o.m. generalmente son ovales, a veces casi subcirculares y ocasionalmente romboidales; en c.o.e. son trilobados, ocasionalmente bilobados, a veces subtriangulares fosaperturados — sobre todo en /. sceptrum- con una forma interapertural convexa.

Aperturas. — Generalmente tricolporados, ocasionalmente bicolporados. La ectoapertura es un colpo más o menos ancho generalmente subterminal, a veces terminal, con finales más o menos agudos ó redondeados, de contorno irregular variable, con margen más o menos claro y más o menos visible según los bordes estén más o menos curvados hacia dentro; a veces con una mayor o menor constricción submediana o mediana limitando en este caso una zona interapertural de forma subromboidal, cuyos ángulos submedianos o medianos se prolongan a veces en forma de pico más o menos pronunciado, que se unen o superponen con el vecino. Se observa una membrana apertural aparentemente lisa. La endoapertura, de difícil observación, no aparece delimitada claramente, pareciendo rectanguloide en sentido del eje E y no siempre situada en la zona mediana del colpo, sino desplazada hacia uno de los polos (Lám. 1, foto 10); al parecer, está asociada a "repliegues marginales de los colpos" (Van Campo & Hallé, 1959) o "repliegues de la endexina" (Van Campo, 1961) pero sin poder precisar como Lobreau (1969) y Lobreau-Callen

M.E.B.:

& Lugardon (1972-73) si estos repliegues afectan a toda la endexina sensu lato (sole + endexina sensu stricto) o se localizan en la capa basal, tapizando en ese caso la endexina sensu stricto el interior del grano, acomodándose más o menos al repliegue (Lám. 1, fotos 5 y 19).

Exina. — De grosor 1'5-2  $\mu$ m más o menos constante en todo su contorno, aunque en ocasiones parece engrosarse en el ecuador del grano. Presenta columelas más o menos medianas, no bien diferenciadas y que vistas en superficie; se disponen formando los muros de un tectum al parecer reti-ruguloide de mallas más amplias en el centro de las zonas interaperturales y bastante más finas o casi extinguidas en las zonas polares y márgenes de los colpos.

El tectum parcial aparece generalmente como rugo-reticulado complejo, a dos niveles, con los muros superiores más o menos sinuosos de grosor y prominencia variable, a veces anastomosados, que limitan lúmenes redondeados o alargados, a veces divididos a más bajo nivel por muros más estrechos que los anteriores pero también variables. Las mallas disminuyen ligeramente a medida que se acercan a los polos y aperturas hasta que de forma relativamente brusca, o bien casi desaparecen en los márgenes de las aperturas y polos, o se hacen muy pequeñas sólo en algunas zonas polares, apareciendo éstas o bien perforadas-foveoladas —con elementos ruguloides a veces, como en *l. sceptrum*—, o bien perforadas y finamente reticuladas ambas, coexistiendo en las demás especies. El margen de las aperturas se suele presentar relativamente liso-ruguloide, aveces con perforaciones.

En II2 también observan granos con tectum completo cerebroideperforado con elementos ruguloides, en ocasiones muy cortos (Lám. 6, fotos 1, 2, 4 y 5); los demás granos en II2 e II1 presentan un tectum rugo-reticulado de muros bastante sinuosos y lúmenes bastante pequeños, encontrándose también intermedios (Lám. 6, fotos 7, 8 y 10).

En ICH se observan preferentemente muros sinuosos a un solo nivel con tendencia a hacerse más uniformes en grosor, más planos y limitando unos lúmenes generalmente alargados, sinuosos o redondeados (Lám. 4, fotos 11 y 12; Lám. 5, fotos 2 y 5).

IC presenta muros relativamente variados en grosor, aparentemente más prominentes en IC2 y más planos en IC1 (Lám. 4, fotos 2, 4 y 5).

En ISC se observan los lúmenes mayores así como los muros más variados (Lám. 3, fotos 1, 2, 4 y 10).

El contorno de los colpos se manifiesta de forma variada, mostrando en ocasiones junto con la membrana apertural, su íntima relación con el repliegue (Lám. 3, fotos 7 y 8; Lám. 4, fotos 8 y 9; Lám. 5, foto 1).

FIGURA - 1

TAXON	Población	Ь	$\mathbf{P_t}$	Sp	<b>34</b> .	'n	$X_{oP}^2$	$X_{oP}^t$	x²
I. sceptrum	ISC	27.66 (25-31)	27.66	1.65	+0.46	4.	3.22	9.49	Homogenea
I. canariensis	IC2 IC3	22.12 (20-26) 23.40 (21-26)	22.76	1.38	+0.38	4 m	8.83	9.49	Homogenea Homogenea
I. chalcantha	ICHI ICH2	25.64 (24-28) 26.30 (23-30)	25.97	1.21	±0.33 ±0.28	: <b>%</b> %	1.19	5.99 11.10	Homogenea Homogenea
I. isabelliana	112	24.78 (23-28) 24.08 (21-27)	24.43	1.09	±0.30 ±0.35	w 4	6.60	7.82	Homogenea Homogenea
D. purpurea	DP	25.84 (23-28)	25.84	1.25	±0.35	•	7.11	7.82	Homogenea
D. laciniata	DL1 DL2	24.64 (21-27) 22.38 (20-25)	23.51	1.24	+0.34 +0.35	4 m	4.58	9.49	Homogenea Homogenea
D. obscura	DO1	26.20 (23-28) 22.42 (20-26)	24.31	1.31	+0.36 +0.30	ω 4	2.35	7.82 9.49	Homogenea Homogenea
FIGURA 1. Valor	es medios y límite	Valores medios y límites del eje polar de la población (P) y del taxon (P <sub>4</sub> ); desviación típica de P (S <sub>p</sub> ); intervalo de confianza de	población (I	P) y del tax	on (P <sub>t</sub> ); desv	ación típic	ica de P (S <sub>p</sub>	); intervalo	de confianza de

la media ( $\mu$ ); grados de libertad ( $\nu$ ); test de homogeneidad de  $\chi^2$  relativo a P ( $X_{op}^2$ ).

FIGURA - 2

TAXON	Población	ı E	मु	SE	3	٨	X <sub>oE</sub> X <sub>oE</sub>	X	7%	P/E	Pt/Et
I. sceptrum	ISC	21.30 (19-24) 21.30	21.30	1.15	£0.31	m	4.2	7.82	Homogenea	1.30	1.30 Longiaxo
I. canariensis	10.1	20.00 (19-22) 20.50 (19-22)	20.25	0.78	+0.22 +0.24	7 7	0.99	3.84	Homogenea Homogenea	1.11	1.12 Longiaxo
I. chalcantha	ICH1 ICH2	20.36 (18-23) 22.14 (20-24)	21.25	1.02	±0.28 ∠0.25	w 6	9.17	7.82	Heterogenea Homogenea	1.26 1.19	1.22 Longiaxo
I. isabelliana	112	20.14 (18-22) 20.32 (18-23)	20.23	0.73	±0.20 ±0.25	0 W	5.87	5.99 7.82	Homogenea Homogenea	1.23	1.20 Longiaxo
D. purpurea	DP	22.12 (20-24) 22.12	22.12	1.15	<del>+</del> 0.32	7	0.11	5.99	Homogenea	1.17	1.17 Longiaxo
D. laciniata	DL1 DL2	20.82 (19-24) 19.12 (17-22)	19.97	1.22	±0.34 ±0.26	ოო	1.37	7.82	Homogenea Homogenea	1.18	1.17 Longiaxo
D. obscura	DO1 D02	20.14 (18-22) 20.12 (18-22)	20.13	0.88	±0.24 ±0.26	77 7	0.22	5.99	Homogenea Homogenea	1.30	1.20 Longiaxo
FIGURA 2. V	'alores medios le confianza de loblación; relac	Valores medios y límites del diámetro ecuatorial de la población (Ε) y del taxon (Ε <sub>t</sub> ); desviación típica de Ε (SΕ); intervalo de confianza de la media (μ); grados de libertad (ν): test de homogeneidad de χ² relativo a Ε (Χ²ς Χ΄ς); relación P/E de la población; relación P <sub>t</sub> /E <sub>t</sub> del taxon.	netro ecu los de lib nn.	atorial de ertad (v)	e la poblaci test de ho	ión (E) mogene	/ del taxo idad de χ <sup>2</sup>	n (E <sub>t</sub> ); d	ssviación típica de a E (X <sup>2</sup> <sub>oE</sub> , X <sup>C</sup> <sub>oE</sub> ); re	e E (S <sub>E</sub> ) slación	; intervalo P/E de la

×

Los finales se observan generalmente redondeados en *I. sceptrum* y agudos o redondeados en las demás especies.

En granos rotos, las columelas aparecen de grosor y longitud variable como también las relaciones t/t-1 y dt/t (Hideux & Ferguson, 1975) disminuyendo notablemente de altura en los márgenes de las zonas aperturales.

También en granos rotos se observa la ornamentación de la capa interna de la endexina en general más o menos rugoso-varicosa ocasionalmente rugoso-varicosa algo agrietada en las zonas interaperturales y más o menos lisa con perforaciones en las zonas aperturales ligadas al repliegue (Lám. 1, foto 3; Lám. 5, fotos 3 y 6; Lám. 6, fotos 3 y 6).

Digitalis L.

Por comparación con Isoplexis Lindl.

## M.O.:

**Simetría y forma.**— En general como *Isoplexis*, en c.o.e. se han observado formas subtriangulares en *D. obscura*.

Aperturas. — Las ectoaperturas son normalmente colpos terminales, en ocasiones subterminales. También ocasionalmente aparecen granos triparasin-colporados y bisincolporados. La endoapertura se observa generalmente como en las especies de *Isoplexis*, a excepción de *D. obscura* en la que parece tener la forma de H variable no bien delimitada, con ramificaciones a veces que según describen Ferguson y Strachan (1982) para la Indigofereae (Leguminosae) podrían deberse a artefactos resultantes del tratamiento acetolítico (Lám. 2, fotos 22, 23 y 24).

**Exina.** — De grosor 1-1'5  $\mu$ m, lo demás como en *Isoplexis* a excepción de *D. obscura* en la que se observa un tectum más ampliamente reticulado, o laxo.

## M.E.B.:

El tectum aparece generalmente en *D. purpurea* y *D. laciniata* como el parcial rugo-reticulado en su expresión de malla más fina de las especies de *Isoplexis* y más amplia en *D. obscura*, con diferencias —sobre todo en *D. obscura* — tales como: 1ª) Tendencia a una menor disminución del reticulado, siempre gradual desde el centro de las zonas interaperturales hacia las zonas polares y éstas de ornamentación más fina siempre. 2ª) Tendencia también a presentar los muros más uniformes en grosor; algunos se cruzan, pero la mayoría se observan a un mismo nivel. 3ª) Tendencia del margen de las aperturas a hacerse menos liso, más ruguloide, menos perforado y más estrecho. Así pues, el tectum de las especies observadas de *Digitalis* se presenta más uniforme por todo el granó y, lógicamente, también las columelas.

En granos rotos, la capa interna de la endexina aparece solo con unas

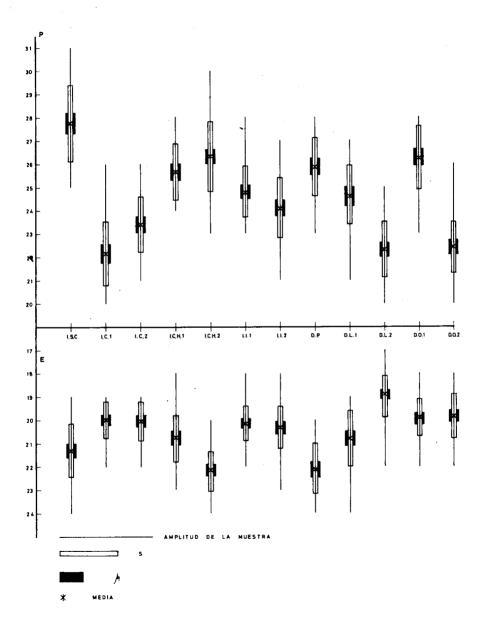


FIGURA 3. Test gráfico de Simpson y Roe, referido a Isoplexis y Digitalis.

FIGURA 3

grietas, seguramente "les craquelures" de Van Campo (1978) en *D. purpurea*, agrietada-rugosa en *D. obscura* y al parecer, más bien rugosa en *D. laciniata*.

Se observan formas anormales que pudieran ser el resultado de la unión de granos (Lám. 7, foto 11).

Aplicación de los métodos estadísticos. — La aplicación del test de  $\chi^2$  ha revelado que —tanto para los valores de P, como de E— las poblaciones son homogéneas, excepto para los valores de E en ICH1.

En el test gráfico de Simpson y Roe de comparación de las medias de estas doce poblaciones consideradas (Fig. 3), puede observarse en primer lugar para el género *Digitalis* en los valores de P, que entre las poblaciones de un mismo taxon hay diferencias que son significativas y no debidas al azar; para valores de E sólo encontramos diferencias significativas entre las poblaciones de *D. laciniata*. Por tanto, esta variabilidad entre poblaciones de un mismo taxon y la carencia de valores significativos por especie, parecen indicar que dichos taxones no están suficientemente estabilizados genéticamente ,sino en un estado de diferenciación activa.

En el género *Isoplexis* y para valores de P, las diferencias entre poblaciones de un mismo taxon no son lo suficientemente grandes como para afirmar que éstas pudieran ser significativas sobre todo para *I. chalcantha* que es un endemismo canario y local del bosque húmedo de laurisilva, en peligro de extinción, del que se tomaron muestras en años diferentes. De la única localidad existente para *I. sceptrum*, los valores encontrados denotan una marcada diferencia significativa frente a las demás especies del género.

Para valores de E, las diferencias son significativas solo en el caso de /. chalcantha, respondiendo quizás al estado crítico de la población en la que podría estar empezando una degeneración genética por acumulación de recombinantes, dado el escaso número de individuos que la forman.

Por tanto, respecto a las especies de *Isoplexis* podríamos hablar de valores significativos para el eje P, aunque es necesario estudiar más poblaciones de *I. canariensis* e *I. isabelliana* para concretar unos datos más definitivos.

No se encuentran valores significativos entre el grupo *Isoplexis* y el de *Digitalis*.

## **CONSIDERACIONES GENERALES**

Antes de entrar en discusión, en primer lugar hay que considerar el carácter leñoso-fruticoso de *Isoplexis* y del grupo *D. obscura* considerados como antiguos según señalamos en la introducción, frente al caracter de hierbas pe-

rennes que presentan las demás especies de *Digitalis* y que se ha considerado como una característica más joven. En segundo lugar, el caracter poliploide de ambos grupos 2n = 56 (8x) que en *Digitalis* aumenta ocasionalmente a 2n = 112, hace pensar que las especies de *Isoplexis*, además de ser paleopoliploides, se han originado por especiación gradual (Humphries, 1979). En tercer lugar, que las especies del género *Isoplexis* estan enmarcadas en dos tipos de habitats: uno fundamentalmente húmedo, de bosque y zonas potenciales de laurisilva para *I. sceptrum* en Madeira, *I. canariensis* en Tenerife, Gomera y La Palma, e *I. chalcantha* muy rara y escasa, sólo en Gran Canaria; y otro bastante más seco, de pinar y zonas colindantes, para *I. isabelliana* exclusivamente en Gran Canaria.

En conjunto, se podría simplificar y tratar de clasificar las características palinológicas observadas en los taxones estudiados, en una clave, haciendo notar que los datos de esa posible clave (Figura 4) son tendencias a seguir—fundamentalmente en lo que se refiere a los dos grupos— más que características marcadas y fijas. Las fotografías al M.E.B. de la ornamentación de la exina de *D. purpurea* del Sur de la península Ibérica (Cádiz) y de *D. thapsi* L., ambas de la sección *Digitalis* L. (Lám. 7, fotos 12 y 13), confirman las características observadas para la *D. purpurea* de Macaronesia, observándose además en *D. thapsi* L. un retículo muy parecido al de *D. obscura* (Lám. 7, foto 13).

A la vista de tales datos palinológicos, si bien no se han observado diferencias muy marcadas y constantes entre los dos géneros en cuestión, sí que parecen existir dos tendencias morfológicas diferentes que conducen a una diferenciación de éstos dos grupos, de manera que pueden estar estrechamente relacionados y posiblemente uno — Digitalis— se ha originado o evolucionado a partir del otro — Isoplexis—, pudiendo señalar a I. chalcantha y D. laciniata como especies "puente", sin poder establecer de momento la línea filética y evolutiva hata que se complete el estudio palinológico con más poblaciones de Isoplexis y especies de las demás secciones de Digitalis, reforzado con datos citogenéticos, anatómicos, morfológicos, etc.

De todas formas, en las especies de *Isoplexis* parece haber unas líneas que según las directrices evolutivas del tectum de Walker y Doyle (1975), irían posiblemente desde *I.isabelliana*, tectum completo, cerebroide-perforado, hasta las demás especies de tectum parcial, rugo-reticulado, de las que *I. chalcantha* presenta la situación intermedia frente al tectum de las especies de *Digitalis*, características que se indicaron en la clave anterior.

Cabría resaltar el valor diagnóstico en lo que se refiere a características ornamentales de la exina y mecánica apertural de las especies de *D. obscura* y

			JULIA PER	EZ DE P	AZ & ALIC	:1/
l. isabèlliana	I. canariensis	I. chalcantha	D. laciniata	D. purpurea	D. obscura D. thapsi	
c.o.e. lobulado, muros estrechos, sinuosos. Tectum a veces cerebroide-perforado.		no nivel, estrechos	axo. Endexina más bien rugosa			
	Menor de 1,15 mm.	uniformes, a veces al misn	, estrechos, retículo poco l	tículo fino	tículo laxo	
Muros prominentes, no uniformes y a distinto nivel.		Muros planos, más o menos	Muros a veces no uniformes,	Muros uniformes anchos, re	Muros iguales, estrechos, rel	
	ISOPLEXIS		_	DIGITALIS		
Muros prominentes de nivel y grosor variable, los altos son más o menos	anchos. Endexina generalmente rugoso- varicosa.	Exina polar y ecuatorial de perforada a finamente reticulada.		Muros más o menos uniformes, más o menos planos con cruces. Endexina agrietada.	Exina polar y ecuatorial reticulada.	
	Muros prominentes, no uniformes y a distinto nivel.	Muros prominentes, no uniformes y a distinto nivel.	Muros prominentes, nivel y grosor   Muros prominentes, no uniformes y a distinto nivel.   Menor de 1,15 mm.   Menor de 1,15 mm.   Muros planos, más o menos uniformes, a veces al mismo nivel, estrechos.	Muros prominentes,   Muros prominentes,   Albanos prominentes,   Albanos prominentes,   Albanos prominentes,   Albanos prominentes,   Albanos prominentes,   Albanos planos, más o menos uniformes, a veces al mismo nivel, estrechos   Canariensis   Albanos a veces no uniformes, estrechos, retículo poco laxo. Endexina más bien rugosa   D. laciniata   D. lacini	de nivel y grosor  de nivel y grosor  mo uniformes y a  distinto nivel.  //SOPLEXIS  Muros planos, más o menos uniformes, a veces al mismo nivel, estrechos.  Muros planos, más o menos uniformes, a veces al mismo nivel, estrechos.  // Chalcantha  // Chalcantha	de nivel y grosor no uniformes y a distinto nivel.    Muros prominentes, nats o menos of distinto nivel.   Muros planos, más o menos uniformes, a veces al mismo nivel, estrechos.   I canariensis of muros no uniformes, a veces al mismo nivel, estrechos.   I canariensis of muros uniformes, más o menos uniformes, retículo poco laxo. Endexina más bien rugosa   Disciniata of muros iguales, estrechos, retículo laxo.   Disciniata of traces

FIGURA 4. Clave de tendencias palinológicas.

D. laciniata reforzando pues, el status de especies diferentes y no el de subespecie como ya lo hiciera Maire (Tutin et al., 1972).

Finalmente, las observaciones palinológicas alcanzan también un cierto valor taxonómico en las especies del género *Isoplexis* referidas a características ornamentales de la exina y talla del polen, observando la existencia de lúmenes mayores en aquellas especies de habitat más húmedo, así como un tectum parcial de entramado más fino o incluso, completo-perforado en aquellos habitats más secos, que podría reflejar una incipiente adaptación del tectum al medio.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos sus indicaciones a la Drª Cristina Pardo, de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Y asimismo a la Drª Josefa Díez, de la Facultad de Biológicas de la Universidad de Sevilla, su amable cesión de fotografías al M.E.B. de *D. thapsi* L., Córdoba. Estación de Zújar; 23-IV-1982. Leg.: Devesa, Luque y Valdés, y de *D. purpurea*, Cádiz. Tarifa. Sierra del Cabrito; 22-V-1979. Leg.: García, así como de las preparaciones de granos acetolizados de las especies mencionadas.

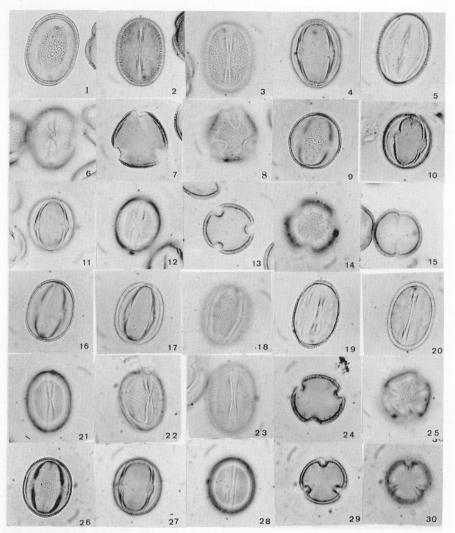
#### **BIBLIOGRAFIA**

- A.P.L.F. 1975. Resolutions adoptées. Bull. Soc. Bot. Fr. Coll. Palynologie 122: 85-87.
- BORGEN, L. 1977. Check-list of chromosome numbers counted in Macaronesian vascular plants. Oslo. 40 pp.
- BRAMWELL, D. 1972.—Endemism in the Flora of the Canary Islands. In D.H.Valentine (ed.).

  Taxonomy Phytogeography and Evolution. p. 141-159. Academic Press. London.
  - 1976. —The endemic flora of the Canary Islands: Distribution, Relationship and Phytogeography. In Künkel G. (ed.). Biogeography and Ecology in the Canary Islands. p. 209-239. The Hague.
- BRAMWELL, D. & BRAMWELL, Z. 1983. Flores silvestres de las Islas Canarias. Ed.Rueda. Madrid. 284 pp.
- CANDOLLE, A. DE, 1846. Prodromus Systematis Naturalis. Regni vegetabilis X, 679 pp.
- ERDTMAN G. 1969. Handbook of Palynology. Munksgaard, Copenhagen. 486 pp.
- ERIKSSON, O.; HANSEN, A. & SUNDING, P. 1979. Flora of Macaronesia. Checklist of Vascular Plants. part. 1, 2\* ed. Oslo. 93 pp.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. 1975. Textbook of pollen Analysis, 3<sup>a</sup> ed. Munksgaard. Copenhagen, 295 pp.
- FAVARGER, C. & CONTANDRIOPOULOS, J. 1961.— Essai sur l'endémisme. *Bull. Soc. bot. Suisse* 71: 384-408.

- FEDEROV, A.A. (Ed.) 1974. Chromosome numbers of flowering plants. Otto Koeltz Science Publishers. Koenigstein, West Germany. 926 pp.
- FERGUSON, I.K. & STRACHAN, R. 1982.—Pollen morphologie and taxonomy of the tribe Indigofereae (Leguminosae: Papilionoideae). *Pollen et Spores* XXIV (2): 171-210.
- HIDEUX, M. 1972.—Techniques d'étude du pollen au M.E.B. effect comparés des differents traitements physico-chimiques. *Micron* 3: 1-31.
- HIDEUX, M. & FERGUSON, I.K. 1975. Stéréstructure de l'exine des saxifragales: proposition d'une description logique et schématique. Bull. Soc. Bot. Fr. Coll. Palynologie 122: 57-67.
- HUMPHRIES, C.J. 1979.—Endemism and Evolution in Macaronesia. In Bramwell D. (ed.)

  Plants and Islands, 171-199, Academic Press, London.
- LOBREAU, D. 1969. Les limites de l' "ordre" des Célastrales d'après le pollen. *Pollen et Spores* XI (3): 499-556.
- LOBREAU-CALLEN, D. & LUGARDON, B. 1972-73. L'aperture a repli du pollen des Celastraceae. *Naturalia Monspeliensia, sér. Bot.*23-24: 205-210.
- SAENZ DE RIVAS, C. 1978. *Polen y esporas*. Introducción a la Palinología y vocabulario palinológico. Ed. Blume, Madrid. 219 pp.
- THANIKAIMONI, G. 1980. Quatrième index bibliographique sur la morphologie des pollens d'Angiospermes, Institut Français de Pondichery XVII. 336 pp.
- TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H. et al. (Ed.) 1972.—Flora Europaea 3. Diapensiaceae to Myoporaceae. University Press. Cambridge, 370 pp.
- VAN CAMPO, M. 1957. Palynologie africaine I. Bulletin de l' I.F.A.N. XIX A (3): 659-678.
  - -1958. Palynologie africaine II. Bulletin de l'I.F.AN. XX A. (3): 753-760.
  - -1961. La face interne de l'exine. Rev. Palaebot. Palynol. 26: 301-311.
- VAN CAMPO, M. & HALLE, N. 1959. —Palynologie africaine III. Bulletin de l'I. F. A. N. XXI A (3): 807-818.
- VAN DER PLUYN, A. & HIDEUX, M. 1977. Application d'une methodologie quantitative a la Palynologie d'Eryngium maritimum L. (Umbelliferae) *Plant. Syst. Evol.* 127: 55-85.
  - —1977b. Numerical analysis study of pollen grains populations of Eryngium maritimum L. (Umbelliferae). Rev. Palaebot. Palyn. 24: 119-139.
- WALKER, J.W. & DOYLE, J. 1975.—The Bases of Angiosperm phylogeny: Palynology. Ann. Missouri Bot. Gard. 62: 664-723.
- WALKER, J.W. & WALKER, A.G. 1979.—Comparative pollen morphology of the American myristicaceous Genera Compsoneura and Virola. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 66 (4): 731-755.



LAMINA 1. M.O. 1000 x

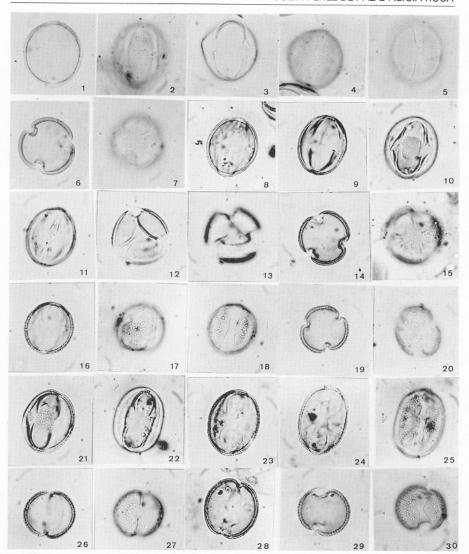
Fotos 1-8: I. sceptrum.

Fotos 9-15: I. canariensis.

Fotos 16-25: I. chalcantha.

Fotos 26-30: I. isabelliana.

1,9,26: c.o.m. y superficie meridiana. 2,3,28: superficie meridiana con apertura de frente. 6,12,21,22,23: vista superficial con apertura de frente, distintas manifestaciones de la constricción del colpo. 20: c.o.m. con apertura de frente. 4,11,17,27: c.o.m. distintas manifestaciones de la endexina al nivel del repliegue - endoapertura. 10: c.o.m. endoapertura desplazada. 16,19: c.o.m. endoaperturas visibles de forma rectanguloide. 5,19: c.o.m. iniciación del repliegue y relación con la endexina. 7,13,24,29: c.o.e. 8,14,25,30: superficie polar. 15: grano bicolporado. 18: superficie meridiana.



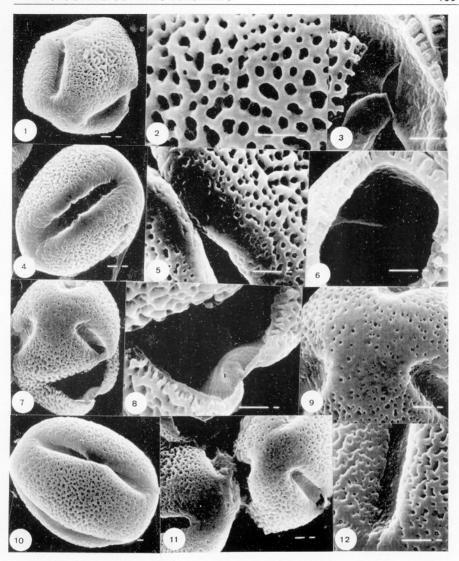
LAMINA 2. M.O. 1000 x

Fotos 1-7: D. purpurea.

Fotos 8-15: D. laciniata.

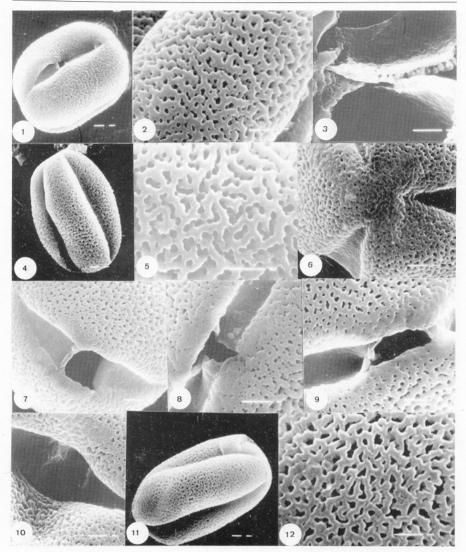
Fotos 16-30: D. obscura.

10,21: c.o.m. y superficie meridiana. 4,5,25: superficie meridiana, apertura de frente de contorno irregular. 11: apertura de bordes curvados. 1,8,16: c.o.m. 2,17: superficie meridiana. 3,22: c.o.m. endexina a nivel de repliegue. 18: vista superficial, constricción del colpo. 9: c.o.m. endoapertura visible rectanguloide. 23,24: endoapertura en forma de H y artefactos acetolíticos. 6,14,19: c.o.e. 7,15,20: superficie polar. 26-30: granos bisincolporados, c.o.m. y superficial. 11,12: grano parasincolporado, c.o.e. y superficial.



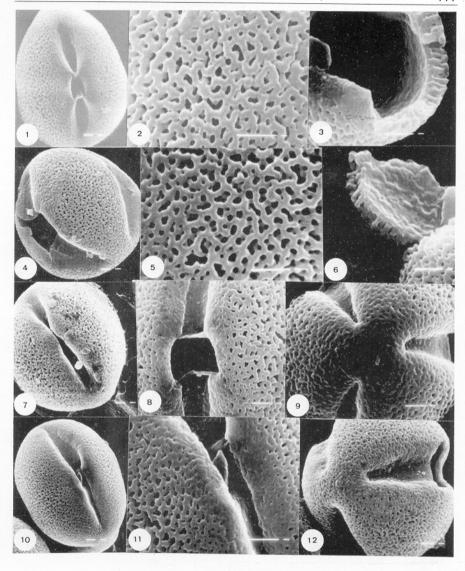
LAMINA 3. M.E.B.: Fotos 1-12: *I. sceptrum.* 

1: Grano en vista submeridiana con zona interapertural romboidal, 4.200 X. 2: Tectum parcial con muros anchos no uniformes a dos niveles, 18.500 X. 3: Columelas desiguales y endexina más bien rugosa, 13.600 X. 4: Vista meridiana con apertura de frente, 4.200 X. 5: Detalle de la exina en el margen y cercanias con muros anastomosados, 13.600 X. 6: Columelas desiguales, 13.600 X. 7: Vista polar con fractura, 4.200 X 8: Detalle de la endexina y columelas en fractura, 6.000 X. 9: Vista polar, 9.000 X. 10: Vista meridiana, 4.200 X. 11: Vistas polares, 4.200 X. 12: Detalle final del colpo y membrana apertural, 13.600 X.



LAMINA 4. M.E.B. Fotos 1-10: *I. canariensis*. Fotos 11-12: *I.chalcantha*.

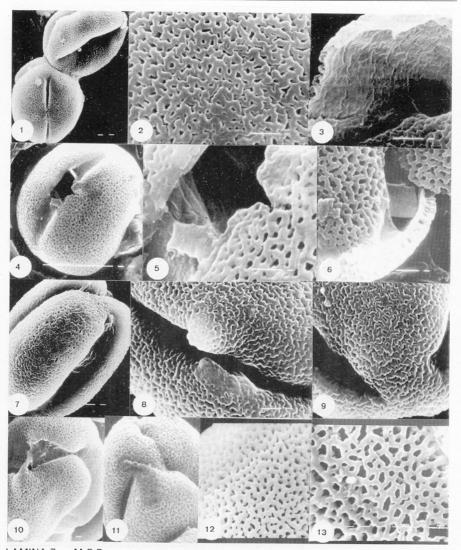
1: Vista meridiana con endoapertura en posición subecuatorial, 4.200 X. 2, 5: Detalle del Tectum con muros no uniformes a distinto nivel, 13.600 X, y 18.500 X respectivamente. 3: Columelas desiguales y endexina rugoso-varicosa, 18.500 X 4: Vista meridiana, 4.200 X. 6: Visión polar con exina muy finamente reticulada, 9.000 X 7: Vista zona apertural, 9.000 X 8, 9: Detalles zona apertural con endoapertura y repliegues de endexina, 13.600 X. 10: Vista de la endoapertura desde el interior del grano, 9.000 X. 11: Vista meridiana, 4.200 X. 12: Tectum con muros más o menos uniformes en general a un mismo nivel y más bien planos, 13.600 X.



LAMINA 5. M.E.B.

Fotos 1-12: I. chalcantha.

1: Vista meridiana con apertura de frente, observándose su íntima relación con el repliegue, 4.200 X. 2 y 5: Detalle de la exina con tectum de muros más bien uniformes, 18.600 X y 18.500 X respectivamente. 3, 6: Detalle de columelas y endexina rugosa – varicosa, 13.000 X. 4, 7 y 10: Diferentes visiones meridianas, 4.200 X. 8 y 11: Vistas de la zona apertural con membrana apertural, 9.000 X y 13.600 X respectivamente. 9 y 12: Vistas polares con exina más bien perforada y finísimamente reticulada, 9.000 X y 6.000 X.



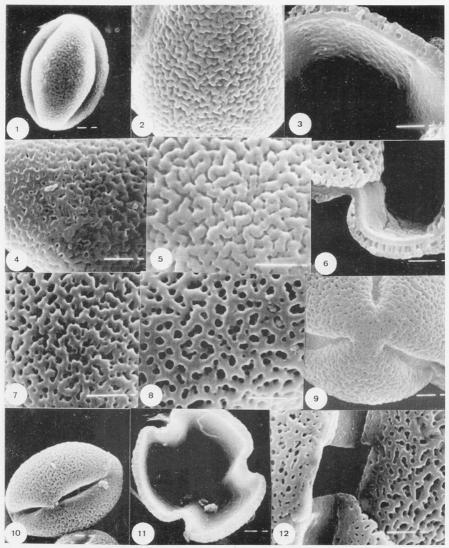
LAMINA 7. M.E.B.:

Fotos 1-11: D. purpurea (Madeira)

Foto 12: D. purpurea (Cádiz)

Foto 13: D. thapsi

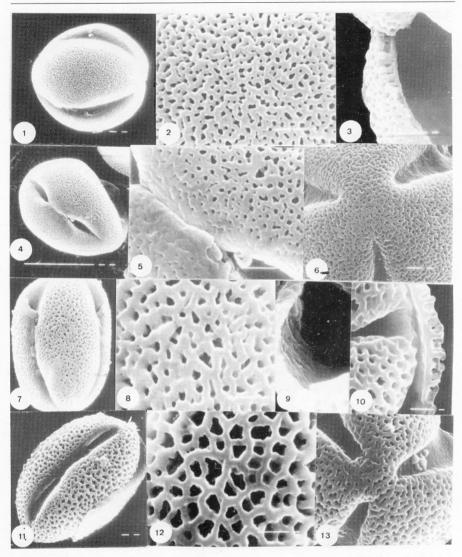
1, 4: Vistas meridianas con exina rugo-reticulada uniforme por todo el grano, 2.500 X y 4.200 X. 2: Tectum rugo-reticulado con muros generalmente uniformes y a un nivel, 13.600 X 3, 6: Endexina con grietas y columelas más uniformes, 13.600 X. 5, 8: Detalles en zonas aperturales, 18.500 X y 9.000 X. 7: Vista subpolar con dos colpos unidos, 4.200 X. 9: Vista subpolar con tectum rugo-reticulado, 9.000 X. 10: Grano parasincolporado, 4.200 X. 11: Forma anormal, 6.000 X. 12: Tectum rugo-reticulado fino, 10.000 X. 13: Tectum más bien reticulado y más o menos laxo, 15.000 X.



LAMINA 6. M.E.B.:

Fotos 1-12: I. isabelliana.

1: Vista meridiana con tectum ruguloide de elementos cortos, 4.200 X. 2: Detalle de tectum cerebroide, 8.400 X. 3 y 6: Detalle de columelas y endexina más bien rugosa en zona interapertural y lisa con perforaciones en zona apertural, 13.600 X. 4 y 5: Distintas manifestaciones del tectum cerebroide-perforado y cerebroide muy finamente reticulado, 13.600 X y 19.000 X respectivamente. 7 y 8: distintas manifestaciones de tectum rugo reticulado con muros no uniformes a distinto nivel, 18.500 X. 9: Vista polar con exina muy finamente reticulada y membrana apertural más bien finamente escabrosa, 9.000 X. 10: Vista meridiana con exina rugo-reticulada, 4.200 X. 11: Grano roto con columelas disminuyendo al acercarse a las aperturas, 6.000 X. 12: Detalle zona apertural, 13.600 X.



LAMINA 8. M.E.B.

Fotos 1-6: D. laciniata.

Fotos 7-13: D. obscura.

1, 4: Vistas meridianas, 4.200 X. 2: Tectum rugo-reticulado con retículo poco laxo, 18.500 X. 3: Columelas, 18.500 X. 5: Detalle zona apertural, 18.500 X. 6: Vista polar, 9.000 X. 7, 11: Vistas meridianas, 4.200 X. 8, 12: Tectum más bien reticulado con los muros uniformes a un mismo nivel, 18.500 X. 9, 10: Endexina con grietas y columelas, 18.500 X y 13.600 X: 13: Vista polar, 9.000 X.

## NORMAS GENERALES PARA LOS AUTORES

#### CONTENIDO.

Botánica Macaronésica publica trabajos científicos inéditos y originales en español o inglés, sobre botánica descriptiva y experimental relacionada principalmente con la región Macaronésica (Islas Canarias, Salvajes, Madeira, Azores y de Cabo Verde).

#### 2. EXTENSION.

Para dar variedad a la revista, la extensión de los trabajos no deberá exceder de 25 páginas mecanografiadas y 10 láminas o figuras.

- 2.2 Excepcionalmente el Comité de Redacción podrá proponer la publicación de trabajos más extensos cuando su interés así lo aconseje, a su juicio.
- 2.3 Se publicarán NOTAS, entendiendo por tal aquellas que no alcancen más de una página de extensión, excepto en las que se describan nuevos taxones.

## 3. ACEPTACION.

Los trabajos se aceptan para publicación bajo el asesoramiento al menos de un árbitro independiente.

- 3.2 El Comité de Redacción examinará todos los originales mecanografiados, devolviendo a los autores aquellos que, a su juicio, deban modificarse de algún modo. Asimismo, podrá introducir cuantas modificaciones sean necesarias para mantener los criterios de uniformidad y calidad de la Revista, si bien para modificaciones importantes se informará el autor.
- 3.3 Los originales presentados en condiciones desfavorables de impresión se devolverán a los autores para que procedan a su reelaboración. Para evitarlo se recomienda adaptarse a las presentes normas generales.
- 3.4 El envío del original implica la conformidad del autor para la publicación de su trabajo en los números ordinarios o extraordinarios de la Revista.
- 3.5 Las opiniones y conclusiones de cada publicación son responsabilidad exclusiva del autor del trabajo.

3.6 Los originales deberán enviarse al:

Editor de "Botánica Macaronésica" Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" Apartado de Correos Nº 14 de Tafira Alta 01017 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA (Islas Canarias) - España

#### 4. MANUSCRITOS ORIGINALES.

Deberán mecanografiarse a doble espacio, por una sola cara del papel, en folios de color blanco, tamaño DIN-A4 (folio "holandesa" de 208  $\times$  298 mm.), respetando márgenes laterales de 2 cm. así como inferior y superior de 3 cm.

- 4.2 El punto y aparte deberá tener una sangría de 5 espacios.
- 4.3 Se podrán hacer a lápiz las siguientes anotaciones: la paginación en la parte superior derecha y en el margen izquierdo indicando la posición aproximada de las figuras que se desean intercaladas en el texto.

### 5. ESTILO.

Los manuscritos originales deberán ajustarse al estilo utilizado en el presente número.

- 5.2 La primera página del original mecanografiado reflejará:
  - *Título* del trabajo, que será conciso pero informativo para poderlo informatizar correctamente.
  - Autor o autores del trabajo con apellido completo y pudiendo expresar el nombre con simple inicial.
  - Centro o instituciones donde desarrollen su actividad investigadora o profesional, expresando la ciudad donde está enclavado.
- 5.3 La segunda página deberá incluir un conciso RESUMEN del trabajo (de hasta 150 palabras) que no contendrá abreviaturas ni referencias o citas.
- 5.4 Además del RESUMEN en español, se incluirá una traducción del mismo al inglés bajo el epígrafe de SUMMARY. Se recomienda que RESUMEM y SUMMARY no excedan la extensión de un folio.
- 5.5 A continuación se redactará el texto —en español o inglés, indistintamente— estructurado en los apartados que se enumeran a continuación:

·

- INTRODUCCION
- MATERIAL Y METODOS
- OBSERVACIONES Ó DESCRIPCION Ó ANALISIS Ó RESULTA-DOS Ó MORFOLOGIA Y ESTRUCTURA Ó ECOLOGIA Y DIS-TRIBUCION, según las características del trabajo.
- TAXONOMIA, si la hay.
- DISCUSION ó CONSIDERACIONES GENERALES ó CONCLU-SIONES, según sean las características de cada trabajo.
- AGRADECIMIENTOS, si los hay.
- BIBLIOGRAFIA.
- APENDICE, si lo hay.
- 5.6 Los títulos de estos epígrafes se redactarán en mayúsculas y centrados en la hoja de papel; los subtítulos o apartados dentro de un epígrafe cuando los haya, redáctense al margen con sangrado de 5 espacios.
- 5.7 La estructura propuesta para el trabajo tiene carácter máximo. Otra estructura del trabajo sería considerada por el Comité de Redacción.

## 6. CITAS.

Cuando se haga una cita de autor dentro del texto, sólo se pondrá su apellido en minúsculas con mayúscula inicial, el signo coma y el año del trabajo citado. Ejemplos:

- ... según Montelongo (1982)
- ... (Montelongo, 1982)
- 6.2 Cuando la cita se refiera a dos autores se enumerarán según estos ejemplos:
  - ... según Febles y Ortega (1983)
  - ... (Ortega, 1979; Febles, 1983)
- 6.3 Cuando se cite un trabajo de múltiples autores se hará según ejemplo:
  - ... (Gonzalez et al., 1981)
- 6.4 El autor o autores que siguen al nombre de un taxon o sintaxon determinado se escribirá en minúsculas con mayúscula inicial, abreviado y sin subrayar su nombre. Ejemplo:
  - ... Bencomia sphaerocarpa Svent.

#### 7. MARCAS.

Los nombres científicos en latín, deberán subrayarse con una sola línea, en tanto que todas las demás marcas en el texto deberán dejarse a los editores.

- 7.2 Se subrayan: Género, Subgénero, Sección, Especie, Subespecie y Variedad en sus respectivas denominaciones latinas.
  - 7.3 No se subrayan: Familia, Subfamilia o categoría mayor.
- 7.4 Cuando se haga una descripción en latín, irá subrayado todo el párrafo, excepto los nombres propios o topónimos contenidos en la descripción.

## 8. BIBLIOGRAFIA.

Se presentará por autores, en mayúsculas y por orden alfabético. Varios trabajos de un mismo autor deben disponerse por orden cronológico, sustituyendo a partir del segundo trabajo el nombre del autor por un guión.

8.2 Citas de libros: Su título se subraya y se consignará la editorial, ciudad de edición y número de páginas. Ejemplo:

BRAMWELL, D. 1983: Flores silvestres de las islas Canarias. Ed. Rueda. Madrid. 284 pp.

8.3 Citas de artículos aparecidos en libros: Se subraya sólo el título del libro, no del artículo citado. Ejemplo:

BORGEN, L. 1979: Kariology of the Canarian Flora. In D. Bramwell, ed. *Plants and Islands*, 329-346. Academic Press. London, New York, Toronto, Sidney, San Francisco.

8.4 Citas de trabajos publicados en revistas: Se subraya únicamente el título completo de la revista, que se abreviará según las normas internacionales al uso. Ejemplos:

PEREZ DE PAZ, J. 1976: Contribución al Atlas palinológico de Endemismos Canario-Macaronésicos. *Bot. Macar.* 2: 75-80.

VAN CAMPO, M. & HALLE, N. 1959: Palynologie africaine III. Bulletin de l'I.F.A.N. XXI A. (3): 807-818.

#### 9. TABLAS.

Se redactarán a máquina y llevarán como encabezado una corta leyenda que haga clara referencia a su contenido. Cuando haya más de una llevarán numeración arábiga consecutiva, considerándose a todos los efectos como FIGURAS.

9.2 Han de presentarse aparte del manuscrito original, por lo que puede señalarse a lápiz en el margen izquierdo del texto cual debe ser la situación aproximada de la tabla para tenerlo en cuenta en la confección de la publicación definitiva.

5

## 10. MATERIAL GRAFICO.

Sólo se empleará la denominación de LAMINA (para fotos) y FIGURA (para todo lo demás: dibujos, gráficos, esquemas, mapas, tablas, etc.) seguidos de un número arábigo de orden, en serie consecutiva. Ejemplos:

Lámina 1, Lámina 2, Lámina 3, Lámina 4, etc.

Figura 1, Figura 2, Figura 3, Figura 4, etc.

- 10.2 LAMINAS: Sólo se publicarán fotografías en blanco y negro, para lo que se enviarán por los autores positivos de buena calidad, en papel brillante. Cuando se trate de un grupo de fotografías, deberán formar un bloque rectangular con espaciamientos de anchura uniforme.
- 10.3 FIGURAS: Los dibujos, gráficos, esquemas, mapas etc. se presentarán en papel vegetal, trazados a tinta china negra y ocupando cada figura una sola hoja DIN-A4. Todas las letras o números que se precisen en las figuras serán de tipo transferible modelo Univers (de cualquier marca existente como Mecanorma, Letraset, etc.) siendo también aconsejable la trama de tipo adherente para la ejecución de mapas. Las Figuras no podrán ir unidas a fotos ni podrán llevar ninguna anotación escrita a mano. En cuanto a las leyendas de las Figuras irán en páginas aparte del texto, correspondiéndose con la numeración arábiga consecutiva atribuida a las ilustraciones.
- 10. 4 Si bien se recomienda presentar Láminas y Figuras contenidas en el formato DIN-A4, como material ilustrativo se aceptan en cualquier tamaño, pero deberá tenerse en cuenta que, una vez procedida a la reducción al formato estándar de la revista, tales ilustraciones aparecerán con unas dimensiones máximas de 12 cm. de ancho por 18 cm. de alto.
- 10.5 Los autores que deseen emplear ilustraciones ya publicadas deben indicarlo y obtener un permiso escrito para la reproducción. Tal permiso deberá acompañar al manuscrito original y en caso de que ello no fuera posible, se deberá informar de las razones al editor de la Revista.
- 10.6 Aquellas ilustraciones que deban devolverse al autor, deberán ser claramente señaladas en el reverso o con nota sobrepuesta a la ilustración retornable.

#### 11. PRUEBAS.

Los autores externos al Centro editor de la Revista recibirán una vez las hojas de pruebas de imprenta, debiendo examinarlas cuidadosamente y devolverlas de inmediato con sus observaciones. Al autor se le cargarán los costos adicionales que se ocasionen cuando realice correcciones sustanciales en el texto, modificando extensamente el original.

## 12. SEPARATAS.

Los autores recibirán 50 separatas gratis pudiendo encargar más de antemano si lo desean, a precio de costo.

# INDICE

	Págs.
David Bramwell & Julio Rodrigo. Prioridades para la conservación de la diversidad genética en la flora de las islas Canarias	rags.
Clara I. Ortega. Micropropagación de <i>Lotus Berthelotii</i> Masf. (Leguminosae), un endemismo canario en peligro de extinción	19
J. L. Manjón & G. Moreno. Cerocorticium canariensis sp. nov. (Corticiaceae)	27
María Ascensión Viera. Estudios cariológicos de diversas poblaciones de Scilla latifolia Willd. en las islas Canarias	33
Rosa Febles & José Ortega. Estudio citogenético del género <i>Pulicaria</i> Gaertn. (Compositae-Inuleae) en las islas Canarias	41
J. Naranjo y A. Santos. Aportaciones a la flora liquénica de Gran Canaria (Islas Canarias) I	49
David Bramwell. Aeonium mascaense, a new species of Crassulaceae from the Canary Islands	57
Victor Montelongo. Cheirolophus metlesicsii, una nueva especie de Asteraceae de Tenerife	67
María Nieves González. Sobre la presencia de <i>Dictyota ciliolata</i> Sonder ex Kütz (Dictyotaceae Phaeophyta) en las islas Canarias	79
Carlos Suárez. Aportaciones a la distribución y ecología de <i>Senecio appendiculatus</i> (L. fil) var. <i>preauxiana</i> Sch. Bip. y <i>Senecio hadrosomus</i> Svent. en Gran Canaria	85
Julia Pérez de Paz & Alicia Roca. Estudio palinológico preliminar del género macaronésico <i>Isoplexis</i> Lindl. (Scrophulariaceae) y la sección <i>Frutescentes</i> Benth. de <i>Digitalis</i> L	93
Normas Generales para los autores	115