

BOTANICA MACARONESICA

18



ediciones del
**ABILDO INSULAR
DE GRAN CANARIA**

**JARDIN BOTANICO
'VIERA Y CLAVIJO'**

NUEVA SERIE

BOTANICA MACARONESICA N° 18,

1989 (Diciembre)

PORTADA:

PICO DE PALOMA (*Lotus maculatus*)

AUTORA: Zöe Bramwell

SERIE DE CIENCIAS



Ediciones del

ABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

PUBLICACIONES CIENTIFICAS

BOTANICA

MACARONESICA

18

INDICE

Págs.

Ana Ramos Martínez. Aportaciones al conocimiento cariológico del género <i>Asparagus</i> (Liliaceae) en las islas Canarias	3
Aguedo Marrero y Ana Ramos. Comentario corológico-taxonómico de <i>Asparagus nesiotus</i> Svent. (Liliaceae)	15
Aguedo Marrero, Carlos Suárez y Julio D. Rodrigo. Distribución de especies significativas para la comprensión de las formaciones boscosas en Gran Canaria (Islas Canarias). II.	27
Magdalena Sofía Jorge Blanco. Restos vegetales de un túmulo arqueológico de la necrópolis de Arteara, Gran Canaria	47
Rosa Febles, Antonia M. Fernández-Peralta y Juan J. González-Aguilera. Análisis cariotípico de las especies endémicas del género <i>Tanacetum</i> L. (<i>Anthemideae-Asteraceae</i>)	59
Aguedo Marrero. <i>Carlina texedae</i> (Asteraceae). Nueva especie para Gran Canaria	69
Notas corológico-taxonómicas de la Flora Macaronésica	85

APORTACIONES AL CONOCIMIENTO CARIOLOGICO DEL GENERO ASPARAGUS (LILIACEAE) EN LAS ISLAS CANARIAS.

ANA RAMOS MARTINEZ.

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

Palabras clave: Cariología, *Asparagus*, Islas Canarias

RESUMEN

Se estudian los números somáticos y se realiza el análisis cariotípico de los distintos táxones del género *Asparagus* en las Islas Canarias. Se da, por primera vez, los números somáticos de *A.fallax* Svent. y *A.nesiotes* Svent. ssp. *purpurienne*, y un citotipo hexaploide para las poblaciones de *A.pastorianus* Webb & Berth. en Fuerteventura.

SUMMARY

The somatic chromosome numbers and karyotype analysis of the various taxa of the genus *Asparagus* in the Canary Islands have been studied. The somatic numbers for *A.fallax* Svent., *A.nesiotes* Svent. subsp. *purpurienne* and a hexaploid cytotype of *A.pastorianus* Webb & Berth. from Fuerteventura are reported for the first time.

INTRODUCCION

El género *Asparagus* L. consta, aproximadamente, de 300 especies distribuidas por el Antiguo Mundo, mayormente en lugares secos. En el Archipiélago Canario, el género está representado por nueve especies englobadas en tres subgéneros (Valdés, 1979): subgénero *Asparagus* representado por *A.stipularis* Forsskal, especie mediterránea; subgénero *Asparagopsis* (Kunth.) Baker que incluye *A.scoparius* Lowe, *A.plocamoides* Webb ex Svent., *A.nesiotes* Svent., *A.umbellatus* Link, *A.fallax* Svent., *A.arborescens* Willd ex Sch. & Shultes fil., *A.pastorianus* Webb & Berth, especies todas endémicas (Canarias o Macaronésicas), a excepción de *A.pastorianus* que está presente, también, en la costa oeste marro-

quí; subgénero *Myrsiphyllum* (Willd) Baker con *A.asparagoides* (L.) Druce especie introducida originaria de Africa del Sur.

Los espárragos son frecuentes en el piso basal (semiárido) de las islas. Rivas-Goday y Esteve-chueca (1964) los dan como "compañeros sociológicos en las asociaciones del Kleinio- Euphorbion canariense". *A.umbellatus* es una especie de gran amplitud ecológica que se puede encontrar desde el nivel del mar hasta el piso montano húmedo; *A. fallax* forma poblaciones reducidas en el bosque de laurisilva de Tenerife y La Gomera (Marrero y Ramos 1989); *A.plocamoides* es, también, una planta típica en las comunidades rupícolas del pinar (González- Henríquez et al, 1986).

En este trabajo se realiza el análisis cariotípico de las diferentes especies del género *Asparagus* L. en las Islas Canarias. Se dan por primera vez los números somáticos de *A.fallax* y *A.nesiotes*, y se cita una raza hexaploide de *A.pastorianus* para las poblaciones de Fuerteventura, frente a la forma tetraploide de Gran Canaria.

MATERIAL Y METODOS

El material utilizado procede de recolecciones en poblaciones naturales y de plantas cultivadas en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo". Los pliegos testigos de las recolecciones se hayan depositados en el herbario de este Centro.

El análisis cromosómico se ha realizado por observación de metafases mitóticas en meristemos de raíces obtenidas a partir de semillas.

Se han utilizado para el pretratamiento dos antimitóticos según la especie a tratar: Colchicina 0.20% durante 3.30 h. a Tª ambiente y Oxiquinoleina 0.002 M durante 4.30 h a Tª inferior a la del ambiente (Pretel-Martínez, 1976); fijación en alcohol acético 3:1 durante 12-24 h.; hidrolisis en ClH 1N a 60°C durante 13 minutos y tinción en orceina acética al 1% durante 60 minutos.

Para la descripción de los cariotipos se ha seguido la terminología de Levan et al., (1964). En la identificación morfológica de los cromosomas, hemos usado la razón r . Muchos de los valores obtenidos suponen el límite entre dos regiones: para la designación nomenclatural hemos elegido siempre el rango más mediano (Löptien, 1975, 1979).

El cariotipo para cada especie se ha elaborado a partir de una población y, en esta, en 6-12 placas distintas de al menos 3 individuos diferentes. Debido a que la presencia de los satélites no ha sido constante en todas

las placas metafásicas, se ha incorporado su longitud a la del brazo correspondiente.

RESULTADOS

Asparagus arborescens Willd ex Sch. & Schultes fil. $2n=20$, con material procedente de Jinamar (Gran Canaria) y Peñas de Tao, Malpaís de la Corona (Lanzarote). Este número coincide con el dado anteriormente por Borgen (1969). La longitud total del genoma es $33.25\mu \pm 1.64$, midiendo el cromosoma más largo $2.58\mu \pm 0.16$ y el más corto $0.75\mu \pm 0.03$.

El cariotipo comprende 6 parejas m (4, 6, 7, 8, 9 y 10) y 4 parejas sm (1, 2, 3 y 5), considerando el brazo corto de la pareja 2 sin satélite.

Asparagus umbellatus Link., subsp. *umbellatus*, var. *umbellatus*. $2n=20$, con material preecedente del Monte Lentiscal (Gran Canaria) y Caldera de Taburiente, 500 m (La Palma). Este número coincide con el dado anteriormente por Garde & Garde (1953), Borgen (1969), Gagnieu et al. (1973). La longitud total del genoma es $27.48\mu \pm 0.85$, midiendo el cromosoma más largo $2.21\mu \pm 0.07$ y el más corto $0.62\mu \pm 0.00$.

El cariotipo presenta 6 parejas m (2, 5, 7, 8, 9, y 10) y 4 parejas sm (1, 3, 4 y 6).

Asparagus fallax Svent. $2n=20$, con material cultivado en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo" originario de Vueltas de Taganana (Tenerife). Anteriormente había sido dado el número cromosómico $n=10$ por Ortega y Navarro (1977). La longitud total del genoma es $27.35\mu \pm 0.711$, midiendo el cromosoma más largo $2.25\mu \pm 0.10$ y el más corto 0.62 ± 0.00 . 2.25 ± 0.10 .

El cariotipo consta de 6 parejas m (2, 5, 7, 8, 9, 10) y 4 parejas sm (1, 3, 4, 6).

Asparagus pastorianus Webb & Berth. $2n=40$, con material procedente de Telde y Barranco del Guiniguada (Gran Canaria) y de Buenavista (Tenerife). Este número coincide con el dado anteriormente por Borgen (1969) con material procedente de Santa Lucía (Gran Canaria), cultivado en el Jardín Botánico de Oslo. Se ha observado un número cromosómico $2n=60$ en las poblaciones de Fuerteventura (Vega del Río Palma, La Oliva), lo que significa la existencia de un citotipo (raza hexaploide) en esta isla, cuya morfología externa no difiere de la forma tetraploide de Gran Canaria y Tenerife.

La longitud total de genoma para la forma $2n=40$ es $52.59 \mu \pm 1.63$ midiendo el cromosoma más largo $2.31 \mu \pm 0.06$ y el más corto $0.62 \mu \pm 0.00$.

El cariotipo comprende 16 parejas m (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) y 4 parejas sm (7, 8, 11, 12).

Asparagus plocamoides Webb. ex Svent. $2n=20$ con material procedente del Barranco de Tirajana (Gran Canaria). Este número coincide con el dado anteriormente por Borgen (1970). La longitud total del genoma es $18.53 \mu \pm 0.71$, midiendo el cromosoma más largo $1.59 \mu \pm 0.03$ y el más corto $0.44 \mu \pm 0.00$.

El cariotipo comprende 6 parejas m (2, 5, 7, 8, 9, 10), considerando el brazo corto de la pareja 2 y el brazo largo de la pareja 5 sin satélite, y 4 parejas sm (1, 3, 4, 6).

Asparagus scoparius Lowe. $2n=20$ con material procedente de La Atalaya de Sta. Brígida (Gran Canaria). Este número coincide con el dado anteriormente por Bozzini (1959) y Borgen (1969). Bramwell et al. (1976) han dado el número gamético $n=10$. La longitud total del genoma es $21.89 \mu \pm 0.90$, midiendo el cromosoma más largo $1.79 \mu \pm 0.07$ y el más corto $0.50 \mu \pm 0.02$.

El cariotipo comprende 6 parejas m (2, 5, 7, 8, 9, 10), considerando el brazo corto de la pareja 2 y el brazo largo de la pareja 5 sin satélite, y 4 parejas sm (1, 3, 4, 6).

Asparagus nesiotis Svent. ssp. *purpurienae* $2n=60$ con material procedente de Peña Los Cardos (Lanzarote). Anteriormente había sido dado el número $n=30$ por Bramwell et al. (1976) con material procedente de las Islas Salvajes y cultivado en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo". El pequeño tamaño de sus cromosomas no nos ha permitido elaborar el cariotipo.

Asparagus stipularis Forsskal. $2n=20$ con material cultivado en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo", y con material procedente de Tefío, cerca de Ye (Lanzarote). Este número coincide con el dado por Borgen (1970), Bozzini (1959) y Bramwell et al. (1976). La longitud del genoma es $26.72 \mu \pm 0.66$, midiendo el cromosoma más largo $2.27 \mu \pm 0.09$, y el cromosoma más corto 0.62 ± 0.00 .

El cariotipo comprende 5 parejas m (5, 7, 8, 9, 10), considerando el brazo largo de la pareja 5 sin satélite y 5 parejas sm (1, 2, 3, 4, 6).

Asparagus asparagoides (L.) Druce. $2n=20$ con material procedente de La Atalaya de Sta. Brígida (Gran Canaria). Este número coincide con el

dado por Borgen (1969). La longitud total del genoma es 35.00 u 1.57, midiendo el cromosoma más largo 2.95 y el más corto 0.62 u 0.18.

El cariotipo comprende 6 parejas m (5, 6, 7, 8, 9, 10), y 4 parejas sm (1, 2, 3, 4), considerando el brazo largo de la pareja 5 sin satélite.

Todos los táxones anteriores pertenecen a la clase 2B de asimetría de Stebbins.

DISCUSION

Se ha coincidido con los datos obtenidos por otros autores (Valdés, 1979) encontrándose variabilidad cromosómica numérica en las especies del subgénero *Asparagopsis*. Esta variabilidad constituye una serie poliploide 2x, 4x, 6x, ($2n = 20, 40, 60$) donde el n° cromosómico básico es $x = 10$.

Se admite que debido a la estabilidad de los hábitats en la historia florística de las Islas Canarias, la poliploidía ha tenido un pequeño papel como mecanismo adaptativo (Borgen, 1979).

Sin embargo, en el subgénero *Asparagopsis* en Canarias, la poliploidía ha jugado un papel moderadamente importante en la evolución de los táxones, manifestándose a nivel interespecífico (*A. nesiotis*, $2n = 60$) e intraespecífico (*A. pastorianus*, $2n = 60$).

Cabe comentar el hecho de la raza hexaploide de *A. pastorianus*, fenómeno de Fuerteventura donde no se presenta la forma poliploide de menor nivel (4x). Esto nos sugiere que el mayor nivel de ploidía ha podido tener un efecto positivo en la colonización por parte de *A. pastorianus* de la Isla de Fuerteventura. (Stebbins 1950, 1971; Ehrendorfer, 1979).

Táxones con destacado parecido en su morfología externa presentan, también, una marcada similitud en los cariotipos: muy parecida longitud e idéntica morfología de los cromosomas; esto sucede con *A. plocamoides* y *A. scoparius* por un lado, y con *A. fallax* y *A. umbellatus* por otro. Además, *A. nesiotis*, poliploide con cromosomas de talla pequeña, carece de papilas cartilaginosas en sus cladodios, al igual que *A. scoparius* y *A. plocamoides*, especies ambas de genoma de pequeña longitud; mientras que las restantes especies del subgénero *Asparagopsis* presentes en Canarias, tienen papilas cartilaginosas así como una mayor longitud del genoma. Esto nos lleva a pensar que *A. nesiotis* está más relacionado con *A. scoparius* y *A. plocamoides* que con las restantes especies del subgénero.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a Rosa Febles, sin cuya orientación y ayuda este trabajo no hubiera sido posible, y a Aguedo Marrero por su asistencia en cuantas cuestiones se le han formulado.

Nuestro agradecimiento, también, al Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, gracias a cuya Beca de Investigación ha podido realizarse este trabajo.

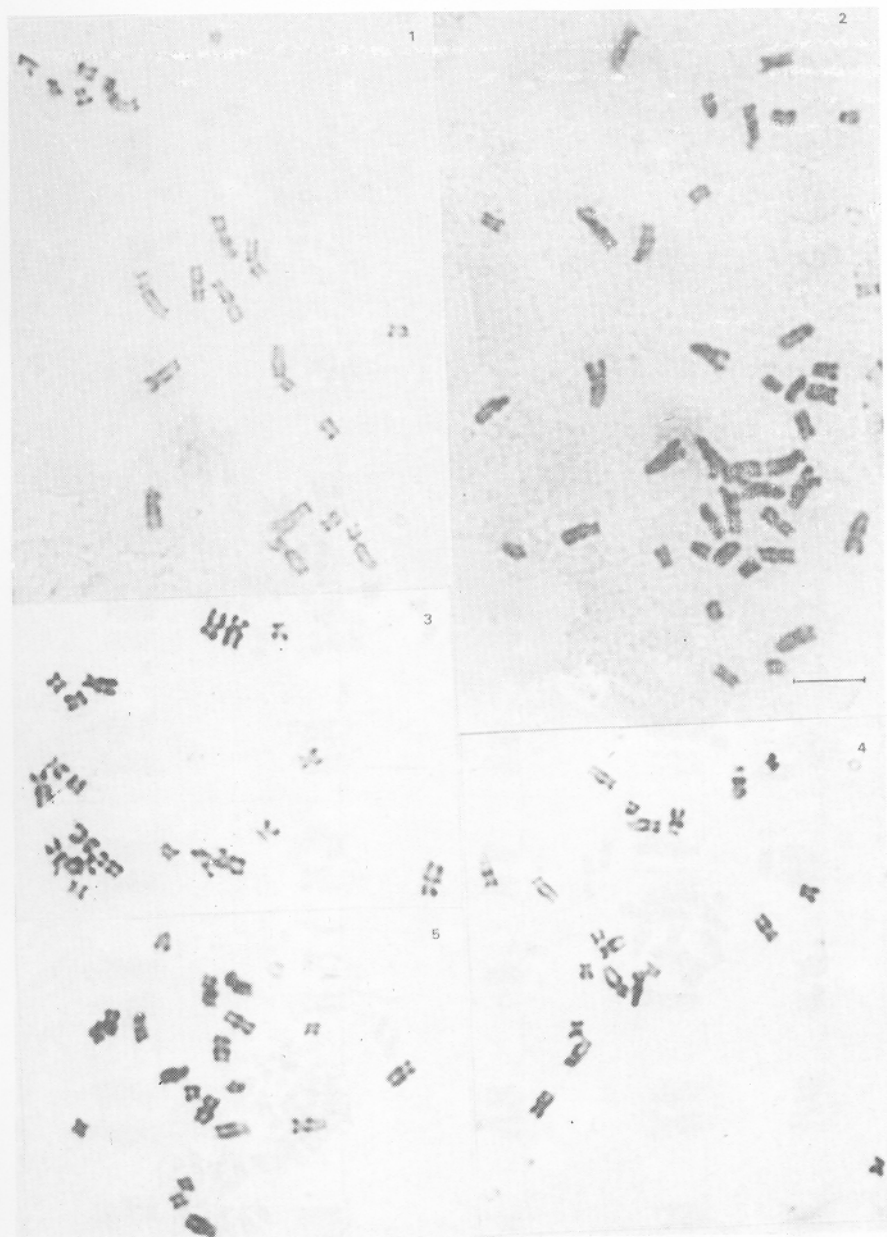
BIBLIOGRAFIA

- BORGEN, L. 1977: *Check-list of Chromosome numbers counted in Macaronesian Vascular Plants*. Oslo.
- 1979: Karyology of the Canarian Flora. In D. Bramwell ed. *Plants and Islands*. 329-346. Academic Press.
- BRAMWELL, D., PEREZ DE PAZ, J. & ORTEGA, J. 1976: Studies in the flora of Macaronesia: some chromosome numbers of Flowering Plants. *Bot.Mac.* 1: 9-16.
- EHRENDORFER, F. 1980: Polyploidy and Distribution. In *Polyploidy Biological Relevance* 45-60. Lewis ed. New York and London.
- GONZALEZ-HENRIQUEZ, N., RODRIGO-PEREZ, J.D. y SUAREZ RODRIGUEZ, C., 1986. *Flora y Vegetación del Archipiélago Canario* Ed. Edirca.
- LEVAN, A., FREDGA, K. & SANDBERG, A.A. 1964: Nomenclature for Centromeric Position on Chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- LÖPTIEN, H. (1975): Giemsa-Banden and Mitosechromosomen des Spargels (*Asparagus officinalis* L.) und des Spinats (*Spinacia oleracea* L.). *Z. Pflanzenzchtg.* 76: 225-230.
- (1979): Identification of the Sex Chromosome Pair in *Asparagus* (*Asparagus officinalis* L.) *Z. Pflanzenzchtg.* 82: 102-113.
- MARRERO, A. y RAMOS, A. 1989: Comentario Corológico-taxonómico de *Asparagus nesiotis* Svent. (Liliaceae) *Bot. Mac.* 18:15-26
- ORTEGA, J. & NAVARRO, B. 1977: Estudios en la Flora de Macaronesia. Algunos números de cromosomas III *Bot.Mac.* 3: 73-80.
- PRETEL-MARTINEZ, A. 1976: Procedimiento para facilitar el estudio de cromosomas en materiales vegetales difíciles. *Cuad.D.Biol.* 5: 53-60.
- RIVAS-GODAY, S. y ESTEVE-CHUECA, F. 1964: Ensayo Fitosociológico de la Crassi-Euphorbieta Macaronésica y estudio de los Tabaibales y Cardonales de Gran Canaria. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* XXII. 221-339.

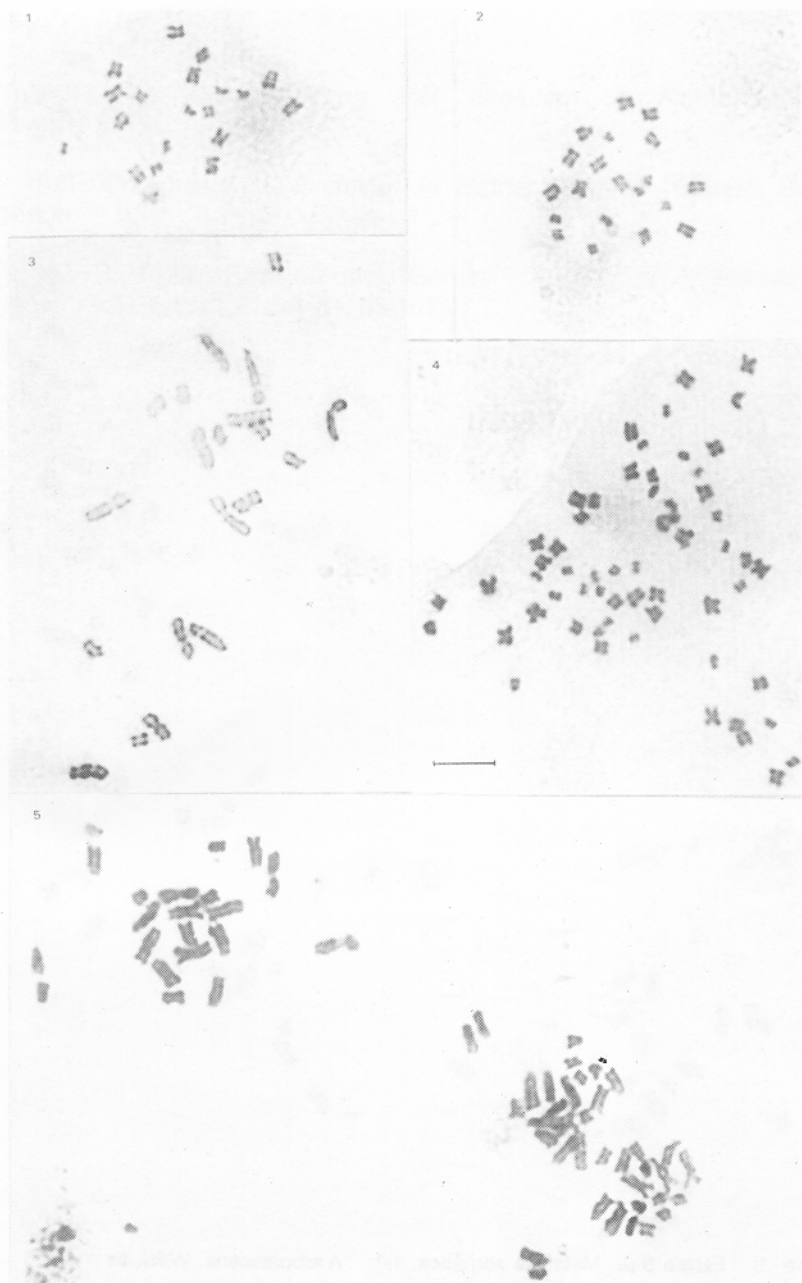
STEBBINS, G.L. 1950: *Variation and Evolution in Plants*. Columbia Univesity Press.

- 1971: *Chromosomal Evolution in Higher Plants*. Edward Arnold. London.

VALDES, B. 1979: Revisión del Género *Asparagus* (Liliaceae) en Macaronesia. *Lagascalia* 9 (1): 65-107.



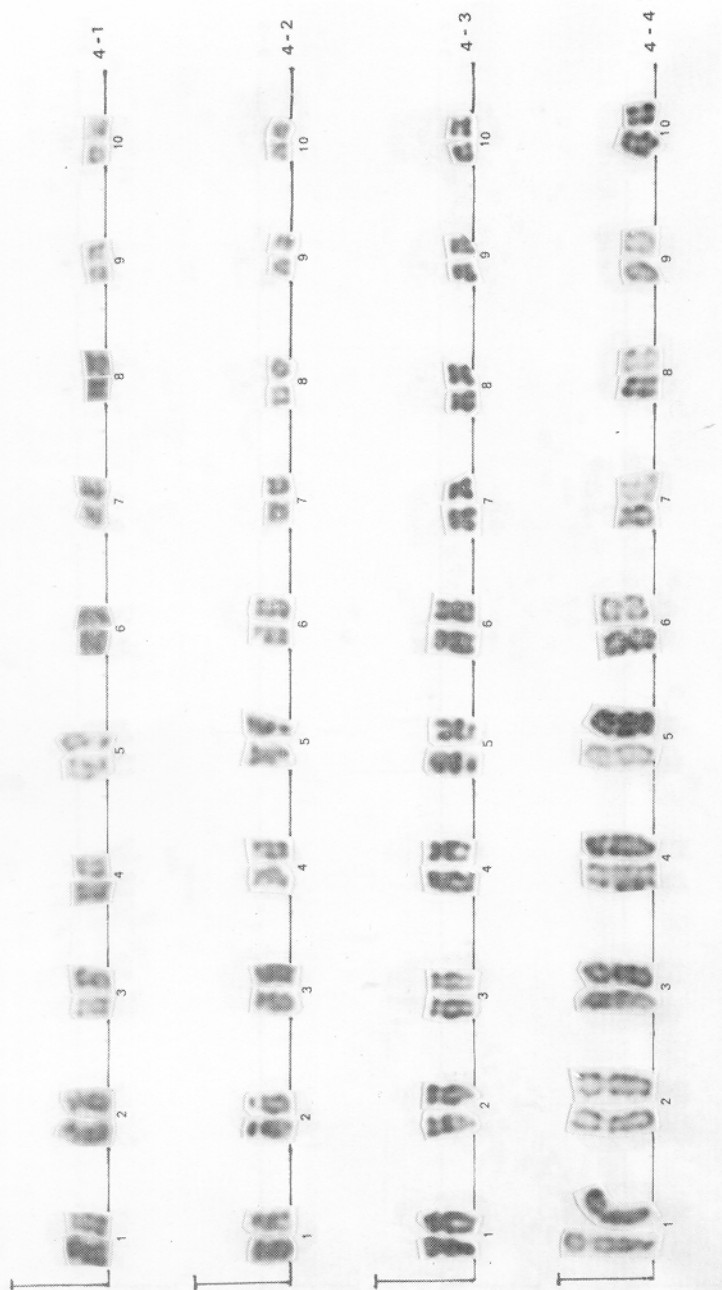
Lamina 1: Escala 5 μ . Metafase somática. 1-1: *A.arborescens* Willd. ex Shc. Schultes Fil. $2n=20$. 1-2: *A.pastorianus* Webb & Berth. $2n=40$. 1-3: *A.umbellatus* Link. ssp. *umbellatus* var. *umbellatus* $2n=20$. 1-4: *A.stipularis* Forsskal. $2n=20$. 1-5: *A.fallax* Svent. $2n=20$.



Lamina 2: Escala 5 μ . Metafase somática. 2-1: *A. scoparius* Lowe. $2n=20$.
 2-2: *A. plocamoides* Webb ex Svent. $2n=20$. 2-3: *A. asparagoides* (L.)
 Druce. $2n=20$. 2-4: *A. nesiote* Svent. ssp. *purpurienae* $2n=60$. 2-5:
A. pastorianus Webb & Berth., citotipo $2n=60$.



Lamina 3: Escala 5 μ . Cariotipos. 3-1: *A. arborescens* Willd ex Sch. Schultes fil. 3-2: *A. umbellatus* Link. ssp. *umbellatus* var. *umbellatus*. 3-3: *A. fallax* Svent. 3-4: *A. pastorianus* Webb & Berth., $2n = 40$.



Lamina 4: Escala 5 μ . Cariotipos. 4-1: *A. plocamoides* Svent. 4-2: *A. scoparius* Lowe. 4-3: *A. stipularis* Forsskal. 4-4: *A. asparagoides* (L.) Druce.

COMENTARIO COROLOGICO-TAXONOMICO DE ASPARAGUS NESIOTES SVENT. (LILIACEAE)

AGUEDO MARRERO Y ANA RAMOS

Jardín Botánico "Viera y Clavijo" Exmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

Palabras clave: *Asparagus* (Liliaceae). Islas Canarias. Corología, Taxonomía.

RESUMEN

En este trabajo se hace un comentario taxonómico-corológico de *Asparagus nesiotes* Svent., presentando un mapa de distribución de las poblaciones conocidas y ampliando su corología al Norte de Fuerteventura. Se propone *neotypus* para dicha especie y se consideran todas las poblaciones canarias como un taxon nuevo: *Asparagus nesiotes* Svent. *ssp. purpurien-sis* Marrero y Ramos.

SUMMARY

The taxonomy and chorology of *Asparagus nesiotes* Svent. is discussed, presenting a map of the distribution of the known populations and extending its distribution to the northern sector of Fuerteventura (Canary Islands). A *neotypus* is selected for the species and all the Canarian populations are considered to be a new taxon: *Asparagus nesiotes* Svent. *ssp. purpurien-sis* Marrero & Ramos.

INTRODUCCION

Asparagus nesiotes Svent. a nivel corológico y taxonómico ha sido una especie conflictiva, especialmente cuando se refiere a las poblaciones de las Islas Canarias. Estas poblaciones citadas para Lanzarote y La Graciosa, han sido en varias ocasiones asignadas a *A. umbellatus* Link (Kunkel, 1970, 1975, 1977; Eriksson et al., 1974; Hansen & Sunding, 1979).

Valdés (1979) hace una distinción clara entre ambos taxones, indicando que el material recolectado en Lanzarote y La Graciosa corresponde en su totalidad a *Asparagus nesiotus* Svent., quedando así *A. umbellatus* excluida del catálogo florístico de dichas islas. Este mismo autor indica además su presencia en Fuerteventura, en la Península de Jandía.

Con la participación de uno de nosotros (A. Marrero) en los campamentos de Orzola y Alegranza (al norte de la isla de Lanzarote e islotes próximos respectivamente), organizados por la Consejería de Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias en 1985 y 1986, tuvimos oportunidad de herborizar en tales zonas, material de distintas poblaciones y especies del género *Asparagus*. Posteriormente y con motivo de la recogida de material para los estudios citogenéticos que se han venido realizando en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo" (A. Ramos, 1989), ampliamos la muestra de pliegos disponibles.

Todo lo cual, unido al estudio de los pliegos de *Asparagus nesiotus* existentes en el Herbario LPA del Jardín Botánico "Viera y Clavijo", correspondientes a las expediciones que E. Sventenius hiciera a las Islas Salvajes en 1953 y 1968, así como al estudio de material de las plantas vivas que se vienen manteniendo en nuestro centro desde entonces, nos ha permitido hacer algunas consideraciones taxonómicas.

COMENTARIOS Y DISCUSION

A. nesiotus Svent. Index Sem. Hort. Acclim. Plant. Arautapae, 56 (1968).

Especie descrita para Gran Pitón en las Islas Salvajes, en un enclave rocoso pedregoso próximo al mar.

Typus: *Asparagus nesiotus* Svent. nom. proposito. Gran Pitón: Ladera rocosa de "Heath Hill". Lado Norte-Este. Suelo rocoso pedregoso. Rarísima. Observado solo 15 ejemplares. 9-IV-1968, E. R. Sventenius. Herbario del Jardín Botánico "Viera y Clavijo", LPA: 13.437. *Neotypus*. (Lam. 1-1).

Tipificación: Valdés (1979) no pudo encontrar el *typus* en el Herbario del Jardín de Aclimatación de La Orotava, TENE (actualmente ORT), donde según Sventenius (1968) quedó depositado dicho material.

En el herbario del Jardín Botánico "Viera y Clavijo" se conserva un pliego de *A. nesiotus* Svent. recolectado por dicho naturalista, con fecha de 9 de Abril de 1968 (LPA: 13.437). Esta fecha no coincide con la indicada por Sventenius al describir la especie (6-IV-1968) pero indudablemente el material fue recogido en la misma expedición. Dicho pliego presenta frutos

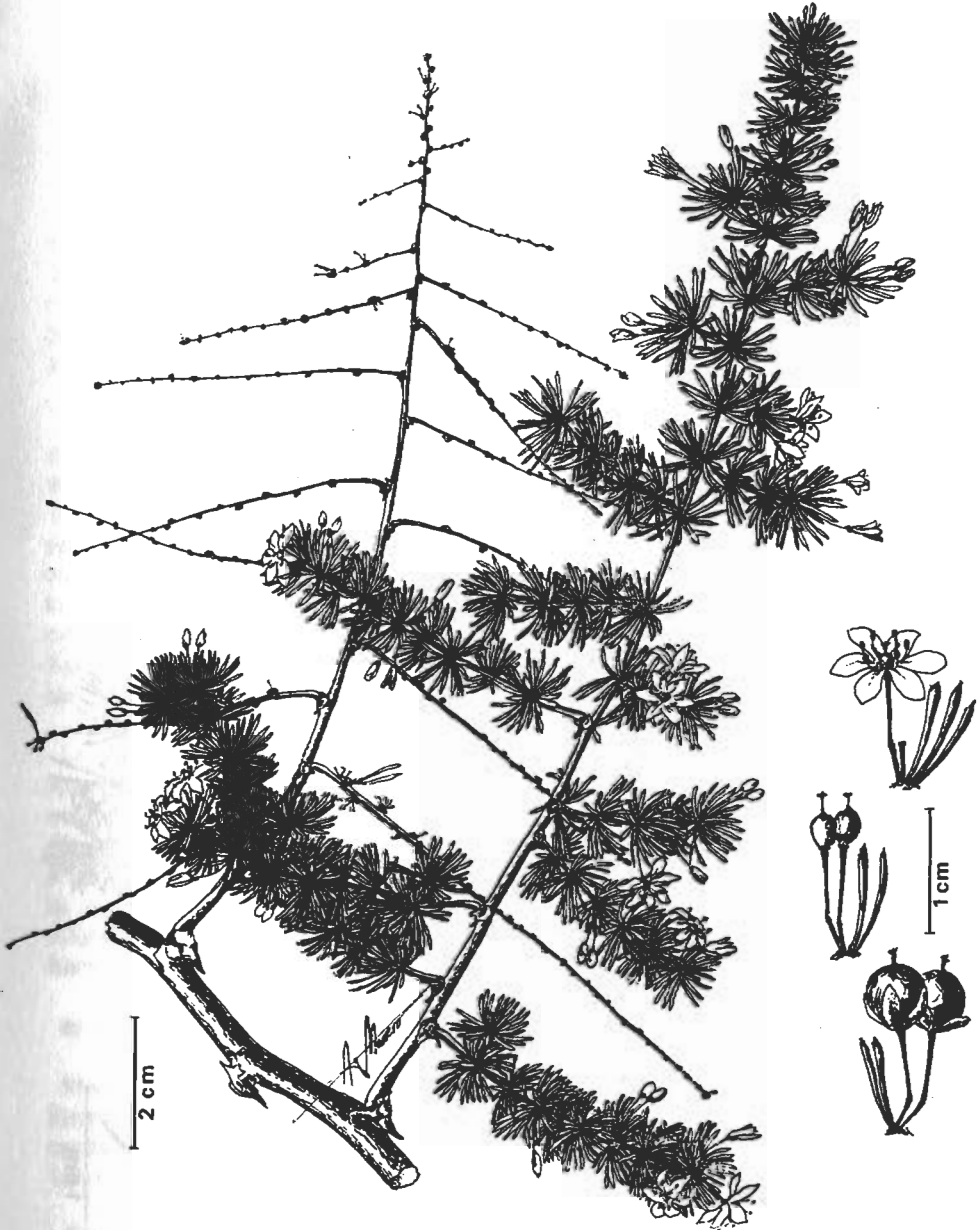


Figura 1. *Asparagus nesiotes* Svent. ssp. *nesiotes*

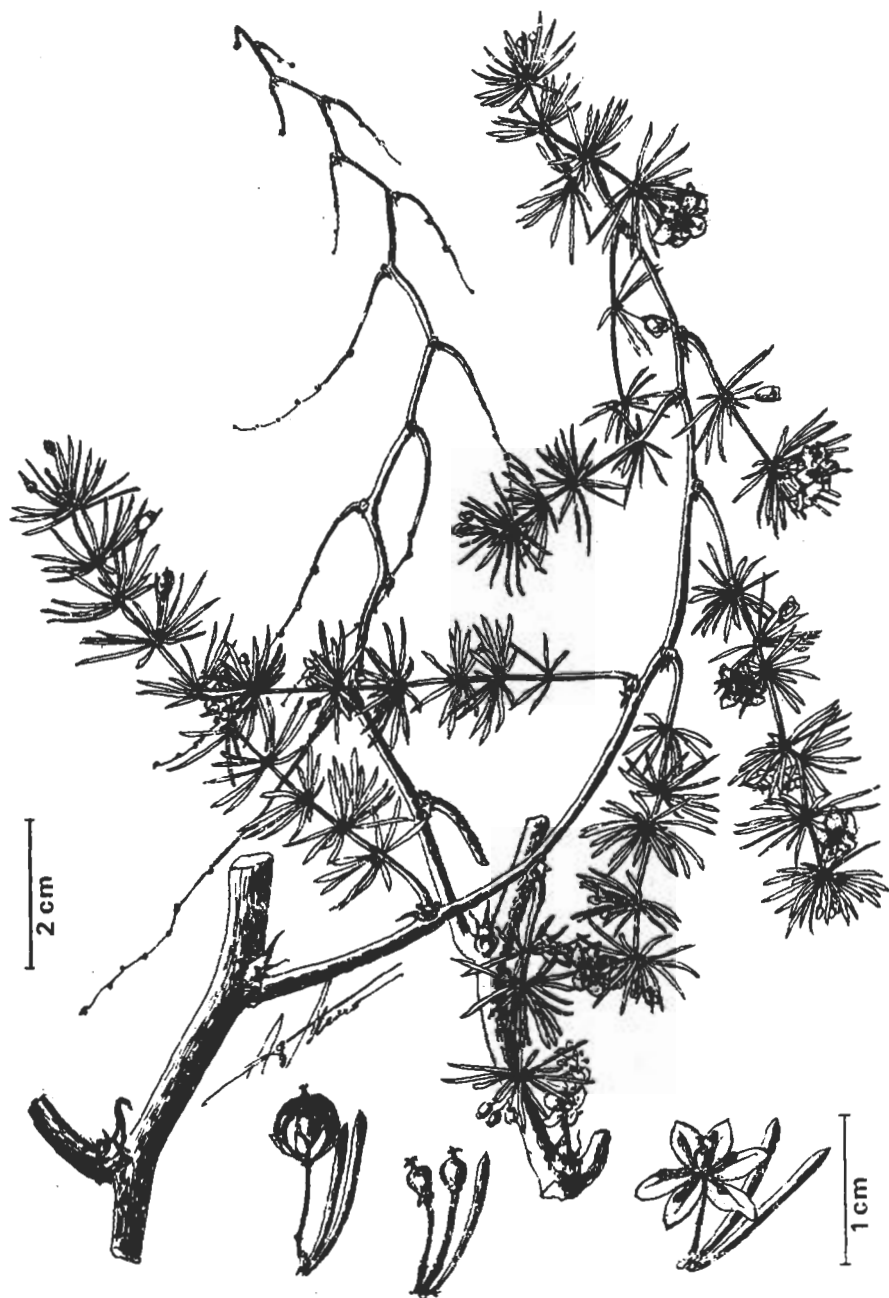


Figura 2. *Asparagus nesiotes* Svent. ssp. *purpuriense* Marrero y Ramos ssp. nov.

maduros, ajustándose así al comentario fenológico que aparece en la descripción original. Por ello proponemos dicho material como *Neotypus*.

Otros pliegos presentes en nuestro Herbario (LPA), recolectados por Sventenius en la expedición de Mayo de 1953, solo incluyen material vegetativo.

Distribución: Islas Salvajes y Canarias.

Comentarios: Sventenius al describir *A. nesiotes* solo refiere la especie a Gran Pitón (Salvaje Pequeña) con fechas del 7-V-1953 y del 6-IV-1968. Valdés (1979) en base a la leyenda que acompaña al pliego ORT 1093, recolectado por Sventenius con fecha del 9-IV-1968, la cita también para Salvajita. Resulta poco comprensible que dicho autor colectara la planta en Salvajita y no lo hiciera constar en su trabajo.

Los datos disponibles a este respecto no son del todo concordantes. Los días 6, 7 y 8 de Abril de 1968 Sventenius visitó la isla de Gran Pitón, y los días 9 y 10 la Salvajita (Sventenius, 1968). Por otra parte el pliego LPA 13.437 lleva fecha del 9-IV-1968 y como quedó expuesto mas arriba, viene referido y con gran detalle a Gran Pitón, en laderas rocosas de "Heath Hill", que según hemos podido comprobar corresponde a la zona mas alta de la isla, es decir al Pico do Veado o La Atalaia. La existencia de *A. nesiotes* en Pico do Veado viene confirmada posteriormente por Pérez de Paz y Aceves (1983) los cuales también indican haberla visto en el extremo sur de la isla.

Los pliegos LPA 13.437 y ORT 1093 coinciden en la fecha pero no en la isla. Consideramos mas probable que la localidad del material ORT 1093 esté confundida y que las fechas correspondan a las de etiquetado (9-IV-1968) y no a las de recogida del material (6-IV-1968). Algo similar respecto a la fecha, ocurre con el material colectado en Mayo de 1953; al describir la especie Sventenius indica como fecha de recolección el 7-V-1953, mientras que la etiqueta que acompaña a los pliegos existentes en el herbario del Jardín Canario (LPA) llevan fecha del 13-V-1953.

a) *ssp. nesiotes* (Fig. 1).

Mata arbustiva, robusta, voluble, con ramas laterales de hasta 4 m. Ramificación densa patente, con cladodios estrellado-fasciculados glaucescente-verdosos. pedicelos igual o mas largos que los cladodios. Estilo de 1.0-1.2 mm. (Fig. 3).

Exsiccata: *Asparagus nesiotes* Svent. Islas Salvajes, Gran Pitón, *in clivo septentrionali, loco saxoso sicco. Rarissimus et valde paucus.* E. R. Sventenius, 13-V-1953 (LPA: 13.898 a 13.935). *A. nesiotes* Svent., Islas Salvajes

(Ex Horto, Jardín Botánico "Viera y Clavijo"), A. Marrero, 23-XI-1985 (LPA: 10.391, 10.392). (Lam. 1-2).

Distribución: Islas Salvajes.

Gran Pitón: Pico do Veado, *loc. clas.*; extremo sur de la isla.

Salvajita (?) (Pequeño Pitón), según Valdés (1979) en base al pliego ORT 1093. Cita a confirmar.

b) ssp. *purpurensis* Marrero y Ramos ssp. *nova*. (Fig. 2).

Descriptio:

Subfruticosus, volubilis usque ad 3 m, laxior quam typus. Reflexis ramulis ramusculisque. Cladodiis 6,10-fasciculatis ($x=6.1 \quad 1.4$ mm) minus glaucis. Ramusculorum internodiis longioribus (3.5-7.5 mm). Pedicellis articulatis tam brevibus aut brevioribus quam cladodiis (4.9 $\quad 1.4$ mm). Brevissimo stylo (0.7 $\quad 0.2$ mm).

Loc: in insulis "La Graciosa", "Lanzarote" et "Fuerteventura" dictis habitat.

Iunio usque ad Septembrem floret, maxime Augusto, et Iulio usque ad Octobrem fructificat; fructibus persistentibus usque ad Martium-Aprilem.

Typus: *Asparagus nesiotus* Svent. ssp. *purpurensis* A. Marrero et A. Ramos. Habitat in "Lanzarote", in loco dicto "Las Rositas" (Via "Mirador del Río" usque ad "Haría"). *Loc. clas.* Leg. A. Ramos et A. Marrero, die 14 Aprilis 1987. LPA 15.694. *Holotypus.* Iso in LPA, ORT. (Lam. 1-3).

Descripción:

Subarbusto voluble de hasta 3 m, mas laxa que el tipo. Ramas laterales reflexas. Cladodios fasciculados por 6-10 ($x=6.1 \quad 1.4$ mm), menos glaucos. Entrenudos de ramas terminales más largos (3.5-7.5 mm). Pedicelos articulados igual o mas cortos que los cladodios (4.9 $\quad 1.4$ mm). Estilo muy corto (0.7 $\quad 0.2$ mm). (Fig. 3).

Exsiccata:

Fuerteventura: Hacia Cofete, 11-VI-1987, A. Ramos, A. Marrero y J. Rodrigo (LPA: 13.603, 15.690-15.693). (Lam. 1-4).

Lanzarote: Malpaises próximos a Orzola, 26-VII-1985, A. Marrero (LPA: 10.379, 10.380); sobre Playa de Famara, 300 m, 20- VIII-1986, A. Marrero (LPA: 15.712); Peñas de Tao (Malpais de La Corona), 13-VI-1987, A. Ramos y A. Marrero (LPA: 13.604, 15.686); Las Rositas (carretera del Mirador del Río a Haría), 14-VI-1987, A. Ramos y A. Marrero (LPA: 13.602, 15.689); Ibid., 26-III-1988, A. Marrero y V. Montelongo (LPA: 15.707, 15.708), Ibid.,

	<u>A. nesiotes</u> Svent. ssp. tipo	<u>A. nesiotes</u> Svent. ssp. nov.
Ramas terminales: entrenudos	$\bar{x} = 0.33 \pm 0.09 \text{ (cm)}$	$\bar{x} = 0.54 \pm 0.19 \text{ (cm)}$
	$\bar{x} = 88.31^\circ \pm 11.20^\circ$	$\bar{x} = 123.46^\circ \pm 19.33^\circ$
Cladodios: nº/nudo longitud	$\bar{x} = 17.5 \pm 5.11$	$\bar{x} = 8.20 \pm 2.30$
	$\bar{x} = 6.2 \pm 0.8 \text{ (mm)}$	$\bar{x} = 6.1 \pm 1.4 \text{ (mm)}$
	$\bar{x} = 7.5 \pm 1.6 \text{ (mm)}$	$\bar{x} = 4.9 \pm 1.4 \text{ (mm)}$
Pedicelo:		
Estilo:	$\bar{x} = 1.1 \pm 0.1 \text{ (mm)}$	$\bar{x} = 0.7 \pm 0.2 \text{ (mm)}$

FIGURA - 3

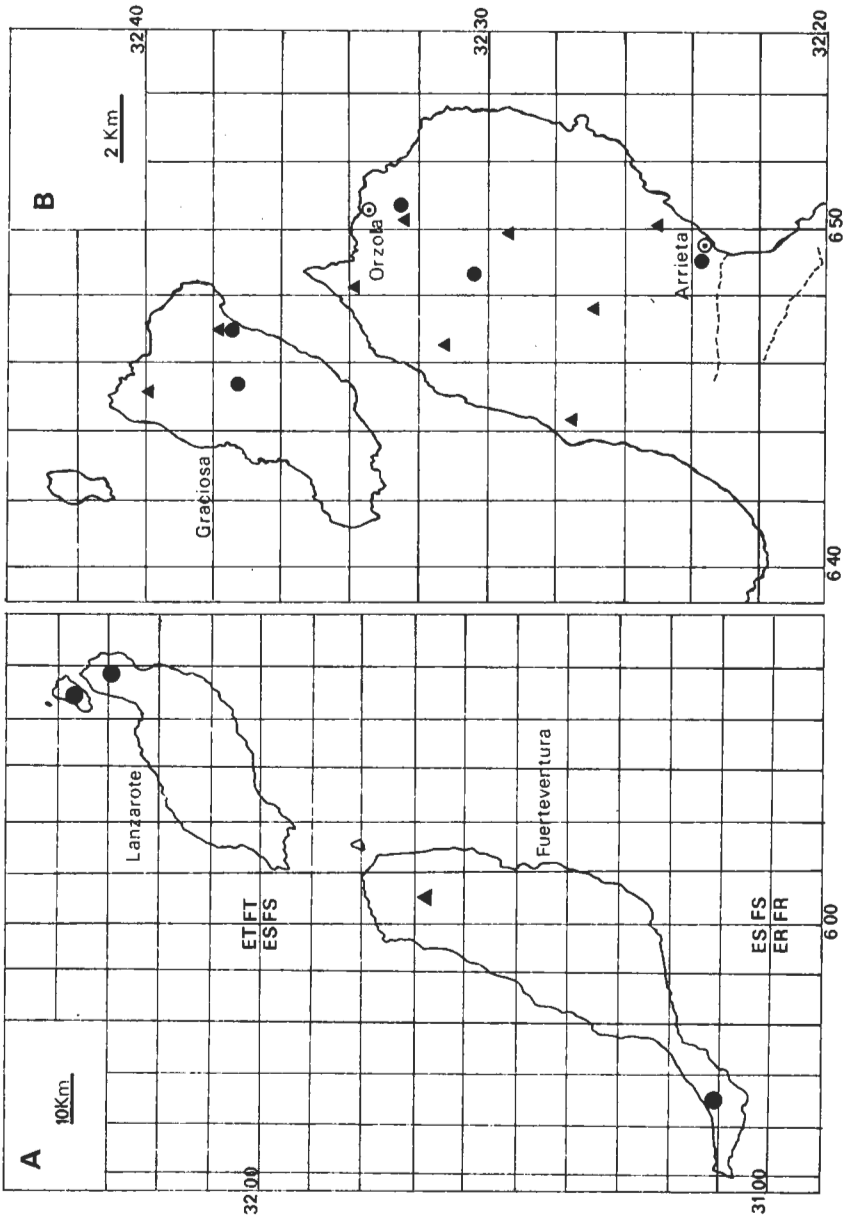


Figura 4. A: Distribución de *Asparagus nesiotus* Svent. ssp. *purpuriense* Marrero y Ramos ssp. nov. B: Localidades conocidas de dicho taxon en Lanzarote y Graciosa, (los triángulos señalan las localidades no mencionadas en la literatura anterior).

28-VII- 1988, A. Ramos y A. Marrero (LPA: 15.686, 15.694-15.706, 15.709, 15.710).

La Graciosa: Cantiles próximos a Pedro Barba, 7-IX-1985, A. Marrero (LPA: 10.390); Ibid., 29-IX-1986, Ibid. (LPA: 10.372); Morro de las Asparragueras, 28-IX-1986, A. Marrero (LPA: 10.373); Morros hacia Pedro Barba, 14-VI-1987, A. Ramos y A. Marrero (LPA: 15.687, 15.688).

Distribución: Islas Canarias. (Fig. 4).

Fuerteventura: Península de Jandía, Cofete, en cardonales de *Euphorbia canariensis*, Tanque de Vinama. Observada también en el Norte de la Isla, Morro Tabaiba en La Oliva.

Lanzarote: Esporádica, hasta frecuente en todo el Norte de la Isla, Malpaís de la Corona, desde Arrieta hasta Orzola y Las Rositas; Riscos de Famara.

La Graciosa: Morros de Pedro Barba, Morro Las Asparragueras, hornitos al norte de Montaña Bermeja.

Comentarios: No deja de sorprender que Sventenius, conociendo las poblaciones de Fuerteventura y Lanzarote, como queda de manifiesto en el trabajo de Valdés (1979), no las tuviese en cuenta al describir a *A. nesiotus*. También resulta poco comprensible que Kunkel (1975, 1977), después de citar dicha especie para Los Lajeares, Lanzarote (Kunkel, 1972), continúe dando a las restantes poblaciones del Norte de esta isla y de La Graciosa como *A. umbellatus* Link.

Duvigneaud (1974) amplía el área de distribución a otros dos enclaves, Arrieta y Orzola, y Valdés (*op. cit.*) considera el material de todas las poblaciones de Lanzarote y La Graciosa, dados como *A. umbellatus*, como pertenecientes a *A. nesiotus* Svent. excluyendo así a *A. umbellatus* del catálogo florístico de dichas islas.

Nosotros, como ya expresamos en otra ocasión, (Marrero, en prensa) mantenemos el criterio de Valdés, pero encontramos que las poblaciones canarias difieren del tipo en suficientes caracteres que nos permiten darla como taxon independiente, con rango subespecífico.

En la isla de Fuerteventura hemos podido comprobar la presencia de ambos taxones, quedando *A. umbellatus* relegada a la parte mas alta y húmeda de los cantiles de Jandía.

A. nesiotus Svent. ssp. *purpuriensis* Marrero y Ramos se halla integrada en las comunidades del territorio climácico de la *Kleinio-Euphorbietea canariensis*, viviendo desde casi el nivel del mar hasta los 500 m. Es una planta típicamente xerófila, heliófila y perfectamente adaptada a las condiciones extremas que imponen los malpais de lava.

AGRADECIMIENTOS

Queremos reconocer aquí la etención prestada por Don Alejandro Perdomo Placeres durante nuestra estancia en Lanzarote. Asimismo debemos a Don Ramón Vilas Montero la versión latina de la diagnosis presentada.

BIBLIOGRAFIA

DUVIGNEAUD, J. 1974.- Contribution a la Connaissance de la Flore de Lanzarote (Canarias). *Cuad. Bot. Canar.* XXII: 1-5.

ERIKSSON, O., A. HANSEN & P. SUNDING, 1974.- *Flora of Macaronesia. Check-List of Vascular Plants*. Umea: pag. 58.

HANSEN, A. & P. SUNDING, 1979.- *Flora of Macaronesia. Check-List of Vascular Plants* ed. 2 of Eriksson et al. Oslo: pag. 82.

KUNKEL, G. 1970.- Novedades en la Flora Canaria IV. Adiciones para La Graciosa. *Cuad. Bot. Canar.* X: 30-37.

-- , 1972.- *Asparagus nesiotes* Svent. en el Archipiélago Canario. *Cuad. Bot. Canar.* XVI: 55-57.

-- , 1975.- Flora y Vegetación. En Kunkel ed., *Inventario de los Recursos Naturales renovables de la Provincia de Las Palmas*. Las Palmas de Gran Canaria: 7-68.

-- , 1977.- Endemismos Canarios: Inventario de las plantas vasculares endémicas en la Provincia de Las Palmas. *Monografías* 15. ICONA, Madrid: 49.

MARRERO, A. (en prensa).- *La Flora y Vegetación del Parque Natural de los Islotes del Norte de Lanzarote y Riscos de Famara*. Su situación actual. 1 Jornadas Atlánticas de Proteção do Meio Ambiente(1988). Angra do Heroísmo.

PEREZ DE PAZ, P. L. y J. R. ACEBES, 1983.- *Contribución al estudio de la flora y vegetación de las Islas Salvajes*. II congreso Internacional Pro Flora Macaronésica: 221-267.

RAMOS, A. 1989.- Aportaciones al conocimiento cariológico del género *Asparagus* (Liliaceae) en las Islas Canarias. *Bot. Macar.* 18:3-14

SVENTENIUS, E. R. 1968.- Plantae Macaronesienses novae vel minus cognitae. *Ind. Sem. Hort. Accl. Plant. Arautapae.* I: 43-60.

VALDES, B. 1979.- Revisión del género *Asparagus* (Liliaceae) en Macaronesia. *Lagascalia* 9 (1): 65-107.

DISTRIBUCION DE ESPECIES SIGNIFICATIVAS PARA LA COMPRESION DE LAS FORMACIONES BOSCOSAS EN GRAN CANARIA (ISLAS CANARIAS). II.

AGUEDO MARRERO,* CARLOS SUAREZ,** y JULIO D. RODRIGO *

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

** Dirección General del Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza

RECIBIDO: Octubre, 1989

Palabras clave: Corología, Bosques termófilos, Gran Canaria, *Pleiomeris*, *Heberdenia*, *Sideroxylon*, *Visnea*, *Maytenus*, *Arbutus*, *Apollonias*.

RESUMEN

Utilizando como base la proyección UTM (Universal Transverse Mercator), se representa sobre cuadrículas de 1 Km la distribución en Gran Canaria de las siguientes especies: *Pleiomeris canariensis* (Willd.) DC., *Heberdenia excelsa* (Alt.) Banks ex Roem., *Sideroxylon marmulano* Banks ex Lowe, *Visnea mocanera* L. fil., *Arbutus canariensis* Veill., *Maytenus canariensis* (Loes.) Kunk. et Sund. y *Apollonias barbujana* (Cav.) Bornm. Finalmente se hace un comentario en cuanto al papel de estas especies en las comunidades de la *Oleo-Rhamnetalia* y de la transición a la *Pruno-Lauretalia*.

SUMMARY

Using as a basis the UTM projection (Universal Transverse Mercator), the distribution in Gran Canaria of the species: *Pleiomeris canariensis* (Willd.) DC., *Heberdenia excelsa* (Alt.) Banks ex Roem., *Sideroxylon marmulano* Banks ex Lowe, *Visnea mocanera* L. fil., *Arbutus canariensis* Veill., *Maytenus canariensis* (Loes.) Kunk. et Sund. y *Apollonias barbujana* (Cav.) Bornm. is plotted using 1 Km² grid squares. Finally the role of these species in communities of *Oleo-Rhamnetalia* and in the transition to the *Pruno-Lauretalia* community is discussed.

INTRODUCCION

En un trabajo anterior (Rodrigo y Montelongo, 1986) se detallaba la corología de una serie de especies arbustivo-arbóreas en Gran Canaria, consideradas de alguna manera indicadoras de la distribución potencial de los bosques termófilos de origen mediterráneo en dicha isla. Entre las especies relacionadas se encontraban *Olea europaea* ssp. *cerasiformis*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia atlantica* y *Phoenix canariensis*, que actualmente y en todos los casos, solo conforman comunidades fisionómicas -Acebuchales, lentiscales, almacigales y palmerales respectivamente- (Montelongo et al., 1986). Estas especies, de igual modo que *Juniperus phoenicea* y *Dracaena draco* (también tratadas en tal ocasión) caracterizan a las comunidades de la *Oleo-Rhamnetalia crenulatae* (Santos y Fernandez, 1983; Santos, 1980, 1983), y aunque *Pistacia lentiscus* prácticamente no está representada en las islas occidentales, queda plenamente integrada en tales comunidades.

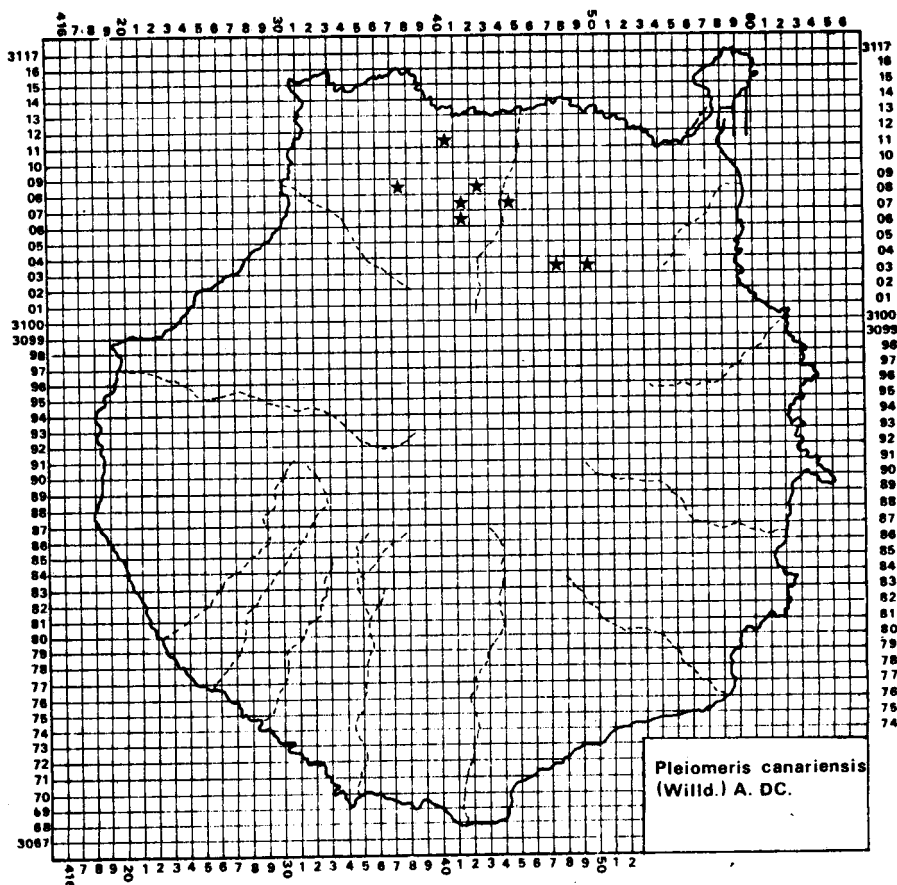
En este trabajo completamos la lista de elementos arbustivoarbóreos ligados a estas formaciones boscosas, bien como características de la *Oleo-Rhamnetalia crenulatae* (*Maytenus canariensis*, *Visnea mocanera* y *Sideroxylon marmulano*), o bien marcando la transición a la *Pruno-Lauretalia azoricae* (*Apollonias barbujana*, *Pleiomeris canariensis*, *Heberdenia excelsa* y *Arbutus canariensis*). En todos los casos son especies que manifiestan una alta termofilia, evitando la incidencia óptima de los alisios.

Las especies aquí trabajadas no caracterizan comunidades fisionómicas, y su presencia en Gran Canaria es meramente testimonial o puntual.

***Pleiomeris canariensis* (Willd.) DC. Ann. Sci. Nat. 2 ser. XVI:87 (1842); DC. Prod. VIII:105 (1844)**

El delfino está considerado como un endemismo de las Islas Canarias, aunque ciertos autores como Mez (1902) lo han citado también para Madeira.

En Canarias solo se conoce actualmente en Tenerife y Gran Canaria. Para La Palma fue citado por Webb y Berthelot (1836-50) pero no se ha localizado recientemente (Santos, 1983). Igual situación ocurre en La Gomera, donde Bañares y Barquín (1982) indican que estas citas pudieran referirse a ejemplares jóvenes de *Heberdenia excelsa*, que pueden ser confundidos con el delfino. Quizás esto mismo pudo suceder con las citas para Madeira.



En Tenerife está bastante extendida y siempre asociada a restos de laurisilva, existiendo varias poblaciones importantes distribuidas por los montes de la Sierra de Anaga, desde el Pico del Inglés hasta las vueltas de Taganana. En el resto de la isla se observan poblaciones desde Aguagarcía, donde actualmente es ya muy escasa (García Gallo, 1981) hasta el monte de Los Silos.

Para Gran Canaria, Suárez Rodríguez (1986) aporta una relación corológica detallada de la especie, a la que hemos de añadir aquí dos nuevas localidades: Barranco de La Colmenilla (Gáldar), 650 m.s.m. y Barranco de San Lorenzo, 500 m.s.m., en el lugar conocido como Las Morenas. En todos los casos constituyen pequeños rodales o individuos aislados, o a lo sumo forman pequeñas genetras, dada su capacidad para brotar de raíz.

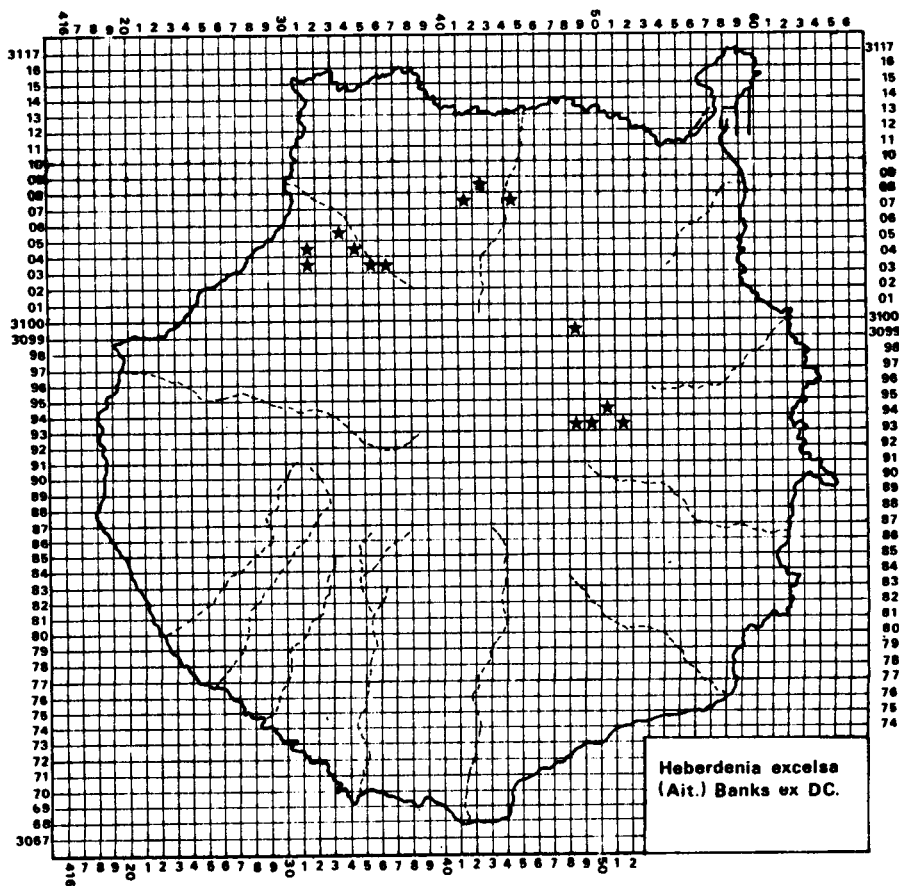
En Gran Canaria merece resaltar su marcada asociación con sustratos geológicos postmiocenos indicando su situación relictica.

Heberdenia excelsa (Alt.) Banks ex Roem. et Schult. Syst. IV:508 (1819)

Ardisia bahamensis (Gaerth.) DC. Trans. Linn. Soc. XVII (1788), 372.

El aderno es un endemismo macaronésico presente en Madeira y Canarias.

Lowe (1872) la cita para Madeira en la fachada Norte de la isla, en Ribeiro Frio, Fayal, Serra do Machico y Seixal, dando referencia de su presencia



cerca del mar. Menezes (1914) la cita para Sao Vicente y Serras do Porto Santo y Machico donde la especie se localiza, según este autor, "... creciendo comunmente entre otras especies del bosque".

En Canarias es en general poco frecuente, siendo muy rara en El Hierro y Fuerteventura, e inexistente en Lanzarote. Para El Hierro, Santos (1980) cita un grupo reducido en la Ladera de Jinama, y para Fuerteventura Kunkel (1974) indica su presencia en los Riscos de Jandía, donde hemos podido observar dicha especie creciendo entre los matorrales residuales junto a otros elementos arbóreo-termófilos.

En Tenerife se encuentra distribuida por el Norte de la isla, donde Ceballos y Ortuño (1951) la dan como abundante en parcelas del Monte de las Mercedes y frecuente en todas las cumbres de la Sierra de Anaga. También está presente en el Macizo de Teno y Monte de los Silos.

Para La Palma, Santos (1983) la da como muy rara en los Nacientes de Marcos y Cordero y en el Barranco de Gallegos y frecuente en La Caldera de Tajadre a 700 m.s.m.

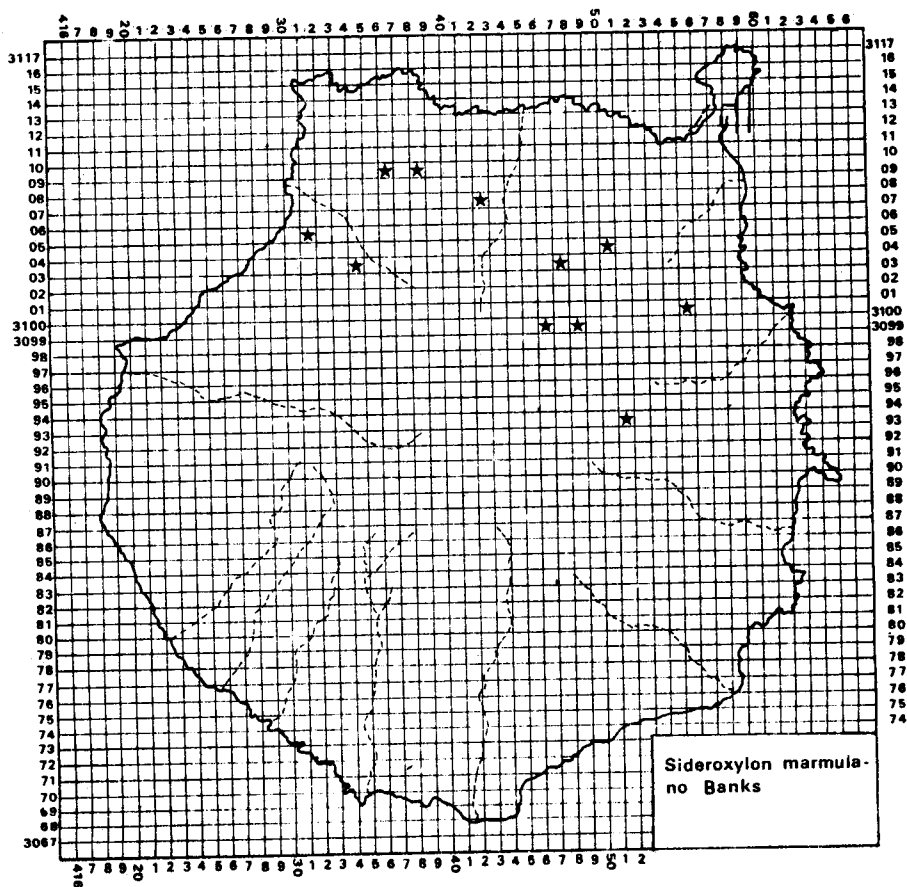
Para La Gomera, Bañares y Barquín (1982) la citan como poco representada y relegada a lugares muy marginales de la laurisilva, sobre todo en las partes mas altas y húmedas y, en las partes mas bajas, al pie de los acantilados sobre piederriscos, incluso a 250 m.s.m.

Para Gran Canaria Suárez Rodríguez (1986) recoge las citas bibliográficas y añade una serie de loci para el sector Norte. Marrero (1986) recoge en un inventario la localidad del Barranco de Azuaje (Firgas) a 400 m.s.m. Aquí aportamos además tres nuevas localidades: Barranco de los Mocanes y Barranco de la Capellanía (Valsequillo) a 850 y 1.200 m.s.m. respectivamente, y Barranco del Palo (Guayedra) entre los 500 y 900 m.s.m. Esta última población es sin duda una de las mas extensas e interesantes de Gran Canaria, siendo destacable el alto nivel de regeneración que aquí observamos, con gran cantidad de plantas pequeñas.

Heberdenia excelsa se comporta como evasora del bosque húmedo, alto y cerrado (Barquín, 1984), quedando replegada hacia los bordes de la laurisilva y marcando la transición hacia las formaciones termófilas.

Sideroxylon marmulano Banks ex Lowe. Trans. Camb. Phil. Soc. 4: 22 (1831).

Endemismo macaronésico descrito por Lowe en 1831 para la isla de Madeira y posteriormente citado para los archipiélagos de Canarias y Cabo Verde



En Madeira crece en rocas y cantiles costeros, formando núcleos dispersos y aislados (Lowe, 1872): Al Este de Funchal, Delgada, Porto da Cruz, Seixal, Ribeira da Janella, etc. En Porto Santo: Ilhen de Cima (Menezes, 1914).

En Cabo Verde se ha citado la especie para 7 de las 10 islas mayores que componen el archipiélago (Hansen & Sunding, 1985). En estas islas el "marmulano" presenta uno de los casos mas notorios de divergencia evolutiva entre las especies arbóreas de Macaronesia: además de la variedad típica se ha descrito la var. *marginata* (Pier.) Chev. en las islas de Santo Antao, Fogo y Sao Tiago y la var. *edulis* Chev. para la isla de Fogo (Chevalier, 1935).

En Canarias el "marmulano" ha sido citado para todas las islas mayores a excepción de Lanzarote. Lowe (1872) consideraba la especie como exclusiva de Madeira, indicando que para Canarias el conocido "marmolán" se refería a *Myrsine (Pleiomeris) canariensis* Willd. No obstante Burchard (1929) cita varias localidades para el Norte de Tenerife y Chevallier (1935) indica que para Canarias ha sido "hallado solamente en una ocasión en Barranco de Gayedra en la isla de Tenerife, por el Dr. Pérez en 1902". Esta segunda cita debe referirse a la isla de Gran Canaria, en cuya localidad, "Guayedra", fué posteriormente citada por Santos, (1975). Kämmer (1972) la cita sin localidades para El Hierro y La Palma, Bramwell & Bramwell (1974) para La Gomera, y finalmente Santos (1983) para Fuerteventura.

La especie es en general bastante rara, encontrándose las mejores muestras en Tenerife. En esta isla se distribuye de forma circuninsular como característica de la climax actual del Piso Submontano, borde inferior del bosque húmedo (Barquín, 1984), comportándose como colonial (generalmente en genetas) y evasora en cantiles o paredones rocosos. Núcleos relictuales importantes aún persisten en la vertiente del norte, en Anaga, en Tygaiga y en los acantilados de Los Silos y Buenavista, y en la vertiente sur en la Ladera de Güimar, altos de Arico y Barranco del Infierno.

Para La Palma Santos (1983) la sitúa en las comunidades rupícolas del piso montano inferior, como característica de la *Oleo-Rhamnetalia crenulatae*. Aparece generalmente dispersa pero en dos sectores principales: en el sector Norte en el Barranco de Fagundo y El Tablado, y en la vertiente Este desde el Barranco de La Herradura en Los Silos hasta el Barranco Seco hacia el sur.

En La Gomera es bastante rara en el sector NO de la isla, Chorrros de Epina (Bramwell & Bramwell, 1974), en las manifestaciones relicticas de la vegetación de la laurisilva canaria, siempre en los lugares mas escarpados (Fernández, 1983).

En El Hierro es rarísima citada por Kämmer (1972) y Santos (1980), en ambos casos sin precisar localidad. Este segundo autor indica que en esta isla la especie interviene en las formaciones que conectan las comunidades del territorio del *Mayteno-Juniperion phoeniceae* a las comunidades del piso montano húmedo.

Para Fuerteventura fue citada por Santos (1983) sin localidad. Santos y Fernández (1984) indican su presencia en riscos con restos de vegetación potencial en Barranco Mal Nombre, donde al parecer solo existe un individuo.

En Gran Canaria, aparte de las citas puntuales de Santos (1975) y Barry

y Pérez de Paz (1979), Suárez-Rodríguez (1986) presenta un mapa corológico bastante completo con varias localidades nuevas. La especie se extiende por todo el sector Noreste de la isla, pero siempre de forma puntual en situación rupícola, en cantiles o en los bordes de los andenes (Suárez-Rodríguez, op. cit.). Otras localidades donde hemos observado la especie son: Carretera de Utiaca, 1000 m, Bandama, 400 m, Barranco de San Lorenzo, 300 m, Pico Viento, Galdar, 600 m, y El Hornillo, Agaete, 700 m.

Visnea mocanera L. f. Suppl., Pl. pag. 251 (1781)

El mocán es especie endémica macaronésica pero sólo presente en Canarias y Madeira. En Canarias en todas las islas mayores a excepción de Lanzarote.

Para Madeira, Menezes (1914) la cita como muy rara entre la Ribeira de Janella y Ribeira do Inferno, mientras que Lowe (1872) la citaba desde San Vicente a Puerto Moniz en acantilados de la zona Norte, especialmente en Ribeira Fundo, y equipara las formaciones de esta especie en Madeira con las mejores manifestaciones en Canarias, que sitúa en las islas de La Palma, La Gomera y El Hierro.

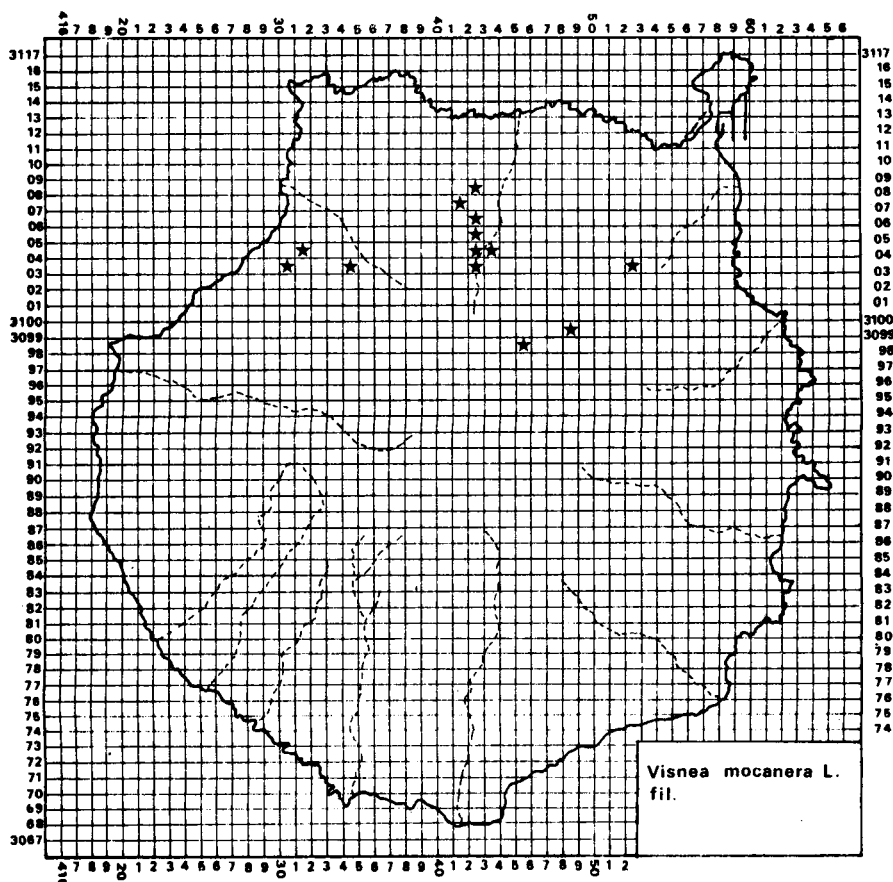
Efectivamente es en El Hierro donde se encuentran actualmente los mejores mocanales, especialmente en la Cuesta de Jinama en El Golfo, donde llega a caracterizar por su abundancia los bosques termófilos subhúmedos (Santos, 1980).

Sin embargo para La Gomera, aunque también fue dado a entender por Webb y Berthelot (1836-50) como copiosa entre las reliquias arbóreas, Ceballos y Ortuño (1951) reconoce no haberla visto en dicha isla. Recientemente se ha indicado su presencia como vestigios en los lugares mas escarpados del piso montano subhúmedo (Fernández, 1983).

Estos datos son bastante indicativos del proceso regresivo de la especie en los últimos 100 años, a pesar de que Barquín (1984) la da como bastante resistente y adaptable.

En La Palma puede ser hasta frecuente en las formaciones arbóreas en los riscos, en los límites inferiores de la laurisilva y transición a las zonas de tabaibas y cardones (Santos, 1983).

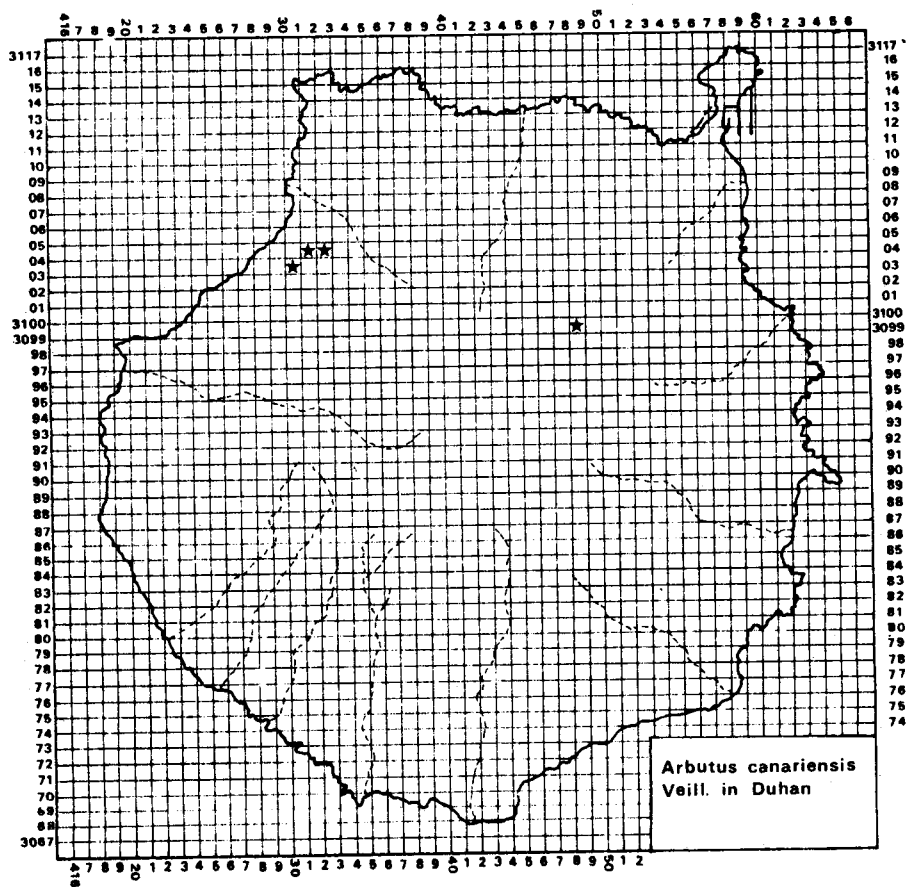
En Tenerife se encuentra esporádica por la zona Norte, especialmente en Anaga pero llegando hasta el Monte del Agua en Teno. Por el Sur es notoria su presencia en la Ladera de Güimar donde aparece con cierta



abundancia (Ceballos y Ortuño, op. cit.) Por otra parte Barquín (1984) le asigna en esta Isla un tipo de distribución circuninsular.

Para Fuerteventura ha sido citada muy recientemente (Santos y Fernández, 1984) siendo muy rara en el Pico del Mocán y Pico de La Zarza.

En Gran Canaria también es bastante rara, en cotas que varían desde los 400 m. hasta los 900 m., estando especialmente concentrada en tres áreas bien definidas. En el extremo Noroeste en Faneque, 900 m., Barranco del Palo, 700 m. y en El Hornillo, 650 m.; en las vertientes del Norte en el Barranco del Rapador, 650 m., Barranco de la Virgen, 800 m., Barranco Oscuro, Cuevas de Acero y Casas de Doramas, 700 m., y en El Caidero y Los Tilos, en Moya, a 600 m.; finalmente en el extremo Noreste, en las inmediaciones de San Mateo en el Barranco de La Mina, 900 m. y Barranco del Chorrillo, 600 m., y en los Llanos de María Rivero a 400 m.



Arbutus canariensis Veill. In Duham., Arb. Arbustes, ed. 2, 1: 80 (1800)

Especie arbustiva o subarbórea endémica de Canarias y presente en todas las islas centrales y occidentales.

Para La Gomera, donde fue citada por Burchard (1929), se conocen actualmente unas pocas localidades situadas hacia el borde del Parque Nacional generalmente en las partes más bajas y marginales de la laurisilva, en pequeños grupos o individuos aislados (Bañares y Barquín, 1982).

En La Palma la especie es esporádica en comunidades arbóreas rupícolas en el área de laurisilva y fayal-brezal, desde el Roque del Niquiomo al sureste, hasta el Barranco Fagundo en el norte (Santos, 1983).

En El Hierro aparece con relativa frecuencia en la zona central de El Golfo, en los riscos de Jinama.

En Tenerife vive en los lugares marginales del bosque húmedo (Barquín, 1984), siendo esporádica por toda la zona norte hasta Teno y en los valles húmedos del sureste, especialmente en la parte alta de Güimar, donde la especie presenta las mejores formaciones conocidas (Ceballos y Ortuño, 1951).

En Gran Canaria es extremadamente rara conociéndose actualmente sólo dos enclaves, uno en el lado Noroeste de la isla en los Andenes de la parte alta de Guayedra, desde Faneque a Tamadaba (Punta de Faneque, 900 m.; Barranco Oscuro, 900 m.; Andén de las Severas, 800 m.) compartiendo la franja marginal del monte verde en ecotono con el pinar y con elementos del bosque termófilo. El otro enclave se encuentra hacia el lado Este de la isla, en los escarpes del lado sur de la Caldera de Tenteniguada (Marrero, 1986) en el Barranco de la Capellanía, 1200 m., donde sólo se han observado dos o tres individuos agrupados en un entorno ecológico potencial muy similar al anterior aunque en la actualidad totalmente alterado por la tala del bosque y el pastoreo intensivo.

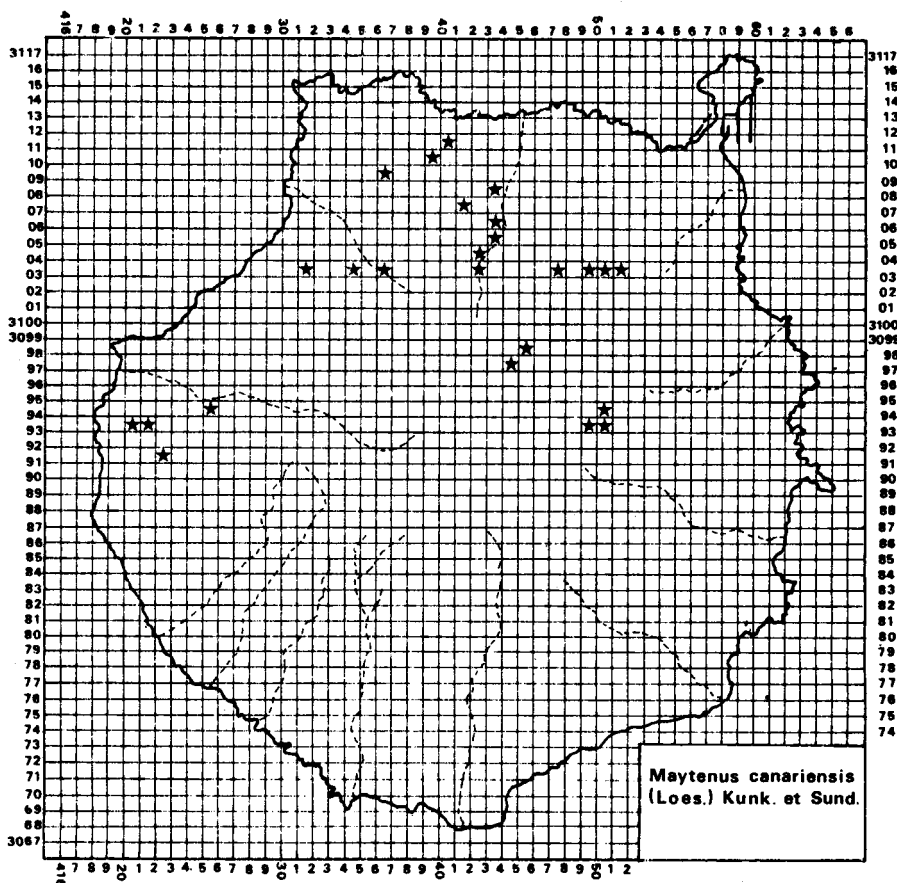
Maytenus canariensis (Loes.) Kunk. et Sund., Cuad. Bot. Can. Supl. 2: 62 (1971)

El peralillo es especie endémica de Canarias presente en todas las islas mayores excepto en Lanzarote. Descrita en el año 1789 por L'Héritier como *Celastrus cassinoides* fue posteriormente incluida en el género *Catha* por Webb y Berthelot.

Según Barquín (1984), en Tenerife tiene una distribución circuninsular con tendencia a "formaciones antiguas" con una distribución altitudinal que va de los 100 a 700 m. en el Norte, y de 300 a 900 m. en el Sur. Según este autor, es característica de la climax actual del piso submontano (equivalente en parte al termocanario seco según la terminología de Rivas Martínez, 1983).

En La Palma, es frecuente observar esta especie en los restos de bosques de la zona inferior de las orientaciones N y NE, así como en las comunidades arbustivas de los barrancos del NO, comunidades rupícolas de *Pruno-Lauretalia* (Santos, 1983).

En La Gomera, Bañares y Barquín (1982) la sitúan entre 250 y 500 m. en los bordes inferiores del bosque, con orientación preferentemente norte.



En El Hierro, Santos (1980) la sitúa -en la vertiente norte- en la transición del sabinar con el piso montano.

Para Fuerteventura, Bolle (1892) lo cita en el Pico del Fralle y Pico de la Zarza como particularmente abundante. En estas localidades la especie crece junto a otros elementos residuales del bosque termófilo, en lugares inaccesibles.

En Gran Canaria, *Maytenus canariensis* al igual que en las restantes islas se sitúa en el área de la transición ecotónica entre el considerado piso basal superior (termocanario semiáridoseco) y el piso montano subhúmedo (mesocanario subhúmedo). En esta isla la especie se distribuye en el sector NE desde el Barranco de los Cernícalos y Caldera de Tenteniguada hasta el Valle de Agaete y Guayedra, existiendo otro núcleo en las

montañas del oeste, en El Cedro, Hogarzales, el Viso y Bco. de Pino Gordo: Barranco de los Cernícalos, 900 m.; Bco. de los Mocanes, 850 m.; La Capellanía, 900-1100-1200 m.; Bco. de Teror, 500 m.; Bco. Rapador, 650 m.; Bco. la Virgen, 900 m.; Bco. Oscuro, 650 m.; Bco. de los Propios (Moya), 650 m.; Bco. las Madres (Firgas), 600 m.; Bco. Azuaje, 400 m.; Pico Viento (Gáldar), 650 m.; El Hornillo, 700 m.; Bco. del Paño, 900 m.; El Cedro y Hogarzales, 600-800 m.; El Viso, 600 m.; Bco. de Pino Gordo y Barranco de La Aldea, 600 m.

Apollonias barbujana (Cav.) Bornm., Engl. Bot. Jahrb. 33: 420 (1903).

Especie exclusiva de Macaronesia, es endémica de Madeira y Canarias. En el archipiélago canario está presente en todas las islas excepto Lanzarote. Bornmüller (1904) la cita en Madeira, en Santa Anna (200-300 m.), Pico Grande, Caminho Central (1300-1400 m.), y Menezes (1914), la da como rara en esta isla encontrándose en terrenos del litoral entre la Ribeira da Janella y Santa Ana, Curral das Freiras, Levada do Bom Sucesso, etc., y cultivada en Porto Santo donde era espontáneo.

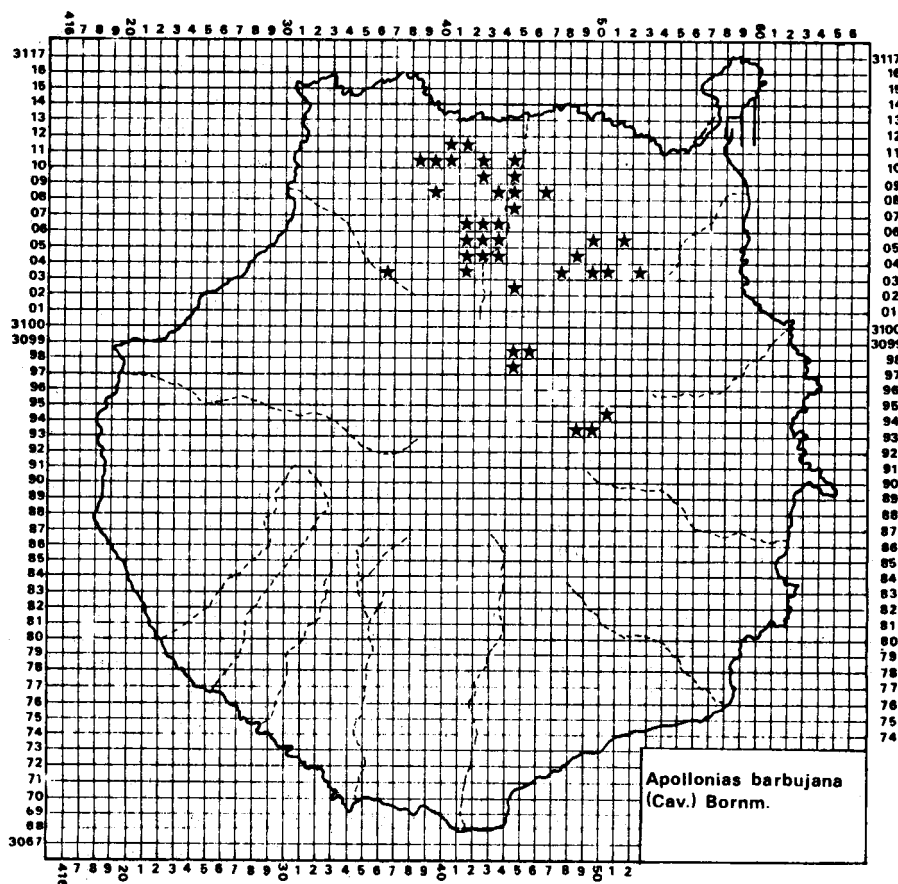
En Tenerife es esporádico por toda la vertiente norte desde Anaga hasta Teno, con una pequeña muestra en la Ladera de Güimar. Adaptable a sequías transitorias se localiza en los pisos termocanario árido, subárido y seco y en el piso mesocanario subhúmedo, desde los 100-300 m.s.m. hasta los lugares soleados de la climax del bosque húmedo (Barquín, 1984), pero rebasando raramente los 1000 m. Ceballos y Ortuño (1951) la sitúa como árbol típico de la antigua laurisilva, en la que debió ser más abundante, quedando reducido a manifestaciones aisladas en los sitios mas abruptos. Según Santos (1983), en La Palma es esporádica en la laurisilva (Pruno-Lauretea) y frecuente en la zona de transición a Kleinio-Euphorbiea. Da como cotas extremas El Zumacal (Breña Baja), 180 m.; Bco. Herradura, 1000 m.

Para La Gomera, Fernández Galván (1983) la considera frecuente en la transición laurisilva-vegetación esclerófila.

En El Hierro, Santos (1980) indica que la especie marca la transición entre las formaciones boscosas mas termófilas (sabinares) y el fayal-brezal o piso montano *sensu stricto*.

Para Fuerteventura Lindinger (1926) la señala para Santa María de la Peña, cita que no ha vuelto a ser confirmada.

En Gran Canaria, Kunkel (1977) la da como rarísima y cita como localidades conocidas Los Tilos de Moya, Monte de Doramas, Barranco de la Virgen y Barranco de La Angostura. A estas localidades podemos añadir:



Riscos de la Yedra, Barranco del Pinar (Guía), 850 m.; Ladera del Roque, 600 m.; Bco. Las Madres (Firgas), 500-600 m.; Bco. Caserones (Valleseco), 900 m.; Bco. Los Mocanes (Valsequillo), 850 m.; Bco. de Teror, 550 m.; Montaña de Guía, 400 m.; Altos de Siete Puertas, 550 m. y Risco de Jiménez, 450 m. entre otras.

Presenta una distribución marcadamente NE pero principalmente concentrada en el área del antiguo Monte de Doramas.

El barbusano es la especie más heliófila de la familia Lauraceae en Canarias. Normalmente habita las cotas más bajas de la laurisilva y tolera muy bien ambientes relativamente secos, pero creciendo con disponibilidad de agua todo el año (Bañares y Barquín, 1982).

Para La Gomera se ha descrito una subespecie (*A. barbujana* ssp. *ceballosii* Svent) que convive con la especie tipo en el sector NO de la isla y la cual los lugareños identifican como barbusano blanco.

CONSIDERACIONES FINALES

Entre las especies arbustivo-arbóreas que participan en los bosques termófilos canarios se pueden distinguir a grandes rasgos dos grupos:

Un primer grupo estaría formado por aquellas especies de afinidades norteafricano-mediterráneas (Rodrigo y Montelongo, 1986) como *Olea europaea* ssp. *cerasiformis*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia atlantica*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirhea angustifolia*, etc. y en menor grado *Arbutus canariensis* y *Rhamnus crenulata*. Estas especies junto a otras de porte mas arbustivo -en Marrero y Suárez (1988) se comentan algunas de estas especies para Gran Canaria- son las que marcan las afinidades florísticas y fisionómicas de la *Oleo-Rhamnetalia crenulatae* Santos, de Macaronesia, con la *Pistacio-Rhamnetalia alaternii* Rivas- Martínez, del Mediterraneo, así como con distintas comunidades de tipo mediterraneo semiárido del NO de Africa (Santos, 1983).

Un segundo grupo corresponde a especies de afinidades mas lejanas en el espacio y en el tiempo, son ejemplos típicos de distribución disjunta (Sunding, 1970, 1979; Bramwell, 1972, 1976), componentes en muchos casos de géneros mono u oligotípicos y que actualmente participan en las comunidades del bosque termófilo con carácter relictico (Santos, 1980, 1983; Barquín, 1984). Este grupo unido a otro buen número de pequeños arbustos o matas leñosas endémicas, confieren al *Oleo-Rhamnetalia* carácter macaronésico (Santos, 1983).

El género *Pleiomeris* D.C. es monoespecífico y endémico de Canarias o en todo caso, de confirmarse la presencia de esta especie en Madeira, endémico de Macaronesia. Presenta afinidades con el género *Myrsine* L., con unas pocas especies desde Azores hasta las zonas tropicales de Africa, Madagascar y China, y con el género *Rapanea*, con mas de 200 especies distribuidas en los ambientes cálidos y húmedos de las áreas tropicales y subtropicales (cf. Mez, 1902).

Heberdenia excelsa Junto a *H. penduliflora* de México, constituyen las dos únicas especies del género (Mez, op. cit.) lo cual supone cierto aislamiento taxonómico con un claro ejemplo de distribución disjunta. Ciertos autores, sin embargo, no admiten la segregación de estas especies del género *Ardisia* Sw. el cual está representado por más de 200 especies distribuidas por las regiones cálidas de los trópicos y subtropicos.

El género *Apollonias* comprende solamente dos especies de distribución disjunta. *A. arnottii* se encuentra en el sur de la India (Kerala, Madrás), mientras que el taxon fósil más próximo a ambos es *A. aquensis* encontrado en depósitos del Terciario en Europa (Pitard et Proust, 1908; Sunding, 1970).

El mocán es la única especie conocida del género *Visnea* L. f. y según Melchior (1925) queda incluida en la subtribu *Adinandrinae*, junto a otros géneros como *Adinandra* Jack que se distribuye por el este y sureste asiático hasta Indomalasia, *Eurya* Thunb. del este asiático, Indomalasia, Pacífico y América Tropical, y *Patascoya* Urbau, género monotípico del monte Patascoy en Colombia. Esta especie comparte además con el género *Anneslea* Wall. la característica de poseer ovario semiínfero, pero éste, que incluye a sólo cuatro especies repartidas por China, Formosa e Indomalasia, queda incluida según Melchior (op.cit.) en la subtribu *Ternstroemiinae*.

El género *Sideroxylon* incluye unas 100 especies repartidas por las zonas tropicales y subtropicales. Según Sunding (1970) la sección *Eusideroxylon* presenta distribución disjunta con representantes en Macaronesia, SE de África, Mauricio y Socotra. Barry y Perez de Paz (1979) indican, por otra parte, que *Sideroxylon marmulano* presenta caracteres polínicos intermedios entre *S. garardianum* (Hook) Aubrev. y *S. saxorum* Lec, especies respectivas del N y S de Madagascar.

Otros géneros implicados en los bosques termófilos macaronésicos, no relacionados con los correspondientes Mediterráneos incluyen a *Maytenus*, sección *Fasciculata* Loes. (que incluye a *M. canariensis*), con 7 especies de las zonas tropicales y subtropicales del Viejo Mundo (Loesener, 1960); *Bosea* L. con tres especies de Canarias, Chipre y La India; *Phoenix* L. con 17 especies y *Dracaena* L. con 150 especies, en ambos casos de las zonas cálidas de África y Asia. Para el caso de *Dracaena*, si solo tenemos en cuenta el grupo africano, al que pertenece *D. draco*, las afinidades geográficas quedan reducidas a cuatro especies repartidas desde la costa africana del Mar Rojo, la isla de Socotra y en Kenia (Bramwell, 1986).

Todos estos datos son indicativos de que las formaciones de bosques termófilos de Canarias son altamente heterogéneos, estructural y fisionómicamente, donde se deja entrever una fuerte disarmonía florística, dada por el origen diverso de sus componentes, que vienen a coincidir por su carácter termófilo en la franja del termocanario seco, pero que se reparten en tal zona en función de sus requerimientos hídricos

BIBLIOGRAFIA

BAÑARES, A. y E. BARQUIN, 1982. *Arboles y Arbustos de la Laurisilva Gomera (Parque Nacional Garajonay)*. Ed. Goya

BARQUIN, E. 1984. *Matorrales de la transición entre los pisos basal y montano (Tenerife-Canarias)* Tesis Doctoral unpubl. La Laguna. 268 pp.

BARRY, A. R. & J. PEREZ DE PAZ, 1979. Estudio anatómico palinológico de Myrsinaceae y Sapotaceae en la región Macaronésica. *Bot. Macar.*, 5: 21-46

BOLLE, C. 1892. *Florula Insularum Olim Purpurariarum Nunc Lanzarote et Fuerteventura cum minoribus isleta de Lobos et La Graciosa*. *Bot. Jahrb.*, 14:230-257.

BORNÜLLER, J. 1904. *Ergebnisse zweier botanischer Reisen nach Madeira und den Canarischen Inseln*. *Bot Jahrb*, 33: 387-492

BRAMWELL, D. 1972. Endemism in the flora of the Canary Islands. In D.H. Valentine Ed. *Taxonomy Phytogeography and Evolution*. Academic Press. London, New York: 141-160.

-- 1976. The endemic flora of the Canary Islands; Distribution, Relationships and Phytogeography. In G. Kunkel Ed. *Biogeography and Ecology in the Canary Islands*. Monogr. Biol. 30. Junk, the Hague: 207-240.

-- 1986. Contribución a la biogeografía de las Islas Canarias. *Bot. Macar.* 14 (1985): 3-34.

BRAMWELL, D. & Z. BRAMWELL 1974. *Wild Flowers of the Canary Islands*. Ed. Cabildo Insular de Tenerife & Stanley Thornes Ltd. London. 261 pp.

BURCHARD, O. 1929. Beiträge zur Ökologie und Biologie der Kanarenpflanzen. *Bibl. Bot.* 98

CEBALLOS, L. y F. ORTUÑO, 1951. *Estudios sobre la vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales*. Madrid. 465 pp.

CHEVALIER, A. 1935. Les îles du Cap Vert. Flore de l'Archipel. *Rev. Bot. Appl.* 15: 733-1090

DE CANDOLLE, A. P. 1839. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. VII (2): pag. 581

FERNANDEZ-GALVAN, M., 1983. *Esquema de la vegetación potencial de la isla de Gomera*. Proceedings II Congr. Int. Fl. Macaronésica: 269-293. Funchal.

GARCIA-GALLO, A. 1981. Estudio florístico y fitosociológico del actual bosque de Madre del Agua en Aguagarcía. Tenerife. Tesina no publ. Universidad de La Laguna.

HANSEN, A. & P. SUNDING, 1985. Flora of Macaronesia. Check-List of Vascular Plants. *Sommerfeltia*, 1. 3 Rev. Ed.

KÄMMER, F. 1972. Ergänzungen zu O. Eriksson: Check-list of vascular plants of the Canary Islands (1971). *Cuad. Bot. Canar.*, 16: 47-49

KUNKEL, G., 1974. Resultados de dos nuevos viajes a Fuerteventura y Lanzarote. *Cuad. Bot. Canar.*: 20: 17-23.

-- , 1977. Endemismos canarios: Inventario de las plantas vasculares endémicas de la Provincia de Las Palmas. ICONA. *Monografías* 15. Madrid. 436 pp.

LID, J., 1967. Contribution to the Flora of the Canary Islands. *Skr. Norske Vidensk.- Akad. Oslo. I. Matem.- Naturv. Kl. n.s.* (1967): 1-212.

LINDINGER, L. 1926. Beiträge zur Kenntnis von Vegetation und Flora der Kanarischen Inseln. *Abh. Gebiet der Auslandskunde* 21: 1-350.

LOESENER, Th. 1940. Celastraceae. In A. Engler, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. XX b; Ed. de 1960, Duncker & Humboldt, Berlin. pag. 87.

LOWE, R. T. 1872. *A Manual Flora of Madeira*. vol. II. Part.I. 113 pp.

MARRERO, A. 1986. Sobre plantas relicticas de Gran Canaria: comentarios corológico-ecológicos. *Bot. Macar.*, 12-13(1984): 51-62.

-- y C.SUAREZ, 1988. Aportaciones corológicas de varias especies arbustivas de interés en Gran Canaria (Islas Canarias). *Bot. Macar.* 16:3-14.

MELCHIOR, H. 1925. Theaceae. In A. Engler, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. XXI; Ed. de 1960, Duncker & Humboldt, Berlin. pag. 143

MENEZES, C. A. DE, 1914. *Flora do archipelago da Madeira*. Funchal Bazar do Pova.

MEZ, C. 1902. Myrsinaceae. In A. Engler. *Das Pflanzenreich Regni vegetabilis conspectus*. IX; Ed. de 1966, Verlag von H.R. Engelmann, Weinheim/Bergstrabe.

MONTELONGO, V., J.D. RODRIGO y D. BRAMWELL, 1986. Sobre la Vegetación de Gran Canaria. *Bot. Macar.*, 12-13 (1984):17-50.

RIVAS-MARTINEZ, S. 1983. Pisos Bioclimáticos de España. *Lazaroa*, 5 :33-43.

RODRIGO, J.D. y V. MONTELONGO, 1986. Distribución de species significativas para la comprensión de las formaciones boscosas en Gran Canaria. *Bot. Macar.*, 12-13(1984):3-16.

SANTOS, A. 1975. Notas corológicas I. *Vieraea*, 5 (1-2): 89-98

-- 1980. Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la isla de Hierro. (I. Canarias). *Fundación Juan March. Ser. Universitaria* 114. Madrid. 51 pp.

-- 1983. *Vegetación y Flora de La Palma*. Ed. Interinsular Canaria, S.A. 348 pp.

.. y M. FERNANDEZ, 1983. *Vegetación del Macizo de Teno. Datos para su conservación*. Comunicações Apresentadas ao II Congresso Internacional Pro Flora Macaronésica. Funchal.

-- 1984. Notas florísticas de las Islas de Lanzarote y Fuerteventura (I. Canarias). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 41 (1): 167-174

SUAREZ-RODRIGUEZ, C. 1986. Aportaciones a la distribución y ecología de varias especies arbóreas en Gran Canaria. *Vieraea*, 16 (1-2): 247-252

SUNDING, P. 1970. Elements in the flora of the Canary Islands and theories on the origin of their flora. *Blyttia*, 28(4): 229-259

-- 1971. A new name to the Canarian Peralillo Tree. *Cuad. Bot. Canar.*, 13 8-10.

– 1979. Origins of the Macaronesian Flora. In D. Bramwell Ed. *Plants and Islands*. Academic Press. London: 13-40.

WEBB, D. A. 1972. *Arbutus* L. In *Flora Europaea* 3, Tutin, T.G. et al. Ed. Cambridge:11.

WEBB, P.B. & BERTHELOT, S. 1836-1850. *Histoire Naturelle des Iles Canaries*. III. Botanique 2. *Phytographia canariensis*. Paris.

RESTOS VEGETALES DE UN TUMULO ARQUEOLOGICO DE LA NECROPOLIS DE ARTEARA, GRAN CANARIA.-

MAGDALENA SOFIA JORGE BLANCO

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

RESUMEN

La identificación de los restos vegetales encontrados en un túmulo arqueológico de la Necrópolis de Arteara, Gran Canaria, se ha realizado mediante técnicas de anatomía y morfología aplicadas tanto al material recogido de dicho túmulo, como al material fresco que tomamos como referencia.

SUMMARY

Vegetable remains found in a tumulus at the archeological site of the Necropolis of Arteara, Gran Canaria, have been identified applying morphological and anatomical techniques to both the archeological material and fresh material used as a control for reference.

INTRODUCCION

El hallazgo de una Necrópolis, supone un nuevo avance en cuanto a la arqueología isleña se refiere, ya que es otro paso más que ayuda a enriquecer el conocimiento sobre las costumbres de los antiguos habitantes de las islas.

Existen varios trabajos sobre importantes yacimientos arqueológicos encontrados en las islas, pero en muy pocos de ellos se habla del material vegetal allí encontrado.

Nuestro trabajo consiste, unicamente, en identificar los restos vegetales de uno de los túmulos encontrado en la Necrópolis de Arteara, población situada hacia la mitad del Barranco de Fataga en el Municipio de San Bartolomé de Tirajana al Sur de la isla de Gran Canaria. Se localiza en un pedregal de grandes piedras ocasionado por el derrumbamiento de gran

parte de la montaña, y en donde se pueden observar, aunque con dificultad, las formaciones tumulares. Es de resaltar la ausencia casi total de ejemplares de plantas superiores en la zona de la Necrópolis.

La dotación con C14 de los restos de carbón encontrados en dicho túmulo, es de hace unos dos mil años, antes de nuestra Era.

El estudio de la vegetación actual de la zona y sus alrededores y una posterior comparación con los restos encontrados en el túmulo, podría dar idea de la riqueza florística que hubo en dicha área.

MATERIAL Y METODOS

Los materiales observados fueron restos de maderas, (la mayoría quemadas), gran cantidad de escamas de la inflorescencias femenina del pino (piña), pinocha, algunos restos de piñones y una inflorescencia masculina del pino, algunos trozos de cortezas, ramitas y raíces pequeñas, trozos pequeños de tallos de monocotiledoneas, restos de tejidos, hojas, algún resto de flor, huesos, excrementos de cabra o rata, restos de la fase de pupa de insectos y élitros de escarabajo.

A continuación se hizo una separación ordenada de todos los restos vegetales. Los mejor conservados son los de monocotiledoneas, algunos trozos de madera, hojas y tejidos, por lo que nos hemos centrado en ellos para este trabajo.

Una vez separado el material, se aplicaron los distintos métodos y tratamiento necesarios, tanto sobre el material del túmulo como sobre material conocido. Después del tratamiento se observaron a Microscopio Óptico (M.O.) en algunos casos y a Microscopio Electrónico de Barrido (M.E.B.) en otros, comparándose luego los resultados.

Para identificar los tallos de monocotiledoneas, se hicieron cortes longitudinales y transversales de las muestras escogidas, a continuación se utilizaron distintas técnicas de tinción, Hematoxilina de Delafield y la doble tinción Safranina-Fast Green, para su posterior observación a M.O. Los materiales conocidos escogidos fueron de la familia Gramineae, *Triticum aestivum* (trigo), *Avena sativa* (avena), *Hordeum distichon* (cebada de dos carreras), *Hordeum vulgare* (cebada de 6 carreras) y *Secale cereale* (centeno); de la familia Juncaceae, *Juncus acutus* (junco salvaje); de la Cyperaceae, *Scirpus holoschoenus* (junco manso); y de la Typhaceae, *Typha sp.* (anea).

Para identificar los restos de maderas se escogieron los mejores trozos, se observó la morfología externa y la consistencia de la madera. A continuación se hicieron cortes longitudinales, transversales y radiales, tiñéndose unos con hematoxilina de Delafield y otros con safranina-fast green, observándose luego a M.O.

Las especies conocidas que se tomaron como referencia fueron *Pinus canariensis* (pino), *Juniperus phoenicea* (sabina) y *J. cedrus* (cedro).

Para identificar las hojas se observaron cortes anatómicos y superficies foliares a M.E.B.

Las especies conocidas que se tomaron como patrones fueron: *Ruta oreojasme* (ruda), *Cistus monspeliensis* (jara), *Teucrium heterophyllum* (jocama), *Neochamaelea pulverulenta* (leña buena) y algunas especies de *Solanum*, *Salvia*, y *Sideritis*.

Para identificar los restos de tejidos, se utilizó una técnica de maceración en trióxido crómico seguida de una tinción con safranina para su observación a M.O. Además se realizaron observaciones a M.E.B. de muestras de estos tejidos sin macerar.

Los materiales conocidos utilizados como patrones fueron: hoja de palmera (*Phoenix canariensis*), pinocha (*Pinus canariensis*), las gramíneas antes mencionadas, junco salvaje, junco manso y anea.

RESULTADOS

Monocotiledoneas:

Con las técnicas mencionadas se observaron los haces conductores, su morfología y distribución; la epidermis, que en algunos casos no existía por lo deteriorado del material y el resto de tejidos que constituye el tallo. Estos cortes indican que prácticamente todos los trozos de monocotiledoneas encontrados, son de gramíneas, apareciendo también algunos restos de junco.

Los restos de junco se identificaron como la especie *Scirpus holoschoenus* debido, por un lado, a la característica disposición de las células de la epidermis, que le da un aspecto ligeramente acanalado ya que las células que se sitúan sobre el esclerénquima son más altas que el resto, y por otro, a la aparición de numerosos haces vasculares que penetran hacia la cavidad central del tallo a la vez que van aumentando de tamaño.

Los restos de gramíneas son más complejos a la hora de su identificación debido a la gran cantidad de especies que hay en este grupo, a la semejanza entre ellas y a que los restos encontrados son muy pequeños y algunos muy deteriorados.

Entre ellas, se distinguen dos grupos: a) las que no tienen médula en el entrenudo y que presentan solo dos filas de haces conductores, al cual pertenecen las gramíneas mencionadas en el apartado de material y métodos, y b) las que tienen médula y presentan gran cantidad de haces conductores desde la corteza hasta el interior, a este grupo pertenecen especies como el maíz (*Zea mays*) y la caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) entre otras.

Según los cortes realizados a las muestras del túmulo, se identifican como del primer grupo, sin médula en el entrenudo y con solo dos filas de haces conductores. No se han podido determinar exactamente las especies de que tratan. (Lam.I).

Maderas:

Las maderas de las gimnospermas, se diferencian de las de las angiospermas por la mayor simplicidad de las primeras con respecto a las segundas en cuanto a su anatomía interna. Así la observación de las secciones de las muestras del túmulo al M.O., confirma que se trata de especies gimnospermas, diferenciándose en las distintas secciones (transversal, longitudinal y radial), las traqueidas de leño tardío y de leño temprano, los canales resiníferos y los radios xilemáticos. Además, se observan con claridad en las secciones longitudinales y radiales, gran cantidad de punteaduras areoladas, características de estas especies.

Por la morfología externa, consistencia y olor, la mayoría de los trozos de madera parecen ser de pino, aunque algunos podrían ser de sabina. Esto concuerda con lo observado en los cortes anatómicos donde se vieron algunas diferencias de unas muestras con respecto a otras, sobre todo en lo que al tamaño y anchura de las células que constituyen los distintos tejidos se refiere.

Al comparar cortes de material conocido (pino y sabina), se observa en general mayor tamaño de célula en las muestras de pino que en las de sabina, pudiéndose confirmar la identificación de estos restos de madera. (Lam. II y III).

Hojas:

Las observaciones de las superficies foliares dieron buenos resultados. Podemos distinguir las especies según las diferentes características de su superficie, lisa, rugosa, glabra, tomentosa, etc.

De las muestras recogidas del túmulo, hay gran cantidad de un tipo de hojas sin pelos pero de superficie rugosa con gran cantidad de cavidades secretoras y estomas que coinciden con las de la especie *Ruta oreojasme*. También se han observado, aunque en mucha menor cantidad, distintas hojas con pelos; algunas de ellas se han podido identificar claramente con la especie *Cistus monspeliensis* debido a su morfología externa y a los característicos pelos en penacho que se sitúan por toda su superficie foliar. Otra especie indentificada es el *Teucrium heterophyllum*, también con pelos ramificados típicos en la superficie de la hoja. (Lam.IV).

Tejidos:

La lámina V muestra fotografías a M.O. de restos de tejidos, unas presentan cristales de sílice cónicos semejantes a los de *Scirpus holoschoenus*, y otras, un tipo de células que pueden coincidir con las del esquema de la epidermis de la hoja de *Juncus acutus*, y que presentan también los estomas alineados.

La observación a M.O. de las muestras del túmulo y del material conocido, descarta la posibilidad de que los tejidos están formados por algunas de las otras muestras conocidas, ya que no coinciden con el tipo de células de palmera, pinocha o gramíneas. (Lam. V).

CONCLUSIONES

La vegetación actual de los alrededores de la Necrópolis de Arteara, consta entre otras especies de *Euphorbia* ssp., *Neochamaelea pulverulenta*, *Plocama pendula*, *Salvia canariensis*, *Periploca laevigata*, *Lavandula minutilii*, *Parolinia ornata*, *Cistus monspeliensis*, *Artemisia ramosa*, *Chamaecytisus proliferus*, y varias gramíneas como *Avena* sp., *Bromus* sp., *Hyparrhenia hirta*. Además existe un palmeral de *Phoenix canariensis* también hay *Pinus canariensis* relegados a los riscos así como algunos ejemplares de *Juniperus phoenicea* y arbustos de *Ruta oreojasme*. En los fondos de barrancos hay cañas (*Arundo donax*) y juncos (*Juncus acutus*, y *Cladium mariscus*).

Los restos identificados del túmulo concuerdan con unas pocas especies de las encontradas actualmente; así por ejemplo, se identificó gran can-

tividad de muestras de pinos, desde madera, pinocha, piñones, escamas de la inflorescencia femenina, hasta una inflorescencia masculina. Además se han identificado restos de madera de sabina.

En cuanto a la vegetación de matorral, estaría constituida por *Ruta oreojasme*, *Cistus monspeliensis* y *Teucrium heterophyllum*, aunque esta última no se ha localizado en los alrededores de la Necrópolis pero sí en barrancos contiguos. Por todo ello pensamos que la vegetación de la zona y sus proximidades estaría constituida por un pinar con sus elementos característicos acompañado de ciertas gramíneas, y habría también una mayor presencia de sabinas.

Para la fabricación de tejidos se utilizaban fibras de junco machacado de cualquier especie que se encontrata en la zona, (*Scirpus holoschoenus* y *Juncus acutus* probablemente).

AGRADECIMIENTOS

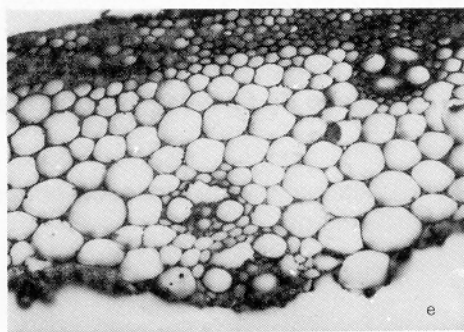
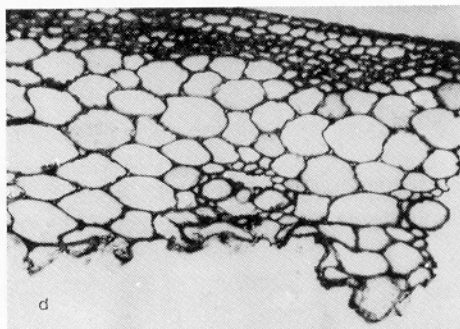
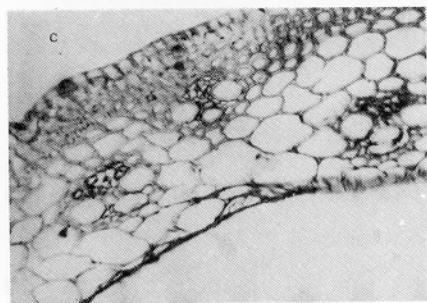
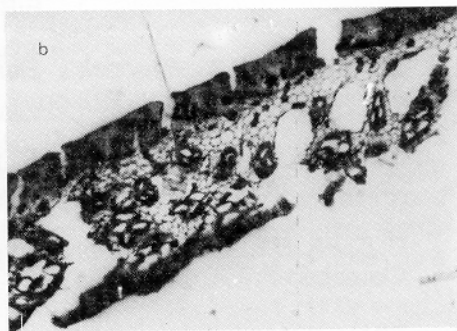
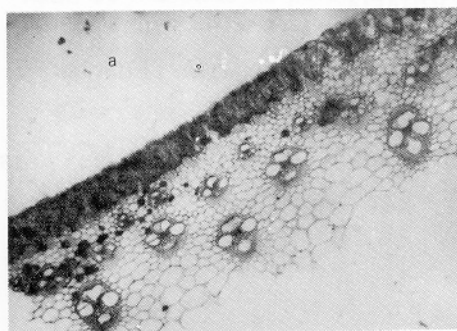
-- A Rosa Schlueter, arqueóloga, y al equipo dirigido por ella que nos encomendó la realización de este trabajo.

-- A la Consejería de Cultura del Gobierno Autónomo gracias a la cuál se pudo llevar a cabo.

-- A todos los compañeros del Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo", especialmente a Víctor Montelongo Parada y a Julia Pérez de Paz y Alicia Roca Salinas, por su ayuda con el M.E.B.

BIBLIOGRAFIA

- BRADBURY. 1973: *Peacock's Elementary Microtechnique*. Editorial E. Arnold, 4a. Ed. London. 278 pp.
- BRAMWELL, D. y BRAMWELL, S. 1983: *Flores Silvestres de las Islas Canarias*. Editorial Rueda, 2a ed. Madrid. 2380 pp.
- CUTLER, D.F. 1969: *Anatomy of the Monocotyledons*. Vol. IV, Juncaceae. Clarendon Press, Oxford. 357 pp.
- ESAU, K. 1960: *Anatomy of Seeds Plants*. John Wiley and Sons, Inc. New York. 376 pp.
- - 1965: *Plant Anatomy*. 2a. ed. John Wiley and Sons, Inc. New York. 767 pp.
- FAHN, A. 1978: *Anatomia Vegetal*. H.Blume Ed. Madrid. 643 pp.
- METCALFE, C.R. 1960: *Anatomy of the Monocotyledons*. Vol. I, Gramineae. Clarendon Press, Oxford. 731 pp.
- - 1971: *Anatomy of the Monocotyledons*. Vol. V, Cyperaceae. Clarendon Press, Oxford. 597 pp.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1950: *Anatomy of the Dicotyledons*. 2 vols. Clarendon Press, Oxford. 1500 pp.
- STRASBURGER. 1970: *Tratado de Botánica*. Editorial Marin, S.A. Barcelona. 651 pp.
- TOMLINSON, P.B. 1961: *Anatomy of the Monocotyledons*. Vol. II, Palmae. Clarendon Press, Oxford. 453 pp.



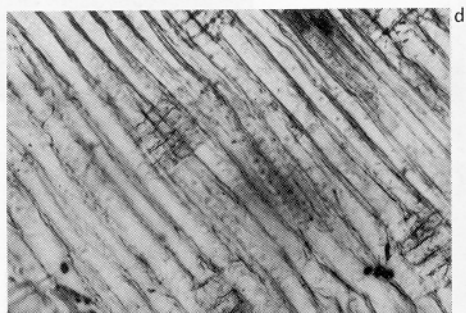
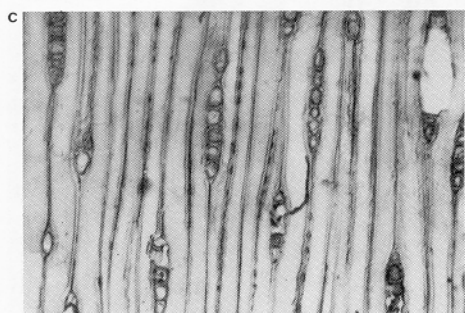
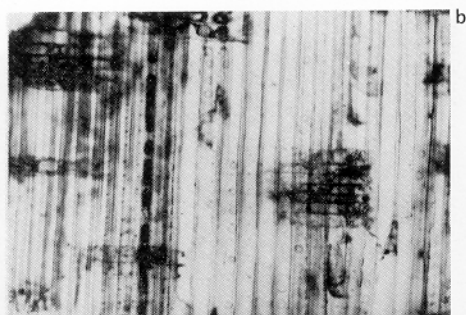
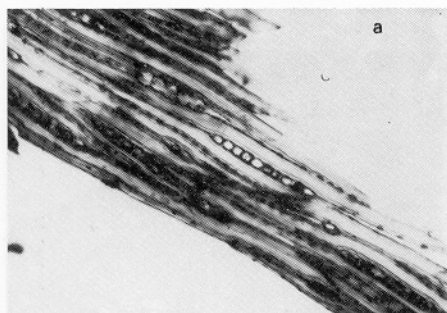
LAMINA I: (M.O.)

- a) *Scirpus holoschoenus*. (muestra)
- b) *S. holoschoenus*. (túmulo)
- c) *Avena sativa*. (muestra)
- d) Gramínea. (túmulo)
- e) Gramínea. (túmulo)



LAMINA II: (M.O.)

- a) *Pinus canariensis*. (corte radial, muestra)
- b) *Pinus canariensis*. (corte radial, túmulo)
- c) *P. canariensis*. (corte longitudinal, túmulo)



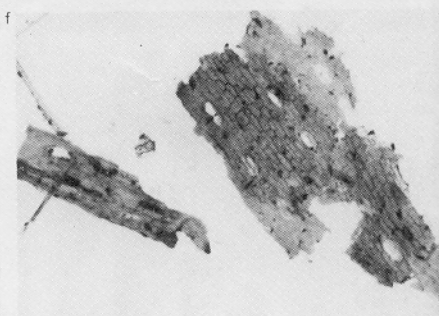
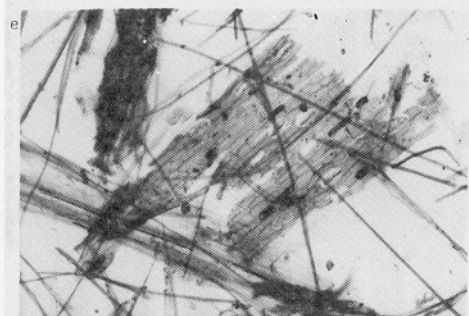
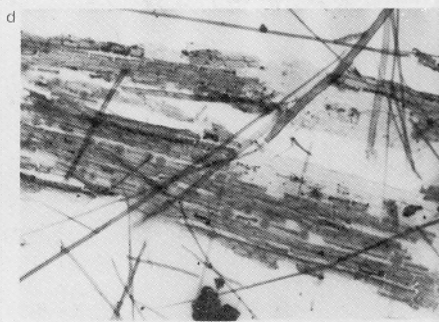
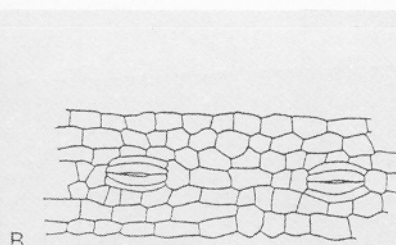
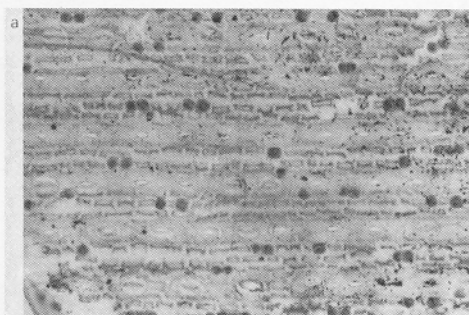
LAMINA III:(M.O.)

- a) *Juniperus phoenicea* (corte longitudinal)
- b) *J. phoenicea* (corte radial, muestra)
- c) *J. phoenicea* (corte longitudinal, túmulo)
- d) *J. phoenicea* (corte radial, túmulo)



LAMINA IV: (M.E.B., superficies foliares).

- a) *Ruta oreojasme*. (muestra).
- b) *R. oreojasme*. (túmulo)
- c) *Cistus monspeliensis*. (muestra)
- d) *C. monspeliensis*. (túmulo)
- e) *Teucrium heterophyllum*. (muestra)
- f) *T. heterophyllum*. (túmulo).



LAMINA V: (M.O.)

- a) *Scirpus holoschoenus*. (muestra con cristales cónicos de sílice).
- b) Detalle de la epidermis de una hoja de *Juncus acutus* (x200) tomada de "Anatomy of the Monocotyledons" vol. Iv: JUNCALES, por D.F. CUTLER.
- c) y d) Tejidos del túmulo con cristales.
- e) y f) Tejidos del túmulo con células más o menos hexagonales.

ANÁLISIS CARIOTÍPICO DE LAS ESPECIES ENDEMICAS DEL GÉNERO *TANACETUM* L. (ANTHEMIDEAE-ASTERACEAE).

ROSA FEBLES (1), ANTONIA M. FERNANDEZ-PERALTA (2) y JUAN J. GONZALEZ-AGUILERA (2).

(1) Jardín Botánico "Viera y Clavijo" del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

(2) Departamento de Genética. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.

Palabras clave: cariotipos, Anthemideae-Asteraceae, *Tanacetum*.

RESUMEN

Se describen los cariotipos de las tres especies endémicas del género *Tanacetum* L.: *T. ferulaceum* (Webb) Sch.Bip., *T. ptarmicaeflorum* (Webb) Sch.Bip. y *T. oshanahanii* Marrero, Febles y Suárez, endemismos de la isla de Gran Canaria. Se observa una gran similitud en la estructura cromosómica de estas especies, detectándose también que sus cariotipos estándares se asemejan mucho a los de las especies de los géneros *Gonospermum* y *Lugoa*. Sin embargo, en las especies analizadas, se observa variabilidad entre poblaciones tanto en *T. ferulaceum*, especie de amplia distribución, como en *T. ptarmicaeflorum*, de distribución más restringida.

SUMMARY

The karyotypes of the endemic species of the genus *Tanacetum* L.: *T. ferulaceum* (Webb) Sch.Bip., *T. ptarmicaeflorum* (Webb) Sch.Bip. y *T. oshanahanii* Marrero, Febles y Suárez, endemics of Gran Canaria island, are described. A high degree of similarity in the chromosome structure of these species is found and their standard karyotypes are also very similar to the karyotypes of *Gonospermum* and *Lugoa*. We found a wide range of variation between the populations of both widespread as restricted species.

INTRODUCCION

Tanacetum L. es un género ampliamente distribuido formado por aproximadamente 70 especies, anuales o perennes, cuyo centro de diversidad se encuentra en el SO de Asia y El Caúcaso, existiendo algunas especies en las regiones templadas del hemisferio norte, una especie norteamericana y las tres especies endémicas de las Islas Canarias, las cuales constituyen el objeto de este estudio: *T.ferulaceum*, *T.ptarmicaeflorum* y *T.oshanahanii*. (Heywood & Humphries 1977).

Estos tres endemismos de la isla de Gran Canaria, se sitúan ocupando una franja que va de la región NO al SE (Fig. 1).

T.ferulaceum se distribuye en la región centro-sur, presentándose en cotas, entre los 300 y 900 m.s.n.m., constituyendo las poblaciones de la región oeste (entre 200 y 600 m.s.n.m.), la variedad *latipinnum* de hoja más ancha.

Por otro lado, *T.ptarmicaeflorum* se sitúa en la región central ocupando las cotas más altas entre los 1.300 y 1.800 m.s.n.m., mientras que *T.oshanahanii*, especie de reciente descripción (Marrero et al., 1989), está constituida por una sólo población situada en los riscos de Guayedra, entre los 550 y 600 m.s.n.m. (Fig. 1).

Los números cromosómicos de estas especies han sido ya aportados con anterioridad por otros autores (Fig. 3), no realizándose, en ningún caso, la descripción de su estructura cariotípica.

Existe una estrecha relación entre estas especies y las de los géneros *Gonospermum* y *Lugoa*, en los que ya se ha llevado a cabo el análisis cariotípico (Febles et al., 1989). Esta relación se pone de manifiesto, además de por similitudes morfológicas, por la formación de híbridos naturales entre las especies que establecen puntos de contacto en la naturaleza (*G.fruticosum* y *L.revoluta*), siendo bastante frecuente la formación de híbridos interespecíficos entre componentes de diferentes géneros, en condiciones de cultivo. Particularmente es muy frecuente la formación de híbridos entre *T.ferulaceum* y *L.revoluta*, y entre ésta y *G.fruticosum* o *G.gomerae*.

MATERIAL Y METODOS

El análisis mitótico se ha llevado a cabo en meristemos de raíces obtenidos a partir de semillas germinadas, recolectadas en 8 poblaciones naturales y una cultivada en el Jardín Botánico "Viera y Clavijo" (Figs.1 y 2).

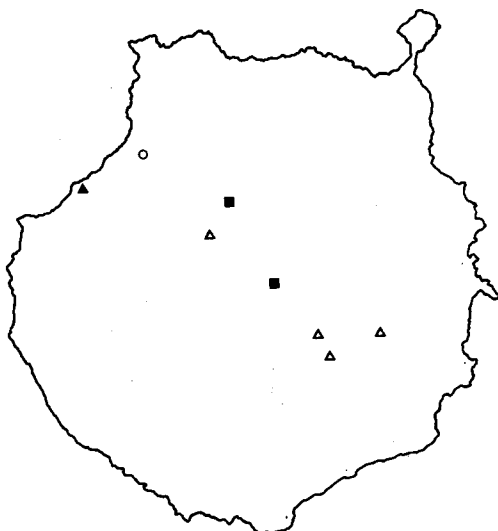


Figura 1.- Distribución de las poblaciones analizadas para las distintas especies: *T.ferulaceum* var.*ferulaceum* (Δ), *T.ferulaceum* var.*latipinnum* (▲), *T.oshanahanii* (○) y *T.ptarmicaeflorum* (■).

Los pliegos testigos de dichas recolecciones se encuentran depositados en el Herbario del Jardín Botánico "Viera y Clavijo".

La técnica utilizada para el pretratamiento de las raíces es similar a la ya descrita por Febles y Ortega (1984). Se han analizado entre 7 y 12 individuos para las distintas poblaciones, realizándose aproximadamente 25 cariotipos por población, con excepción de la población FB de *T.ferulaceum* en la que se han analizado 24 individuos, realizándose un total de 57 cariotipos (Fig.1).

ESPECIE	No REF	POBLACION	ALTITUD (m.s.n.m)	ORIENT.	NoIND.	NoCAR.
<i>T.ferulaceum</i>						
var. <i>ferulaceum</i>	FL-11	Santa Lucía	800	SO	11	25
	FA-09	Fortalezas Ansite	400-600	variada	11	24
	FV-10	Bco. Las Vacas	300	O	10	21
	FB-02	Roque Bentaiga	900-1000	N	24	57
var. <i>latipinnum</i>	AV-35	Andén Verde	300-400	NO	10	23
<i>T.oshanahanii</i>	TG-36	Guayedra	550-600	N	10	26
<i>T.ptarmicaeflorum</i>	PM-20	Riscos de Chapín	1700-1800	N-NE	12	25
	PR-21	Tirajana	1300-1400	S-SE	12	25
	PJ-01	J.B."Viera y Clavijo"	300-400	NO	7	16

Figura 2.- Distribución de las poblaciones analizadas. No REF.- número de referencia, ORIENT.- orientación, No IND. - número de individuos analizados, No CAR - número de cariotipos realizados por población.

ESPECIE	n	2n	AUTORES
<i>T.ferulaceum</i>			
<i>var.ferulaceum</i>	-	18	Borgen, 1970.
	9	--	Aldridge y Ortega, 1976.
	9	18	Febles, 1989.
<i>var.latipinnum</i>	-	18	Febles, 1989.
<i>T.oshanahanii</i>	-	18	Febles, 1989.
<i>T.ptarmicaeflorum</i>	-	36	Larsen, 1958, 1960.
	9	--	Aldridge y Ortega, 1976.
	-	18	Borgen, 1980.
	9	18	Febles, 1989.

Figura 3.- Relación de los números cromosómicos aportados anteriormente por otros autores para las especies estudiadas.

Para la descripción de los cariotipos se ha adoptado la terminología de Levan et al. (1964). El método utilizado para la elaboración de los cariotipos y para el procesamiento estadístico de los datos es el mismo que el descrito anteriormente por Febles et al. (1989).

RESULTADOS

Todas las poblaciones analizadas son diploides con un número cromosómico somático $2n=18$, apareciendo, ocasionalmente, semillas aneuploides, $2n=19$, en *T.ferulaceum* (poblaciones FV y FL) y en *T.oshanahanii* (TG). El cariotipo obtenido para las tres especies estudiadas comprende 8 parejas m y una pareja sm (par 9), perteneciendo todas ellas a la clase 2A de asimetría de Stebbins (Stebbins, 1971).

T.ferulaceum (Webb) Sch.Bip. $2n=18$.

Para esta especie se han estudiado 4 poblaciones pertenecientes a la *var.ferulaceum* y una de la *var.latipinnum* (Figs 1 y 2).

El análisis comparativo entre las distintas poblaciones analizadas pone de manifiesto que éstas difieren en cinco brazos cromosómicos, y que es el brazo corto 9 el que mayor variabilidad presenta.

La longitud total del genoma, así como las longitudes de los pares cromosómicos 1 y 9 quedan resumidas en la Fig. 4, donde se observa que existe una gran variación en la longitud total media del genoma (LT), especialmente entre las poblaciones AV, con una LT bastante inferior (82.54 $\pm$ 2.81) y FB, con una LT considerablemente superior (138.69 $\pm$ 2.24), presentando las tres poblaciones restantes una LT bastante homogénea. Estas

ESPECIE	POB.	LT genoma (um)	CR.1 (um)	CR.9 (um)
<i>T. ferulaceum</i>				
var. <i>ferulaceum</i>	FL	104.36±3.71	7.28±0.21	4.12±0.11
	FA	100.74±3.91	6.82±0.18	3.90±0.09
	FV	112.58±2.65	7.65±0.14	4.49±0.09
	FB	138.69±2.24	9.63±0.13	5.59±0.08
var. <i>latipinnum</i>	AV	82.54±1.69	5.50±0.08	3.30±0.06
<i>T. oshanahanii</i>	TG	89.20±2.07	6.07±0.10	3.31±0.06
<i>T. ptarmicaeflorum</i>	PM	81.25±1.84	5.46±0.10	3.41±0.07
	PR	98.98±3.21	6.76±0.19	4.07±0.12
	PJ	118.91±4.97	8.35±0.31	4.82±0.13

Figura 4.- Longitud total del genoma (LT) y longitudes de los cromosomas 1 y 9 (um) en las poblaciones analizadas.

diferencias pueden estar en relación con un diferente grado de condensación de los cromosomas metafásicos en las distintas poblaciones.

Los valores medios relativos de los cromosomas de esta especie, así como su idiograma y cariotipo, están representados en las Figs. 5 y 6, y la Lámina 1, respectivamente. Se observan dos pares cromosómicos satelitíferos, pares 8 y 9, ambos con el satélite situado en el brazo largo (BL) (Fig. 6).

T. oshanahanii Marrero, Febles y Suárez. $2n = 18$

Para este endemismo hemos estudiado la única población conocida: Guayedra (Figs. 1 y 2.) Se observa una longitud total media del genoma de 89.20 ± 2.07 um, oscilando el tamaño de sus cromosomas entre 6.07 ± 0.10 um para el par 1 y 3.31 ± 0.06 um para el par 9 (Fig. 4).

El idiograma y cariotipo representativos de esta especie se muestran en la Fig. 6 y Lámina 1, respectivamente, detallándose en la Fig. 5 las longitudes medias relativas de sus cromosomas. Se observa solamente la presencia de un satélite en el BL del par 9 (Fig. 6).

T. ptarmicaeflorum (Webb) Sch.Bip. $2n = 18$.

Hemos estudiado tres poblaciones de esta especie, dos a partir de material recolectado en sus poblaciones naturales (PR y PM), y una a partir de material cultivado (PJ) en este Jardín Botánico y recolectado en una de las poblaciones antes citadas (PR).

		T.ferulaceum			T.oshanahanii		T.ptarmicaeflorum	
CR.1	BL	3.5344	--	--	3.5760	3.5151	--	
	BS	3.1935	--	--	3.2110	3.1662	--	
CR.2	BL	3.6193	3.7414 (FL-FB)	--	3.7002	3.6142	--	
	BS	2.9125	--	--	2.9687	2.9545	2.8614 (PM)	
CR.3	BL	3.1964	--	--	3.3075	3.1730	--	
	BS	2.9451	--	--	2.9504	2.9320	--	
CR.4	BL	3.2036	3.2868 (FL)	--	3.1598	3.1732	3.0476 (PR)	
	BS	2.7275	2.8139 (AV)	--	2.7811	2.7837	--	
CR.5	BL	3.3467	--	--	3.2850	3.3048	--	
	BS	2.5867	--	--	2.5967	2.5523	--	
CR.6	BL	2.6778	--	--	2.7183	2.7301	--	
	BS	2.4223	--	--	2.4535	2.4651	--	
CR.7	BL	2.9243	--	--	2.9406	2.9393	--	
	BS	2.0406	2.1685 (AV)	--	2.1548	2.0081	--	
CR.8	BL	2.3339	--	--	2.4004	2.5021	2.6128 (PR)	
	BS	2.1979	--	--	2.0991	2.0838	1.9196 (PR)	
CR.9	BL	2.6789	--	--	2.6263	2.8315	2.6734 (PJ)	
	BS	1.2857 (FV-AV)	1.2148 (FA-FL)	1.1625 (fb)	1.0810	1.2939	1.2137	

Figura 5.- Longitudes relativas de los distintos brazos cromosómicos (% de la longitud total del genoma) para las especies estudiadas (las siglas indican las poblaciones que difieren de las medias específicas).

El análisis comparativo entre las distintas poblaciones analizadas, pone de manifiesto que difieren en seis brazos cromosómicos, observándose que las poblaciones PR y PJ poseen cada una un par cromosómico diferente al de las otras poblaciones, el par 8 en la primera y, el par 9, en la segunda.

Las longitudes relativas de los cromosomas de esta especie, así como el idiograma y cariotipo aparecen representados en las Figs. 5 y 6, y la Lámina 1.

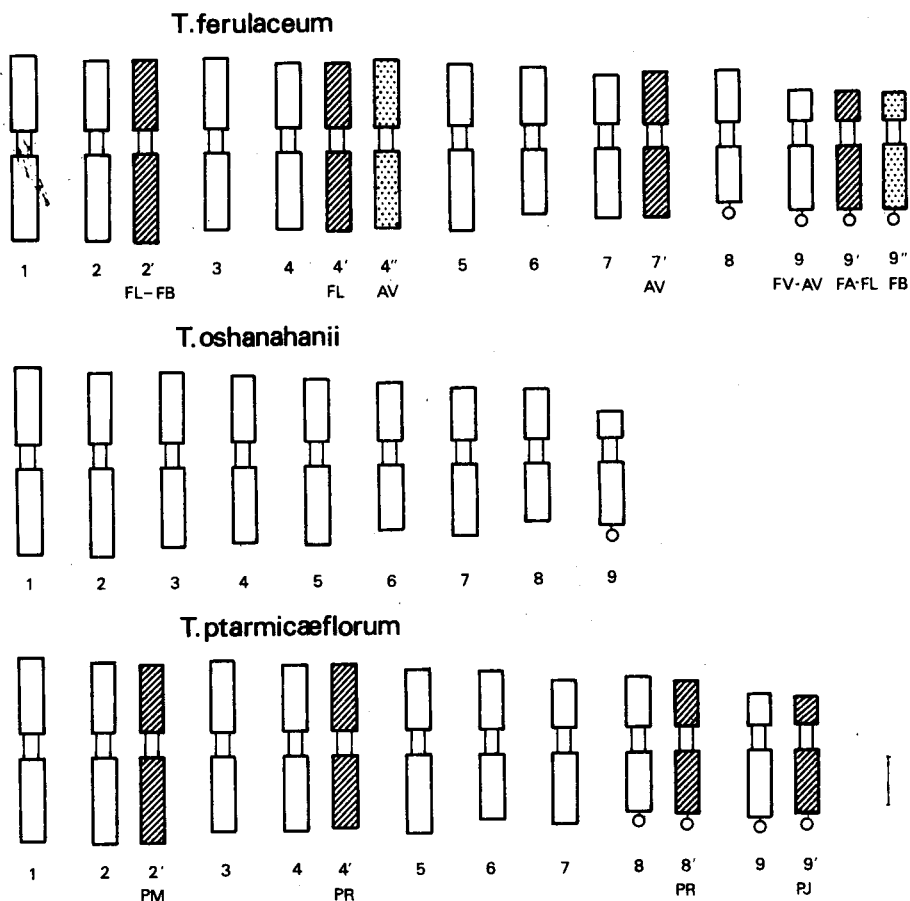


Figura 6.- Idiogramas de las especies analizadas y sus variantes cromosómicas: *T. ferulaceum*, *T. oshanahanii* y *T. ptarmicaeflorum*. Barra = 2% de la longitud total del genoma.

Se detectan dos pares cromosómicos satelitíferos, pares 8 y 9, ambos con el satélite situado en el BL (Fig. 6), aunque se ha observado también, en un individuo de la población PJ, el satélite del par 9 situado en el brazo corto (BS).

La longitud total del genoma, así como el tamaño de los pares cromosómicos 1 y 9 para cada una de las poblaciones analizadas se recogen en la Fig. 4, observándose bastante variabilidad entre las poblaciones.

DISCUSION

Existe una gran similitud en la estructura cromosómica de las especies de *Tanacetum* analizadas, observándose también que ésta se asemeja bastante a la de las especies de *Gonospermum* y *Lugoa*. Al igual que en *Gonospermum* (Febles et al., 1989) se detecta gran variabilidad cariotípica entre especies de amplia distribución, como es *T.ferulaceum*, sin embargo, en este caso, las especies de distribución más restringida, como *T.ptarmicaeflorum*, también se muestran muy variables, apareciendo sus poblaciones bastante diferenciadas.

Esta ausencia de uniformidad cariotípica en las especies de *Tanacetum*, demuestra una alta tasa de evolución cromosómica, lo cual se pone de manifiesto también por la presencia de tres especies dentro de una misma isla.

Dada la gran similitud cromosómica que al parecer existe entre las especies de estos tres géneros, parece dudoso que puedan ser consideradas desde un punto de vista taxonómico, como miembros de tres géneros diferentes. Por estas razones, nos parece necesario profundizar en el estudio comparativo de los componentes de este grupo e, incluso, sería muy interesante extender el análisis a otras especies posiblemente relacionadas, por ejemplo, otros miembros de *Tanacetum* (único género no endémico) de diferente área de distribución. Esto permitiría no sólo establecer las relaciones dentro del grupo, sino también las relaciones con otras especies foráneas.

Carlina texedae, nueva especie para Gran Canaria

BIBLIOGRAFIA

ALDRIDGE, A.E. y ORTEGA, J., 1976: Estudios en la Flora macaronésica: algunos números de cromosomas II. *Bot.Mac.* 2: 9-18.

BORGEN, L., 1970: Chromosome Numbers of Macaronesian Flowering Plants. *Nytt.Mag.Bot.* 17: 145-161.

--- 1980: Chromosome numbers of Macaronesian Flowering Plants III. *Bot.Mac.* 7:67-76.

FEBLES, R., 1989: Estudios en la Flora Macaronésica: algunos números de cromosomas VI. *Bot. Mac.* 17: 57-76.

--- y ORTEGA, J., 1984: Estudio citogenético del género *Pulicaria* Gaertn. (Compositae-Inuleae) en las Islas Canarias. *Bot. Mac.*, 10: 41-47.

---, GONZALEZ-AGUILERA y FERNANDEZ-PERALTA, 1989: Análisis cariotípico de los géneros *Gonospermum* Less. y *Lugoa* DC (Anthemideae-Asteraceae). *Bot.Mac.* 17: 77-92.

HEYWOOD, V.H. & HUMPHRIES, C.J., 1977: Anthemideae. Systematic review. *The Biology and Chemistry of the Compositae*. Vol. II: 851-898. Academic Press.

LARSEN, K., 1958: Preliminary Note on the Cytology of the Endemic Canarian Element. *Bot.Tidsskrift* 54: 167-169.

--- 1960: Cytological and experimental studies on the flowering plants of the Canary Islands. *Biol.Skr.Dan.Vid.Selsk.* 11 (3): 1- 60.

LEVAN, A., FREDGA, K. & SANDBERG, A.A., 1964: Nomenclature for centromeric Position on Chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.

MARRERO, A., FEBLES, R. Y SUAREZ,C., 1989: *Tanacetum oshanahanii*, (Compositae-Anthemideae), nueva especie para las Islas Canarias. *Bot.Mac.* 17: 3-14.

STEBBINS, G.L., 1971: *Chromosomal Evolution in Higher Plants*. Edward Arnold. London.

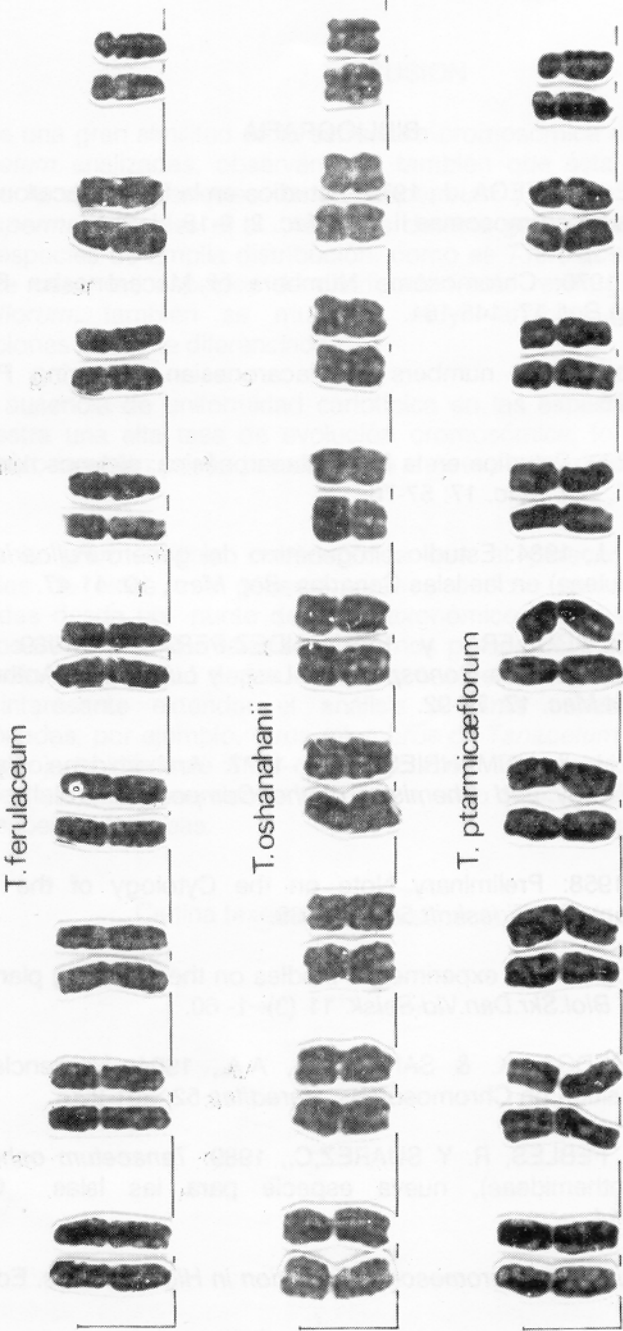


Lámina 1.- Cariotipos de las especies analizadas: *T.ferulaceum*, *T.oshanahanii* y *T.ptarmicaeflorum*. Barra = 5 μ m.

CARLINA TEXEDAE (ASTERACEAE). NUEVA ESPECIE PARA GRAN CANARIA

Aguedo Marrero

Jardín Botánico "Viera y Clavijo" Exmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

Palabras clave: *Carlina*, Asteraceae, Taxonomía, Filogenia, Gran Canaria Islas Canarias.

RESUMEN

En este trabajo se describe un nuevo taxon para la flora de Gran Canaria, *Carlina texedae* Marrero *sp. nova*. Se hace su estudio taxonómico comparándolo con otros taxones próximos como *Carlina xeranthemoides* L.f., *Carlina salicifolia* (L.f.) Cav. y *Carlina canariensis* Pit. Se hace un comentario ecológico de las especies y de las posibles tendencias evolutivas

SUMMARY

A new species of the genus *Carlina* L., Asteraceae (*Carlina texedae* Marrero) from Gran Canaria is described for the first time. A taxonomic study is made of the species indicating the principal differential characters separating it from the related species: *Carlina xeranthemoides* L.f., *Carlina salicifolia* (L.f.) Cav. and *Carlina canariensis* Pit. The ecology of the species is analysed as well as the posible evolutionary trends.

INTRODUCCION

Según Hansen & Sunding (1985) el género *Carlina* está representado en Canarias por cuatro especies y una variedad: *Carlina salicifolia* (L.f.)Cav., con la variedad *salicifolia* y la variedad *inermis* Lowe, *C. falcata* Svent., *C. xeranthemoides* L.f. y *C. canariensis* Pit. La primera especie es endémica de Macaronesia, de Madeira y Canarias, con las dos variedades actualmente reconocidas, en ambos archipiélagos; las tres especies restantes

son exclusivas de Canarias, endémicas de La Palma, Tenerife y Gran Canaria, respectivamente.

C. falcata está bastante relacionada con *C. salicifolia* y Santos (1983) indica que algunos ejemplares de la costa norte de La Palma podrían corresponder a esta segunda especie. Otros autores como Meusel & Kästner (1972) y Bramwell & Bramwell (1983) la incluyen en *C. salicifolia* y además hemos de indicar aquí que las poblaciones que hemos observado en El Hierro muestran tendencias que recuerdan bastante a *C. falcata* Svent.

En realidad *C. salicifolia* es una especie muy variable, altamente polimórfica, en la cual y dependiendo del punto de vista, se pueden seguir distintas tendencias como ocurre con la espinescencia de las hojas, desde las formas inermes (var. *inermis* Lowe, ssp. *lancerottensis* Kunk., *C. falcata* Svent.), a formas bien armadas (var. *spinellosa* Lowe, var. *salicifolia*), en la forma de las hojas, desde las formas de hoja muy ancha (var. *latifolia* Lowe, ssp. *lancerottensis* Kunk.), a formas de hojas muy estrechas (fom. *angustifolia* W. et B., *C. falcata* Svent.); o por el número de capítulos, desde las formas con pocos capítulos (ssp. *lancerottensis* Kunk., var. *maderensis* W. et B.), a las que muestran un buen número por inflorescencia (var. *canariensis* W. et B., var. *corymbosa* D.C.), (cf. Webb et Berthelot, 1836-50; Lowe, 1868; Kunkel, 1974)

Las otras dos especies, *C. xeranthemoides* y *C. canariensis*, por el contrario, siempre han sido reconocidas como buenas especies siendo bastante conformes. Kunkel (1970) describe la variedad *inermis* para *C. canariensis*, pero el carácter señalado en la descripción, "ausencia de espinas en las hojas foliares", cae dentro del rango de variabilidad de las distintas poblaciones de la especie.

No obstante los datos disponibles en cuanto a ecología, corología y distribución de *C. canariensis* no resultan siempre concordantes y en algunos casos llegan a ser contradictorios.

Descrita por Pitard (Pitard et Proust, 1908) con material recogido en la carretera entre Agüimes y Santa Lucía, a 600 m.s.m. aproximadamente, es actualmente bien conocida en distintos enclaves desde el sector Este y Sur, desde el Barranco de los Cernícalos, Guayadeque y cuenca de Tirajana, hasta el Valle de San Nicolás y Agaete, en el sector NO. Kunkel (1977) la sitúa entre los 200 y 1300 m en las formaciones semixerófitas y Bramwell & Bramwell (1983) entre los 150 y 600 m. Sin embargo Burchard (1929) indica que a pesar de que Pitard sólo la señala para su localidad clásica, donde encontró unos pocos ejemplares, él pudo verla en cierta abundancia sobre Tirajana, desde los 900 a los 1300 m, y Sunding (1972) la recoge

como característica de la alianza *Cisto-Pinión canariensis* Rivas-Goday et Esteve-Chueca y asociación *Pinetum-canariensis* Ceballos et Ortuño, inventariando la especie en dos localidades: en el Km 2 de la carretera de Ayacata a Presa de Las Niñas, a 1200 m.s.m. y en Montaña de Sándara en el Pinar de Pajonales a 1160 m.s.m. Parece bastante probable que estos dos últimos autores consideraran a la especie como muy variable, o que incluso no llegaran a conocer la auténtica *C. canariensis* de Pitard.

Esteve-Chueca (1979) en su estudio fitosociológico de los pinares canarios, incluye a *Carlina xeranthemoides* L.f. var. *canariensis* (Pit.)?, como característica de la asociación *Micromerietum lanatae* de Gran Canaria. Este autor se dió cuenta de que el taxon en cuestión presentaba ciertas afinidades con la especie de las cumbres de Tenerife, pero evidentemente lo confundía con la especie descrita por Pitard.

Finalmente Febles (1986) en un breve estudio cariológico sobre las especies de *Carlina* de Canarias, indica que la especie se distribuye desde los 150 hasta los 1700 m, presentando una gran variabilidad morfológica, e indica que en las zonas de mayor altitud presenta una gran similitud con *C. xeranthemoides* L.f. de Tenerife.

Carlina texedae sp. nova.

Descriptio

Subfruticosa, a basi valde ramosa, pulviniformis. **Ramis** dense foliatis. **Foliis** subplanis margine revolutis, 2.5-6.0 cm long. et 3.5-6.0 mm lat., angusto-ellipticis vel elliptico-lanceolatis, parce serrato- spinosis, acuminatis, supernè subarachnoideis, obscurè viridibus, infernè albo-tomentosis. **Calathiis** usque ad 2.6 cm diam. **Involucro** oblongo, 0.9-1.2 cm diam. et 0.8-1.1 cm long., pullato-purpureo, pauci-aracnoideo. **Involucralibus squamis** 7-9 serialis; inferioribus angustè elliptico-lanceolatis, usque ad 1.2 cm long. et 2.3 mm lat., aliquando spinis infernè, acuminato- spinosis; intermediis margine tomentoso subarachnoideo, ferrugineo vel albo-tomentoso, ac extremo scarioso-patente; intimis linearibus muticis, scariosis, luteo-ochraceis, extremis lesiniformis laxè aracnoideis.

Locus: In insula Canaria Magna ("Gran Canaria" dicta) habitat. Julio usque ad Septembrem floret et Septembrem-Octobrem fructificat.

Typus: *Carlina texedae* A. Marrero. Habitat in Canaria Magna, in loco dicto "Riscos de Chapín", 1700 m.s.m., loc. clas. Leg.: A. Marrero, die 24 Augusto 1989. LPA: 16632. Holotypus. Iso, LPA: 16633, in ORT. (Lam. 1).

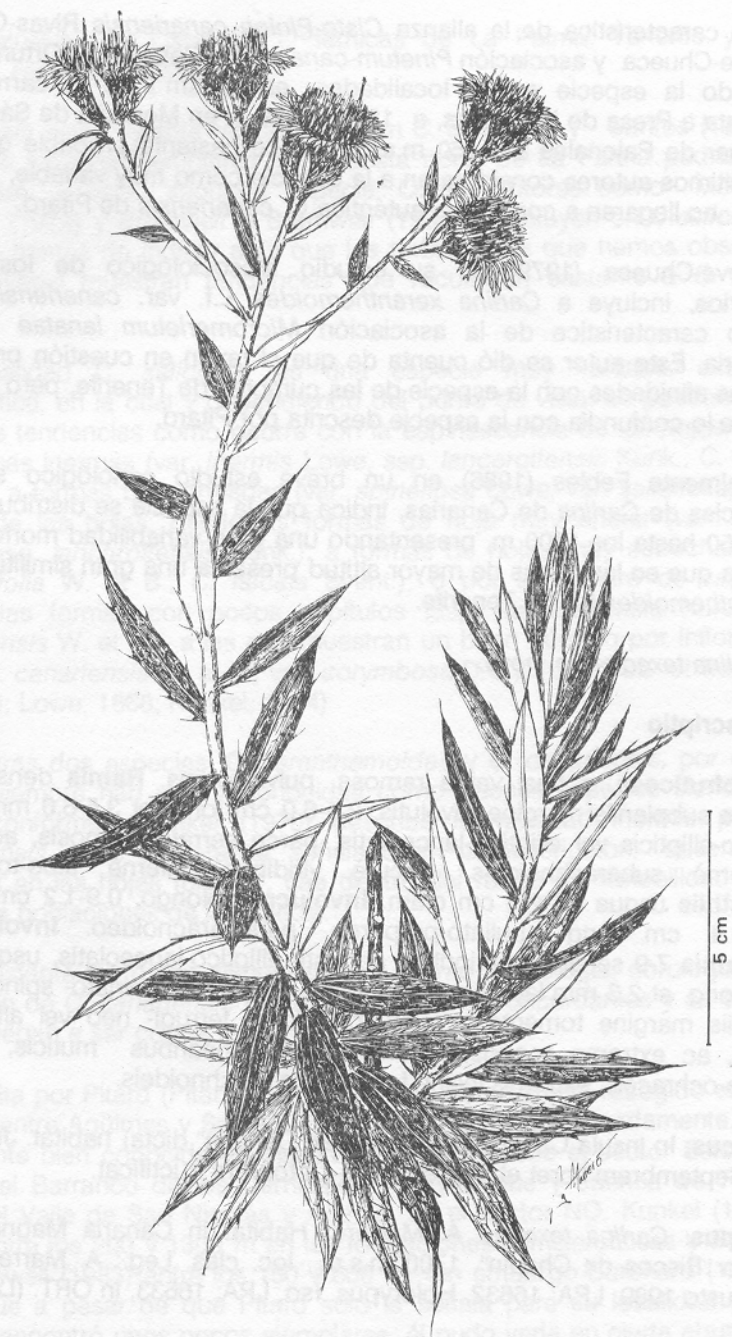


Figura 1. *Carlina texedae* Marrero sp. nov.

Descripción

Pequeña mata leñosa, muy ramificada en la base, de porte pulvinular y foliación densa con numerosas inflorescencias rematadas en 2-6 capítulos dispuestos en pedicelos bracteados de 1-5 cm de largo. Hojas angustielípticas o elíptico-lanceoladas, ligeramente dentado espinescentes, con bordes revolutos, largamente acuminadas, con el haz verde oscuro, algo lustrosas y ligeramente aracnoideas, de 3.5-6.0 mm de ancho y 2.5-6.0 cm de largo. Capítulos de 2.3-2.6 cm de diámetro con base truncada o remotamente atenuada. Involucro oblongo, de 0.9-1.2 cm de diámetro y 0.8-1.1 cm de largo, con 7-9 niveles de brácteas involucrales de color oscuro marrón-púrpura. Brácteas externas elíptico lanceoladas de 1.2 cm de largo y hasta 3 mm de ancho, ocasionalmente espinosas en la base, largamente acuminadas; brácteas medias con bordes tomentosos, subaracnoideos, ferrugíneos o canescentes y con extremos escarioso-patentes; las mas internas lineares, escariosas, de color ocre-amarillento, con el extremo escarioso aleznado y ligeramente aracnoideo en la cara externa. (Fig. 1).

Se diferencia de *C. xeranthemoides* L.f. en que ésta presenta un porte mas laxo; hojas lineares con espinas largas y haz tomentoso aracnoideo, verde grisáceo; involucro achatado, mas corto, con 5-7 niveles de brácteas involucrales mas alargadas; las externas lineares con bordes espinosos, las internas amarillas. Las relaciones con *C. canariensis* son aun mas remotas. Esta especie presenta capítulos atenuados en la base y densamente lanoso-blanquecinos, brácteas involucrales largamente acuminadas con espinas erectas, dispuestas en 5-6 niveles, las internas mas alargadas con el extremo elíptico-lanceolado ensanchado, hasta 2 mm de ancho, glabras, amarillas o con tonalidades naranja. Hojas lineares estrechas y mas largas, con los bordes enteros o remotamente espinescentes, de color verde-oliváceo o amarillento, pedúnculos mas cortos con 6-15 capítulos, dispuestos en pedicelos muy cortos hasta 0.4 cm o incluso subsésiles. (Fig. 2,3,4).

Florece de Julio a Septiembre y fructifica en Septiembre y Octubre.

Distribución: Habita en las cumbres de Gran Canaria, normalmente por encima de los 1000 m.s.m., hasta las cotas mas elevadas, pero con las poblaciones desplazadas hacia las vertientes del Sur. (Fig. 5).

Exsiccata

Gran Canaria: *Carlina texedae* Marrero, Caldera de los Pinos de Galdar, 1300 m, 8-IX-1989, A. Marrero (LPA: 16629,16630); Ibid., carretera de Artenara, 1500 m, Ibid. (LPA: 16623, 16624); Ibid., entre Artenara y Tejeda, 1200 m, Ibid. (LPA: 16619, 16620, 16627); Ibid., Timagada, 1300 m, Ibid.

(LPA: 16622); Ibid., carretera de Presa de Las Niñas, 1000 m, Ibid. (LPA: 16618, 16628); Ibid., Chira, 1000 m, Ibid. (LPA: 16625, 16626, 16631, 16636); Ibid., zona alta de Excusabarajas, 950 m, Ibid. (LPA: 16621); Ibid., Morro de La Cruz Grande, 3-I-1983, A. Delgado (LPA: 15283); Ibid., Pinar de Cruz Grande, Tirajana, 31- I-1973, E. Sventenius (LPA: 14056, 14057); Ibid., La Plata, 1200 m, 8-IZ.X-1989, A. Marrero (LPA: 16637); Ibid., entre Agualatente y Lajeales, laderas pedregoso-gravilosas, mas o menos escasa, 22- VII-1971, E. Sventenius (LPA: 14059); Ibid., Montaña de Sándara, 1500 m, 6-X-1989, A. Marrero (LPA: 16641); Ibid., Montaña Yescas, 1450 m, Ibid. (LPA: 16639, 16640); Ibid. 1500 m, Ibid. (LPA: 16638); Ibid., Barranco del Palo, rocas humoso-pedregosas, abundante, 21-VI-1972, E. Sventenius (LPA: 14062); Ibid., encima de la presa de Los Hornos, 1600 m, 24-VIII-1989, A. Marrero y M. Ponce (LPA: 16634, 16635);

		<i>C. texedae</i>	<i>C. xeranthemoides</i>	<i>C. canariensis</i>	
Capítulo	diámetro número	2.42-2.55 2-6	2.06-2.25 2-6	2.49-2.83 6-15	o oo
Involucro	diámetro largo (cm) niveles de brácteas	0.93-1.15 0.82-1.04 7-9	0.79-1.21 0.65-0.79 5-7	0.84-1.16 0.77-1.29 5-7	o • • o •
Bráctea externa	ancho (mm) largo (cm)	1.78-2.28 0.95-1.15	0.91-1.31 0.91-1.43	1.58-2.29 0.98-1.39	• • • •
Bráctea media	Indumento extremo	semilanos-púrpúreo escarioso-patente	semilanos-verde escarioso-patente	lanoso-blanco espirescente-erecto	oo • oo
Bráctea interna	color largo (cm) ancho (mm) forma textura	crema 1.1-1.5 1.25-1.75 linear-aleznada ápice tomentoso	amarilla 1.5-1.6 1.50-1.75 linear-aleznada ápice tomentoso	amarilla 1.6-2.0 2.00-2.50 linear con extremo elíptico-lanceolado ápice glabro	o • oo oo o o
Pediceos		1.33-5.19	1.52-4.26	0.44-1.88	oo
Pedúnculo		26.8-42.4	37.6-59.6	20.8-31.4	o •
Hojas	largo (cm) ancho (mm) color tomento	2.51-5.87 3.65-5.90 verde oscuro liger.aracnoidea	2.79-5.74 2.25-2.56 grisácea aracnoidea	5.01-7.89 4.79-5.86 verde-olivácea	oo • • o • oo • •

Figura 2. Caracteres diferenciales observados entre *Carlina texedae* Marrero sp. nov., *C. xeranthemoides* L. fil. y *C. canariensis* Pit. Los signos del margen señalan las diferencias significativas de *C. texedae* respecto a las otras especies (asterisco para *C. xeranthemoides* y círculo para *C. canariensis*).

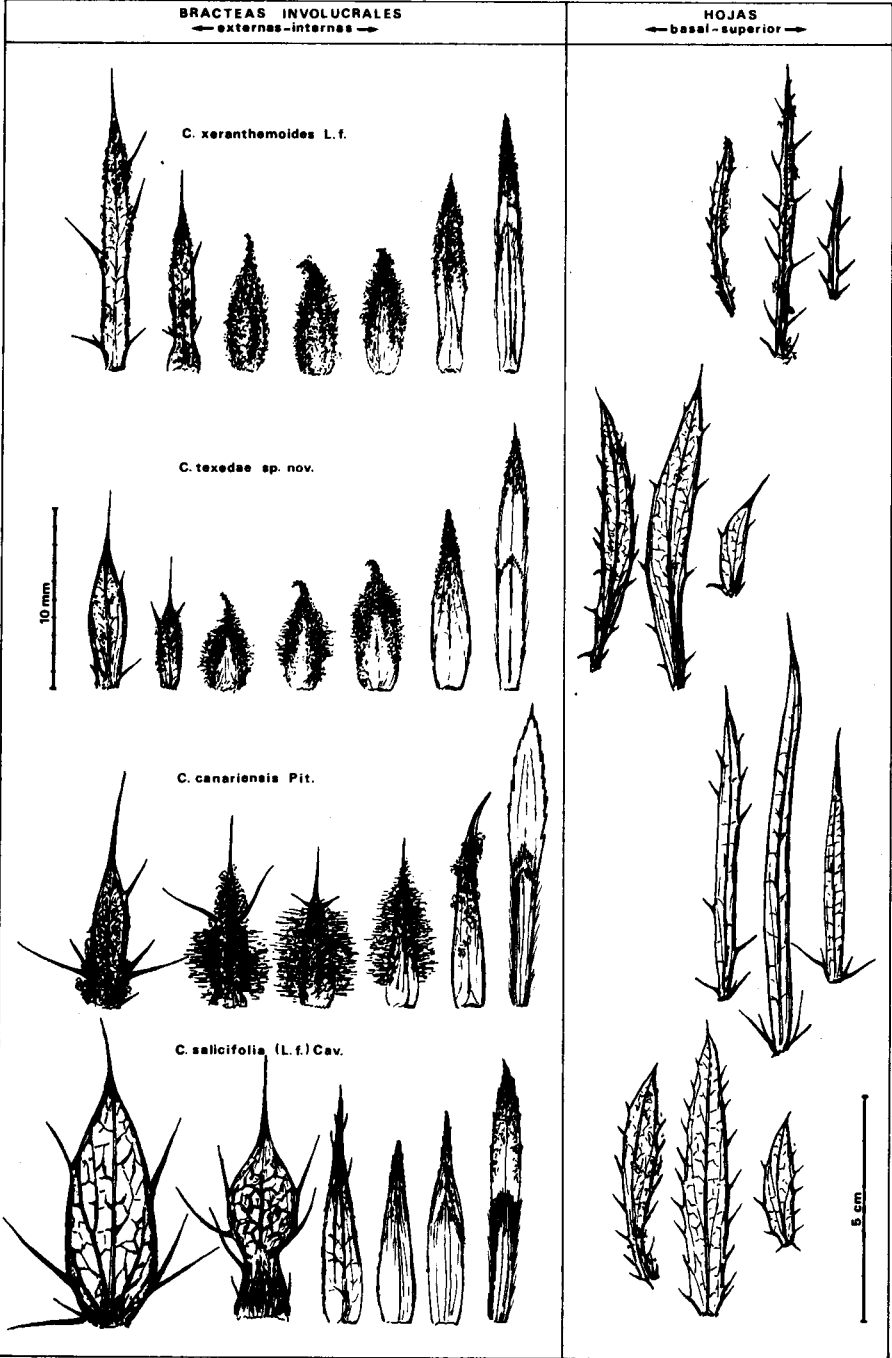


Figura 3

COMENTARIOS FINALES

Hibridaciones:

Como expusimos mas arriba las afinidades de *C. texedae* con *C. canariensis* son bastante remotas, y las confusiones existentes sólo están justificadas porque en las vertientes del Sur y Oeste, las poblaciones mas conspicuas y próximas a pistas o carreteras son precisamente aquellas donde coinciden ambos taxones. En tales casos y sin previa advertencia o conocimiento de otras poblaciones puras, resulta difícil entrever la existencia de dos especies ante toda la gama de formas intermedias.

Hemos observado ambos taxones conviviendo en distintas zonas: entre Artenara y Tejeda, carretera entre Ayacata y Presa de Las Niñas, en las inmediaciones de Chira y zona alta de Excusabarajas y en la parte alta de Tirajana, hacia La Plata. (Fig. 5). En estas zonas aparecen poblaciones híbridógenas ("Hybrid swarms" según Davis & Heywood, 1973) con individuos en todo el rango de variabilidad. Las poblaciones híbridas observadas parecen mas o menos estables, formando ocasionalmente pequeños rodales densos, que podrían constituir el primer paso, de un proceso de estabilización de la progenie híbrida por segregación (cf. Davis & Heywood, op. cit.). Igualmente hemos observado formas híbridógenas entre *C. texedae* y *C. salicifolia*, en la carretera de Los Pinos de Galdar a Artenara. Aquí también se observan distintos grados de parecido a uno u otro de los parentales, aunque la población es bastante reducida. La coincidencia de estos dos últimos taxones es muy rara, dado las diferentes tendencias ecológicas que claramente manifiestan.

En las Islas Canarias, las situaciones de coincidencia de diferentes taxones, en principio alopátricos, se dan con relativa frecuencia y en distintos grupos de plantas. En estas circunstancias suelen aparecer pequeñas poblaciones o rodales de formas híbridógenas donde resulta difícil el tratamiento taxonómico. Ejemplos de este tipo se han descrito para *Micromeria* (Pérez de Paz, 1978), *Argyranthemum* (Borgen, 1976, 1980; Brochmann, 1984, 1987); *Sideritis* (Marrero, 1986), etc.

Estas situaciones vienen motivadas, en buena medida, por la actividad antrópica, directa o indirecta (Brochmann, 1984), y podría llevar a algunas especies a situaciones críticas por efecto de dilución génica (Bramwell, com. per.). En otros casos y de forma mas natural la aparición de complejos híbridógenos conducen a la especiación por estabilización de la población híbrida y regresión de los parentales. Este parece ser el caso de algunas especies del género *Argyranthemum*, como *A. escarrei* Svent. de Gran Canaria, cuyo origen pudo ser la formación de un complejo híbridógeno (Hybrid swarm), por cruzamiento entre *A. filifolium* (Sch.Bip.)

Humphr. y *A. adactum* (Link) Humphr. ssp. *canariense* (Sch.Bip.) Humphr. (Borgen, 1976); o el caso de *A. sundingii* Borg., de Tenerife, cuyo origen probable parece ser la formación de un antiguo complejo híbrido a partir de *A. frutescens* (L.) Sch.Bip. ssp. *frutescens* y *A. broussonetii* (Pers.) Humphr. (Borgen, 1980; Brochmann, 1987).

Los complejos híbridos entre *Carlina canariensis* y *C. texedae* parecen mas o menos estables, pero en tales poblaciones híbridogenas fué siempre posible distinguir los individuos puros de ambos parentales. Es posible que su origen sea bastante reciente y ligado a la actividad humana en tales zonas: la deforestación y el pastoreo con la modificación subsiguiente de nichos y barreras ecológicas, la roturación de suelos para uso agrícola, y finalmente, la apertura de pistas y carreteras que se convierten en vías de introgresión.

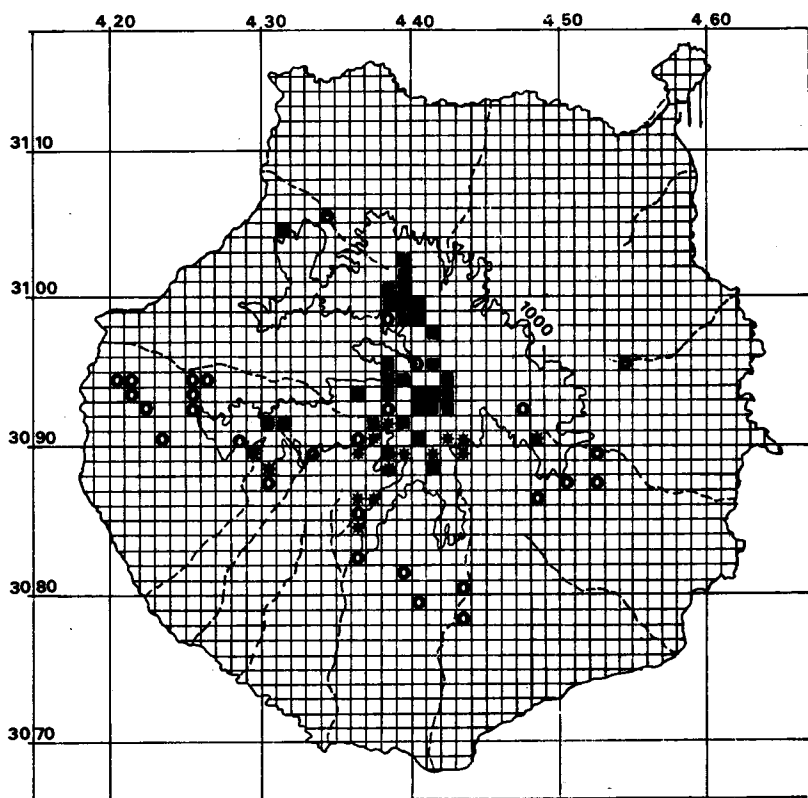


Figura 5. Gran Canaria (Islas Canarias). Distribución de *Carlina texedae* sp. nov. (cuadrados negros), *C. canariensis* (círculos) y zonas donde hemos observado complejos híbridos (asteriscos).

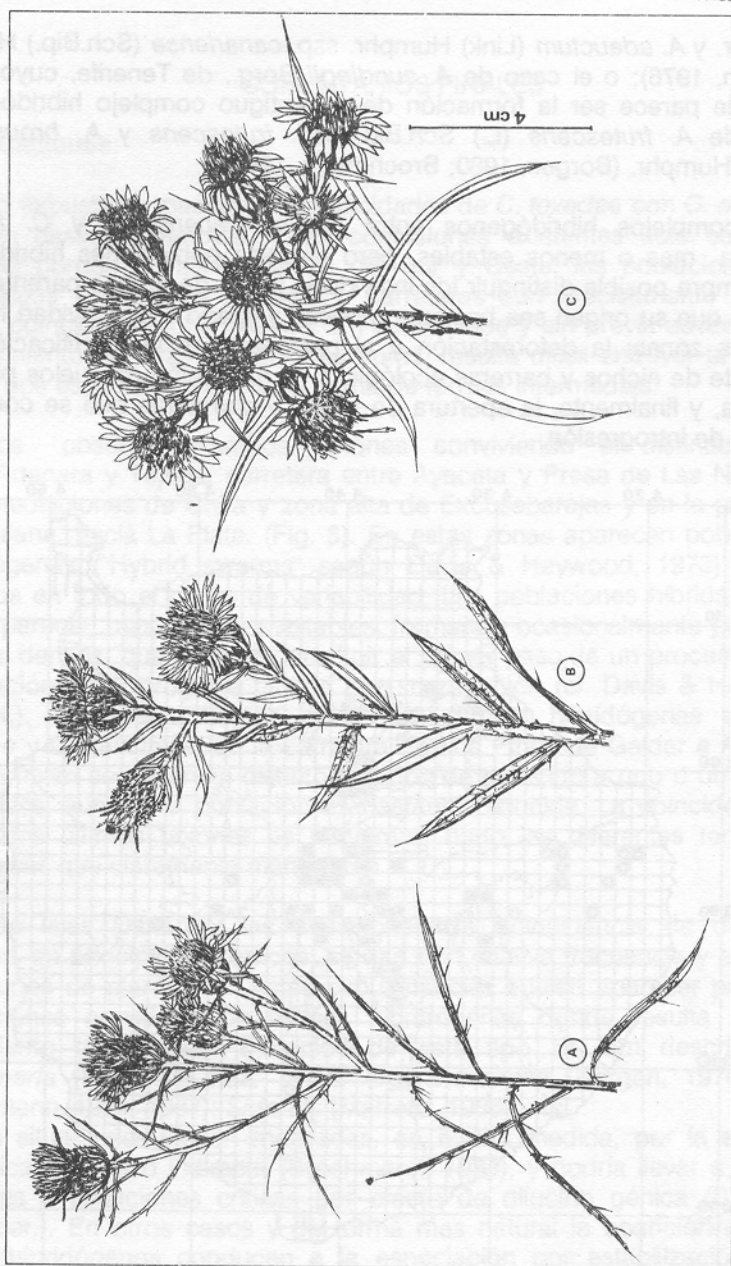


Figura 4. Detalle de la inflorescencia. A: *Carlina xeranthemoides* L. fil., Tenerife, Montaña Roja, 1600 m.s.m., 23-IX-1989; B: *Carlina texedae* Marrero sp. nov. Gran Canaria, Timagada, 1250 m.s.m., 8-IX-1989 (población de sur con formas elongadas); C: *Carlina canariensis* Pit., Gran Canaria, bajada a Chira, 1050 m.s.m., 8-IX-1989.

Variabilidad

Carlina texedae presenta ciertas variaciones, en cuanto al porte de la planta, anchura y espinescencia de las hojas, tamaño del involucre, etc. Las poblaciones que dan hacia el Norte, que reciben un mayor aporte de humedad, presentan un porte mas robusto con pedúnculos mas cortos, hojas mas anchas, diámetro del involucre mayor, con tomento mas blanquecino, mientras que las poblaciones que dan al Sur, mas cálido y seco, presentan formas mas elongadas en todas sus partes. (Fig. 4). Estas variaciones las entendemos como esencialmente ecológicas.

Ya comentamos mas arriba las variaciones por efecto de hibridaciones y es posible que se pueda encontrar algún caso de verdadera "introgresión génica", que por otra parte es un proceso aún poco conocido en la flora de nuestras islas.

Relaciones filogenéticas

Las especies del género *Carlina* en Macaronesia conforman el subgénero endémico *Carlowitzia* (Moench.) Less., el cual parece tener sus afines mas próximos en el Subgénero *Lyrolepis* (Rech.f.) Meus. & Kst., de las islas del Sur del Mar Egeo (Meusel & Kästner, 1972), siendo un caso típico de disyunción fitogeográfica de Macaronesia con el Este del Mediterraneo (Meusel, 1986). Con esto parece bastante probable que el grupo canario maderense sea de origen monofilético.

C. salicifolia, presente en todas las islas mayores del archipiélago canario y de Madeira y que, como comentamos en la introducción, es una especie muy variable con distintas tendencias observables, podría ser la que se aproxima mas al prototipo primitivo (Meusel, 1952). La var. *inermis* Lowe (ssp. *lancerottensis* Kunk.) es bastante rara y casi extinta en Madeira. En Canarias ha quedado relegada a aquellos enclaves naturales favorecidos y mas protegidos, con humedad ambiental suficiente durante todo el año: Riscos de Famara, Lanzarote (Burchard, 1929; Kunkel, 1974), Riscos de Jandia, Fuerteventura (Kunkel, op. cit.) y Macizo de Teno, Tenerife (Bornmüller, 1904), además los individuos que crecen en la zona de Guayedra en Gran Canaria, presentan también tendencias hacia las formas de la var. *inermis* de Lowe. Todas estas áreas son muy antiguas y tales poblaciones podrían ser testimonio de las formas arquetípicas primitivas del género en Macaronesia.

Carlina texedae, atendiendo a los caracteres de la hoja (forma, indumento y espinescencia), de las brácteas involucrales (forma, indumento, espinescencia y color), del involucre y capítulo (forma y tamaño), etc., presenta

caracteres intermedios entre *C. salicifolia* var. *salicifolia* y *C. xeranthemoides*. Esto puede interpretarse de dos maneras, bien que las poblaciones cacuminales primitivas de *C. salicifolia* en Gran Canaria, dieran lugar a las formas de *C. texedae* y que posteriormente pasaría a Tenerife dando lugar, por deriva y adaptación, a *C. xeranthemoides*, o bien que en ambas islas se dieran procesos similares que dieran lugar de forma independiente, a las dos especies que actualmente viven en las cumbres de Gran Canaria y Tenerife. (Fig. 6).

C. canariensis es la especie mas diferenciada del subgénero Carlowitzia, en el sentido de que sus afinidades con las restantes especies del grupo resultan menos evidentes. Probablemente debió quedar segregada hacia la zona inferior mas cálida de Gran Canaria en tiempos bastante remotos, ocupando en la actualidad las cotas medias del sector mas antiguo de Gran Canaria (Paleotamarán). Quizás los episodios volcánicos que condujeron a la configuración actual del sector NE de la isla, jugaron un importante papel en tal segregación.

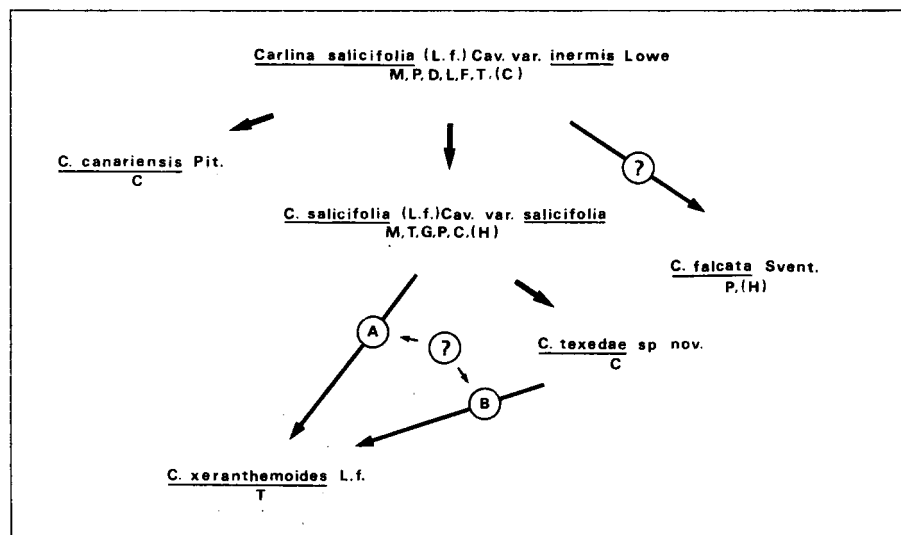


Figura 6. Posibles relaciones filogenéticas entre las especies del género *Carlina* L., subgénero *Carlowitzia* (Moench.) Less. M: Madeira, Ps: Porto Santo, D: Desertas, L: Lanzarote, F: Fuerteventura, C: Gran Canaria, T: Tenerife, G: Gomera, H: El Hierro, P: La Palma.

C. falcata es una especie con tendencias xerófilas, que crece en abundancia en la zona baja y en formaciones rupícolas del piso montano de La Palma (Santos, 1983). Parecidas tendencias manifiestan las poblaciones de *C. salicifolia* de la isla de El Hierro, que como ya indicamos se asemejan bastante a *C. falcata*. Estas dos islas del extremo occidental del archipiélago de Canarias, son las de formación mas reciente, con apenas 2 m.a. de antigüedad, (Mitchell-Thomé, 1985). La colonización florística de estas islas es por tanto relativamente reciente, debió ser mas o menos simultanea y con bastante probabilidad desde las islas mas antiguas y próximas como La Gomera y Tenerife.

AGRADECIMIENTOS

Queremos reconocer quí la ayuda prestada por J. Miguel Marrero, en la recogida de material y trabajo de campo. Asimismo queremos agradecer la colaboración de D. Ramón Vilas Montero en la preparación de la diagnosis latina.

BIBLIOGRAFIA

- BRAMWELL, D. & Z. BRAMWELL, 1983. *Flores Silvestres de las Islas Canarias*. Ed. Rueda, Madrid.
- BORGEN, L. 1976. Analysis of a hybrid swarm between *Argyranthemum adauctum* and *A. filifolium* in the Canary Islands. *Norw. J. Bot.* 23:121-137.
- 1980. A new species of *Argyranthemum* (Compositae) from the Canary Islands. *Norw. J. Bot.* 27:163-165.
- BORNMÜLLER, J. 1904. Ergebnisse zweier botanischer Reisen nach Madeira und den Kanarischen Inseln. *Bot. Jahrb.*, 33:387-492.
- BROCHMANN, C. 1984. Hybridization and distribution of *Argyranthemum coronopifolium* (Asteraceae - Anthemideae) in the Canary Islands. *Nord. J. Bot.* 4:729-736.
- 1987. Evaluation of some methods for hybrid analysis, exemplified by hybridization in *Argyranthemum* (Asteraceae). *Nord. J. Bot.* 7:609-630.
- BURCHARD, O. 1929. Beiträge zur Ökologie und Biologie der Kanarenpflanzen. *Bibl. Bot.*, 98.

DAVIS, P.D. & V.H. HEYWOOD, 1973. *Principles of Angiosperm Taxonomy*. Robert E. Krieger Publishing Co. Huntington, New York. 558 pp.

ESTEVE-CHUECA, F. 1969. Estudio de las Alianzas y Asociaciones del Orden Cytiso-Pinetalia en las Canarias Orientales. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* 67:77-104.

FEBLES, R. 1986. Análisis cariotípico del género *Carlina* L. (Compositae) en las Islas Canarias. *Bot. Macar.* 12-13 (1984):87-96.

HANSEN, A. & P. SUNDING, 1985. Flora of Macaronesia: Check-List of Vascular Plants. *Sommerfeltia*, 1.3a Rev. Ed.

KUNKEL, G. 1970. *Linaria pendula* y Otras Plantas Nuevas. *Cuad.Bot. Canar.* IX:8-13.

-- 1974. Resultados de dos Nuevos Viajes a Fuerteventura y Lanzarote. *Cuad. Bot. Canar.* XX:17-23.

-- 1977. Endemismos Canarios: Inventario de las Plantas Vasculares Endémicas de la Provincia de las Palmas. ICONA. *Monografías*, 15. Madrid. 436pp.

LOWE, R.T. 1868. *A Manual Flora of Madeira*. Part IV:514.

MARRERO, A. 1986. Aportaciones cariológicas del género *Sideritis* L. (Lamiaceae) en las Islas Canarias. *Bot. Macar.* 14 (1985): 35-58.

MEUSEL, H. 1952. Über Wuchsformen, Verbreitung und Phylogenie einiger mediterran-mitteuropische Angiospermen-Gattungen. *Flora*, 139:333-393.

-- 1970. Wuchsformenreihen mediterran-mitteuropischer Angiospermen-Taxa. *Feddes, Rep.* 81:41-59.

-- 1986. Stellung von *Carlina tragacanthifolia*. *Flora, Bd.* 175:163-182.

-- & A. KÄSTNER, 1972. Übersicht zur systematischen Gliederung der Gattung *Carlina*. *Feddes Rep.* 83(4):213-232.

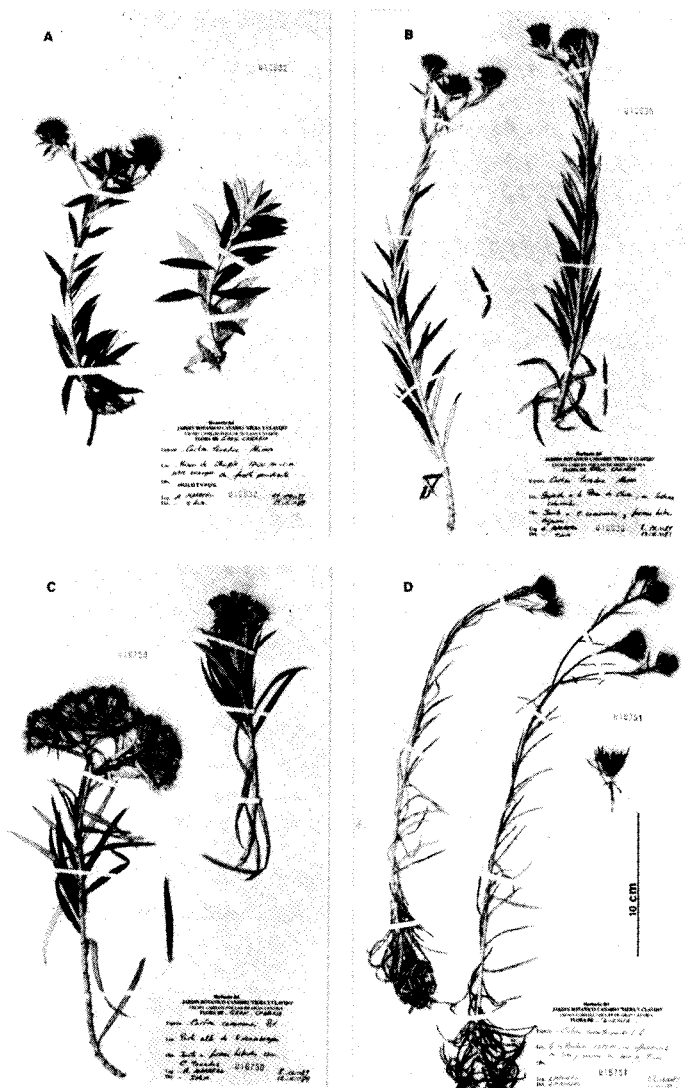
MITCHELL-THOME, R. C. 1985. Radiometric studies in Macaronesia. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, 37(167):52-85.

PEREZ DE PAZ, P.L. 1978. Revisión del género *Micromeria* Benth (Lamiaceae-Stachyoideae) en la Región Macaronésica. *Inst. Estudios Canarios*. La Laguna. 306 pp.

PITARD, J. et L. PROUST, 1908. *Les Iles Canaries. Flore del 'archipel.* Paris. 502pp.

SANTOS, A. 1983. *Vegetación y Flora de La Palma.* Ed. Interinsular Canaria, S.C. Tenerife. 349 pp.

WEBB, P.B. et S. BERTHELOT, 1836-50. *Histoire Naturelle des Iles Canaries.* Botanique 3(2):343-346. *Phyt. Canar.* Paris.



Lmina1.A: *Carlina texedae* Marrero, Gran Canaria, Riscos de Chapín, 1700 m.s.m., en pendientes abruptas. Leg. A. Marrero, 24- VIII-1989. LPA 16 632. HOLOTYPUS. B: *Carlina texedae* Marrero, Gran Canaria, Bajada a la presa de Chira, en laderas coluviales. Junto a *C. canariensis* y formas híbridógenas. Leg. A. Marrero, 8- IX-1989. LPA 16 636. C: *Carlina canariensis* Pit. Gran Canaria, parte alta de Excusabarajas, junto a formas híbridas con *C. texedae*. Leg. A. Marrero, 8-IX-1989. LPA 16 750. D: *Carlina xeranthemoides* L. fil. Tenerife, Barranco La Hondura, 1250 m.s.m., en afloramientos de lavas y escorias, en zona de pinar. Leg. A. Marrero, 23-IX-1989. LPA 16 751.

NOTAS COROLOGICO-TAXONOMICAS DE LA FLORA MACARONESICA

En los últimos años se viene prestando especial atención a los temas sobre Conservación de la Naturaleza. A nivel local hemos asistido a la elaboración y aprobación de Normas Subsidiarias y Planes Generales que afectan a los municipios, se han elaborado los Planes Especiales de Protección de los Espacios Naturales de las Islas Canarias y se publica la Ley 12/1987, de 27 de Junio de Declaración de Espacios Naturales Protegidos de Canarias. A nivel nacional aparece el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental y la Ley 4/1989, de 27 de Marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.

Actualmente se vienen elaborando los Planes Rectores de Uso y Gestión de los distintos Espacios Naturales Protegidos de Canarias, para lo cual y junto a otra información necesaria, los inventarios florísticos resultan cuando menos imprescindibles.

Ante ésto y dentro del ámbito normal de nuestra revista (Región Macaronésica), hemos estimado conveniente recoger aquellas aportaciones corológicas o comunicaciones taxonómicas, que resulten de interés científico y para la conservación de la biodiversidad en las Islas Canarias y áreas florísticas relacionadas.

En esta sección se pretende recoger por un lado las aportaciones corológicas de interés y por otro las notas taxonómicas breves de la flora macaronésica. En ambos casos se seguirá un orden numérico por taxones o notas breves.

Cada trabajo irá precedido de un título corto y estará avalado por la firma de su autor o autores. El interés de las aportaciones corológicas y su aceptación para publicación vendrá determinado por:

- Especies en peligro de extinción
- Incremento significativo del área de distribución de especies endémicas
- Citas de endemismos no conocidas en los Espacios Naturales Protegidos
- Nuevas citas insulares
- Revisión corológica de taxones de distribución poco conocida

Tales aportaciones o notas podrán ir cumplimentadas con mapas, gráficos y otras figuras que el autor o autores estimen conveniente pero siempre en la forma mas breve posible. Las citas bibliográficas irán incluidas en el texto.

Aguedo Marrero Rodríguez

NOTAS COROLOGICAS DE ESPECIES EN PELIGRO

1.- *Limonium sventenii* Santos yFdez. Anal. Jard. Bot. Madrid 40(1):89 (1983).

Considerada equivocadamente durante bastante tiempo como *L. preauxii* (Webb et Berth.) O. Ktze., (Santos y Fernández, 1983, Anal. Jard. Bot. Madrid. 40,1). Especie bastante rara del Norte de Gran Canaria, hasta ahora solo conocida en Montaña Amagro en Galdar, y en El Sao, en Agaete. Ampliamos el área de distribución hacia el Oeste, en los Andenes del Viso, 600 m.s.m., en San Nicolás de Tolentino.

2.- *Limonium preauxii* (Webb et Berth.) O.Ktze. *Revis. gen.* : 393 (1891). (*Statice rumicifolia* Svent.).

Especie rara de la franja termófila alta del sector SE de Gran Canaria. Localidades: Agüimes: Roque Aguayro; Agüimes-Santa Lucía: Bco. de La Angostura 400 m.s.m.; Santa Lucía: Gallegos 500-700 m.s.m.; San Bartolomé de Tirajana: Roque Almeida 800-900 m.s.m., Altos de Artedara, Los Vicentillos 500 m.s.m., Montaña del Rey.

3.- *Solanum lidii* Sunding. *Blyttia*, 24:368 (1966).

Especie muy rara del Este de Gran Canaria. Ampliamos aquí el área de distribución hacia el Sur de la isla. Localidades conocidas: Agüimes: Lomo de La Cruz 600 m.s.m., Bco. de Temisas 650 m.s.m., Bco. del Chorrillo; Santa Lucía: La Fortaleza de Ansite 500 m.s.m., Risco del Sao 375 m.s.m.; San Bartolomé de Tirajana: Valle de Tirajana 600 m.s.m., Gallegos 900 m.s.m., Cumbre de Amurga 950 m.s.m., Bco. Hondo.

4.- *Isoplexis isabelliana* (Webb et Berth.) Masf. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.* 11:376 (1882).

Especie asociada a los pinares de Gran Canaria, siendo la de carácter mas heliófilo del género. Actualmente es bastante rara y solo aparece en pequeños rodales, generalmente con carácter fisurícola en pequeños an-

denes y riscos en los bordes del primitivo pinar. Las repoblaciones pueden favorecer la expansión de la especie, siendo notoria la población subexpon-tánea de los Llanos de la Pez, en la cumbre de la Isla.

Distribución: Vega de San Mateo: San Mateo 800-1000 m.s.m., Cueva Grande; Valsequillo: Bco. de la Capellanía 1000 m.s.m., Roque Grande 1450 m.s.m.; Ingenio: Lomo de las Perdices 1300 m.s.m.; Tejeda: Llanos de la Pez 1700 m.s.m. (subexpon-tánea); Artenara: Tirma; San Nicolás de Tolentino: Riscos de Pino Gordo; Agaete: Guayedra 600 m.s.m., Bco. del Palo 800 m.s.m., Tamadaba, 1150 m.s.m.

5.- *Isoplexis chalcantha* Svent. et O'Shanahan. *Ind. Sem. Hort. Accl. Plant. Arau.* part.4:47 (1968).

Especie en peligro de extinción, asociada a la laurisilva de Gran Canaria. Aparece en pequeños grupos (5-10 individuos) en unas pocas localidades: Firgas: Bco. Azuaje 400 m.s.m.; Valleseco: Bco. de la Virgen 700 m.s.m., Bco. Oscuro 700 m.s.m.; Moya: Bco. Los Tilos.

Todas las poblaciones conocidas se encuentran dentro de los límites del Parque Natural "Doramas", pero la especie debió ocupar un área mas extensa en la zona potencial de la laurisilva. En Moya, en la zona alta de Fontanales, se conocía una pequeña colonia, pero esta desapareció con la tala de los laureles (Bramwell, com. per.).

6.- *Sideritis sventenii* (Kunk.) Mend.-Heu., *Vieraea*, 5(1-2):74 (1975).

Conocida en la zona sur de Gran Canaria, donde crece en pequeños rodales en unos pocos enclaves. Localizada ahora también en el lado Oeste de la Isla: San Nicolás de Tolentino: andenes de El Viso 500-650 m.s.m.

Los individuos de esta nueva localidad, presentan algunas diferencias respecto a las poblaciones del Sur.

7.- *Dactylis cf. smithii* Link in Buch, *Beschr. Canar. Ins.* 139 (1825).

Especie conflictiva que presenta una alta variabilidad morfológica. Pertenecce al complejo polimórfico de *D. glomerata* L. del Mediterráneo, y en Canarias muestra distintas formas en función de la insularidad y los ecohábitats. Es bastante rara en todas las Islas Canarias, a excepción de La Palma y Tenerife. En esta última isla y en las vertientes medias del Norte, puede llegar a ser frecuente. En Gran Canaria solo era conocida en dos localidades de las cumbres de la isla, pero hemos podido observar esta especie creciendo en diversos enclaves de la zona montana y media: Vega de San Mateo: Hoya del Gamonal 1600 m.s.m., Risco Prieto 1300 m.s.m.,

Ariñez 1400 m.s.m.; Tejeda: Riscos de Chapín 1500-1700 m.s.m., Degollada de las Palomas 1600 m.s.m., entre Ayacata y El Aserrador 1500 m.s.m.; San Bartolomé de Tirajana: Caideros Altos 1200 m.s.m.; Santa Lucía: Riscos del Sao 375 m.s.m.; San Nicolás de Tolentino: Montaña del Cedro 600 m.s.m.

Pequeños rodales de *D.glomerata* L. se han observado también en Moya, San Fernando 700 m.s.m., Firgas, Zumacal 700 m.s.m.

Aguedo MARRERO, Jardín Botánico "Viera y Clavijo", y
Carlos SUAREZ, Dirección General del Medio Ambiente y
Conservación de la Naturaleza.

APORTACIONES COROLOGICAS DE DOS ESPECIES DE ASPARAGUS

8.- *Asparagus fallax* Svent. *Add. Fl. Canar.* 1:4 (1960).

Nueva cita para La Gomera, localizada en los altos de Taguluche (Hermigua) y en El Sepu (Vallehermoso).

Exsiccata: *Asparagus fallax* Svent., proximidades de Riscos de Juel, 700 m.s.m., en exposición Norte, altos de Taguluche, Hermigua, A. Marrero, 3-VIII-1987 (LPA: 11.175); *Ibid.* El Sepu, 600 m.s.m., en exposición Norte-Noroeste, Vallehermoso, A. Ramos y A. Marrero, 16-VIII-1988 (LPA: 15.710).

Este taxon había sido herborizado por diversos autores mucho tiempo antes de que Sventenius la diera a conocer como especie nueva (Valdés, 1979, *Lagascalia* 9-1: 65-107). En todos estos casos el material era referido a *A. umbellatus* Link, especie con la cual se encuentra bastante relacionada. Hasta ahora se conocía como endemismo exclusivo de Tenerife, en Vueltas de Taganana (loc. class.) entre 400-700 m.s.m. Además las exsiccata de Bourgeau vienen referidas al Monte de Las Mercedes, y otra de Burchard a La Orotava, en Bco. de Tres Fuentes (Valdés, op. cit.).

Las poblaciones de La Gomera aparecen entre las comunidades del monte-verde, hacia el borde inferior, en contacto con elementos de la *Oleo-Rhamnetalia crenulatae*, pero mostrándose con cierta tendencia umbrófila.

- 9.- *Asparagus asparagoides* (L.) Druce. *Rep. Bot. Exch. Club Brit. Is.* 3:414 (1914).

Observada en la parte Norte de Lanzarote, en la zona de Tefío cerca de Ye, creciendo entre las lavas en los bordes de cultivos de viñedos. Nueva cita para esta isla.

Es especie nativa de Africa del Sur, introducida en Canarias como ornamental y creciendo como subespontánea en diversas zonas. En tales circunstancias ya había sido mencionada para Tenerife (Christ, 1888, *Bot Jahrb.* 9: 86-172), La Palma (Bornmüller, 1904, *Bot. Jahrb.* 33:387-492), y Gran Canaria (Knoche, 1923, *Vagandi mos. Reseskisen eines Botanikers.I.*). Finalmente Hansen & Sunding (1979, *Flora of Macaronesia. Check-List of Vascular Plants* ed. 2), también la citan para La Gomera y El Hierro.

Aguedo MARRERO y Ana RAMOS
Jardín Botánico "Viera y Clavijo"

DOS CITAS DE INTERES EN LA FLORA CANARIA

- 10.- *Brassica bourgeau* (Webb in Christ) O.Ktze. *Revis. gen.* 1:20 (1891).

Descubierta una población en la región de Frontera, en la isla de El Hierro, creciendo sobre escorias volcánicas en las cotas del *Oleo-Rhamnetalia crenulatae*.

Se trata de una especie conflictiva y bastante rara de la flora canaria, citada para las cuatro islas occidentales: La Palma, Tenerife, Gomera y El Hierro. La única referencia para las tres últimas islas está basada en las recolecciones de Bourgeau en 1845 y 1846; para La Palma fué descubierta recientemente en una única localidad (Borgen et al. 1979, *Nordic Journal of Botany*, 26:255-264; Borgen & Elven, 1980, *Vieraea* 9(1-2):149-152). En El Hierro fué recolectada por Bourgeau en el Barranco de Valverde en el lado Este de la isla (FI-W 009915). La población que hemos observado queda situada en la vertiente NO, en la zona de El Golfo (LPA 016722, 016723 y 016724). En las zonas próximas observamos individuos o colonias de *B. oleracea* naturalizadas, escapadas de cultivos, que pueden formar complejos híbridos con *B. bourgeau* (LPA 016725 - 016728). Esta situación pone en peligro a esta segunda especie que podría desaparecer por dilución génica, lo cual se ve favorecido por el cultivo de *B. oleracea* en las medianías canarias, la gran afinidad existente entre las dos especies (Borgen et al. *op.cit.*), y por la destrucción de los hábitats de *B. bourgeau*.

11.- *Picconia excelsa* (Alt.) D.C., *Prodr.*, 8:288 (1844).

Nueva cita para la isla de Fuerteventura: Jandía, debajo del Pico de la Zarza, 700 m.s.m. Solo hemos observado un individuo de unos 3 mts. con las ramas principales ya muertas. La parte alta de Riscos de Jandía albergan un tipo de vegetación arbustiva o subarbustiva que queda integrada en las formaciones del orden *Oleo-Rhamnetalia crenulatae*, pero la suficiente humedad en los altos cantiles permite la presencia ocasional de elementos del orden *Pruno-Lauretalia*, como *Laurus azorica* o *Picconia excelsa*.

Con esta aportación la representación de elementos arbustivo- arbóreos de la flora herbánica llega a 15 especies (además de *Phoenix canariensis* y *Tamarix canariensis*), pero en su mayoría quedan relegados como reliquias en las fuertes pendientes de los Riscos de Jandía.

Erica arborea: Webb et Berth. 1836-50, *Phyt. Canar.* Sta. María de la Peña.

Pistacia atlantica: Ibidem (sin.loc.), Bolle, 1892, Vega del Río Palmas.

Maytenus canariensis: Bolle, 1892, *Bot. Jahrb.* 14:230-257 Jandía

Olea europaea ssp.: Ibidem (sin.loc.), esporádica en diversas zonas. Jandía.

Rhamnus crenulata: Ibidem. Jandía.

Apollonias barbujana: Lindinger, 1926, *Abh. Geb. der Auslandskunde*, 21:228. Sta.M. La Peña.

Laurus azorica: Burchard, 1929, *Bibl. Bot.* 98:92. Pico La Zarza, Jandía.

Phillyrea angustifolia: Lems, 1960, *Sarracenia*, 5:62. La Oliva. Santos y Fdez. 1984, Jandía.

Heberdenia excelsa: Kunkel, 1974, *Cuad.Bot.Canar.* 20:17-23. Jandía.

Bosea yervamora: Santos y Fdez. 1984, *An. Jard. Bot. Madrid.* 41(1): 167-174. Jandía.

Maytenus senegalensis: Ibidem. Jandía.

Pistacia lentiscus: Ibidem. Jandía.

Sideroxylon marmulano: Ibidem. Bco. Mal Nombre. Jandía.

Visnea mocanera: Ibidem. Jandía.

Picconia excelsa: Ditto. Jandía.

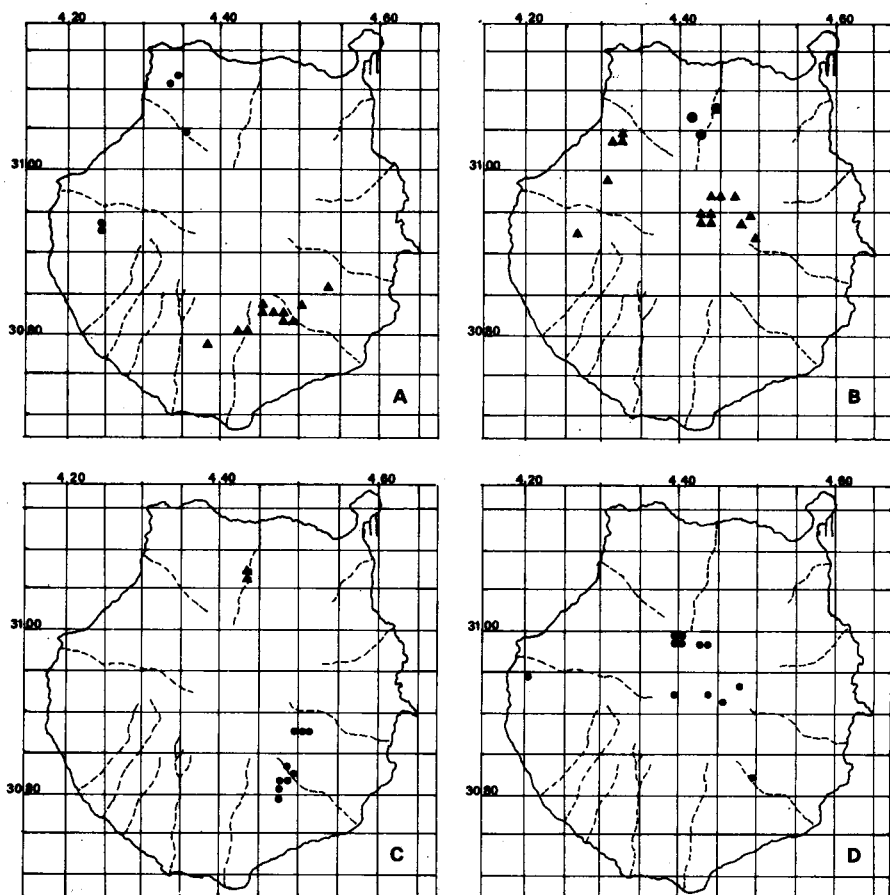


Figura 1. Gran Canaria (Islas Canarias). A: *Limonium sventenii* Santos y Fdez. (círculos) y *L. preauxii* (W. et B.) O.Ktze. (triángulos). B: *Isoplexis chalcantha* Svent. et O'Shan. (círculos) e *I. isabelliana* (W. et B.) Masf. (triángulos). C: *Solanum lidii* Sund. (círculos) y *S. vespertilio* Ait. (triángulos). D: *Dactylis cf. smithii* Link.

BOTANICA MACARONESICA

Publicación: Dos veces al año.

Redacción: Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo"
Apartado de Correos N° 14 de Tafira Alta.
35017 Las Palmas de Gran Canaria
(Islas Canarias) - ESPAÑA

IMPRENTA PEREZ GALDOS
Profesor Lozano, 26
Urbanización El Cebadal
35008 Las Palmas de Gran Canaria
(Islas Canarias) - ESPAÑA

Fotocomposición: José Naranjo
Diseño: Alfonso Luezas
Título clave: Botánica Macaronésica
ISSN 0211-7150
Depósito Legal: G.C. 327 - 1984

Págs.	Autor/es	Título
3	Ana Ramos Martínez	Aportaciones al conocimiento cariológico del género <i>Asparagus</i> (Liliaceae) en las islas Canarias
15	Aguedo Marrero y Ana Ramos	Comentario corológico-taxonómico de <i>Asparagus nesiotes</i> Svent. (Liliaceae).
27	Aguedo Marrero, Carlos Suárez y Julio D. Rodrigo	Distribución de especies significativas para la comprensión de las formaciones boscosas en Gran Canaria (Islas Canarias). II.
47	Magdalena S. Jorge Blanco	Restos vegetales de un túmulo arqueológico de la necrópolis de Arteara, Gran Canaria.
59	Rosa Febles, Antonia M. Fernández-Peralta y Juan J. González-Aguilera	Análisis cariotípico de las especies endémicas del género <i>Tanacetum</i> L. (Anthemideae-Asteraceae).
69	Aguedo Marrero.	<i>Carlina texedae</i> (Asteraceae). Nueva especie para Gran Canaria.
85		Notas corológico - taxonómicas de la Flora Macaronésica.