

# VIERA EA



FOLIA SCIENTIARUM BIOLOGICARUM CANARIENSIVM  
MUSEVM SCIENTIARVM NATVRLIVM NIVARIENSE

Volumen 17 (1-2)

Santa Cruz de Tenerife, 1987

**VIERAEA** publica artículos inéditos en español o cualquier otro idioma a juicio del Comité Editorial, sobre temas Botánicos, Zoológicos, Ecológicos, etc., referidos a las Islas Canarias o a cualquiera de los Archipiélagos Macaronésicos.

Los manuscritos deben ser enviados a la Redacción, mecanografiados a doble espacio, y su extensión, incluidos gráficos, tablas y figuras, no debe superar 25 páginas.

La primera página debe incluir solamente el título, conciso pero informativo, junto con el nombre del autor o autores y su dirección. Toda la correspondencia referente a manuscritos se mantendrá sólo con el primer autor.

La segunda página debe incluir un RESUMEN en español, seguido de un ABSTRACT en inglés. Su extensión no superará 10 líneas. Debe ser conciso, informativo e inteligible, recogiendo los principales resultados y conclusiones del artículo.

Aunque no existe normativa en cuanto a los diferentes apartados del texto, éste debe incluir obligatoriamente INTRODUCCION y BIBLIOGRAFIA, al principio y final del artículo, respectivamente. Siempre que sea posible, y el texto lo admita, otros apartados como MATERIAL Y METODOS, RESULTADOS, DISCUSION, etc., y AGRADECIMIENTOS, deberán aparecer por este orden. Evitar el uso de notas a pie de página.

Las referencias bibliográficas (sólo las citadas en el texto) deben ser ordenadas alfabéticamente y de modo cronológico para un mismo autor.

Las Tablas se numerarán en números romanos. Las figuras y dibujos (en tinta china) o fotografías (en blanco y negro y papel brillante) deberán ser numeradas consecutivamente y con números arábigos, sin referencias explícitas a láminas. Se recomienda añadir a cada ilustración una escala métrica. Todas las leyendas se adjuntarán en hoja aparte.

Se recomienda a los autores que tengan en cuenta los Reglamentos Internacionales de Nomenclatura y sus recomendaciones, así como los usos internacionales referentes a símbolos, unidades y abreviaturas.

Los manuscritos serán sometidos a estudio por el Comité Asesor, el cual decidirá si procede o no su publicación, o bien propondrá modificaciones a los autores.

Debido al procedimiento de reproducción en offset seguido en la publicación de **VIERAEA**, los manuscritos aceptados para publicación podrán ser remitidos al autor junto con las normas para confeccionar el original definitivo.

De cada artículo publicado los autores recibirán gratuitamente 50 separatas.

**VIERAEA** publishes original contributions in Spanish or in any other language judged appropriate by the Editorial Committee concerning Botany, Zoology, Ecology, etc., referring to the Canary Islands or any of the other Macaronesian Archipelagos.

Manuscripts should be sent to the Editor being typed with double spacing and not exceeding 25 pages in length including graphs, tables and figures.

The first page should only portray the title, concise but informative, together with the name and address of the author or authors. Any correspondence relating to the manuscripts will only be maintained with the first author.

The second page should include a SUMMARY in Spanish followed by an ABSTRACT in English not surpassing 10 lines in length and should be concise, informative and intelligible, englobing the main results and conclusions of the article.

Although no normative regarding the different sections of the text exists, this should compulsorily include an INTRODUCTION and REFERENCES (cited literature) at the beginning and end of the article respectively. Always when possible and provided the text allows, other sections such as MATERIAL and METHODS, RESULTS, DISCUSSION, etc., and ACKNOWLEDGEMENTS should appear in this order. The use of footnotes is to be avoided.

Bibliographic references (only those cited in the text) should be set out alphabetically and in chronological order for the same author.

Tables should be enumerated with roman numerals. Figures and drawings (black ink) or photographs (glossy black-and-white) should be numbered consecutively with arabic numerals without explicative references to the plates. It is advisable that illustrations bear a metric scale. All the legends should be grouped together on a separate sheet.

Authors should pay attention to the International Code of Nomenclature and their recommendations as well as the international usage of symbols, units and abbreviations.

The decision to publish or not any contribution will be taken by the Advisory Committee which will also propose any modifications to the authors.

Due to the fact that **VIERAEA** is printed in offset, manuscripts accepted for publication will be remitted to the author together with the norms for preparing the final proof.

Authors will receive 50 reprints free for each contribution published.

Redacción de **VIERAEA**  
Departamento de Biología Vegetal (Botánica)  
Facultad de Biología  
Universidad de La Laguna  
38271 LA LAGUNA  
TENERIFE. ISLAS CANARIAS.

# VIERAEA

FOLIA SCIENTIARUM BIOLOGICARUM  
CANARIENSIVM

MUSEVM SCIENTIARVM NATVRALIVM  
NIVARIENSE



Volumen 17 (1-2)  
Santa Cruz de Tenerife  
Junio 1987

# VIERAEA

FOLIA SCIENTIARUM BIOLOGICARUM  
CANARIENSIMUM

VIERAEA es una Revista de Biología editada por el Museo Insular de Ciencias Naturales del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. En ella se publican trabajos científicos originales sobre temas biológicos (Botánica, Zoología, Ecología, etc.), que traten sobre las Islas Canarias y, en sentido más amplio, sobre la Región Macaronésica. Se invita a los investigadores a enviar artículos sobre estos temas.

VIERAEA aparece regularmente a razón de un volumen anual, con un total aproximado de unas 300 páginas.

## *Comité Editorial*

*Director:* Wolfredo Wildpret de la Torre

*Directora Adjunta:* Esperanza Beltrán Tejera

*Secretario:* J. José Bacallado Aránega

*Redactores:* Marcos Báez Fumero

Julio Afonso Carrillo

Pedro Oromí Masoliver

VIERAEA se puede obtener por *intercambio* con otras publicaciones de contenido similar, o por suscripción.

## Precio suscripción anual

España . . . . . 1.500 Ptas.

Extranjero . . . . . 15 \$ U.S.A.

Toda la correspondencia (autores, intercambio, suscripciones) dirigirla a:

Redacción de VIERAEA

Departamento de Biología Vegetal (Botánica)

Facultad de Biología

Universidad de La Laguna

38271 LA LAGUNA

ISLAS CANARIAS

EL PRODUCTOR, S.A. *Técnicas Gráficas*

Barrio Nuevo de Ofra, 12

38320 La Cuesta. La Laguna. Tenerife.

Depósito Legal TF 1209/72. ISSN 0210-945X

## Cultivos de *Erysimum scoparium* (Brassicaceae) en un medio sin hormonas

F. VALDES, J.F. PEREZ FRANCES & B.R. RODRIGUEZ

Departamento de Biología Vegetal.  
Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna, Islas Canarias.

(Aceptado el 20 de Marzo de 1986)

VALDES, F., J.F. PEREZ FRANCES & B.R. RODRIGUEZ, 1987. Callus cultures of *Erysimum scoparium* (Brassicaceae) on a free hormones medium. *Vieraea* 17: 3-6

ABSTRACT: Callus cultures of *Erysimum scoparium* from a year of age line were culture during 4 subcultures on a free hormones medium. These cultures mantained its growth during the experiment showing a phytohormone-autotrophy. The possibility that these cultures can be habituated is discussed.

Key words: Callus culture, habituated culture, phytohormone-autotrophy, *Erysimum scoparium*.

RESUMEN: Cultivos de callo de *Erysimum scoparium* procedentes de una línea de cultivo de un año de edad, fueron mantenidos durante cuatro replicajes en un medio carente de hormonas. El crecimiento de los cultivos se mantuvo durante la experiencia exhibiendo una para hormonas vegetales. Se discute la posibilidad de que estos cultivos sean cultivos habituados.

Palabras clave: Cultivo de callo, cultivo habituado, autotrofia para fitohormonas, *Erysimum scoparium*.

### INTRODUCCION

La iniciación y posterior mantenimiento de cultivos de tejidos vegetales in vitro requiere normalmente la inclusión de reguladores de crecimiento en el medio de cultivo. Es frecuente que la presencia de fitohormonas naturales del tipo de las auxinas o de sustancias con actividad auxínica, sea decisiva para el establecimiento de los cultivos. En otros casos, la adición de citoquininas puede mejorar el efecto de las auxinas o ser incluso imprescindible para la supervivencia de las células.

Una excepción notable la constituye la autotrofia para hormonas que exhiben los tejidos tumorales que pueden proliferar en un medio carente de este tipo de sustancias. Sin embargo, en ciertas ocasiones, los cultivos de tejidos pueden perder gradualmente sus necesidades de hormonas exógenas pudiendo llegar a crecer en un medio carente de ellas a semejanza de los tejidos tumorales (BENNICI, 1983). Se dice entonces que los cultivos están "habituados". GAUTHERET (1955) fue el pri-

mero en proponer que el fenómeno de la habituación podría ser una transformación de tipo epigenético. Esto fue puesto de manifiesto por LUTZ (1971) al lograr la regeneración de plantas a partir de células aisladas de cultivos habituados.

En nuestro laboratorio hemos estudiado la inducción y crecimiento de cultivos de callo de Erysimum scoparium (Brouss. ex Willd.) Wettst. a partir de diferentes tipos de explantos (PEREZ FRANCES et al., 1982; 1985). Estos cultivos pueden iniciarse y crecer en un medio de MURASHIGE y SKOOG (1962) pero con sólo auxina presente y su capacidad morfogenética ha sido puesta de manifiesto, incluso en cultivos de un año de edad (Resultados no publicados).

En experimentos preliminares, se ha puesto de manifiesto que cultivos de callos de E. scoparium podían crecer en un medio de cultivo sin hormonas a una tasa de crecimiento similar a la obtenida en presencia de la auxina ácido 2,4-diclorofenoxiacético  $10^{-7}$  M. Este fenómeno podría ser debido a un proceso de habituación o a la persistencia de la auxina en los tejidos después de su eliminación en el medio de cultivo. Para intentar comprobar cual de éstas alternativas podría ser la real, hemos realizado las experiencias que se describen en el presente trabajo.

## MATERIAL Y METODOS

### 1. Material.

El material utilizado en el presente trabajo consistió en cultivos de callo de un año de edad iniciados a partir de segmentos de tallos jóvenes de Erysimum scoparium (Brouss. ex Willd.) Wettst. (PEREZ FRANCES et al., 1982).

### 2. Métodos.

Las técnicas y condiciones de cultivo utilizadas en el presente trabajo fueron similares a las descritas por PEREZ FRANCES et al., (1982).

El mantenimiento de los cultivos de callo se realizó replicándolos a un medio fresco cada 30 días durante un año. En ésta fase el medio de cultivo utilizado fue el descrito por MURASHIGE y SKOOG (1962) suplementado con ácido 2,4-diclorofenoxiacético ( $10^{-6}$  M) y sin citoquininas. En una segunda fase, los cultivos fueron transferidos a un medio fresco cada 30 días durante cuatro meses. El número de cultivos utilizados en cada replicaje fue de 48. Los recipientes de cultivo fueron tubos de ensayo (30 x 160 mm) conteniendo 20.8 ml de medio. Se realizaron análisis de peso fresco y seco y se calcularon las medias y desviaciones típicas, que son representadas en la figura 1.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los cultivos de callo de E. scoparium son capaces de crecer en un medio carente de hormonas de crecimiento. Como se observa en los histogramas de la figura 1, el peso fresco de los cultivos se mantuvo constante durante los cuatro meses de la experiencia. Los resultados de peso seco mostraron una mayor variabilidad como se observa en la gráfica y aunque durante el tercer y cuarto mes, el peso seco es algo menor que durante los dos primeros meses, el crecimiento de los cultivos es evidente.

Estos resultados apoyan la idea de que esta línea de cultivo es de tipo habituado pues en principio debemos suponer que después de cuatro meses de crecer en un medio sin hormonas, podemos concluir que toda la hormona exógena procedente de la fase de cultivo en el medio de mantenimiento conteniendo ácido 2,4-diclorofenoxiacético, ha sido eliminada.

Parece claro que estos cultivos tienen la capacidad de producir sus propias hormonas como ocurre con los tejidos tumorales. No podemos de todos modos, considerar a estos cultivos como tumorales. Los tejidos tumorales crecen en un medio

carente de auxina y la adición de hormona no mejora su crecimiento (STREET, 1969), mientras que los callos de *E. scoparium* son sensibles a una concentración adecuada de ácido 2,4-diclorofenoxiacético aunque pueden crecer en ausencia de hormonas.

Queremos recalcar que estos cultivos supuestamente "habituados" se obtuvieron sin ningún tratamiento especial para tal fin. FURUYA et al., (1983) obtuvieron callos habituados de *Panax ginseng* por sucesivos tratamientos con bajas concentraciones de ácido 2,4-diclorofenoxiacético. En otros casos, la autonomía ha podido conseguirse por el tratamiento de los cultivos con agentes mutágenos (KUROSAKI et al., 1981). Ninguno de éstos ha sido nuestro caso, habiendo surgido la autonomía hormonal de forma espontánea.

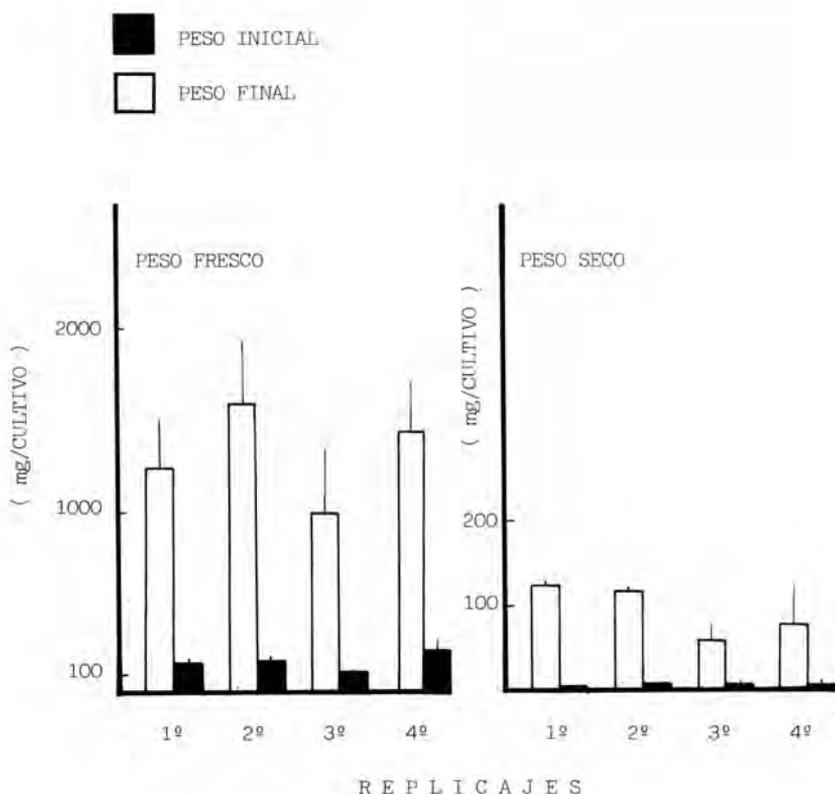


FIG. 1. Resultados de peso fresco (izquierda) y peso seco (derecha) de cultivos de callo de *E. scoparium* creciendo durante 4 replicajes en un medio sin hormonas de crecimiento. Cada replicaje se realizó a los 30 días del anterior. Se indican para cada replicaje, el peso medio inicial y final y las correspondientes desviaciones típicas.

## BIBLIOGRAFIA

- BENNICI, A. 1983. Expression of hormone-autotrophy in tissues of plantlets regenerated from habituated callus of Nicotiana bigelovii. *Plant Cell Tissue Organ Culture* 2: 355-358.
- FURUYA, T., T. YOSHIKANA, T. ISHII & K. KAJII, 1983. Effects of auxins on growth and saponin production in callus cultures of Panax ginseng. *Planta Médica*, 47: 183-187.
- GAUTHERET, R.J., 1955. Sur la variabilité des propriétés physiologiques des cultures de tissus végétaux. *Rev. Gen. Bot.* 62: 1-110.
- KUROSAKI, F., K. SHUDO, T. OKAMOTO & Y. ISOGAI, 1981. Induction of cytokinin-autonomous tobacco callus transformation of cultured tobacco callus by mutagenic heteroaromatic amines. *Bioch. Biophys. Res. Comm.* 102: 1130-1135.
- LUTZ, A. 1971. Aptitudes morphogénétiques des cultures de tissus d'origine unicellulaire. *Colloques internationaux CNRS. Les cultures de tissus de plantes*. No. 193: 163-168.
- MURASHIGE, T. & F. SKOOG (1962). A Revised Medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15: 473-497.
- PEREZ FRANCES, J.F., E. IGLESIAS, N. SAMARIN & A.C. BLESA, 1982. Inducción y crecimiento de cultivos de tejidos de Erysimum scoparium. *Anal. Edaf. Agrobiol.* 41: 2303-2313.
- PEREZ FRANCES, J.F., F. VALDES, A.J. CARMONA & A.C. BLESA, 1985. Inducción y cultivo de callos procedentes de explantes de hipocótilo, cotiledón y radícula de Erysimum scoparium. *Anal. Edaf. Agrobiol.* 44: 1173-1182.
- STREET, H.E., 1969. Growth in organized and unorganized systems. En: *Plant Physiology. A Treatise*. (Ed. F.C. by F.C. Steward). Academic Press, Vol. VB, pp. 3-224.

## Observaciones sobre los cladóceros (Crustacea) recolectados en una estación al sur de la isla de El Hierro (Islas Canarias)

M.C. MINGORANCE

*Departamento de Ciencias Marinas. Universidad de La Laguna.  
38271 La Laguna, Islas Canarias.*

(Aceptado el 7 de Abril de 1986)

MINGORANCE, M.C., 1987. Observations on the Cladocera (Crustacea) collected at a station to the South of the Island of El Hierro (Canary Islands). *Vieraea* 17: 7-10

ABSTRACT: A series of observations have been made on the Cladocera that were collected during the campaign D.C.M. III (Department of Marine Science, University of La Laguna, Tenerife, Canary Islands) in July 1.984 at a station to the south of the island of El Hierro (Canary Islands). During the course of the mentioned campaign, — diurnal and nocturnal drag nettings were carried out at the same— time and bathymetric level together with the simultaneous taking of oceanographic data.

Key words: Zooplankton, Crustacea, Cladocera, Canary Islands, El Hierro.

RESUMEN: En el presente trabajo se realizan una serie de observaciones sobre los Cladoceros, recolectados durante la campaña D.C.M. III (Departamento de Ciencias Marinas, Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias) en Julio de 1.984, en una estación al sur de la isla del Hierro (Islas Canarias). En el curso de dicha campaña se efectuaron pescas verticales diurnas y nocturnas a la misma hora y nivel batimétrico, realizándose también la toma simultánea de datos oceanográficos.

Palabras clave: Zooplancton, Crustaceos, Cladoceros, Islas Canarias, El Hierro.

### ESTACION DE MUESTREO

La estación de muestreo se situó al sur de la isla del Hierro, a una milla de la costa, a 18° 01' W y 27° 38' N, en el area denominada Mar de las Calmas por su peculiar climatología y características oceanográficas (Fig. 1).

### MATERIAL Y METODOS

Las muestras de plancton tanto diurnas como nocturnas, fueron realizadas — desde 200 y 500 metros hasta superficie, los dias 22 y 23 de Julio de 1.984, uti—

lizando una manga WP - 2 estandard de 250 micras de diámetro de poro, y con un área de boca de 0,20 metros cuadrados. Se midió la temperatura y la salinidad en superficie, y se registró la temperatura en profundidad con un batitermógrafo, observándose la estructura de la termoclina durante los días de muestreo (HERNANDEZ, F., 1.985). Los arrastres realizados y los valores de temperatura y salinidad en superficie se reflejan en la Tabla 1.

Inmediatamente después de ser sacadas las muestras, fueron fijadas en formol al 4 %, para pasarlas luego a su posterior estudio en los laboratorios del Departamento de Ciencias Marinas.

El volumen de agua filtrada por la red, ha sido obtenido por medio del cálculo teórico del area de la boca de la red por el espacio recorrido y al 94 % de eficiencia calculada para dicha red (UNESCO, - 1.968).

De cada muestreo se separaron cuidadosamente la totalidad de los Cladóceros presentes, pasando seguidamente a su determinación taxonómica, obteniéndose los siguientes datos:

ARRASTRE N° 1

	Ejemp.	Ejempl.m <sup>-3</sup>
<u>Evadne spinifera</u>	6	0.16
<u>Evadne tergestina</u>	3	0.08

ARRASTRE N° 2

<u>Evadne spinifera</u>	7	0.07
<u>Evadne tergestina</u>	1	0.01

ARRASTRE N° 3

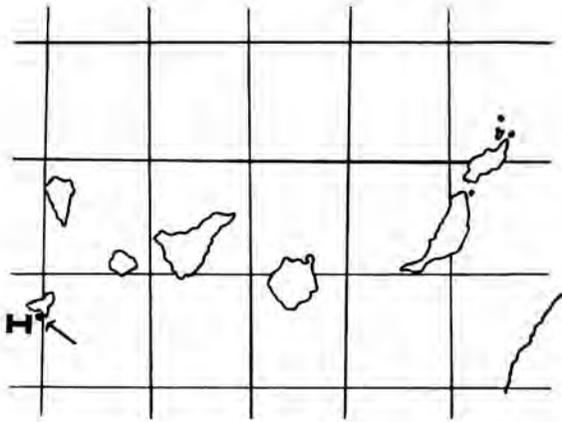
<u>Evadne spinifera</u>	6	0.16
<u>Evadne tergestina</u>	1	0.03

ARRASTRE N° 4

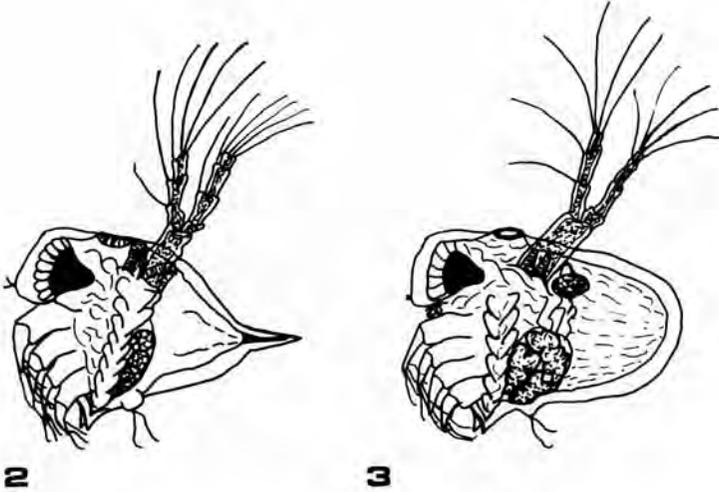
<u>Evadne spinifera</u>	13	0.14
<u>Evadne tergestina</u>	14	0.15

ESTACION H	ARRASTRE	FECHA	HORA	TEMPERATURA EN SUPERFICIE	S ‰ EN SUPERFICIE
N° 1	VERTICAL 200-0	22-7-1984	10.00	21.0 °C	37.101
N° 2	VERTICAL 500-0	22-7-1984	10.45	21.0 °C	37.101
N° 3	VERTICAL 200-0	22-7-1984	23.05	22.4 °C	36.904
N° 4	VERTICAL 500-0	22-7-1984	23.35	22.4 °C	36.904
N° 5	VERTICAL 200-0	23-7-1984	10.00	21.0 °C	36.958
N° 6	VERTICAL 500-0	23-7-1984	11.00	21.0 °C	36.958
N° 7	VERTICAL 200-0	23-7-1984	23.05	21.0 °C	36.901
N° 8	VERTICAL 500-0	23-7-1984	23.30	21.0 °C	36.901

Tabla 1. Características de los muestreos realizados (HERNANDEZ, F., 1.985).



1



2

3

FIGS.1 - 3. 1. Situación de la estación de muestreo. 2. Aspecto general de Evadne spinifera (hembra partenogenética). 3. Aspecto general de Evadne tergestina (hembra partenogenética).

ARRASTRE N° 5		
	<u>Evadne tergestina</u>	Ejemp. Ejemp.m <sup>-3</sup>
		2 0.05
ARRASTRE N° 6		
	<u>Evadne spinifera</u>	16 0.17
	<u>Evadne tergestina</u>	11 0.12
ARRASTRE N° 7		
	<u>Evadne tergestina</u>	4 0.11
ARRASTRE N° 8		
	<u>Evadne tergestina</u>	3 0.03

#### RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se han estudiado un total de 87 ejemplares en los ocho arrastres realizados, siendo todos ellos hembras partenogenéticas

Sólo dos especies han estado presentes en la estación H, ambas de la familia Polyphemidae, Evadne spinifera Müller (Fig. 2) y Evadne tergestina Claus (Fig. 3).

Cabe destacar la ausencia de Evadne spinifera en los arrastres de 200 a 0 metros, diurno y nocturno, y en el nocturno de 500 a 0 metros, todos ellos del día 23 de Julio (N°s 5, 7 y 8), en contraposición a su relativa mayor presencia con respecto a Evadne tergestina en el resto de los arrastres realizados, salvo en el nocturno de 500 a 0 metros del 22 de Julio (N° 4).

Ambas especies están consideradas formas comunes en el Plancton estival, presentándose así mismo de manera abundante en aguas superficiales; no obstante, en las muestras analizadas se obtienen valores muy bajos en cuanto a la densidad de población (Ejemp.m<sup>-3</sup>), si se comparan con datos de otros puntos del Archipiélago Canario, y concretamente con los datos para la isla de Tenerife (MINGORANCE, M.C; LOZANO, G., En prensa).

#### BIBLIOGRAFIA

- ALCARAZ, M., 1977. Cladóceros y Ostrácodos de los alrededores del Estrecho de Gibraltar en junio-julio de 1972. Res.Exp.Cient.B/O Cornide. 6:41 - 43.
- BINET, D., 1975. Notes sur l'ecologie de quelques taxons du Zooplancton de cote D'Ivoire.1.-Ostracodes, Cladocers et Cirripides.Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan. 6(2):19 - 39.
- HERNANDEZ, F., 1985. Observations on the Chaetognaths collected at a station to the south of the island of El Hierro (Canary Islands). Bocagiana. 89:1 - 10.
- MINGORANCE, M.C; LOZANO, G., En prensa. Introducción al estudio de los Cladóceros de la isla de Tenerife. Anales de las Facultades de Ciencias (Homenaje al Dr. Telesforo Bravo).

## Datos sobre la alimentación del muflón de Córcega (*Ovis ammon musimon*) (Bovidae) en Tenerife, Islas Canarias.

J.C. RODRIGUEZ PIÑERO, J.L. RODRIGUEZ LUENGO & F. DOMINGUEZ CASANOVA

Dirección General del Medio Ambiente y Conservación de la naturaleza.  
Vivero Forestal. Ctra. La Esperanza, Km 0,8. La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 2 de Mayo de 1986)

RODRIGUEZ PIÑERO, J.C., J.L. RODRIGUEZ LUENGO & F. DOMINGUEZ CASANOVA, 1987. Data on the diet of the Corsica mouflon (*Ovis ammon musimon*) (Bovidae) in Tenerife, Canary Islands. *Vieraea* 17: 11-18

**ABSTRACT:** By analyzing the stomach contents of 24 individuals Corsica mouflon (*Ovis ammon musimon*) that were shot in the Teide National Park (16) and the heights of Arico (8), 23 plant species have been identified of which, 22 are endemic to the Canary Islands. A notable proportion of the diet (52,4%) is made up chamaephytes. The results obtained have been compared with those from other regions underlining the wide dietary spectrum of the species and its great adaptability to the new habitats.

Key words: mouflon, diet, herbivory, Canary Islands.

**RESUMEN:** Del análisis de un total de 24 estómagos de ejemplares del muflón de Córcega (*Ovis ammon musimon*) procedentes del Parque Nacional del Teide (16) y de las cumbres de Arico (8), se identifican 23 especies vegetales de las cuales 22 son endémicas de las Islas Canarias. Se pone de manifiesto la notable proporción (52,4%) en que los caméfitos contribuyen a la dieta del muflón. Los resultados obtenidos se comparan con los de otras regiones, destacando el amplio espectro alimenticio de este herbívoro y su gran adaptabilidad a nuevos habitats.

Palabras clave: muflón, dieta, herbívoro, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

En el año 1970, y con fines cinegéticos, fueron introducidos en la Isla de Tenerife 11 ejemplares, 4 machos y 7 hembras, del muflón de Córcega - (*Ovis ammon musimon* Schreber 1782), procedentes del Parque Cinegético Experimental del Hosquillo (Cuenca). Después de un período de cuarentena y aclimatación, durante el cual nacieron un macho y una hembra, se procedió a la suelta de 13 muflones en el Parque Nacional del Teide.

La ausencia de enemigos naturales, la gran adaptabilidad de esta especie al medio y la abundancia de alimento fueron factores condicionantes para la rápida explosión demográfica de este herbívoro que, en pocos años, se extendió por casi todo el Parque Nacional y zonas limítrofes.

No se ha realizado, hasta el momento, un censo que permita establecer con cierto grado de precisión el número de ejemplares que existen en la Isla. Sin embargo, por la cantidad de piezas cazadas oficialmente (141) entre los años 1979-1985 y el considerable número de avistamientos que se siguen observando, se puede constatar que el éxito colonizador ha sido total.

Desde el momento de su introducción surgió la duda y se inició la polémica acerca del daño que esta especie exótica podría causar a la vegetación autóctona de estos parajes, caracterizados por un alto índice de endemidad.

Con anterioridad investigadores como SVENIENIUS (1945) y CEBALLOS & ORTUÑO (1951) habían constatado el efecto negativo de la cabra doméstica, herbívoro de talla similar al muflón, sobre la vegetación de la zona alta de Tenerife.

#### AREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se llevó a cabo entre los años 1982-85 en el Parque Nacional del Teide y las Cumbres de Arico, que comprende la parte central y vertiente meridional de la isla de Tenerife, por encima de los 1000 m de altitud y con una extensión aproximada de unas 18.000 Has, Fig. 1.

El área se caracteriza por un paisaje volcánico de diferente composición y edad geológica, que oscila entre las lavas recientes del volcán Narices del Teide (1798) y los complejos basálticos de Arico y Barranco del Río con más de 3 m.a. (ARANA & CARRACEDO, 1978).

El marcado gradiente altitudinal de la Isla, ligado a las acentuadas diferencias entre el Norte y el Sur, hacen que la climatología del área sea muy heterogénea. Todo el territorio por encima de los 2000 m está sujeto a fuertes fluctuaciones de la temperatura, tanto diarias como estacionales (FONT-TULLOT, 1956; FERNANDOPULLE, 1976). La media anual de temperaturas es de 9°C mientras que las precipitaciones, en base a 30 años de registro, es de 463 mm, de las cuales buena parte cae en forma sólida. Todos estos parámetros están referidos a la estación de Izaña (2300 m s.m.).

La vegetación de la zona está constituida por un matorral abierto de piso bioclimático supracanario en las cotas altas y de un pinar de *Pinus canariensis* en las inmediatamente inferiores.

La primera formación vegetal, enclavada fitosociológicamente en la clase *Spartocytisetea nubigini* Voggenreiter (1974), ocupa, prácticamente, toda la superficie del Parque Nacional y las cumbres de Arico por encima de los 1900 m s.m..

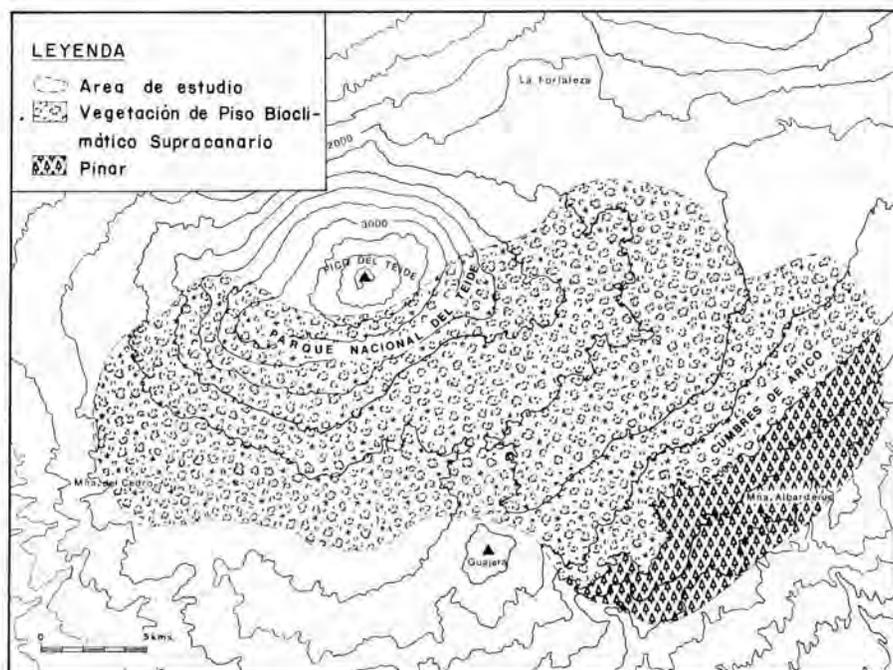


Fig.1. Area de estudio y formaciones vegetales presentes en la misma.

En cuanto a su composición florística destacan dos especies de leguminosas, la retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*) y el codoso (*Adenocarpus viscosus*). Les acompañan una cohorte de endemismos propios de este piso bioclimático tales como: hierba pajonera (*Descurainia bourgeauana*), margarita del Teide (*Argyranthemum tenerifae*), alhelí (*Erisimum scoparium*), tonática (*Nepeta teydea*), cerrillo de las Cañadas (*Arrhenatherum caldenae*) mato de cumbre (*Scrophularia glabrata*) y otras. Entre las especies que destacan por su rareza se encuentran el rosal de cumbre (*Bencomia exstipulata*), el cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*), la jara de las Cañadas (*Cistus oshaeckiaefolius*) y la violeta del Teide (*Viola cheiranthifolia*). Es interesante resaltar la ausencia casi absoluta de herbáceas endémicas en esta formación.

La segunda formación vegetal, entre los 1000 y 2000 m s.m., se corresponde con un pinar de *Pinus canariensis*. El sotobosque es bastante pobre en especies destacando, en mayor o menor grado, algunos acompañantes fieles de la formación como el escobón (*Chamaecytisus proliferus*), la jara (*Cistus simphytifolius*) y el corazoncillo (*Lotus campylocladus*). En el estrato herbáceo aparecen mayoritariamente algunas gramíneas fugaces y gamonas (*Asphodelus aestivus*).

## MATERIAL Y METODO

El material estudiado proviene de 24 estómagos de muflones de ambos sexos obtenidos durante el período cinegético (Septiembre, Octubre y Noviembre) entre 1982 y 1985. Un total de 16 corresponden al Parque Nacional del Teide mientras que los 8 restantes proceden de las cumbres de Arico.

Los estómagos fueron extraídos en un tiempo no superior a las seis horas de abatido el animal, siendo conservados hasta el momento de su análisis en alcohol de 70°.

Para la identificación de los restos vegetales se procedió a la separación de los mismos mediante lavado del contenido estomacal, seguido de un tamizado con una malla de 5 mm, ya que los resultados del presente trabajo están basados en aquellos fragmentos superiores a dicha medida. Los restos fueron determinados por comparación con material "fresco" y de herbario.

Por otra parte, se han considerado algunos datos obtenidos por observación directa de animales pastando, así como señales dejadas en las plantas.

Los resultados del estudio cualitativo fueron sometidos a un análisis de agrupamiento mediante el método de distancia de  $\chi^2$ -cuadrado. El programa de ordenador utilizado fue el P2M (ENGELMAN, 1985) del paquete estadístico BMDP.

La nomenclatura de los taxones vegetales citados en este trabajo corresponde a la adoptada por HANSEN & SUNDING (1985)

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla I. Se han identificado un total de 23 especies vegetales (21 fanerógamas y 2 criptógamas). Observándose que la dieta de estos animales se compone mayoritariamente de caméfitos (52.4%), en menor medida de macrofanerófitos (9.5%) y nanofanerófitos (28.8%) con una muy baja proporción de terófitos (4.8%) y hemicriptófitos (4.8%).

En los estómagos recolectados en el Parque Nacional del Teide aparece *Spartocytisus supranubius* como la especie con mayor frecuencia de aparición (87.5%). Le siguen en importancia *Argyranthemum tenerifae* (81.2%), *Scrophularia glabrata* (75%), *Descurainia bourgeauana* (75%), y *Pterocephalus lasiospermus* (68.8%).

Por el contrario, en las cumbres de Arico, el máximo porcentaje (87.5%) se da en especies tales como *Carlina xeranthemoides*, *Chamaecytisus proliferus*, y *Pinus canariensis*, seguidas por *Aeonium urbicum* (75%). En menor proporción aparecen *Pterocephalus lasiospermus* y *Lotus campylocladus* con un 50%. Hay que destacar la alta frecuencia de aparición de musgos (62.5%).

Es interesante constatar que el 85.7% de las especies consumidas por el muflón en el área de estudio son endémicas de Canarias. Así mismo, el 38.1% son exclusivas de Tenerife y un 4.7% de Macaronesia, mientras que sólo un 9.5% corresponden a plantas cosmopolitas.

La alta presencia de caméfitos en la dieta del muflón en el Parque Nacio-

## T A B L A I

Relación de plantas halladas en los contenidos estomacales analizados procedentes del P. N. del Teide y cumbres de Arico, mostrando su frecuencia de aparición (fr%), parte consumida y rango biogeográfico

ESPECIE	P. N. TEIDE	C. ARICO	RANGO BIOGEOGRAFICO	PARTE CONSUMIDA
<b>Macrofanerófitos</b>	fr%	fr%		
<i>Pinus canariensis</i>	6.25	87.5	EC	h,c
<i>Salix canariensis</i>	--	12.5	EM	h
<b>Nanofanerófitos</b>				
<i>Spartocytisus supranubius</i>	87.5	12.5	EC	t,fr,s
<i>Chamaecytisus proliferus</i>	6.25	87.5	EC	t,h,fr,s
<i>Chaerolophus teydis</i>	6.25	--	ET	h
<i>Rhamnus integrifolia</i>	6.25	--	ET	h
<i>Hypericum reflexum</i>	6.25	--	EC	h
<i>Aconium urticum</i>	6.25	75	EC	t,h
<b>Caméfitos</b>				
<i>Aspalathium bituminosum</i>	6.25	--	I	h
<i>Lotus campylocladus</i>	6.25	50	EC	t,h,s,fl
<i>Descurainia bourgeauana</i>	75	12.5	ET	t,h,fr
<i>Scrophularia glabrata</i>	75	25	EC	t,h,fl
<i>Pteroccephalus lasiospermus</i>	68.75	50	ET	t,h,fr
<i>Tolpis webkii</i>	25	--	EC	t,h,fr
<i>Argyranthemum tenerifae</i>	81.25	12.5	ET	t,h,fl,fr
<i>Carlina xeranthemoides</i>	18.75	87.5	ET	t,h,fl
<i>Policapasa tenuis</i>	25	--	EC	t,h,fr
<i>Silene nocteolens</i>	6.25	--	EC	h
<i>Pimpinella cumbrae</i>	6.25	--	EC	h
<b>Terófitos</b>				
<i>Bromus sp.</i>	--	12.5	I	t,h
<b>Hemicriptófitos</b>				
<i>Arrhenatherum calderae</i>	6.25	--	ET	t,fr
<b>Otros</b>				
Liquen (no det.)	--	25	--	--
Musgo (no det.)	12.5	62.5	--	--

EC = Endemismo de Canarias; EM = Endemismo de Macaronesia; I = Amplia distribución, h= hoja; c= corteza; t= tallo; fr= fruto; fl= flor; s= semilla.  
ET = Endemismo de Tenerife.

nal del Teide está en relación con la abundancia de éstos en la zona tal y como se muestra en la Fig. 2.

El análisis de agrupamiento confirma la estrecha relación entre los contenidos estomacales y las áreas de caza. En el fenograma resultante aparecen dos bloques bien definidos, Fig. 3. Los estómagos de 1-8 provienen de los animales cazados en las cumbres de Arico, mientras que los comprendidos entre el 9 y el 24 proceden del Parque Nacional. El estómago nº 18 que aparece agrupado dentro del conjunto de Arico se corresponde con un animal abatido en el Parque Nacional; dos de las especies que aparecieron en este estómago (*Aeonium urbicum* e *Hypericum reflexum*) no están inventariadas en el P.N. del Teide (KUNKEL, 1980).

#### DISCUSION

De los resultados obtenidos se desprende una relación entre frecuencia de aparición de las plantas encontradas en los estómagos de muflón y la abundancia de estas en el área de estudio. Sin embargo, especies que presentan un amplio rango de distribución y abundancia dentro del Parque Nacional, como el codoso (*Adenocarpus viscosus*), y la tonática (*Nepeta leydeae*) o el alhelí (*Erisimum scoparium*) no parecen formar parte del régimen alimenticio de este herbívoro, al menos, durante el período de estudio.

Por otra parte, muestra apetencia por ciertas especies de distribución más localizada y poblaciones más reducidas como el caso del verode (*Aeonium urbicum*) y musgos. Probablemente, la presencia del verode en su dieta posee más valor como recurso hídrico, debido a la succulencia de sus hojas, que como elemento nutritivo.

La ausencia de algunas plantas, muy escasas y localizadas, en los estómagos estudiados como la violeta del Teide (*Viola cheiranthifolia*) el cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*), el rosal de cumbre (*Bencomia extipulata*),

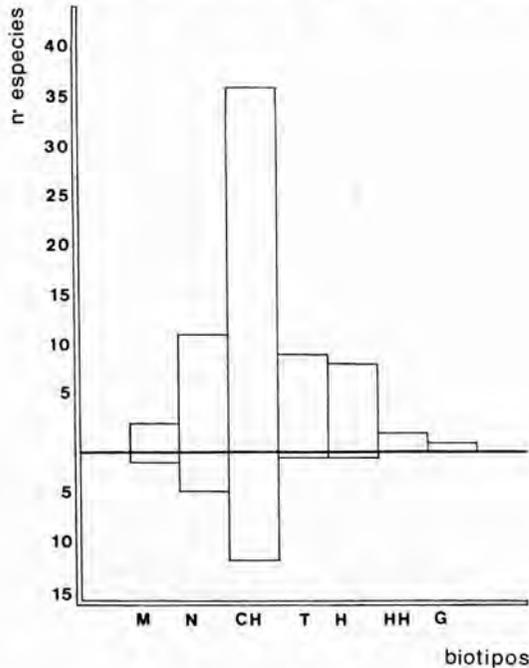


Fig.2. Proporción de los diferentes biotipos de plantas en el P.N. del Teide (A); frente a las consumidas por el muflón (B). M= Macrofanerófito, N= Nanofanerófito, CH= Caméfito, T= Terófito, H= Hemicriptófito, HH= Hidrófito, G= Geófito.

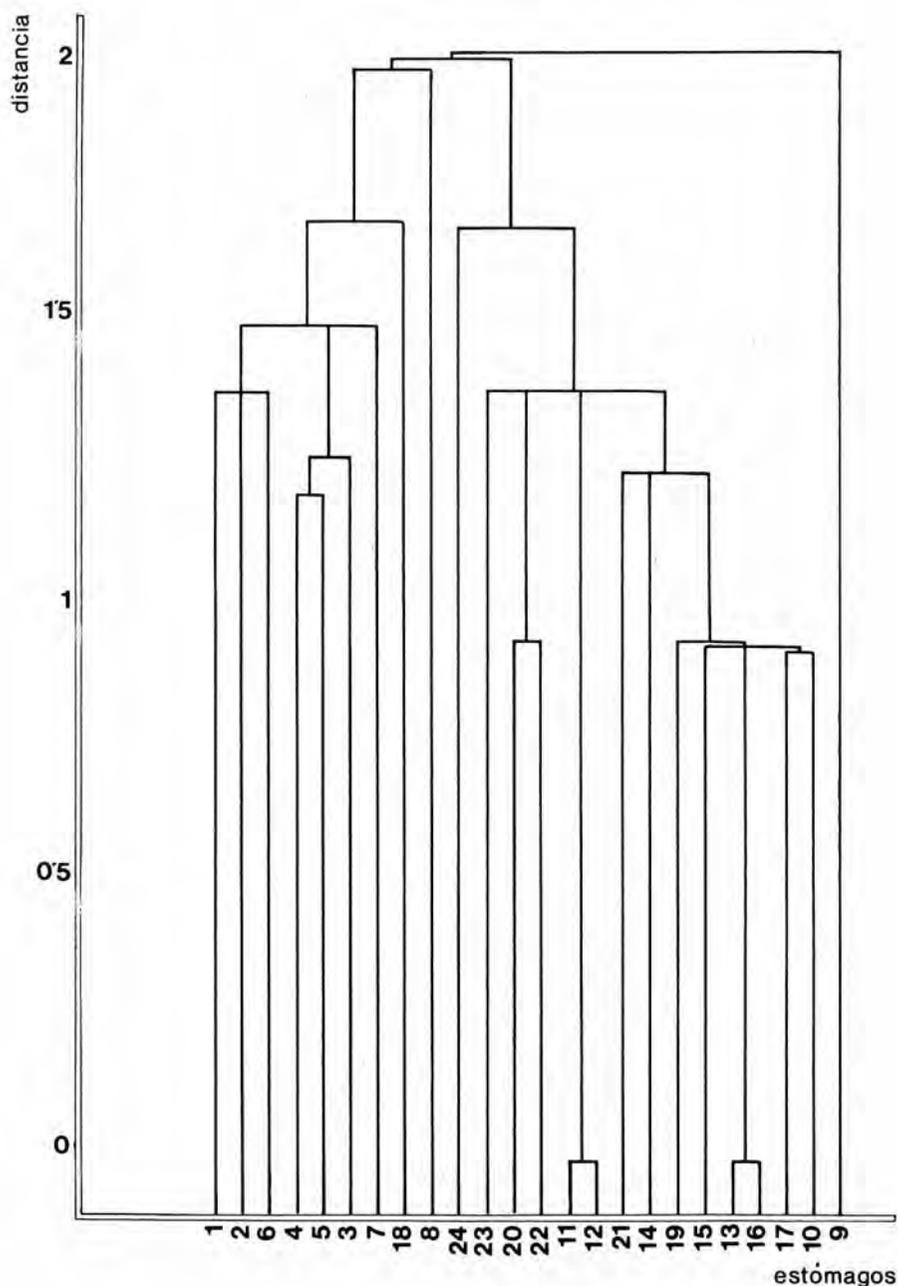


Fig.3. Fenograma mostrando las afinidades entre contenidos estomacales y áreas de procedencia. Los estómagos del 1-8 provienen de los animales cazados en las cumbres de Arico y las comprendidas entre el 24-9 proceden del Parque Nacional del Teide.

tajinastes (*Echium* spp.) y otras, no descarta la posibilidad de que puedan formar parte de su régimen alimentario. Hay que resaltar que el presente estudio sólo abarca los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, cuando muchas de estas especies han perdido de una manera total o parcial su estructura aérea. En este sentido, conviene señalar que PFEFFER (1967) menciona a la violeta silvestre (*Viola sylvestris*) entre las plantas consumidas por el muflón en la Reserva de Bavella (Córcega).

Comparando la lista de especies vegetales que consume este herbívoro con la que da PFEFFER (*op. cit.*) para Córcega y Centroeuropa, observamos que se corrobora lo expuesto por este autor acerca del amplio espectro alimenticio del muflón y su gran adaptabilidad a nuevos habitats.

Plantas no apetecidas por el muflón en Córcega como coníferas, musgos y líquenes, han sido encontrados por MOTTI (1960) *vide* PFEFFER *op. cit.*, en Checoslovaquia, y por nosotros en Tenerife, como integrantes de su dieta.

Algunas plantas cultivadas como las patatas (*Solanum tuberosum*) y viñas (*Vitis vinifera*) no han aparecido en los contenidos estomacales analizados pero, mediante observaciones de campo, hemos comprobado que forman parte de la dieta del muflón durante esta época del año coincidiendo, generalmente, con la escasez de pasto verde en el pinar.

Por lo general, los muflones parecen buscar su alimento en las ramas de las plantas. No obstante, en algunos estómagos, hemos hallado semillas y frutos de retama fuera de la época de fructificación de esta especie lo que podría interpretarse como una cierta tendencia a comer en el suelo.

A la vista de la relación antes apuntada entre las áreas de caza y los contenidos estomacales, asumiendo que éstos representan el forraje consumido durante un día (HOEFS & COWAN, 1979) y considerando que cuando disponen de suficiente alimento no realizan desplazamientos superiores a 2 Km (PFEFFER, 1967) es factible suponer que, por lo general, no realizan movimientos diarios entre el Parque Nacional y los pinares limítrofes. No obstante, existen excepciones como lo prueba el caso de un macho joven abatido en el Parque Nacional del Teide cuyo contenido estomacal mostró especies no inventariadas en dicho territorio.

#### AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a los doctores A. Martín, J. Barquín, M. del Arco, J.C. Acebes y A. de los Santos de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna y a K. Emmerson por su inestimable ayuda y orientación en el transcurso de este trabajo. Al Dr. E. Martín de la Universidad de Murcia por su colaboración en el procesamiento de datos.

Hacemos extensivo este agradecimiento al Servicio Provincial del ICONA de Santa Cruz de Tenerife, sin cuyo apoyo no hubiera sido posible la realización de este estudio.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARAÑA, V. & J.C. CARRACEDO, 1978. Los Volcanes de las Islas Canarias. I. Tenerife. Editorial Rueda, 151 pp. Madrid.
- CEBALLOS, L. & F. ORTUÑO, 1951. Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales. Ministerio de Agricultura, 465 pp. Madrid.
- ENGELMAN, L., 1985. Cluster analysis of cases. In: BMDP Statistical Software Manual, University of California Press, 733 pp. Berkeley.
- FERNANDOPULLE, D., 1976. Climatic characteristics of the Canary Islands. In: G. KUNKEL (ed.): Biogeography and ecology in the Canary Islands, pp. 185-206. W. Junk B.V., The Hague.
- FONT TULLOT, I., 1956. El tiempo atmosférico en las Islas Canarias. Ministerio del Aire, 96 pp. Madrid.
- HANSEN, A. & P. SUNDING, 1985. Flora of Macaronesia; checklist of vascular plants. Sommerfeltia: 1-167.
- HOEFS, M. & I. McT. COWAN, 1979. Ecological investigation of a population of Dall sheep (*Ovis dalli dalli* Nelson). Syesis, 12(1): 1-83.
- KUNKEL, G., 1980. Die Kanarischen Inseln und ihre Pflanzenwelt. Gustav Fischer Verlag, 184 pp. Stuttgart.

- PFEFFER, P., 1967. Le Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon* Schreber, 1782); position systematique, ecologie et ethologie comparees. *Mammalia*, 31:1-202.
- SVENTENIUS, E.R.S., 1946. Notas sobre la flora de las Cañadas de Tenerife. Boletín del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, 15: 149-171.
- VOGGENREITER, V., 1974. Geobotanische untersuchungen an der natürlichen vegeta-tion der Kanareninsel Tenerife (anhang: vergleiche mit La Palma und Gran - Canaria) als grundlage für den naturschutz. *Dissertationes Botanicae*, 26: 1-718.

## Morfología, estructura y reproducción de una especie epífita del género *Jania* (Corallinaceae, Rhodophyta) de las Islas Canarias.

M. VILLENAL-BALSA, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE

Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 17 de Junio de 1986)

VILLENAL-BALSA, M., J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1987. Morphology, structure and reproduction of an epiphytic species of *Jania* (Corallinaceae, Rhodophyta) from the Canary Islands. *Vieraea* 17: 19-42

**ABSTRACT:** The morphology, structure and reproduction of an epiphytic species of *Jania* common on *Styopodium zonale* (Lamouroux) Papenfus (Dictyotaceae) in the Canary Islands and provisionally identified as *Jania pumila* Lamouroux is studied. *J. pumila* is a short plant with a crustose base and decumbent branches dicotomously ramified with subterete intergenicula. The crustose base is composed of a multistratose hypothallium, a short perithallium and an unistratose epithallium. The intergenicula consists of a medulla of long cells with large walls, a cortex of short cells with thin walls and an unistratose epithallium overlain by a cuticle firmly attached to the lateral walls of the distal calcified parts of the epithallial cells. All reproductive features characteristic of the genus *Jania* are present in *J. pumila*. Bisporangia with binucleate bisporangium are common in asexual conceptacles.

**Key words:** *Jania pumila*, Corallinaceae, morphology, structure, reproduction.

**RESUMEN:** Se estudia en poblaciones de las Islas Canarias la morfología, estructura y reproducción de un epífita muy común de *Styopodium zonale* (Lamouroux) Papenfus (Dictyotaceae) determinado provisionalmente como *Jania pumila* Lamouroux. *J. pumila* es una diminuta planta con una pequeña costra basal de la que nacen ramas decumbentes de artejos subcilíndricos dicotómicamente ramificadas. La estructura de la costra consiste en un hipotalo pluriestratificado, un peritalo reducido y un epitalo uniestratificado. Los artejos presentan una médula de grandes células con paredes muy gruesas, un córtex de pequeñas células de paredes delgadas y un epitalo uniestratificado cubierto por una gruesa cutícula íntimamente ligada a los cristales de calcita de las paredes laterales. *J. pumila* presenta todos los caracteres reproductivos del género *Jania*. Los conceptáculos asexuales contienen principalmente bisporangios con bisporas binucleadas.

**Palabras clave:** *Jania pumila*, Corallinaceae, morfología, estructura, reproducción.

### INTRODUCCION

LAMOUROUX (1812) estableció el género *Jania* (Corallinaceae, Rhodophyta) para agrupar algunas especies con ramificación dicótoma que LINNEO (1758) había incluido

en *Corallina* L. Una de estas especies, *J. rubens* (L.) Lamouroux (= *Corallina rubens* L.) fue considerada por MANZA (1937) lectotipo del género; no *J. spermophoros* (Ellis) Lamouroux [= *J. coniculata* (L.) Lamouroux] propuesta posteriormente por HAMEL & LEMOINE (1953). DECAISNE (1842) modificó los criterios de Lamouroux y a continuación un cierto número de autores han considerado a *Jania* como un subgénero de *Corallina*. Detallada información en este sentido ha sido recopilada por SUNESON (1937) y GANESAN (1966). JOHANSEN (1970) puso de manifiesto la existencia de grandes diferencias entre *Jania* y *Corallina*, en base a caracteres reproductores, y JOHANSEN & SILVA (1978) separaron estos géneros en tribus diferentes (*Janieae* y *Corallineae*, respectivamente).

De acuerdo con JOHANSEN (1970) y JOHANSEN & SILVA (1978) *Jania* puede ser caracterizada por: (1) talo articulado con ramificación dicótoma; (2) filamentos celulares interconectados por fusiones celulares, no sinapsis secundarias; (3) articulaciones con un solo estrato de células; (4) conceptáculos todos axiales y unipolares, portando rúmulas, salvo los masculinos; y (5) fusión carposporofítica pequeña, gruesa y compacta, con filamentos gonimoblásticos sólo marginales. Al menos unas 25 especies (GANESAN, 1966) han sido incluidas en este género, pero la mayor parte se conocen mal y necesitan reinvestigación.

Según AFONSO-CARRILLO, et al. (1985) *Jania* está representado en las Islas Canarias por 5 especies: *J. adhaerens* Lamouroux, *J. capillacea* Harvey, *J. coniculata* (L.) Lamouroux, *J. pumila* Lamouroux y *J. rubens* (L.) Lamouroux. *J. pumila* es el motivo del presente trabajo. La primera referencia de esta especie para las Islas Canarias se debe a BØRGESEN (1929) que reconoce epífitas en *Styopodium zonale* (Lamouroux) Papenfus (como *Zonaria lobata* C. Ag.) unas plantas similares a las determinadas anteriormente (BØRGESEN, 1915-1920) en las Antillas Danesas sobre el mismo huésped. Sin embargo no tenemos completa seguridad de que éste sea el correcto nombre de esta planta puesto que *J. pumila* pertenece a un pequeño grupo de especies de reducido tamaño (*J. gibbosa* Lamouroux, *J. pygmaea* Lamouroux, *J. compressa* Lamouroux y *J. capillacea* Harvey) sobre las que en la actualidad no se dispone de información suficiente para delimitarlas con fiabilidad (JOHANSEN, com. pers.). Por eso utilizamos aquí el nombre *J. pumila* de forma provisional. Se hacen necesarios estudios detallados de diferentes poblaciones para clarificar estos aspectos, y en ese sentido se ha diseñado el presente trabajo.

## MATERIAL Y METODOS

Los datos fueron obtenidos a partir de plantas recolectadas en el submareal de Punta Hidalgo (Tenerife) entre 0,5 - 4 m de profundidad durante los años 1983 y 1984, y actualmente depositados en TFC (Departamento de Botánica, Universidad de La Laguna, Islas Canarias).

Los estudios anatómicos fueron realizados en especímenes fijados en formalina al 4 % en agua de mar, descalcificados en líquido de Pérényi e incluidos en parafina. Las secciones, de 8 µm de grosor, fueron teñidas con hematoxilina de Ehrlich - eosina. Los dibujos fueron realizados en cámara clara. Para las observaciones en microscopía electrónica de barrido se seleccionaron fragmentos que después de lavados con agua destilada, se secaron al aire y se metalizaron en alto vacío con oro. Las observaciones fueron realizadas en un estereo microscopio Hitachi S-450.

## RESULTADOS

### 1.- MORFOLOGIA

*Jania pumila* es una pequeña planta que en Canarias sólo ha sido recolectada epífita sobre talos adultos de *Styopodium zonale* (Fig. 1). Alcanza un máximo de 6 mm de largo y consta de una pequeña costra basal a partir de la cual se originan ramas decumbentes (Figs. 2-6). Las ramas son articuladas, subcilíndricas, dicotómicamente ramificadas a intervalos irregulares y algunas portan los conceptáculos en su extremo distal; los masculinos claviformes y terminales y los femenino-carposporofíticos y los asexuales, cuneiformes e intercalares. Las dimensiones tanto de las estructuras vegetativas como reproductoras han sido agrupadas en la Tabla I.

LA COSTRA: La costra basal se forma a partir de la germinación de una espora, que

origina un talo rampante muy reducido que fija la planta al sustrato e inmediatamente comienzan a formarse las ramas. El crecimiento de la costra no cesa hasta alcanzar un diámetro máximo de 900  $\mu\text{m}$ . Durante este periodo de crecimiento se produce un continuo incremento del número de ramas por costra (Fig. 7), logrando superar en algunos casos las veinte.

Las costras son suborbiculares en visión superficial con márgenes ligeramente atenuados y superficie muy irregular, deformada por el crecimiento de las ramas. En algunas ramas se forman pequeños discos laterales de fijación, que luego continúan creciendo y funcionan como costras (secundarias) a partir de las cuales se originan nuevas ramas (Fig. 8).

La superficie de la costra en el M.E.B. es en muchos casos difícil de observar por la elevada presencia de diatomeas epífitas (Fig. 9). La superficie es bastante homogénea con pequeñas depresiones que corresponden a la posición de las células epitalianas. La superficie de las costras secundarias (Fig. 10), más jóvenes y con escasa calcificación, se presenta muy distorsionada.

**LAS RAMAS:** Las ramas son decumbentes y se forman normalmente en número de 8 a 14 por costra en talos adultos, alcanzando un tamaño máximo de 6 mm de largo. Están constituidas por la sucesión de fragmentos calcificados (artejos o intergenículas) separados por cortos espacios no calcificados (articulaciones o genículas). El número máximo de dicotomías por rama puede llegar hasta 9, aunque lo más frecuente es que varíe entre 2 a 5. El ángulo de las ramificaciones es bastante agudo, inferior a  $45^\circ$ . Los artejos son subcilíndricos, ligeramente ensanchados en su porción distal, particularmente los que están ramificados.

En el M.E.B. los artejos viejos muestran una superficie homogénea con numerosas depresiones en la posición de las células epitalianas (Fig. 11), cubiertas de forma regular por una cutícula no alterada. En los artejos más jóvenes, la calcificación es ocasionalmente poco importante, las paredes son poco rígidas y resultan contorsionadas durante la preparación para el microscopio (Fig. 12). Poros de tricocitos son frecuentes sobre la superficie de los artejos (Fig. 13). Las células de

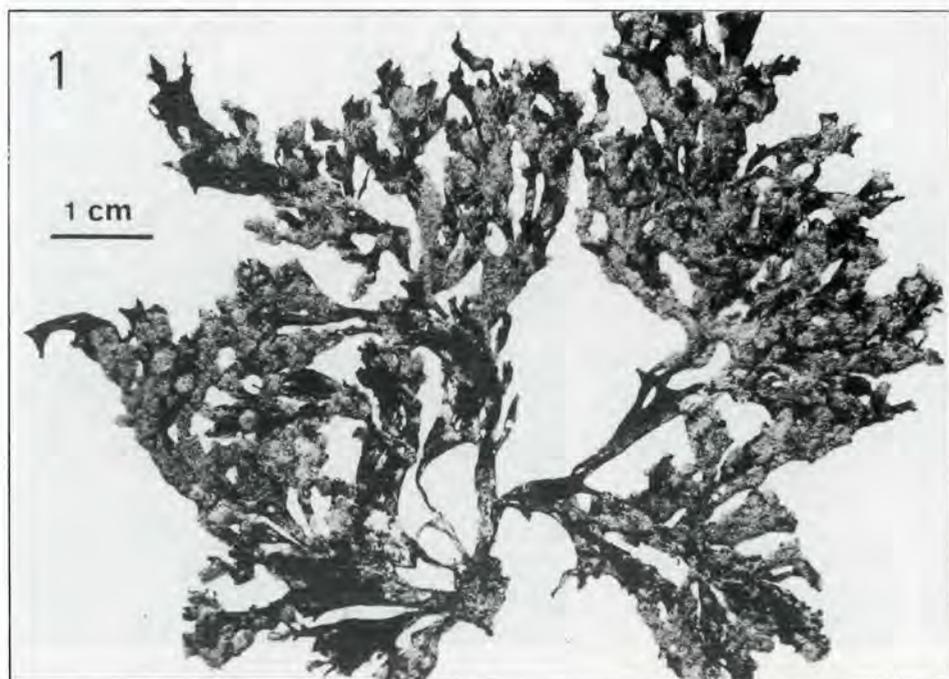
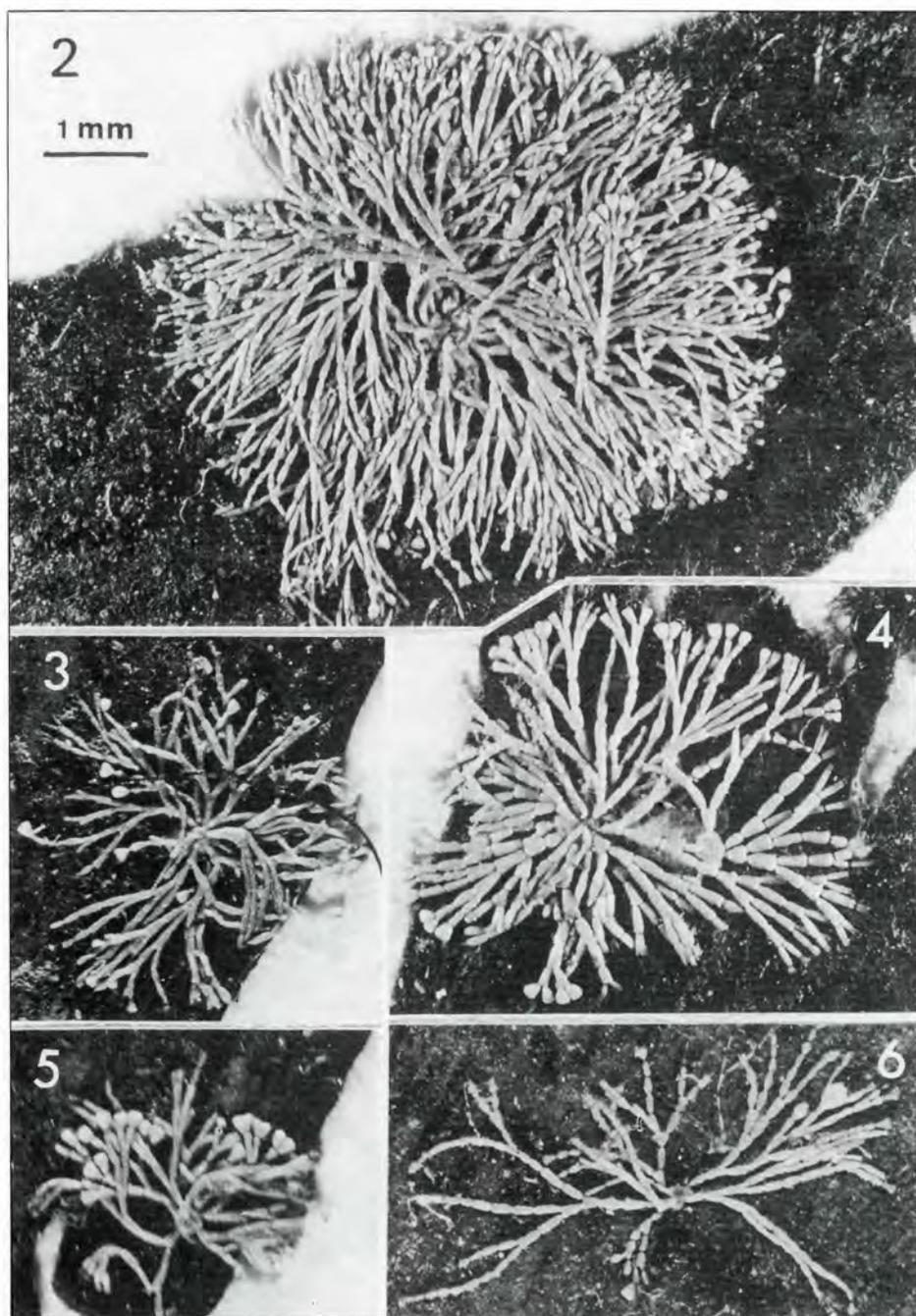
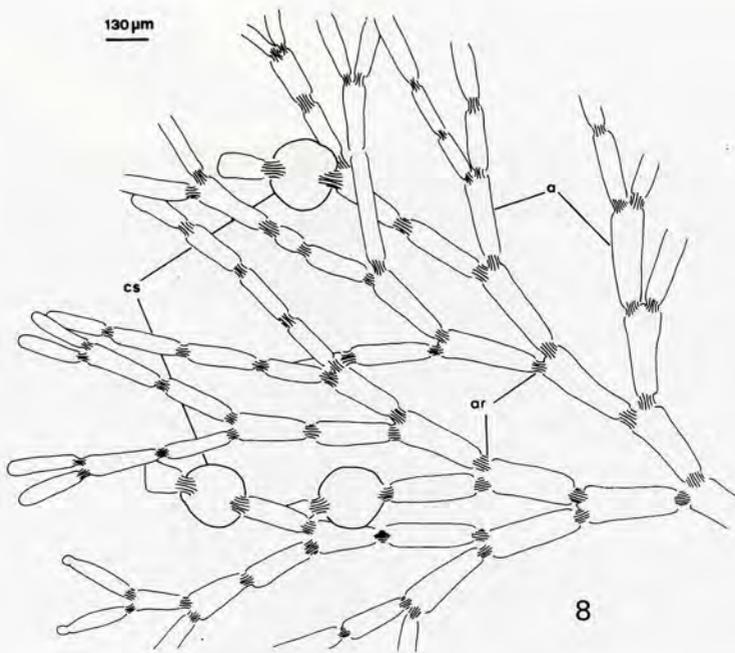
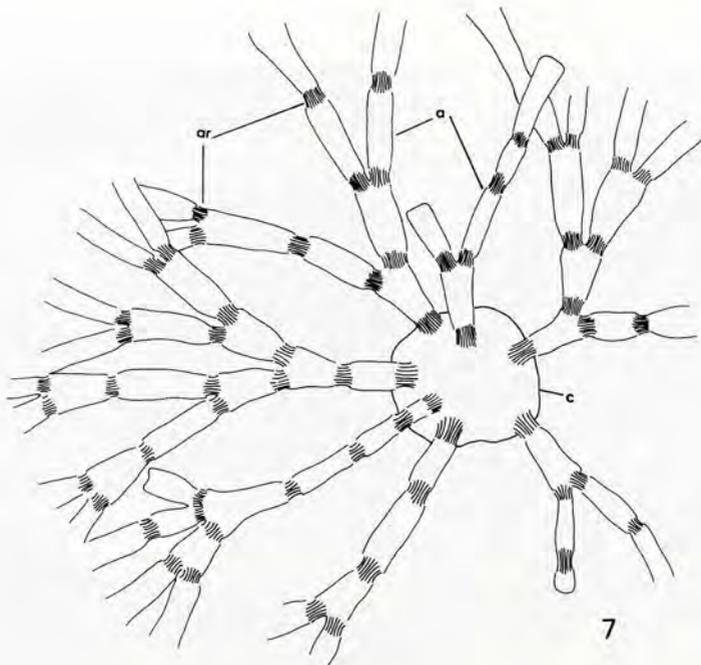


FIG. 1.- Plantas de *Jania pumila* en *Styopodium zonale*.



FIGS. 2-6.- Diferentes aspectos de la variabilidad morfológica de *Jania pumila*.



FIGS. 7-8.- Visiones superficiales parciales del talo de *J. pumila*. 7.- Costra principal (c) con numerosas ramas. 8.- Costras secundarias (cs) en las porciones terminales de las ramas (a: artejo; ar: articulación).

las articulaciones, no calcificadas, resultan bastante retraídas por la desecación (Fig. 14), e incluso, en algunos casos, pasan desapercibidas entre los artejos sucesivos (Fig. 11).

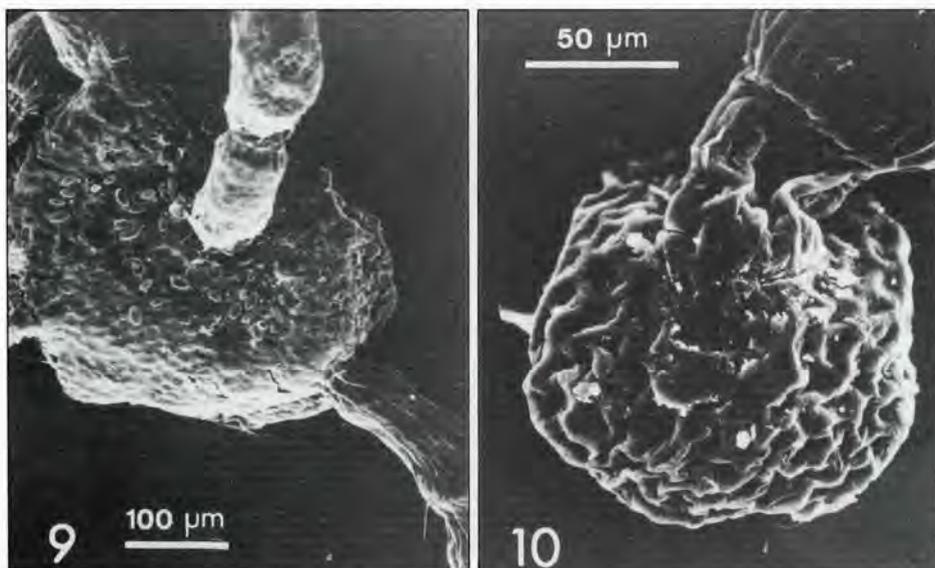
**LOS CONCEPTACULOS:** *J. pumila* es una especie monoica. Las estructuras reproductoras están situadas en conceptáculos axiales que pueden ser reconocidos por los engrosamientos que ocasionan en las porciones distales de algunos artejos. Los artejos que portan los conceptáculos asexuales son intercalares y cuneiformes (Figs. 15, 16). Estos artejos fértiles son de mayor longitud que los vegetativos, mientras que el ancho de la base no presenta diferencias, el del ápice está ensanchado por la presencia del conceptáculo (Tabla I).

Las plantas sexuales se reconocen con facilidad porque en sus ramas aparecen artejos ensanchados de dos tipos: unos de morfología similar a los anteriormente descritos y otros claviformes y terminales (Fig. 17). Los primeros portan los conceptáculos carposporofíticos, originados a partir de los femeninos, ciatiformes y terminales. Su longitud es algo menor que la de los artejos que llevan conceptáculos asexuales, pero el ancho de la base y el ápice del artejo es prácticamente similar (Tabla I). Los artejos con conceptáculos asexuales y carposporofíticos son intercalares. Las ramas que de ellos se originan, habitualmente denominadas cornículas, se presentan habitualmente en número de 2, ocasionalmente, 1, 3 ó 4. Las cornículas están formadas por 1-3(4) artejos de longitud similar al resto de los artejos, pero de menor ancho, de 60-90  $\mu\text{m}$ .

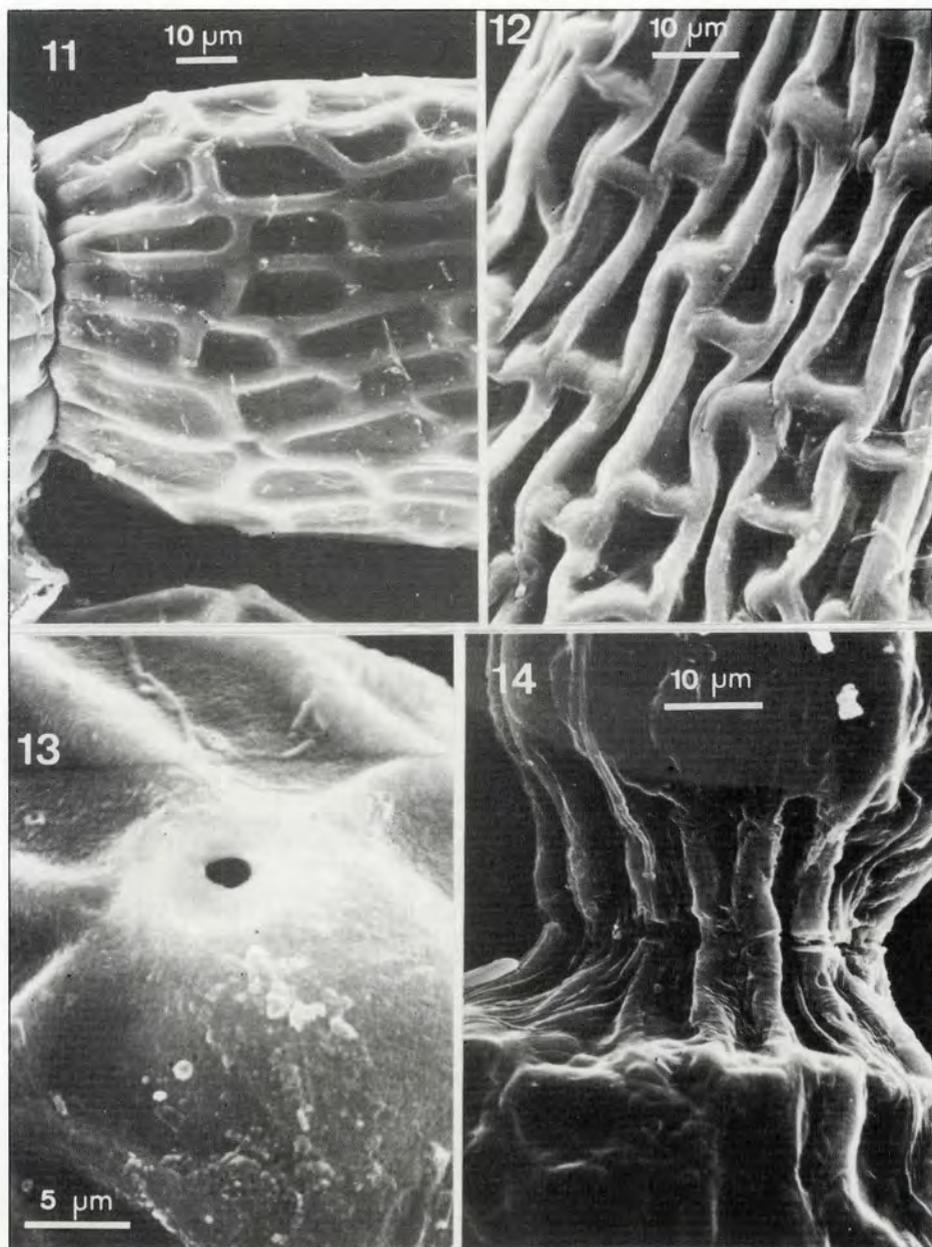
Los artejos que incluyen los conceptáculos masculinos son claviformes y terminales (Fig. 17). Su longitud es más reducida que en los casos anteriores, y no se aprecia en muchos casos diferencia con la de los artejos no fértiles situados en posiciones terminales. El ancho de la base tampoco presenta diferencia con respecto al ancho basal de otros artejos, mientras que el ancho del ápice, en donde se sitúa el conceptáculo, si suele estar ligeramente engrosado (Tabla I).

## 2.- ESTRUCTURA Y CITOLOGIA

**LA COSTRA:** En las secciones descalcificadas la estructura de la costra aparece constituida por la superposición de diferentes estratos de filamentos celulares que recuerdan la estructura de los talos incrustantes, en los que se distingue el hipotalo, el peritalo y el epitaleo (Fig. 18). El conjunto no supera 100  $\mu\text{m}$  de grosor.



FIGS. 9-10.- Micrografías de M.E.B. de las costras de *J. pumila*. 9.- Costra primaria con diversas ramas. 10.- Costra secundaria, poco calcificada y contraída por la desecación.



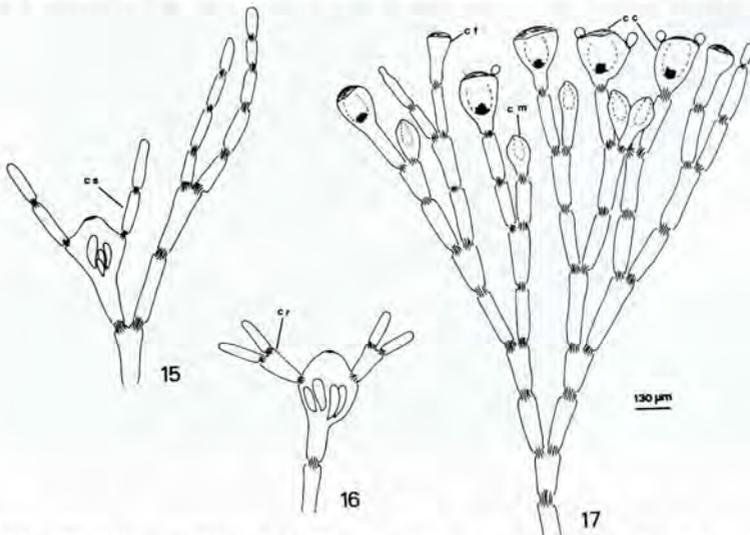
FIGS. 11-14.- Micrografías de M.E.B. de la superficie de las ramas de *J. pumila*.  
 11.- Artejo basal. 12.- Artejo terminal poco calcificado. 13.- Poros de un tricocito. 14.- Articulación.

El hipotalo está constituido por la superposición de 2-4 estratos de filamentos de células oblongas, conectadas entre sí por sinapsis primarias. Los filamentos hipotalianos discurren paralelos al sustrato y son responsables del crecimiento de la costra en el plano de la base. No hemos observado fusiones celulares entre filamentos hipotalianos vecinos. El contenido de las células hipotalianas es difícil de observar, puesto que habitualmente no se tiñen bien en los cortes histológicos. En las costras jóvenes, se observa que las células hipotalianas (Fig. 19) presentan un núcleo subsférico, ligeramente ovoide, con frecuencia difilmente perceptible, que ocupa una posición central suspendido en el fino retículo citoplasmático. Algunas vacuolas están presentes, pero lo que habitualmente abundan son los gránulos de rodamilon, esféricos, de aproximadamente 1  $\mu$ m de diámetro y con un punto central muy refringente.

Por división pseudocótoma de los filamentos hipotalianos se originan filamentos verticales que constituyen el peritalo. Estos filamentos están formados por la superposición de un número de células generalmente inferior a 10, conectadas entre sí por sinapsis primarias. Son células subcúbicas ocasionalmente interconectadas por fusiones celulares con células de filamentos vecinos. El crecimiento del peritalo se produce por la actividad de las células iniciales peritalianas, situadas en los extremos de los filamentos y sobre las que se encuentran las células epitalianas. Las células superficiales peritalianas están dotadas de un núcleo esférico central y un gran plasto parietal, normalmente ocupando el polo distal, aunque en algunos casos puede ocupar la mayor parte de la célula (Fig. 20). En las células peritalianas más internas, la densidad del contenido citoplasmático disminuye, aumenta la vacuolización y progresivamente aumentan los gránulos de rodamilon (Fig. 21).

Recubriendo a las células iniciales peritalianas se encuentran las células epitalianas que constituyen un epitalo monostromático. Las células epitalianas son hemisféricas y ligeramente comprimidas. Presentan un pequeño núcleo en posición basal, con un contenido citoplasmático poco denso y una vacuolización reducida (Fig. 22). Las células epitalianas están recubiertas por una gruesa cutícula que se tiñe intensamente con la hematoxilina.

**LAS RAMAS:** En las secciones histológicas de las ramas se diferencian con facilidad las dos partes que ya habían sido detectadas en las observaciones morfológicas. Las articulaciones están situadas enlazando a los artejos consecutivos, y se reconocen porque las paredes de sus células se tiñen intensamente con la hematoxilina. Las



FIGS. 15-17.- Visión superficial de las ramas con conceptáculos de *J. pumila*. 15-16.- Conceptáculos asexuales con cornículas simples (cs) y ramificadas (cr). 17.- Conceptáculos masculinos (cm), femeninos (cf) y carposporofíticos (cc).

ramas se originan de la costra basal, a las que quedan unidas por una articulación (Fig. 23). El modo en que se originan las ramas a partir de la costra no ha podido ser observado en todos sus estadios, por no estar todos ellos presentes en los cortes histológicos. Sin embargo, todo hace suponer que tienen su origen en un grupo de células iniciales peritalianas, dispuestas en un mismo nivel que inician un importante proceso de elongación. De este modo, la actividad de estas células se modifica al transformarse en células iniciales apicales. Estas células estarán situadas siempre en el ápice del artejo terminal y son las responsables del crecimiento de las ramas, de la formación de las ramificaciones dicótomas y de la formación de las estructuras reproductoras.

**LOS ARTEJOS:** Las secciones longitudinales axiales de los artejos permiten la observación de la estructura. En ella se puede distinguir un paquete axial de filamentos (la médula), rodeado por un pequeño grupo de células (el peritalo o córtex), que a su vez está recubierto por el epitalo (Fig. 24).

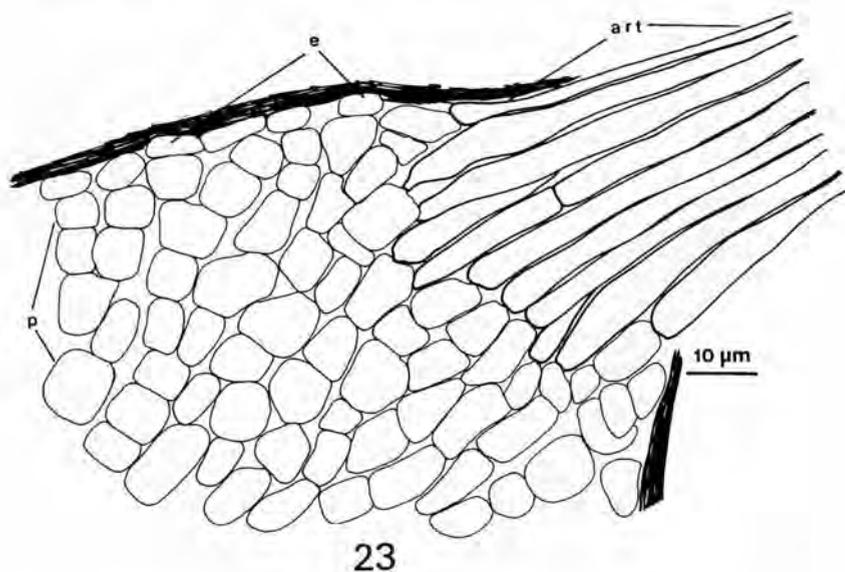
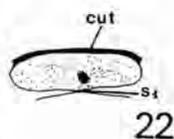
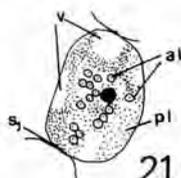
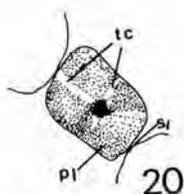
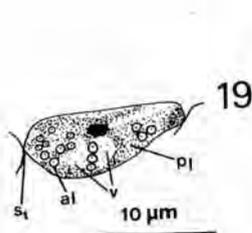
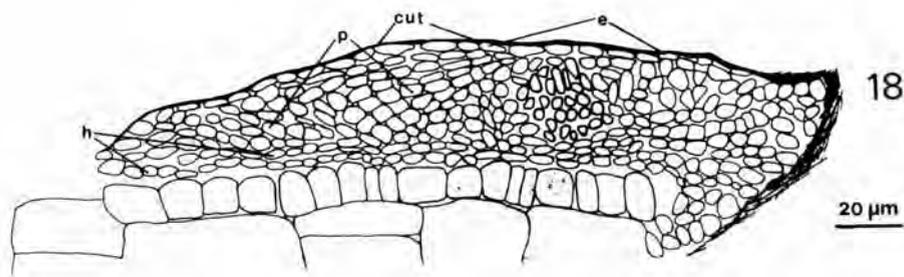
La médula ocupa la mayor parte de la sección del artejo. Está formada por filamentos axiales dispuestos compactamente, constituidos por células subcilíndricas muy alargadas (Tabla I), conectadas entre sí por sinapsis primarias muy pequeñas. Las células medulares se originan directamente de las células iniciales apicales que, situadas en el ápice de las ramas se dividen transversalmente de modo sincrónico, de modo que las células originadas se disponen en estratos horizontales. El número de estratos de células por artejo suele oscilar entre 3 y 5. Las células iniciales pueden ser caracterizadas además de por su típica posición apical en el artejo terminal, sólo separadas del medio ambiente por la cutícula, por las particularidades de su contenido citoplasmático (Fig. 25). Estas células se caracterizan por una marcada vacuolización apical y un citoplasma basal bastante denso, en el que solamente se distingue un gran núcleo como único orgánulo diferenciado (Fig. 25). Las células internas de la médula, por el contrario, presentan un citoplasma que se tiñe poco con los colorantes empleados. Los orgánulos son difíciles de reconocer, a excepción de los gránulos de rodamilon que suelen ser muy abundantes (Fig. 26). Es común la presencia de reabsorciones locales de la pared de las células de filamentos vecinos, que conducen a la formación de fusiones celulares.

A partir de las células medulares de los márgenes y por divisiones pseudodicótomas se originan las células corticales. El córtex es muy reducido y habitualmente está constituido por sólo uno o dos estratos de células (Fig. 24). Las células corticales son oblongas y están dispuestas oblicuas o paralelas a las células medulares (Tabla I). La presencia de sinapsis primarias permite distinguir las filaciones celulares y de este modo se puede observar como las células corticales forman cortos filamentos de 2-4 células, en ocasiones ramificados. Las fusiones celulares se observan ocasionalmente entre células vecinas. El contenido de estas células se caracteriza por un gran núcleo central sostenido por la trabécula citoplasmática y un gran plasto parietal que ocupa la mayor parte de la célula. La vacuolización es muy reducida y los gránulos de rodamilon son bastante raros (Fig. 27).

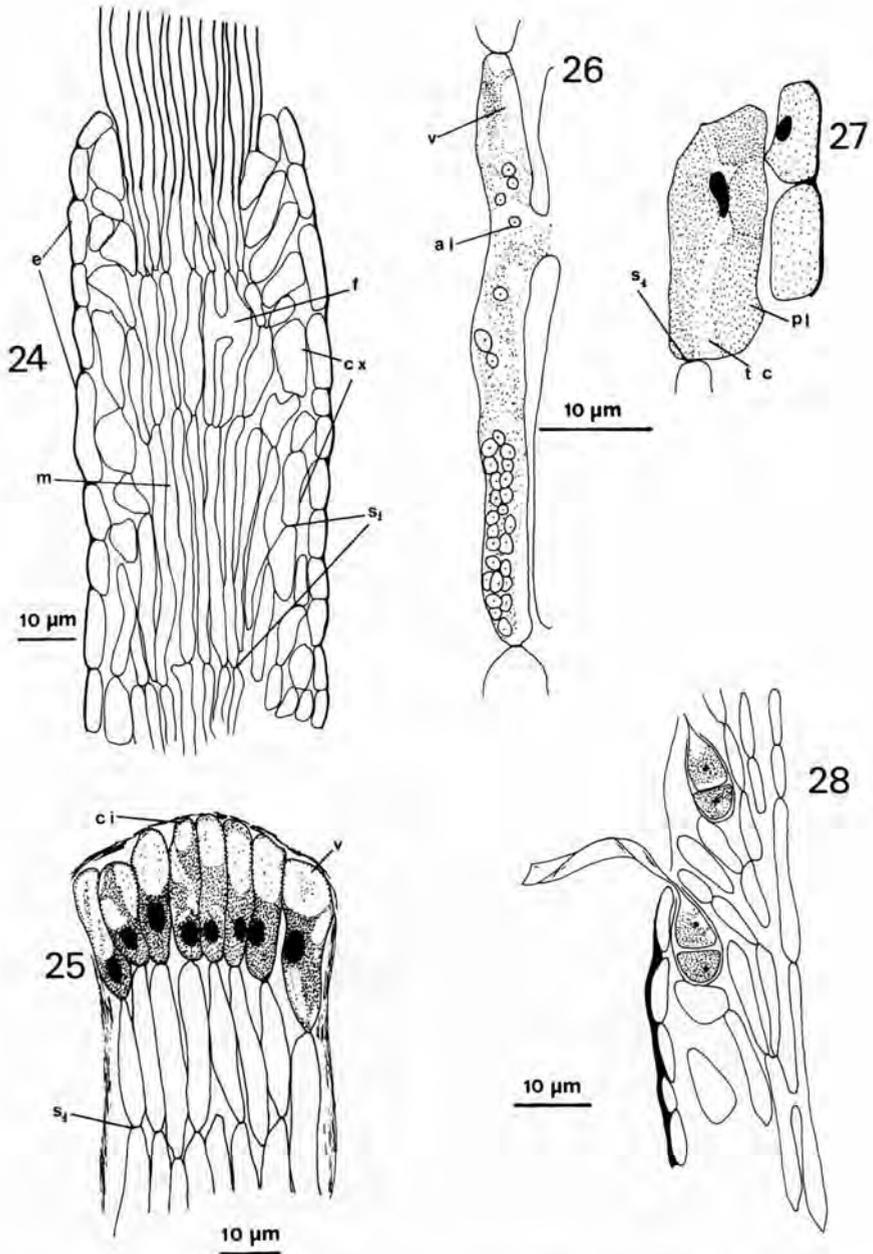
En los artejos más jóvenes se distingue con frecuencia la presencia de tricocitos o células pelo. Los tricocitos son bicelulares con contenido citoplasmático bastante denso que se tiñe intensamente con la hematoxilina (Fig. 28). Los tricocitos se originan por transformación de una célula cortical terminal. Esta célula terminal (célula madre del tricocito) por división transversal origina dos células, una inferior o basal y otra superior o célula pelo propiamente dicha, ambas incluidas en una sola envuelta calcificada. La célula superior emite una larga expansión de hasta 300  $\mu\text{m}$  de largo y 8,5-12  $\mu\text{m}$  de grosor, algo atenuada en la base y de contenido hialino (el pelo), que pueden ser muy abundantes en las porciones jóvenes de la planta (Fig. 29). Al caer el pelo, la célula superior se pierde y la inferior recupera su actividad, de modo que en el córtex de los artejos más viejos no se reconocen restos de tricocitos.

Rodeando a las células del córtex se encuentran las células epitalianas que configuran un epitalo uniestratificado (Fig. 24). Las células epitalianas presentan un pequeño núcleo en posición basal, la vacuolización está prácticamente ausente y el contenido citoplasmático es poco denso (Fig. 27). Están recubiertas por una gruesa cutícula que se tiñe intensamente con la hematoxilina y que en muchos casos dificulta la observación.

Las secciones transversales de los artejos observados en el M.E.B. (Figs. 30-32) ponen de relieve la elevada calcificación de las paredes celulares. Las



FIGS. 18-23.- Secciones longitudinales radiales de la costra principal. 18.- Estructura de la costra. 19.- Detalle de una célula hipotaliana. 20.- Detalle de una célula peritaliana superficial. 21.- Detalle de una célula peritaliana interna. 22.- Detalle de una célula epitaliana. 23.- Origen de una rama. (al: gránulo de rodamilon; art: articulación; e: epitalo; h: hipotalo; p: peritalo; pl: plasto; S<sub>1</sub>: sinapsis primaria; v: vacuola; tc: trabécula citoplasmática; cut: cutícula).



FIGS. 24-28.- Secciones longitudinales axiales de los artejos. 24.- Estructura de un artejo. 25.- Células iniciales apicales. 26.- Detalle de una célula medular. 27.- Detalle de las células corticales y epitalianas. 28.- Tricocitos. (al: gránulos de rodamiolón; ci: célula inicial; cx: córtex; e: epitalo; f: fusión celular; m: médula; pl: plasto; S<sub>1</sub>: sinapsis primaria; tc: trabécula citoplasmática; v: vacuola).

células medulares (Fig. 31) muestran una gruesa pared, en muchos casos de grosor similar al lumen de la célula, con una clara disposición radial de los cristales de calcita. La calcificación de las células corticales (Figs. 30, 32) es inferior a la de las células medulares. Una gruesa cutícula estratificada recubre a las células epitalianas (Fig. 32) que carecen de calcificación en su polo distal. El grosor de la cutícula supera en algunos casos la longitud de la célula epitaliana, cuyas membranas se retraen durante la manipulación para el M.E.B.

**LAS ARTICULACIONES:** Los artejos calcificados están separados entre sí por unos paquetes de células descalcificadas, denominados articulaciones o genículas, que tienen como función proporcionar flexibilidad al talo. Se trata de una articulación unizonal, es decir, constituida por un solo estrato de células, fácil de reconocer en las secciones histológicas porque las gruesas paredes de sus células se tiñen intensamente con la hematoxilina.

Las células de la articulación son originadas directamente por las células iniciales apicales, de forma periódica, después de 3-5 estratos de células medulares. Desde el momento de su formación pueden ser reconocidas en los cortes histológicos porque su longitud es algo mayor que la de las células de la médula, sus paredes algo más gruesas no están calcificadas y porque las células de los márgenes no forman células corticales. La descalcificación de estas células no es total puesto que los extremos, incluidos en el interior del artejo y conectados con las células medulares por sinapsis primarias, no se ven afectadas.

Las articulaciones están formadas por células vivas, provistas de un pequeño núcleo ovoide y un contenido citoplasmático poco denso con predominio de zonas basófilas muy teñidas por la eosina (Fig. 33). A medida que nos alejamos del ápice de las ramas, las células de las articulaciones sufren una progresiva elongación, al mismo tiempo que sus paredes continúan engrosándose, el núcleo adquiere una forma más irregular y es relegado a la periferia, y el citoplasma se vacuoliza (Fig. 34). Este proceso se continúa y en las partes más viejas del talo las células de la articulación parecen carecer de contenido, y tienen una misión puramente mecánica (Fig. 35).

### 3.- REPRODUCCION

Las células reproductoras se encuentran en el interior de unas cavidades (los conceptáculos) abiertas al exterior por un solo poro. Los conceptáculos son axiales y se forman siempre en el ápice de las ramas, aunque en algunos casos, por proseguir el crecimiento vegetativo, quedan en posición intercalar. El modo en que se forman estos conceptáculos es independiente de la naturaleza de su contenido. Tanto los conceptáculos asexuales, como los masculinos y los femenino-carposporofíticos tienen su origen en las células iniciales apicales. De estas células, las dispuestas en posición central, originarán las células fértiles (esporangios o gametangios, según los casos) mientras que las de la periferia continuarán dividiéndose y serán las responsables de la formación de las paredes y el techo del conceptáculo.

**CONCEPTACULOS ASEXUALES:** En las secciones histológicas, las primeras etapas de la formación de los conceptáculos asexuales se reconocen porque los ápices de las ramas aparecen algo ensanchados. Las células iniciales apicales situadas en posición central, ocupando una superficie de 25-35  $\mu\text{m}$  de diámetro, cesan en su proceso de elongación y división. Presentan un contenido citoplasmático muy denso, indiferenciado, teñido intensamente con la hematoxilina (Fig. 36). Sin embargo, las células iniciales apicales situadas en la periferia continúan dividiéndose activamente, formando los filamentos medulares a partir de los cuales se originan regularmente células corticales hacia el exterior, de modo similar a como ocurre en el resto del artejo, y cubiertas por las células epitalianas. El crecimiento de estos filamentos es en principio ligeramente centrífugo, dejando la cavidad en posición central. Posteriormente se torna centrípeto y va cerrando paulatinamente la cavidad, hasta que cesa la actividad de las células iniciales, dejando un orificio en posición apical.

Las células situadas en el suelo de la cavidad son las células fértiles. No hemos observado la formación de paráfisis. Estas células se dividen transversalmente originando dos células, una soporte y otra terminal o célula madre del esporangio. La célula soporte no sufre modificaciones manteniendo sus dimensiones, 8-10  $\mu\text{m}$  de largo por 3-5  $\mu\text{m}$  de ancho (Fig. 37). Una vez formado el bisporangio degenera

progresivamente hasta dejarlo en libertad. La célula madre del esporangio, sin embargo, crecerá considerablemente hasta formar un bisporangio, más raramente un tetrasporangio, con dos bisporas zonadas binucleadas (Fig. 38). Los bisporangios se encuentran en número de 3 a 6 por conceptáculo y en muchos casos el joven esporangio no alcanza la madurez (Fig. 37). Las dimensiones de estos conceptáculos y de los bisporangios han sido agrupadas en la Tabla I.

**CONCEPTACULOS MASCULINOS:** La construcción de los conceptáculos masculinos se realiza del mismo modo que el descrito para los asexuales, con la particularidad de que su posición en la rama es siempre terminal, y las células reproductoras se forman no sólo a partir de las células situadas en el suelo de la cavidad, sino también a partir de las células de la pared del conceptáculo (Fig. 39). Estas células originan por división transversal la célula basal y las células madre del espermatangio, que se disponen habitualmente en número de dos por cada célula basal. Las células madre originan simultáneamente hasta tres espermatangios elipsoidales y alargados, que son liberados en el interior del conceptáculo (Figs. 39, 40). El número de espermatangios formado por conceptáculo es tan elevado que en numerosos casos imposibilita su estudio en los cortes histológicos. La separación de los espermatangios de la célula madre se produce cuando se localiza en su extremo distal el denso y definido contenido citoplasmático, fuertemente coloreado con la hematoxilina; mientras que el extremo proximal permanece como un corto apéndice desprovisto de contenido citoplasmático; una vez el espermatangio libre (Fig. 40). En la Tabla I se resumen las dimensiones de estos conceptáculos.

**CONCEPTACULOS FEMENINO-CARPOSPOROFITICOS:** Las células reproductoras en los conceptáculos femeninos están formadas y han sido fecundadas con anterioridad a la configuración de cavidades definitivas similares a las descritas precedentemente. Las células fértiles forman los procarpos cuando el conceptáculo está en construcción. Las primeras etapas son similares a la formación del conceptáculo asexual. A partir de las células del suelo de la cavidad se forman los procarpos. Los procarpos están constituidos por una célula basal que porta una rama carpogonial bicelular y una célula estéril, o dos ramas carpogoniales (Fig. 41). Los elementos de la rama

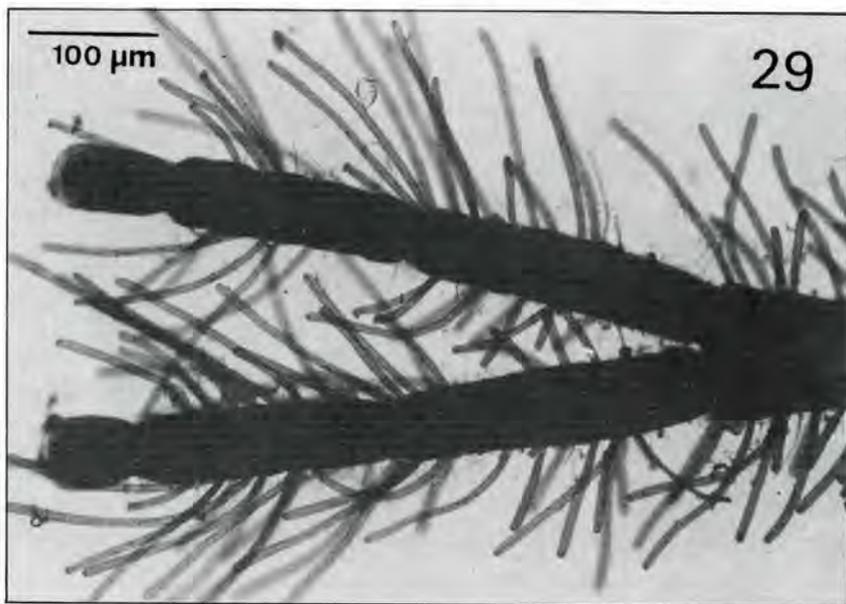
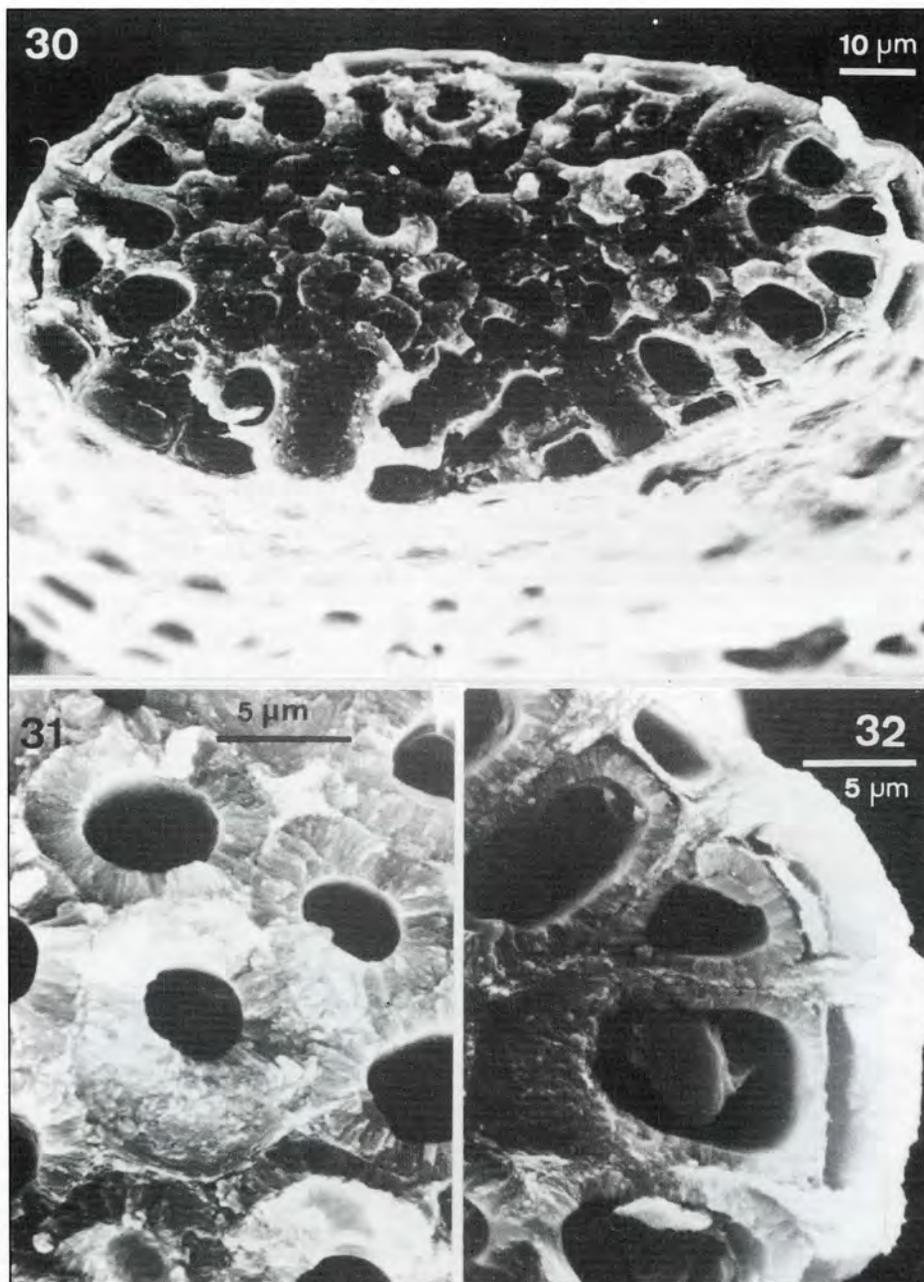


FIG. 29.- Visión superficial de la porción terminal de una rama de *J. pumila* con numerosos tricocitos (tinción con hematoxilina).



FIGS. 30-32.- Micrografías de M.E.B. de secciones transversales de artejos de *J. puila*. 30.- Aspecto general de la sección. 31.- Detalle de las células medulares con gruesas paredes con cristales de calcita dispuestos radialmente. 32.- Detalle de las células corticales y epitalianas, estas últimas cubiertas por una gruesa cutícula.

carpogonial son la célula hipogina y el carpogonio, prolongado en una larga tricogina en dirección al ostiolo del conceptáculo (Fig. 41).

No se han obtenido evidencias directas del contacto entre los espermacios y las tricoginas. Después de la presumida fecundación, se producen profundas transformaciones que afectan no sólo a las células reproductoras sino también a las paredes del conceptáculo. Las paredes internas del conceptáculo están formadas por células de paredes delgadas (Fig. 42) que precozmente empiezan a degenerar, aumentando de este modo considerablemente la cavidad del conceptáculo (Fig. 44), a medida que éste continúa su crecimiento.

En el conjunto de los procarpos, las primeras etapas después de la fecundación son difíciles de observar por las pequeñas dimensiones de las células afectadas. La pérdida de la tricogina y los carpogonios, coincide con una gran elongación de las células hipoginas y el inicio de las fusiones entre las células basales (Fig. 43). No hemos observado evidencias de conexiones especiales entre los carpogonios, células hipoginas y células basales; ni la presencia de un tubo de transferencia entre los carpogonios y las células basales. Se origina de este modo una gran fusión discoide que afecta a las células basales. Esta fusión es de sección aproximadamente elíptica, con denso contenido y numerosos núcleos, a la que permanecen unidos en su margen superior las células hipoginas senescentes. A partir exclusivamente de la periferia de la fusión se originan un número reducido (inferior a cuatro) de filamentos gonimoblásticos, que producen en sus extremos grandes carposporangios subesféricos (Fig. 45). En la Tabla I se resumen las dimensiones de estos conceptáculos.

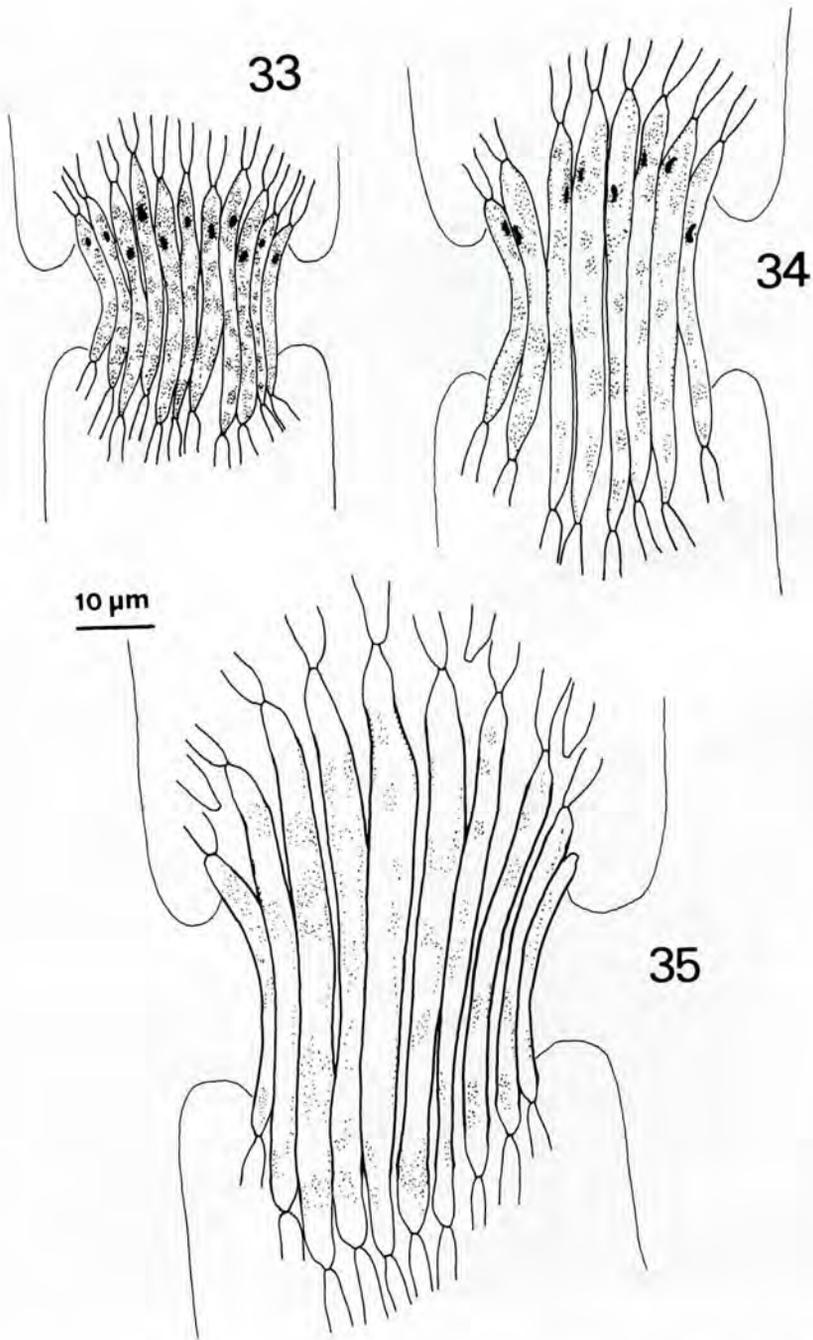
**SEGMENTACION DE LA ESPORA:** Las primeras etapas de la segmentación de la espora han podido ser observadas detenidamente en el microscopio. La espora una vez que se fija al sustrato adopta inmediatamente forma hemisférica (Fig. 46). Las primeras segmentaciones se producen perpendiculares al sustrato, y se realizan sin aumento del volumen de la espora. Las dos primeras divisiones son perpendiculares la una a la otra (Figs. 47, 48). La segmentación se continúa de forma regular en los cuatro cuadrantes originando una lámina primordia monostromática (Fig. 49). Seguidamente aparecen divisiones paralelas al sustrato, que transforman la lámina en un macizo germinativo que se calcifica y cuyas células marginales comienzan a funcionar como iniciales hipotalianas de la joven costra (Figs. 50, 51).

**MULTIPLICACION VEGETATIVA:** La capacidad de los talos de formar en algunas ocasiones costras secundarias puede ser considerada como un mecanismo de multiplicación vegetativa. Las costras secundarias (Figs. 4, 8, 10) no sólo fijan las ramas al sustrato, sino que además actúan de forma similar a la costra principal originando varias ramas. La formación en las ramas de un mismo talo de varias costras secundarias, origina grupos de individuos conectados entre sí, al desarrollar estas costras nuevas ramas. Las costras secundarias se forman tanto en individuos con conceptáculos como en talos estériles.

#### 4.- ECOLOGIA

En las Islas Canarias, las pequeñas plantas de *J. pumila* sólo han sido recolectadas sobre talos adultos de *Styopodium zonale*, situados en las paredes poco iluminadas de las rocas del submareal superior, entre 0,5 y 4 m de profundidad. *S. zonale* en Canarias crece exclusivamente en estaciones expuestas, generalmente en el Norte de las islas. La presencia de *J. pumila* puede ser considerada como constante a lo largo de todo el año, pero suele ser más abundante de Octubre a Diciembre. En estos meses el número de ramas por costra es mayor y las ramas son ligeramente más delgadas. Los talos provistos de conceptáculos asexuales, sexuales y con costras secundarias (presumiblemente implicadas en la multiplicación vegetativa) se pueden observar simultáneamente a lo largo de todo el año.

Al igual que en otras especies del género *Jania*, *J. pumila* se encuentra frecuentemente infectada por *Choreonema thuretii*, un endoparásito del que sólo se proyectan al exterior las estructuras reproductoras de forma globosa, en los artejos más jóvenes.



FIGS. 33-35.- Secciones longitudinales axiales de las articulaciones en diferentes estadios de desarrollo.

TABLA I.- Dimensiones de las estructuras vegetativas y reproductoras de *Jania pumi* la en las Islas Canarias (datos en  $\mu\text{m}$ ).

COSTRA:	diámetro:		400-700(900)
	grosor:		75-100
	células hipotalianas	largo:	(5)6-10
	(sección longitudinal)	ancho:	4-5
	células peritalianas	largo:	8-10(12)
	(sección longitudinal)	ancho:	8-10(12)
	células epitalianas	largo:	3-4
	(sección longitudinal)	ancho:	(6)9-11(12)
RAMAS			
	articulaciones		
	células articulaciones	largo:	(30)40-60(80)
	jóvenes	ancho:	3-5
	células articulaciones	largo:	(60)70-90(110)
	viejas	ancho:	3-5
	artejos		
		largo:	(90)135-315(510)
	ancho artejos no ramificados:		60-135(165)
	ancho ápice artejos ramificados:		(90)120-188(240)
	células medulares	largo:	(20)40-80
	(sección longitudinal)	ancho:	3-5
	células corticales	largo:	(5)10-20
	(sección longitudinal)	ancho:	5-10
	células epitalianas	largo:	4-6
	(sección longitudinal)	ancho:	5-12
	células epitalianas	largo:	5-12
	(visión superficial)	ancho:	3-5
CONCEPTACULOS ASEXUALES			
	artejos		
	(visión superficial)	largo:	(375)405-615(705)
		ancho:	(180)210-315(345)
	sección longitudinal		
		diámetro externo:	170-210
		diámetro interno:	120-150
		altura interna:	180-220
		diámetro ostiolo:	30-40
	nº bisporangios por conceptáculo:		
			3-6
	bisporangios		
		largo:	(100)130-150
		ancho:	30-50
CONCEPTACULOS MASCULINOS			
	artejos		
	(visión superficial)	largo:	150-390
		ancho máx.:	100-165(217)
	sección longitudinal		
		diámetro externo:	90-110
		diámetro interno:	50-70
		altura interna:	100-130
		diámetro ostiolo:	20-30
	espermatangio		
		largo:	5-8
		ancho:	1-2
CONCEPTACULOS CARPOSPOROFITICOS			
	artejos		
	(visión superficial)	largo:	300-450(465)
		ancho máx.:	(180)210-315(345)
	sección longitudinal		
		diámetro externo:	190-210
		diámetro interno:	120-150
		altura interna:	180-220
		diámetro ostiolo:	30-40
	fusión		
		alto:	10-15
		ancho:	15-20
	nº filamentos gonimoblásticos por conceptáculo:		
			< 4
	carposporangio		
		diámetro:	50-70

## DISCUSION

El estudio en las Islas Canarias de poblaciones de esta diminuta especie epífita pone de manifiesto que la variación intraespecífica en *Jania* está muy mal conocida y es necesario el estudio detallado de diversas poblaciones para evaluar el rango de variación. Estudios similares en otras especies morfológicamente próximas: *J. pygmaea* Lamouroux, *J. gibbosa* Lamouroux, *J. capillacea* Harvey y *J. compressa* Lamouroux, pueden ayudar a clarificar el problema taxonómico. Mientras tanto, y de forma provisional, proponemos seguir usando el nombre de *J. pumila* para las plantas de Canarias.

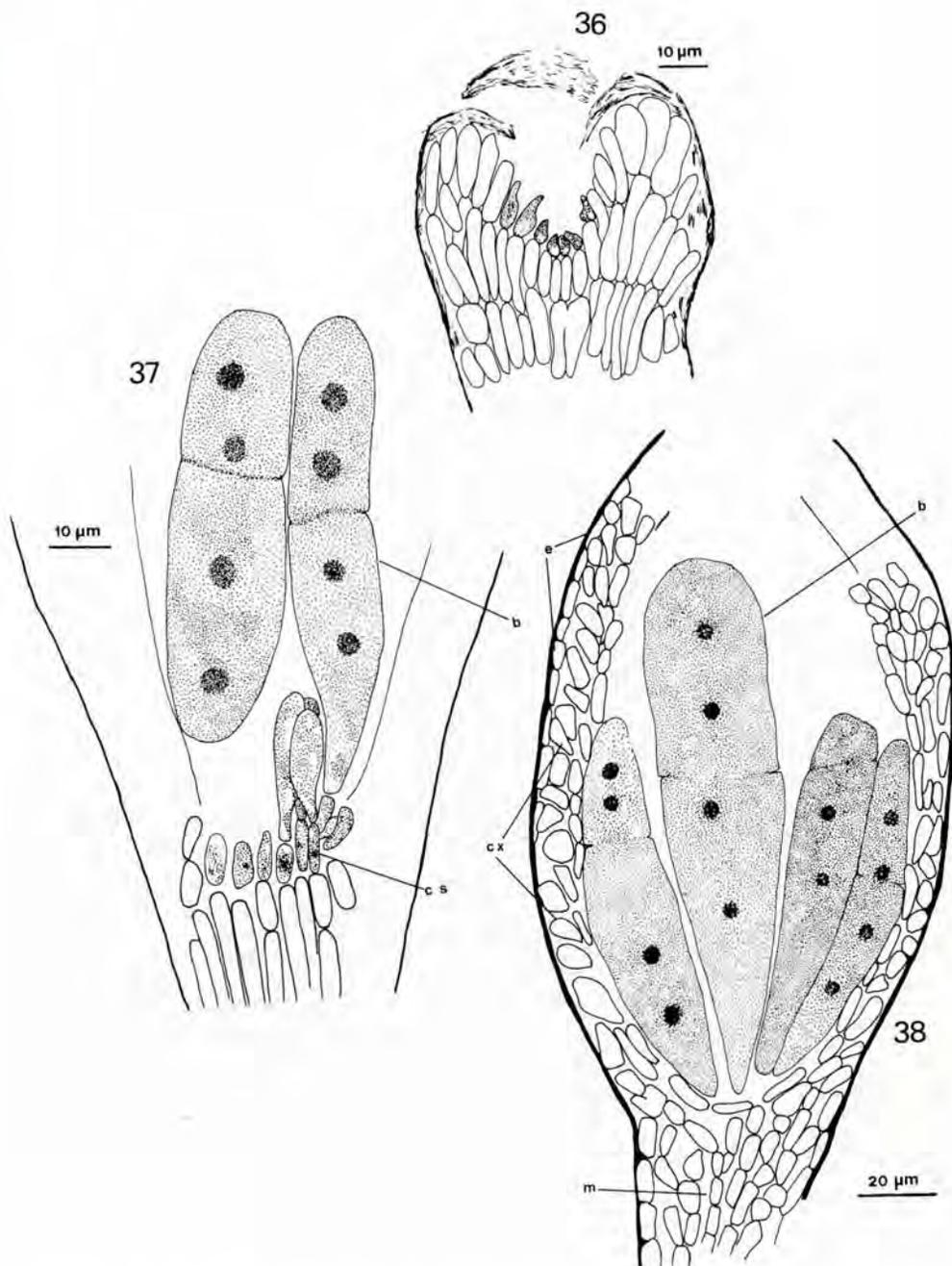
El epifitismo entre las especies de *Jania* es bastante común. En algunos casos este epifitismo es obligado, como al parecer sucede entre *J. pumila* en las Islas Canarias con respecto a la feoficea *Styopodium zonale*. Existen algunos ejemplos con marcada especificidad. Así, *J. radiata* Yendo crece de forma obligada sobre diferentes especies de *Sargassum* (Phaeophyta) en Japón (SEGAWA, 1946). DUERDEN & JONES (1974) señalan que *J. rubens* (L.) Lamouroux en las costas de las Islas Británicas crece preferentemente sobre *Cladostephus* (Phaeophyta). También en las costas del Sur de Australia *J. pusilla* (Sonder) Yendo crece siempre sobre especies del género *Cystophora* (Phaeophyta) (DUCKER et al., 1976). En todos estos casos el alga epifitada es siempre una feoficea. El por qué de esta especificidad entre huésped y epífita está por dilucidar. No obstante en este sentido se debe apuntar que DUCKETT & PEEL (1978) han detectado con el microscopio electrónico en las paredes de las carpósporas de *J. rubens*, la presencia de "partículas" bien definidas, inmediatamente fuera de la membrana. Según JOHANSEN (1981), estas partículas podrían estar relacionadas con los requerimientos de fijación de *J. rubens*, habitualmente epífita. Es posible que igual requerimiento de otras especies de *Jania*, entre ellas *J. pumila*, esté regulado por aspectos de este tipo.

La germinación de las esporas observadas en *J. pumila* no presenta innovaciones con respecto a los datos previamente publicados para otras especies de este género. Como en todas las coralináceas no parásitas ni endófitas, la segmentación de la espora corresponde al tipo general *Dumontia* (CHEMIN, 1937). Dentro de este grupo pertenece al tipo "*Lithothamnium*" descrito por CABIOCH (1972), equivalente en parte al tipo *Corallina* de CHIHARA (1974).

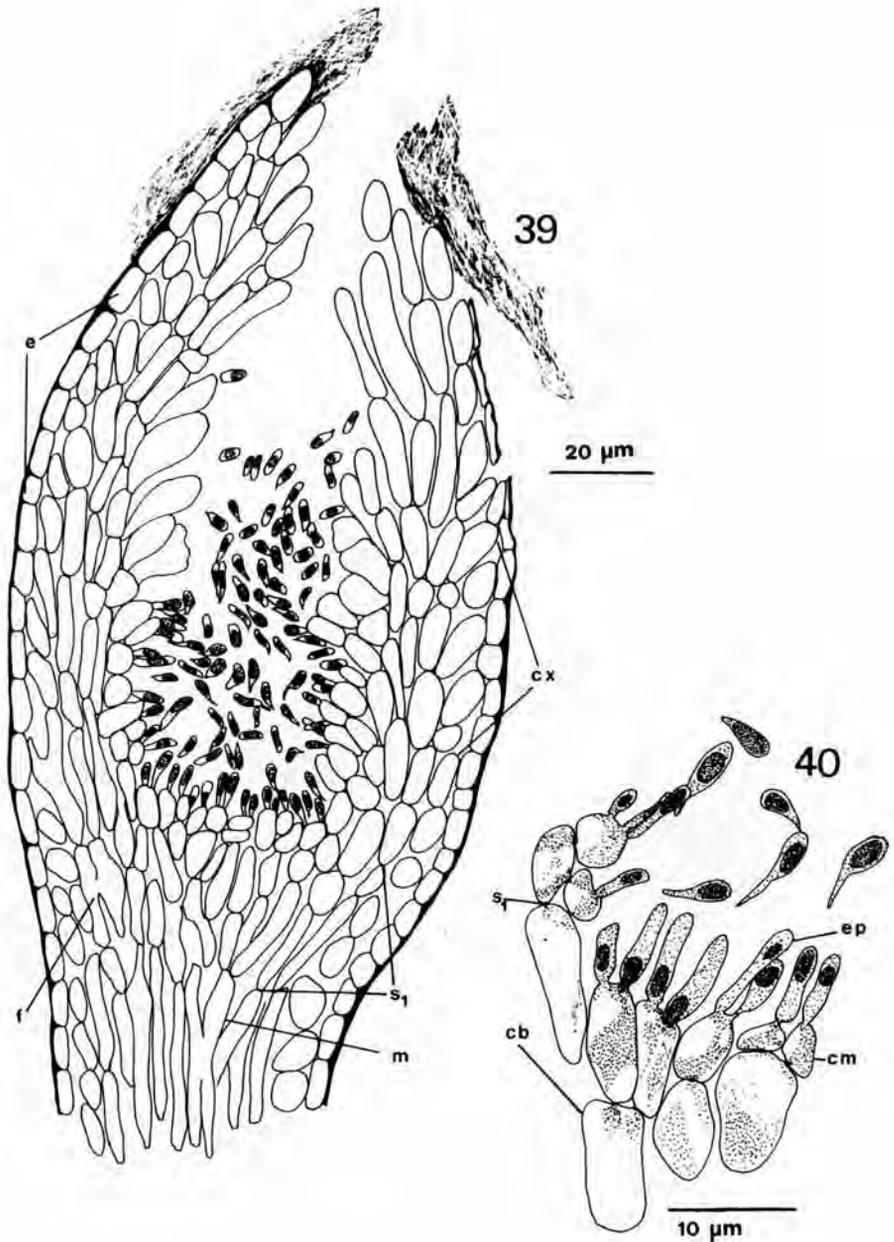
Una vez formado el macizo germinativo, el desarrollo del talo no parece seguir un proceso tan rápido como el descrito por CABIOCH (1966) para *J. rubens*, *J. coniculata* y *Haliptilon squamatum* (como *Corallina squamata*). En estas especies la formación de las ramas articuladas es inmediata y sólo ocasionalmente se forman reducidos discos de fijación. En *J. pumila* el proceso no es, por supuesto, tan lento como el descrito por Cabioch para *Corallina*, en la que previamente a la formación de las ramas articuladas se forma una costra más o menos extensa, pero todo parece indicar que necesita un cierto desarrollo previo de la costra antes de formarse la primera rama. La costra, aún reducida, continuará creciendo hasta alcanzar en algunos casos un diámetro máximo de 900 µm. Estas diferencias están ligadas a las relaciones con el sustrato de cada una de estas especies. Las especies de *Corallina* son saxícolas y requieren una firme fijación que es conseguida con una extensa costra. El resto de las especies citadas son epifitas, pero salvo *Jania pumila* que se fija por la costra basal, en el resto no se forma disco y la espora queda retenida entre las ramas del huésped (CABIOCH, 1972). Los talos adultos de estas plantas viven en tremezclados entre las ramas de otras algas, a las que se ligan con la ayuda de ramulas laterales formadas a partir de los artejos basales y que, con frecuencia, actúan como estolones.

La estructura de la costra basal, similar a la descrita por GANESAN (1966) para *J. iyengarii* Ganesan, recuerda a la de ciertas formas incrustantes. El carácter más destacable de la costra se refiere a la morfología de las células, subcúbicas, que contrasta profundamente con las grandes células alargadas de los artejos. La estructura es típicamente "lithothamniode", según la clasificación propuesta por CABIOCH (1972).

El modo en que se originan las ramas a partir de la costra basal no ha podido ser observado en todos sus estadios. Pero todo parece indicar que se forman a partir de un grupo de células iniciales peritalianas que se elongan progresivamente y se transforman en células iniciales apicales. La primera división transversal que sufren estas células conduce a la formación de la primera articulación, con la que cada una de las ramas permanecerá ligada a la costra. Esta capacidad de trans-



FIGS. 36-38.- Secciones longitudinales axiales de conceptáculos asexuales de *J. mila*. 36.- Fases iniciales de la formación del conceptáculo. 37-38.- Conceptáculos con bisporangios. (b: bisporangio; cs: célula soporte; cx: córtex; e: epitalo; m: médula).



FIGS. 39-40.- Secciones longitudinales axiales de conceptáculos masculinos de *J. pu mila*. 39.- Aspecto general del conceptáculo. 40.- Detalle de la formación de los espermangios. (cb: célula basal; cm: célula madre del espermatangio; cx: córtex; e: epitalo; ep: espermatangio; f: fusión celular; m: médula; S<sub>1</sub>: sinapsis primaria).

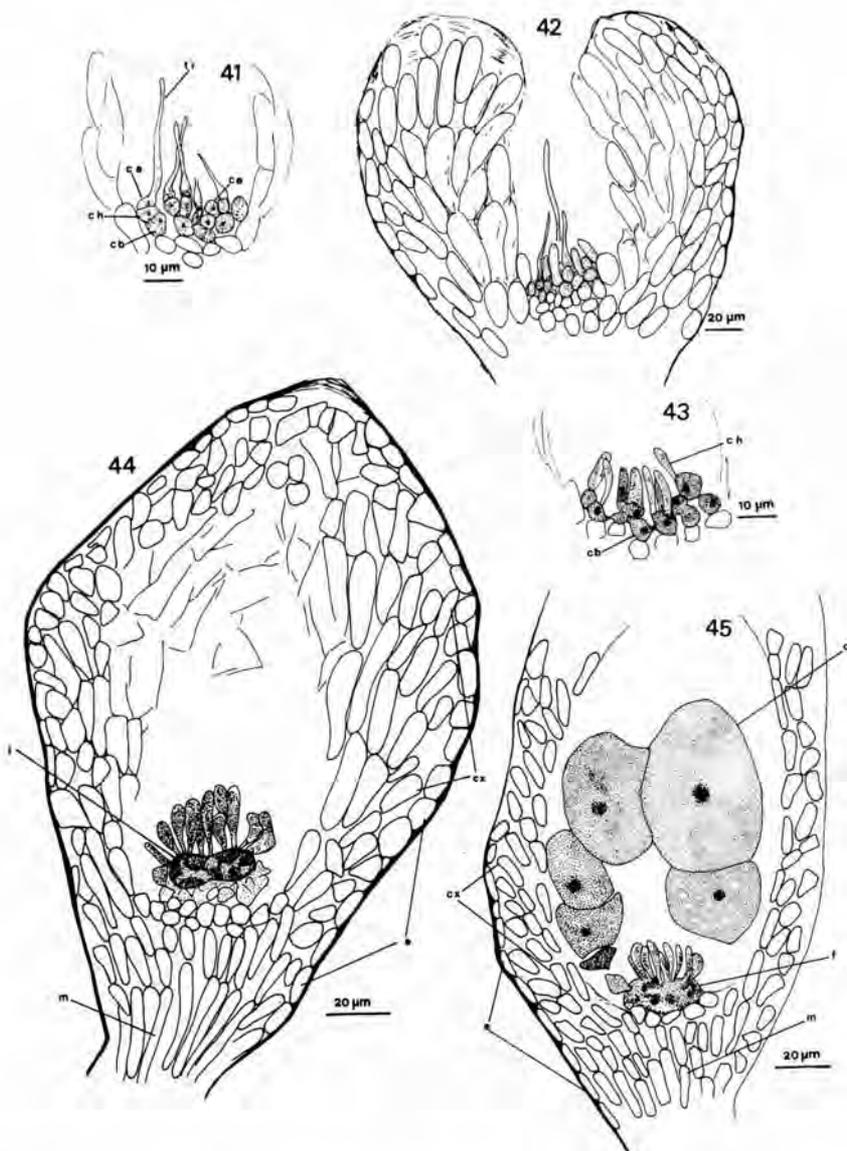
formación de estas células resulta remarcable particularmente en la formación de las costras secundarias. La formación de estas costras es posible que se produzca por el estímulo que supone el contacto de estas células con el sustrato. De las divisiones de estas células se originan, en este caso, células pequeñas, subcúbicas, que constituyen una costra estructuralmente similar a la primaria. Estas costras secundarias confieren a la planta, en ocasiones, aspecto estolonífero, y constituyen un mecanismo de multiplicación vegetativa, similar al señalado por GANESAN (1966) en *J. iyengarii*.

Desde el punto de vista citológico hemos dedicado especial atención a los tricocitos y a las células de la articulación. La presencia de tricocitos no había sido previamente detectada en esta especie, donde son bastante frecuentes en los artejos más jóvenes. En *J. rubens*, sin embargo, la presencia de tricocitos ha sido señalada por numerosos autores: THURET & BORNET (1878), ROSENVINGE (1917) y SUNESON (1937). CABIOCH (1971) los estudia detenidamente y describe el modo de formación. Estos tricocitos, calificados por Cabioch como efímeros, son bicelulares y se originan por transformación de una célula inicial peritaliana. Al perderse el pelo, la célula pelo degenera. La célula subyacente recupera el funcionamiento como célula inicial peritaliana, de manera que en las partes más viejas del talo no se observa en las secciones ningún tipo de modificación que delate la existencia de tricocitos.

Los tricocitos parecen ser comunes en *Jania*. GANESAN (1966) los cita en *J. iyengarii*. Recientemente, GARBARY (1978) con el M.E.B. los encuentra en *J. corniculata* y GARBARY & JOHANSEN (1982), también con el M.E.B. han mostrado que los tricocitos son prácticamente constantes en la tribu Janieae (*Cheilosporum*, *Halptilon* y *Jania*). Nuestras observaciones con el M.E.B. muestran que los tricocitos de *J. pumi* corresponden al tipo "*Jania*" descrito por GARBARY & JOHANSEN (1982).

Con respecto a la articulación, en *Jania*, como en la mayor parte de las coralíneas, está formada por un solo estrato de células. Las células de la articulación se diferencian directamente a partir de las células iniciales apicales y no de las células medulares internas como sucede en *Calliarthron* (JOHANSEN, 1969). En la formación de la articulación llama la atención la precisa sincronización con que las células iniciales se dividen. Esta forma regular en que se forman las células de la articulación, cada 3-5 estratos de células medulares, parece estar de acuerdo con lo previamente señalado para la tribu Janieae. JOHANSEN (1981) apunta para *J. rubens*, articulaciones entre 4-6 estratos de células medulares y entre 5-9 para *Halptilon squamatum*. En su origen estas células son de largo similar a las medulares pero progresivamente se van elongando. Desde el punto de vista citológico existe muy poca información sobre los diferentes procesos que afectan a las células de la articulación. En nuestras observaciones hemos distinguido como, a diferencia de las células medulares, estas células se elongan paulatinamente con el tiempo, a la vez que aparecen otros fenómenos que afectan al contenido celular y a la pared. Dos procesos tienen lugar simultáneamente. Por un lado se produce una progresiva vacuolización de la célula y el núcleo adquiere forma irregular y es relegado a la periferia, lo que puede ser indicativo de un cierto proceso de degeneración celular. Sin embargo, los más significativos son los fenómenos ligados a la pared celular, cuya composición, en la actualidad desconocida, parece diferir de la de las células medulares.

Las fracturas transversales de los artejos permiten observar la importante calcificación de sus células, y las claras diferencias que existen a nivel de la pared entre las células medulares y las corticales. También en las fracturas es posible observar la gruesa cutícula que cubre totalmente a las células epitalianas. En el M.E.B. la cutícula se destaca por su refringencia, mientras que el carbonato de las paredes resulta prácticamente opaco. También es muy significativa la consistencia de las paredes de las células. Así, mientras las células corticales muestran claramente la disposición de los cristales de calcita perpendiculares al plano de la pared, en las células epitalianas, las paredes laterales presentan una disposición de la calcita más amorfa, y los cristales parecen dispuestos paralelos al plano de la pared, descendiendo por los intersticios de las paredes de las células corticales. Por otra parte, da la sensación de que la calcita y el material cuticular se entremezclan para formar las paredes laterales, de modo que la cutícula queda totalmente ligada a la pared. Esta unión entre cutícula y carbonato podría ser la responsable del mantenimiento de la integridad de la cutícula que impide la pérdida de células epitalianas, como sucede en la mayor parte de las coralíneas, durante la manipulación para el M.E.B.



FIGS. 41-45.- Secciones longitudinales axiales de conceptáculos femenino-carposporofíticos de *J. pumila*. 41.- Detalle de las ramas carpogoniales. 42.- Aspecto general del conceptáculo femenino antes de iniciarse los procesos posteriores a la fecundación. 43.- Primeras fusiones entre las células basales después de la fecundación. 44.- Fusión celular carposporofítica ya formada. 45.- Conceptáculo carposporofítico maduro. (c: carposporangio; ca: carpogonio; cb: célula basal; ce: célula estéril; ch: célula hipogina; cx: córtex; e: epitalo; f: fusión carposporofítica; m: médula; tr: tricogina).

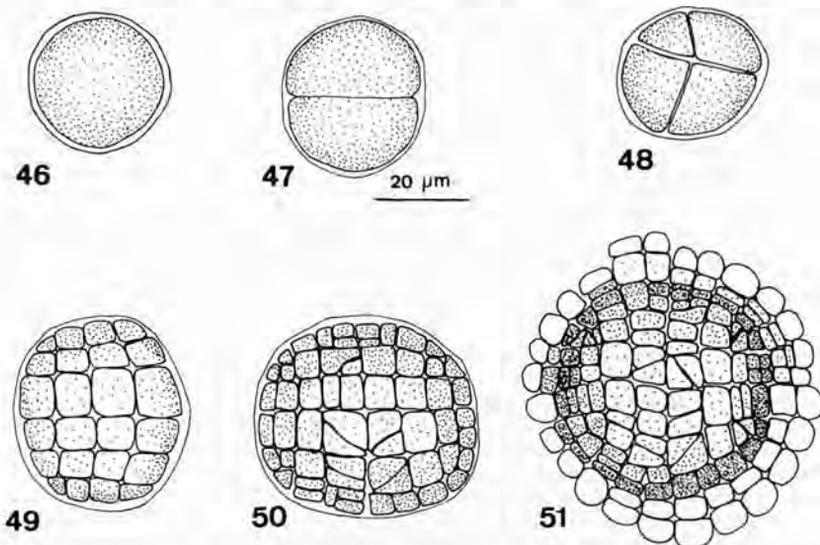
Estos resultados pueden servir para justificar la superficie "tipo *Jania*" descrita por GARBARY & JOHANSEN (1982), aunque parece necesario contrastarlos con observaciones similares en *Corallina*. Las diferencias en los tipos de superficie pueden estar ligadas a mecanismos de protección de las células epitalianas, tal vez ante la imposibilidad de poder ser regeneradas. La rapidez con la que se logra el diámetro definitivo de los artejos y la existencia de células iniciales peritalianas con gruesa pared calcificada en su polo distal, pueden apoyar esta idea.

Desde el punto de vista de la reproducción, *J. pumila* se caracteriza por presentar todos los tipos de conceptáculos durante todo el año. Plantas gametofíticas y esporofíticas conviven sobre el mismo huésped en cualquier época. Paralelamente, no se observan modificaciones significativas en las poblaciones ligadas a las estaciones.

Los conceptáculos de *J. pumila* reúnen todos los caracteres señalados por JOHANSEN & SILVA (1978) como característicos de la tribu Janieae, aunque la fusión celular carposporofítica no alcanza las dimensiones señaladas por estos autores (sólo mide 20  $\mu$ m de ancho), está en proporción con las pequeñas dimensiones del conceptáculo y respeta la idea de fusión compacta, de sección elíptica, y apenas el doble de ancha que de alta. Los filamentos gonimoblásticos se forman siempre a partir de los márgenes. Los conceptáculos masculinos presentan una cavidad estrecha (menos de 70  $\mu$ m), con el canal que conduce al ostiolo reducido; y en los conceptáculos sexuales el número de esporangios es también muy limitado (menos de 6) y no se ha detectado la presencia de paráfisis entre los esporangios. Salvo en una ocasión que identificamos un tetrasporangio, todos los conceptáculos analizados contenían bisporangios, con dos esporas zonadas binucleadas. Aunque los bisporangios son comunes en las coralináceas (JOHANSEN, 1981) no tenemos referencia de que hayan sido citados previamente en *Jania*. Según SUNESON (1950) las bisporas binucleadas proceden de división meiótica y tienen comportamiento similar a las tetrasporas. La formación de bisporas parece estar ligada con el área de distribución geográfica de las especies. La presencia casi exclusiva de bisporangios en *J. pumila* en las Islas Canarias puede estar relacionada con su límite septentrional de distribución en el Atlántico Oriental.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Prof. H. W. Johansen por sus comentarios a nuestros resultados y a A. Padrón por la asistencia técnica en el microscopio electrónico.



FIGS. 46-51.- Diferentes etapas de la segmentación de una espora de *J. pumila*.

## BIBLIOGRAFIA

- AFONSO-CARRILLO, J., M.C. GIL-RODRIGUEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1985. Algunas consideraciones florísticas, corológicas y ecológicas sobre las algas Corallinaceae (Rhodophyta) de las Islas Canarias. *Anales de Biología* 2 (Secc. Esp. 2): 23-37.
- BØRGENSEN, F., 1915-1920. The marine algae of the Danish West Indies. II. Rhodophyceae. Copenhagen.
- 1929. Marine algae from the Canary Islands. III. Rhodophyceae, part. II. D. Kgl. d. Vid. Selsk. Biol. Medd., 8(1): 1-97.
- CABIOCH, J., 1966. Sur le mode de formation du thalle articulé chez quelques Corallinacées. C. R. Acad. Sc. Paris, 263D: 339-342.
- 1971. Etude sur les Corallinacées. I. Caractères généraux de la cytologie. *Cah. Biol. Mar.* 12: 121-186.
- 1972. Etude sur les Corallinacées. II. La morphogenèse: conséquences systématiques et phylogénétiques. *Cah. Biol. Mar.* 13: 137-287.
- CHEMIN, E., 1937. Le développement des spores chez les Rhodophycées. *Rev. Gén. Bot.* 49: 205-369.
- CHIHARA, M., 1974. The significance of reproductive and spore germination characteristics to the systematics of the Corallinaceae: non articulated coralline algae. *J. phycol.* 10: 266-274.
- DECAISNE, M. J., 1842. Mémoire sur les corallines ou polypiers calcifères. *Ann. Sci. nat. Bot.*, ser. II 18: 96-128.
- DUCKER, S.C., J.D. LEBLANC & H.W. JOHANSEN, 1976. An epiphytic species of *Jania* (Corallinaceae, Rhodophyta) endemic to the southern Australia. *Contr. Herb. Aust.* 17: 1-8.
- DUCKETT, J.G. & M.C. PEEL, 1978. The role of transmission electron microscopy in elucidating the taxonomy and phylogeny of the Rhodophyta. In D.E.G. Irvine & J.H. Price, *Modern approaches to the taxonomy of red algae and brown algae*. Acad. Press, London: 157-204.
- DUERDEN, R.C. & W.E. JONES, 1974. The host specificity of *Jania rubens* (L.) Lamour, in british waters. 8th Int. Seaweed Symp., Bangor, North Wales, A36.
- GANESAN, E.K., 1966. Studies on the morphology and reproduction of the articulated corallines. I. *Phykos* 4: 43-60.
- GARBARY, D.J., 1978. An introduction to the Scanning electron microscopy of red algae. In D.E.G. Irvine & J.H. Price, *Modern approaches to the taxonomy of red algae and brown algae*. Acad. Press, London: 205-222.
- GARBARY, D.J. & H.W. JOHANSEN, 1982. Scanning electron microscopy of *Corallina* and *Halimtilon* (Corallinaceae, Rhodophyta): surface features and their taxonomic implications. *J. phycol.* 18: 211-219.
- HAMEL, G. & P. LEMOINE, 1953. Corallinacées de France et d'Afrique du Nord. *Arch. Mus. Nat. Hist. Nat.* 7(1): 17-128.
- JOHANSEN, H.W., 1969. Morphology and systematics of coralline algae with special reference to *Calliarthron*. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 49: 1-78.
- 1970. The diagnostic value of reproductive organs in some genera of articulated coralline red algae. *Br. phycol. J.* 5: 79-86.
- 1981. Coralline algae, a first synthesis. C.R.C. Press. Boca Raton, Florida.
- JOHANSEN, H.W. & P.C. SILVA, 1978. Janieae and Lithotrichae: two new tribes of articulated Corallinaceae (Rhodophyta). *Phycologia* 17: 413-417.
- LAMOUREUX, J.V.F., 1812. Extrait d'une memoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entierement pierreux. *Nouv. Bull. Sci. Soc. Phylom. Paris* 3(5): 181-188.
- LINNEO, C., 1758. *Systema Naturae*. Vol. 1, 10th ed., L. Salvii, Stockholm.
- MANZA, A.V., 1937. The genera of the articulated corallines. *Proc. natl. Acad. Sci. U.S.A.* 23: 44-48.
- ROSENVINGE, L. K., 1917. The marine algae of Denmark. Contribution to their natural history. Part. II. Rhodophyceae II (CRIPTONEMIALES). *Det. Dansk. Vidensk. Skifter* 7(2): 155-284.
- SEGAWA, S., 1946. Systematic anatomy of the articulated corallines. X. *Jania radia* Yendo. *Seibutu* 1: 151-156.
- SUNESON, S., 1937. Studien ueber die entwicklungsgeschichte der Corallinaceen. *Uni. Lund. N.F. Adv.* 2(33): 1-101.
- 1950. The citology of the bispore formation in two species of *Lithophyllum* and the significance of the bispores of the Corallinaceae. *Bot. Not.*, 429-450.
- THURET, G.N. & E. BORNET, 1878. *Etudes phycologiques*. Masson, Paris.

## Aportaciones a la flora adventicia de las Islas Canarias

A. GARCIA-GALLO

Departamento de Biología Vegetal (Botánica),  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 22 de Junio de 1986)

GARCIA-GALLO, A., 1987. Contributions to the adventitious flora of the Canary Islands. *Vieraea* 17: 43-50

**ABSTRACT:** *Andryala laxiflora* DC. and *Plantago coronopus* L. subsp. *coronopus* are reported for the first time in the Canary Islands, in anthropic grounds of La Laguna (Tenerife) and we report too, *Consolida ambigua* (L.) P.W. Ball & Heywood, *Hordeum distichon* L. and *Hordeum vulgare* L., escaped from the cultivations. We present the description and distribution for every one, as well as certain phytosociological considerations.

**Key words:** Flora, Canary Islands, new records.

**RESUMEN:** Se cita por primera vez para las Islas Canarias *Andryala laxiflora* DC. y *Plantago coronopus* L. subsp. *coronopus*, en medios antropógenos de la ciudad de La Laguna (Tenerife) y se señala también la presencia, escapadas de sus cultivos, de *Consolida ambigua* (L.) P.W. Ball & Heywood, *Hordeum distichon* L. y *Hordeum vulgare* L. Se realiza una descripción de cada especie, acompañada de su distribución y se hacen unas consideraciones fitosociológicas de algunas de ellas.

**Palabras clave:** Flora, Islas Canarias, nuevas citas.

### INTRODUCCION

La observación y estudio de las especies que se tratan en el presente trabajo, se ha llevado a cabo en el área urbana y agrícola de la ciudad de La Laguna (Tenerife), principalmente durante los meses de primavera, en 1985 y 1986.

Podemos decir, que la presencia en la zona, de *Andryala laxiflora* DC. y de *Plantago coronopus* L. subsp. *coronopus*, es muy reciente, pues no han sido vistas en observaciones de años anteriores a los citados. Por otro lado, el hecho de que sus poblaciones se encuentren por el momento circunscritas al área ocupada por el aeropuerto de Los Rodeos y alrededores, nos hace pensar en la posibilidad de que el vector de dispersión e introducción de éstas, esté relacionado con la actividad aeronáutica.

*Consolida ambigua* (L.) P.W. Ball & Heywood, *Hordeum distichon* L. y *Hordeum vulgare* L., son especies tradicionalmente cultivadas, de las que hemos podido observar su expansión fuera de los propios cultivos en la zona de estudio.

El material estudiado, se encuentra depositado en el herbario TFC debidamente etiquetado.

*Andryala laxiflora* DC., Prodr. 7:246 (1838).

QUEZEL & SANTA (1963), SELL (1976), GARCIA ROLLAN (1981).

Añual. Tallos de 10-45 cm, simples en la base y ramificados en el resto; tomentosos, con pelos glandulares estrellados y simples y glandulares en la parte superior. Hojas numerosas, sésiles, de 40-60 x 10-25 mm, la mayoría caulinares, oblanceoladas, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, obtusas a agudas, subenteras a dentadas, las inferiores estrechas en la base, las superiores cordado-amplexicaules, tomentosas, con densos pelos glandulares estrellados y simples. Capítulos numerosos, de unos 2 cm de diámetro, en inflorescencias corimbiformes muy laxas e irregulares, con flores amarillo-naranja, liguladas. Involucro de 10-13 x 12-15 mm, campanulado; brácteas dispuestas en varias filas, linear-lanceoladas, agudas, con densos pelos glandulares estrellados y simples y numerosos pelos glandulares más largos. Receptáculo con hoyitos de márgenes laciniado-dentados y cilios mayores que los frutos. Frutos de 1,5-2,5 mm, oblongos o cónicos, truncados, pardo-oscuros, con 10 costillas prominentes y un disco que forma una pequeña corona muy poco saliente; los externos, envueltos por las brácteas internas del involucro y con 1-2 filas de escamas entre ellos; vilano de pelos caducos. Floración y fructificación durante los meses de Mayo a Julio. Herbazales, taludes y fincas abandonadas.

Distribución mundial: Sur y Este de la Península Ibérica (España y Portugal) y Norte de África.

Distribución regional: Nueva cita para Macaronesia (Canarias: Tenerife).

De acuerdo con RIVAS GODAY (1964), RIVAS-MARTINEZ (1977), RIVAS-MARTINEZ et al. (1980), NAVARRO ANDRES Y VALLE GUTIERREZ (1984) y RIVAS-MARTINEZ et al. (1986), desde el punto de vista fitosociológico, este probable epicófito se ha instalado con cierta agresividad en las comunidades ruderal-nitrófilas y arvenses, más o menos acidófilas, cuya composición florística incluye a especies eurioicas pertenecientes a las clases Ruderali-Scalietea Br.-Bl. 1936 y Tuberarietea guttatae Br. Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1977. El inventario siguiente es un ejemplo ilustrativo.

Inventario nº	1
Fecha	2.5.86
Altitud (msm)	550
Superficie (m <sup>2</sup> )	1.000
Pendiente (%)	0-5
Exposición	NE
Cobertura (%)	95
Alt. máx. veg. (cm)	50
Nº de especies	29
<hr/>	
<i>Andryala laxiflora</i> DC.	2
<i>Avena barbata</i> Pott. et Link	3
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	3
<i>Onnithopus compressus</i> L.	3
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmelin	3
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	3
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	3
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	2
<i>Vicia disperma</i> DC.	2
<i>Hedynois cretica</i> (L.) Dum. Courset.	2
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	2
<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. et Germ.	2
<i>Vicia benghalensis</i> L.	2
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	1
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	1
<i>Plantago lagopus</i> L.	1
<i>Bromus rigidus</i> Roth	1
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	1
<i>Trifolium arvense</i> L.	1
<i>Scorpiurus vermiculatus</i> L.	1



IG. 1. *Andryala laxiflora* DC.

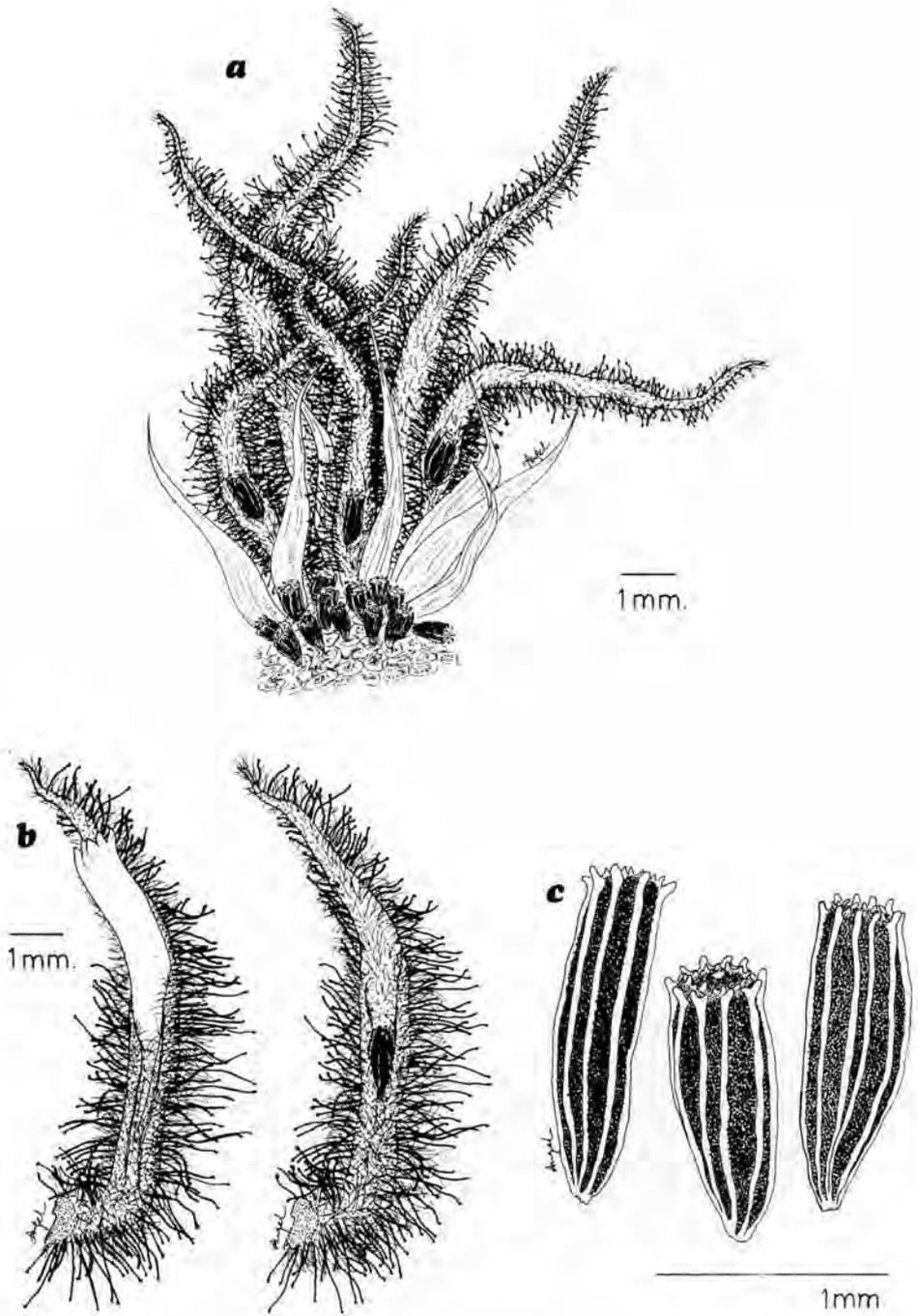


FIG. 2. *Andryala laxiflora* DC. a: Sección del capitulo. b: Bráctees internas del involucre envolviendo flor y fruto. c: Frutos.

<i>Medicago polymorpha</i> L. ....	1
<i>Crepis bursifolia</i> L. ....	1
<i>Echium plantagineum</i> L. ....	1
<i>Bromus hordeaceus</i> L. ....	1
<i>Oxalis pes-caprae</i> L. ....	1
<i>Trifolium hoccanei</i> Savi .....	1
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter ..	+
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller .....	+
<i>Gladiolus italicus</i> Mill. ....	+

*Plantago coronopus* L., Sp.Pl. 115 (1753) subsp. *coronopus*.

COSTE (1937), CHATER & CARTIER (1976), GARCIA ROLLAN (1983).

Anual, bianual o perenne, de 5-40 cm, acaule, con cepa no ramificada y una o pocas rosetas de hojas. Hojas de 30-20 x 0,5-2 cm, lineal a lanceoladas, generalmente 1-2 pinnatifidas, cortamente pelosas; lóbulos enteros o dentados. Escapos florales generalmente numerosos, excediendo las hojas, débiles, arqueado-ascendentes. Inflorescencias espiciformes, cilíndricas u oblongas, de 1,5-4 x 0,3-0,4 cm, con flores amarillentas. Brácteas fuertemente atenuadas, de base ancha y ápice largo y estrecho. Cáliz de sépalos posteriores con quilla estrecha ciliada y márgenes membranosos. Corola de pétalos con tubo peloso y lóbulos agudos. Fruto trilocular, con 3-6 semillas de hasta 1 mm, ovoides, pardas y planas en su cara interna. Floración y fructificación en primavera y principios de verano (Abril-Junio). Bordes de caminos, cunetas y lugares incultos.

Distribución mundial: Europa, Asia Occidental, Norte de Africa, Macaronesia.

Distribución regional: Nueva cita para las Islas Canarias. Tenerife. Las citas de *Plantago coronopus* L. para Canarias en la bibliografía consultada, se refieren siempre a *Plantago aschersonii* Bolle. GALLO LLOBET (1971), no descarta la posibilidad de que se pueda encontrar algún ejemplar aislado y cataloga la especie como muy rara.

En el aspecto fitosociológico, esta especie forma parte principalmente, de herbazales de cunetas, donde se observa un protagonismo claro de elementos florísticos pertenecientes a las clases Ruderali-Secalietea Br.-Bl. 1936 y Tuberarietea guttatae Br. Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1977, tal y como nos muestra el siguiente inventario.

Inventario nº .....	2
Fecha .....	5.6.86
Altitud(msm) .....	600
Superficie(m²) .....	60
Cobertura(%) .....	70
Alt.máx.veg.(cm) .....	60
Nº de especies .....	27

<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i> .....	3
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmelin .....	4
<i>Echium plantagineum</i> L. ....	3
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss. ....	3
<i>Trifolium angustifolium</i> L. ....	3
<i>Galactites tomentosa</i> Moench .....	3
<i>Trifolium glomeratum</i> L. ....	3
<i>Rumex pulcher</i> L. ....	2
<i>Cynosurus echinatus</i> L. ....	2
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All. ....	2
<i>Trifolium arvense</i> L. ....	2
<i>Psoralea bituminosa</i> L. ....	1
<i>Avena barbata</i> Pott et Link .....	1
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. ....	1

<i>Plantago lagopus</i> L. ....	1
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin .....	1
<i>Bromus rigidus</i> Roth .....	1
<i>Trifolium compestre</i> Schreb. ....	1
<i>Trifolium stellatum</i> L. ....	1
<i>Ornithopus compressus</i> L. ....	1
<i>Hordeum murinum</i> L. ....	1
<i>Rumex acetosella</i> L. ....	1
<i>Lavatera cretica</i> L. ....	1
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter .....	+
<i>Sonchus oleraceus</i> L. ....	+
<i>Lupinus angustifolius</i> L. ....	+
<i>Solanum marginatum</i> L. fill. ....	+

*Consolida ambigua* (L.) P.W.Ball & Heywood, Feddes Repert. 66:151 (1962).  
(*Delphinium ajacis* auct., *Consolida ajacis* auct.)

COSTE (1937), CHATER (1964), GARCIA ROLLAN (1983).

Anual. Tallos de hasta 1 m, simples o ramificados. Hojas multifidas, las basales con segmentos oblongos, las caulinares con segmentos lineares. Inflorescencia generalmente racemosa, alargada y multiflora, ocasionalmente paniculada; brácteas inferiores divididas, bractéolas pequeñas, generalmente no alcanzando la base de las flores. Pedicelos inferiores generalmente de más de 12 mm en fruto. Segmentos del perianto de 10-14(-20) mm, generalmente azul oscuros, rara vez rosa o blanquecinos; espólon de 13-18 mm. Nectario trilobulado, con un labio superior bifido. Folículo de 15-20 x 5 mm, pubescente, gradualmente atenuado hacia el ápice; semillas negras, redondas, con costillas transversales onduladas. Floración y fructificación durante los meses de Mayo a Julio. Aunque cultivada generalmente como ornamental en jardines y parques, se encuentra escapada en campos de cultivos y lugares incultos.

Distribución mundial: Europa, Asia Occidental, Norte de Africa, Macaronesia.

Distribución regional: WEBB Y BERTHELOT (1836-1850), mencionan esta especie en los campos de cereales de Canarias en general, siendo, según ellos, desconocida su distribución geográfica y dudando si realmente se encuentra naturalizada en las islas. MASFERRER (1880) y PITARD & PROUST (1908), recogen la cita anterior, señalando que pudo haber llegado desde cualquier lugar con el trigo y el maíz, pero sin prosperar. LID (1967), menciona la especie creciendo en la plaza de toros de Santa Cruz de Tenerife y HANSEN & SUNDING (1985), no la citan para las Islas Canarias, probablemente por considerarla cultivada.

*Hordeum distichon* L., Sp. Pl. 85 (1753).

COSTE (1937), MAIRE (1955), HUMPHRIES (1980), GARCIA ROLLAN (1983).

Anual, con tallos de hasta 90 cm, erectos. Hojas de 5-24 cm x 4-15 mm, glabras a ásperas; lígula corta y truncada; limbo plano, atenuado en punta aguda. Espiga de 6-12 cm, comprimida, con dos filas de espiguillas fértiles. Raquis fuerte, peloso en los márgenes. Espiguillas ternadas, la central sétil y fértil, las laterales brevemente pediceladas y estériles. Glumas linear-lanceoladas, glabras o un poco pelosas, terminando en una arista áspera y alcanzando un poco la base de la arista de la lema. Lema de la espiguilla fértil, lanceolada, con 5 nervios salientes, glabra, atenuada en arista robusta y áspera de hasta 15 cm; las de las espiguillas estériles laterales, débiles, trinervadas, truncadas, obtusas y míticas, a veces mucronadas. Pálea de la flor central lanceolada, abrazada por la lema; las de las flores laterales similares y un poco más cortas que las lemas. Floración y fructificación desde Marzo a Junio. Planta generalmente cultivada como cereal, escapada a los bordes de las fincas de cultivo y caminos. Cebada de dos carreras.

Distribución mundial: Cultivada en todas las regiones templadas.

Distribución regional: No la hemos encontrado citada para las islas, segura-

mente por estar considerada planta cultivada. HANSEN & SUNDING (1985), no mencionan la especie para ningún archipiélago macaronésico.

*Hordeum vulgare* L., Sp. Pl. 84 (1753).  
(*H. polystichon* Haller fill.)

COSTE (1937), MAIRE (1955), CRONQUIST (1977), HUMPHRIES (1980), GARCIA ROLLAN (1983).

Anual, de 50-130 cm, glabra. Tallos robustos, erectos. Hojas con vainas lisas; lígula corta, truncada, lacerada; lámina plana, ancha, auriculada, glabra o áspera. Espiga más o menos largamente pedunculada, erecta, de 4-12 cm de largo, cuadrada o hexagonal en sección, con 4 ó 6 filas de espiguillas fértiles. Raquis articulado, comprimido, con márgenes pelosos. Espiguillas ternadas en cada nudo, las tres similares, sésiles, hermofroditas, fértiles y aristadas, con flores que se desarticulan fácilmente dejando las glumas sobre el raquis. Raquilla generalmente prolongada en una porción pelosa. Glumas linear-lanceoladas, más o menos pelosas, atenuadas en una arista fina y áspera, iguales o un poco mayores que las lemas, trinervadas. Lema coriácea, lanceolada, abrazando a la pálea, con 5 nervios; nervios salientes algo ásperos hacia el ápice, con arista robusta, áspera, que alcanza los 18 cm de largo. Pálea similar a la lema, bicarenada, de carenas algo ásperas, truncada en el ápice. Estambres con anteras lineares de hasta 3 mm. Ovario peloso en el ápice. Floración y fructificación de Marzo a Junio. Cultivada como cereal en muchas fincas de la zona, se encuentra escapada frecuentemente en terrenos próximos a los cultivos, senderos y caminos. Cebada de cuatro carreras.

Distribución mundial: Cultivada en todas las regiones templadas y subtropicales.

Distribución regional: HANSEN & SUNDING (1985), sólo citan la especie para las islas de Lanzarote y Fuerteventura.

#### AGRADECIMIENTOS

Una vez más, mi agradecimiento al Prof. Dr. D. Wolfredo Wildpret de la Torre, por su ayuda y colaboración en las consideraciones fitosociológicas del presente trabajo. A Angel Vera Galván por la realización de la iconografía de este trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

- CHATER, A.O., 1964. *Consolida* (DC.) S.F. Gray, in T.G. Tutin et al., Flora Europaea 1:216-217. Cambridge.
- CHATER, A.O. & CARTIER, D., 1976. *Plantago* L., in T.G. Tutin et al., Flora Europaea 4:38-44. Cambridge.
- COSTE, H., 1937. Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. 1:416, III:807. Libraire des Sciences et des Arts. Paris.
- CRONQUIST, A. et al., 1977. Intermountain Flora. Vascular plants of the Intermountain West. U.S.A., 6:584. The New York Botanical Garden. Columbia University Press. New York.
- GALLO LLOBET, L., 1971. Flora Canaria. Iniciación en el estudio sistemático y ecológico del género *Plantago* en el Archipiélago canario. 171 pp. Tesina de Licenciatura (no publicada). Facultad de Ciencias (Sección Biológicas). Universidad de La Laguna.
- GARCIA ROLLAN, M., 1981-1983. Claves de la Flora de España (Península y Baleares). I: 671, II:764. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- HANSEN, A. & SUNDING, P., 1985. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3 revised edition. Sommerfeltia, 1:1-167. Oslo.
- HUMPHRIES, C.J., 1980. *Hordeum* L., in T.G. Tutin et al., Flora Europaea 5:204-205. Cambridge.

- LID, J., 1967. Contribution to the Flora of the Canary Islands. Skr. Norrske. Vidensk. Akad. Oslo I. Matem. Naturv. Kl. n.s. 23:1-212. Universitetsforlaget. Oslo.
- MAIRE, R., 1955. Flore de L'Afrique du Nord. 3:399. Editions Paul Lechevalier. Paris.
- MASFERRER Y ARQUIMBAU, R., 1880. Recuerdos botánicos de Tenerife. Datos para el estudio de la Flora Canaria. Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. 9:246.
- NAVARRO ANDRES, F. & VALLE GUTIERREZ, C. J., 1984. Vegetación herbácea del centro-occidente zamorano. Stvdia Botanica 3:63-177. Salamanca.
- PITARD, J. & PROUST, L., 1908. Les Iles Canaries. Flore de L'archipel. 502 pp. Librairie des Sciences Naturelles Paul Klincksieck. Paris.
- QUEZEL, P. & SANTA, S., 1963. Nouvelle Flore de L'Algerie et des Régions Désertiques Méridionales. 2:566-1170. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.
- RIVAS GODAY, S., 1964. Vegetación y flórua de la Cuenca Extremeña del Guadiana. XX-777 pp. Publicaciones de la Excma. Diputación Provincial de Badajoz. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1977. Sur la Syntaxonomie des pelouses therophytiques de L'Europe Occidentale. Colloques phytosociologiques. 6:55-71. Lille.
- RIVAS-MARTINEZ, S., COSTA, M., CASTROVIEJO, S. & VALDES, E., 1980. La vegetación de Doñana (Huelva, España). Lazaroa 2:5-190. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNANDEZ GONZALEZ, F. & SANCHEZ-MATA, D., 1986. Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 2: 3-136. Madrid.
- SELL, P. D., 1976. *Andryala* L., in T. G. Tutin et al., Flora Europaea 4:358. Cambridge.
- WEBB, P. B. & BERTHELOT, S., 1836-1850. Histoire Naturelle des Iles Canaries. Phytographia Canariensis. 3(2)1:220 pp. + 49 pl. (1836-41); 3(2)2:496 pp. + 113 pl. (1842-50); 3(2) 3:479 pp. + 116 pl. (1844-50). Béthune. Paris.

## Rust fungi in the Canary Islands

H.B. GJÆRUM

Norwegian Plant Protection Institute. P.O. Box 70.  
N - 1432 AS-NLH, Norway.

(Aceptado el 6 de Junio de 1986)

GJÆRUM, H.B., 1987. Rust fungi in the Canary Islands. *Vieraea* 17: 51-71

**ABSTRACT:** Among the 65 rust taxa dealt with in this paper three are new to the flora of Macaronesia, viz. *Uromyces dianthi* on *Dianthus caryophyllus* (cult.), *U. ferulae* on *Ferula linkii*, and *U. savulescui* on *Limonium* cf. *sinuatum* (cult.). Two taxa are new to the flora of the Canary Islands, viz. *Puccinia brachypodii* var. *arrhenatheri* on *Arrhenatherum elatius* and *Uromyces graminis* on *Melica canariensis*. Hosts previously unknown to some of the rust taxa, or new to some taxa in Macaronesia, in the Canarian archipelago, or for the different Canarian islands, are given.

**Keywords:** Uredinales, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se citan sesenta y cinco táxones de roya de los cuales tres son nuevos para Macaronesia: *Uromyces dianthi* sobre *Dianthus caryophyllus* (cult.), *U. ferulae* sobre *Ferula linkii* y *U. savulescui* sobre *Limonium* cf. *sinuatum* (cult.). Dos táxones son nuevos para las Islas Canarias: *Puccinia brachypodii* var. *arrhenatheri* sobre *Arrhenatherum elatius* y *Uromyces graminis* sobre *Melica canariensis*. Se dan huéspedes previamente desconocidos para algunos táxones de royas, algunos nuevos para Macaronesia, el Archipiélago Canario o para diferentes islas.

**Palabras clave:** Uredinales, Islas Canarias.

### INTRODUCTION

Since MONTAGNE (1840) made the first publication on rust fungi from The Canary Islands, several mycologists have contributed to the knowledge of the rust flora of this archipelago. JØRSTAD (1959), in his comprehensive work on the Canarian rusts, reviewed what was known up to that date. Later he added hosts and new localities in two more papers (JØRSTAD 1962, 1966). GJÆRUM (1970, 1974), CALONGE (1974) and BELTRÁN TEJERA (1976, 1980) have also contributed to this

topic. A short review of all groups of fungi was given by GJÆRUM (1976).

In his first paper, JØRSTAD (1959) after having discussed the distribution of the rust species on the different islands, said that "This gives an indication of how inadequately investigated the Canaries still are with respect to rust". When the staff of the Botanical Museum at the University of Oslo decided to continue the work initiated by Johs. Lid and I. Jørstad, I was invited to participate in this work, especially with the rust fungi.

Most of the material presented in this paper has been collected by myself on four fortnight excursions to the Canary Islands, viz. in

1973, 01.07. - 01.20. - Gran Canaria,  
1974, 03.18. - 03.30. - Tenerife and La Palma,  
1975, 11.19. - 12.01. - Tenerife, Gomera and Hierro,  
1978, 03.31. - 04.13. - Tenerife, Hierro and Lanzarote.

So far I have had no opportunity to visit Fuerteventura which is the less investigated island.

Valuable material has been given to me by other botanists of the group, and some specimens have been picked out from the phanerogam collections in Oslo (herb. O) and Copenhagen (herb. C).

The rust species concept follows mainly that used by Jørstad in his three publications mentioned above, but some of the host and rust names have been changed according to recent investigations. The nomenclature of the host species follows HANSEN & SUNDING (1985).

My own collections, cited only with the localities, will be preserved in the Botanical Museum in Oslo. For other specimens collectors and collecting dates are given together with the herbaria where they are preserved.

For new rust species and hosts their distribution is briefly summarized. For other rust species and hosts see JØRSTAD (1959).

#### ENUMERATION OF SPECIES

Cerotelium fic (Butl.) Arth., Bull. Torrey Bot. Club 44: 509, 1917.

On Ficus carica L.

Tenerife. Bco. de Cuevas Negras, II.

La Palma. Bco. del Agua, 9 km N of Santa Cruz de La Palma, II.

Hierro. Above Frontera, II.

The fig rust is also known from Gomera. Only uredinia have been found in the Canaries.

Coleosporium tussilaginis (Pers.) Berk., Outl. Brit. Fung. p. 333, 1960.

On Dittrichia viscosa (L.) Greuter (syn. Inula viscosa (L.) Ait.)

Gran Canaria. Ca. two km above San Mateo on road to Valsequillo and between Valsequillo and Telde; near Pagador on road to Moya; Bco. de Moya, at Los Tilos; Tafira Alta; Bco. near San Roque; bco. W of Bco. de Moya; on road from San Mateo to Teror, at the junction on road to Arinez; all finds only II.

Tenerife. Bco. de Las Mercedes, 740 m; Valle de San Andrés, 460 m; above Valle Arriba, 1117 m; Bco. del Infierno; Masca; all finds only II.

La Palma. Bco. del Agua, near Santa Lucía, II.

Gomera. Chorros de Epina, II.

On Kleinia neriifolia Haw.

Lanzarote. Just S of Arriche, II; Jameos del Agua, II; Orzola, II; Cueva de Los Verdes, II + III; Guinate, II + III; Guatifaya, II.

Gran Canaria. Berrazales, near the hotel, II; below Caldera de Bandama, on road from Tafira Alta, II; Mirador del Helechal, near

Valsequillo, II + III; bco. below La Atalaya, II.  
 Tenerife. Taganana; Masca; both finds only II.  
 La Palma. Above Santa Cruz de La Palma, II; El Pedregal, II; on road Santa Cruz - Barlovento at the junction on road to Espindola, II; Bco. del Agua, near Santa Lucía, II; N of the Airport, II; on the road Fuencaliente - Las Caletas, II; Bco. de Carmen Dorador, II; Bco. above Las Toscas, II + III.  
 Hierro. Above Restinga, II; below Taibique, II; Bco. Valverde, below Valverde town, II; between Frontera and Sabinosa, II; above Sabinosa, II; between Mocanal and Tenesaite, II + III; Las Puntillas, II; below Isora, II + III; between Isora and El Lance, II.  
 On Pericallis appendiculata (L. fil.) B. Nord. (syn. Senecio appendiculatus (L.fil.) Sch. Bip.)  
 Tenerife. Bco. Teguiño, 500-600 m, II.  
 On Pericallis cruenta (L'Hér.) Bolle (syn. Senecio cruentus (L'Hér.) DC.)  
 Tenerife. Bco. de La Calera, above Realejo Alto, II + III, Bco. Teguiño, 500-600 m, II + III; small bco. E of Bco. de La Suerte, 900 m, II + III; Icod del Alto, II + III; Bco. de La Aquilla, II.  
 On Pericallis cf. cruenta (L'Hér.) Bolle  
 Gomera. Montaña de La Zarza, II.  
 On Pericallis echinata (L. fil.) B. Nord. (syn. Senecio echinatus (L.fil.) DC.)  
 Tenerife. Tanque, 480 m; between Riugomet and Cruz Grande; both finds II + III.  
 On Pericallis lanata (L'Hér.) B. Nord. (syn. Senecio heritierii DC.)  
 Tenerife. Masca, II + III.  
 On Pericallis murrayi (Bornm.) B. Nord. (syn. Senecio murrayi Bornm.)  
 Hierro. Above the road Frontera - Sabinosa, II; above Sabinosa, II + III; km 31 on road up from Frontera, II + III; Mirador de La Peña, II + III; El Golfo, below Jinama, II + III; Bco. Valverde, below Valverde town, II + III; Isora, II + III.  
 On Pericallis papyracea (DC.) B. Nord. (syn. Senecio papyraceus DC.)  
 La Palma. On road between Santa Cruz and Breña Alta; Bco. del Agua, 9 km N of Santa Cruz de La Palma; El Pedregal; Malpaís, 600 m; Bco. del Carmen Dorador; Bco. del Río de Las Nieves; Barlovento; Los Moraditas, km 13 W of Barlovento, 800 m; on border between Barlovento and Vila de Garafía; all finds II + III.  
 On Pericallis steetzii (Bolle) B. Nord. (syn. Senecio steetzii Bolle)  
 Gomera. Degollado del Bailadero N of Roque de Ojila, 850 m, 15.04.1978, leg. P. Sunding (4256B, O), II + III.  
 On Pericallis cf. steetzii (Bolle) B. Nord.  
 Gomera. Chorros de Epina, II.  
 On Pericallis tussilaginis (L'Hér.) D. Don in Sweet (syn. Senecio tussilaginis (L'Hér.) Lindl.)  
 Tenerife. Valle Guerra, 530 m, III; Bco. del Río Tomadero, II; Buenos Aires, II; km 8 on road Orotava - Las Cañadas, II + III; NE coast, in the Cruz de Afur area, in the direction of Taganana, 25.03.1972, leg. Liv Borgen (1135, O), II; near Taganana, II + III.  
 On Pericallis sp.  
 Tenerife. Taganana road on the SO side of the tunnel, c. 700 m; above Erjos, 1117 m; both finds II + III.  
 On Senecio mikanoides Otto ex Walp.  
 Tenerife. Above Agua Garcia, on N slope of Montaña de la Haya, 980 m; Icod del Alto; both finds II.  
 On Senecio teneriffae Sch. Bip.  
 Gran Canaria. Bco. between Cambalud and Buen Lugar, II.

The specimens reported by JØRSTAD (1959) as Senecio vulgaris L. have been revised and found to be S. teneriffae. The species reported here as Pericallis spp. were reported by Jørstad under Senecio spp. The rust is new to Fuerteventura, now found on K. nerifolia.

P. lanata, endemic to Tenerife, seems to be rarely infected with rust. P. cruenta is a new host for the rust in Gomera. Other Canarian hosts mentioned by Jørstad are Allagopappus dichotomus (L. fil.) Cass. and Pericallis webbii (Sch. Bip.) Bolle (syn. Senecio webbii (Sch. Bip.) Christ). Beltrán Tejera (1980) reported this rust on S. bollei Sund. & Kunk. var. bollei from Lanzarote.

Dicheirinia canariensis Urries, Anal. Lab. Bot. Cavanilles, Madrid, 12(1953): 535, 1954.

On Chamaecytisus proliferus (L. fil.) Link s. lat. (syn. Cytisus proliferus L. fil.)

La Palma. El Riachuelo, 980 m, II.

On Teline canariensis (L.) Webb & Berth.

Tenerife. Bco. de Las Mercedes, 740 m, II.

This rust was described from Gran Canaria and later reported from several localities by URRIES (1957) on C. proliferus and by JØRSTAD (1959) on Cytisus perezii Hutch. (= Ch. proliferus var. perezii (Hutch.) Kunk.). GJÆRUM (1974) reported it on var. perezii, but as this var. is not known from Tenerife, there is probably a misidentification of the host (cfr. BELTRÁN TEJERA 1976).

Melampsora epitea Thuem., Mitth. forstl. Verswes. Oesterr. 2: 38 and 40, 1879.

On Salix canariensis Chr. Sm. ex Link

Gran Canaria. Bco. near San Roque; Bco. de Tirajana, near Santa Lucía; both finds II.

Tenerife. Lomo Alto below Taborno, II.

The rust is also known in La Palma and Gomera. Telia has been reported only once, viz. from Gomera (JØRSTAD 1959).

Melampsora euphorbiae (Schub.) Cast., Obs. Pl. Acotyl. 2: 18, 1843.

On Euphorbia anachoreta Svent.

Gran Canaria. Between Tafira Baja and Tafira Alta, cultivated in the Botanical Garden, 24.04.1983, J. Jevningen & O. Skifte, and 01.02.1985, O. Skifte (TROM), II.

On Euphorbia atropurpurea (Brouss.) Webb & Berth.

Tenerife. Above Santiago del Teide and at Masca, II.

On Euphorbia obtusifolia Poir.

Lanzarote. Montanas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m; Orzola; Guinate, 450 m; all finds only II.

Tenerife. Punta del Hidalgo; Fraile; Teno; Masca; all finds only II.

La Palma. Bco. del Agua, near Santa Lucía, II; between Fuencaliente and Las Caletas, II; Malpaís 600 m, II; Bco. del Carmen Dorador, II; Bco. above Las Toscas, II + III.

Gomera. 2.5 km N of Alajero, 1100 m, 16.04.1978, P. Sunding (4288), II.

Hierro. Above Restinga; Mirador de La Pena; both with II only.

On Euphorbia pepplus L.

Gran Canaria. Bco. de Moya, at Los Tilos; just below Jardín Canario; both finds only II.

Tenerife. Taganana, II.

La Palma. Bco. del Río de Las Nieves, II; Bco. del Agua, near Santa Lucía, II + III; Bco. del Carmen Dorador, II + III.

Hierro. W of El Parque, II + III; Isora, II; El Lance, II.

On Ricinus communis L.

Fuerteventura. Betancuria, 05.04.1985, A. Hansen (C), II.

Gran Canaria. Near Valsequillo on road to Las Vegas; Tafira Alta; Berrazales, near the hotel; just below Jardín Canario; Bco. Jacomar near Tamaraceite on road to Arucas; all finds only II.

Tenerife. Valle Guerra, 530 m; Taganana; both finds only II.

La Palma. Bco. above Las Toscas, II.

Hierro. Just W of Sabinosa, II.

E. atropurpurea, a new host for this rust, is endemic in the Canaries, known only from Tenerife and La Palma. E. anachoreta is a new host for the rust on Gran Canaria, and E. obtusifolia for the rust in Lanzarote. On R. communis the rust is new to Fuerteventura. For other host species in the Canarian Archipelago see JØRSTAD (1959).

Melampsora hypericorum Wint. in Rabh. Krypt.-Fl. Ed. 2, I, 1: 241, 1882.

On Hypericum canariense L.

Tenerife. Bco. Teguido, 500-600 m, I.

La Palma. Bco. del Agua near Santa Lucía, I + III.

Hierro. Above Frontera, I.

On Hypericum grandifolium Choisy (syn. H. elatum Ait.)

Gran Canaria. Ca. 2 km above San Mateo, I + III; Bco. de Moya, at Los Tilos, I + III; bco. down to Juncalillo, I; road junction Valleseco - San Mateo, I; on road San Mateo - Teror, on the ridge with the road to Arines, I; near Teror on road to San Mateo, I + III.

Tenerife. Km 11 on road Puerto de La Cruz - Las Cañadas, 700 m, II; Bco. de Las Mercedes, 740 m, I + III; Bco. Teunigo, 500-600 m, I; Taganana road, on the SE side of the tunnel, ca. 700 m, I; small bco. E of Bco. de La Suerte, 900 m, I; Lomo Alto below Taborno, I; Roque de Los Pasos, 850 m, I; El Bailadero, I; 2.5 km above Aguamansa, I.

La Palma. Bco. del Río de Las Nieves, I; Los Moraditas, km 13 W of Barlovento, 800 m, I; Bco. de Las Palmas, 1.5 km S of Jedey, 700 m, I; Bco. del Agua, near Santa Lucía, 9 km N of Santa Cruz de La Palma, I + III.

Gomera. Cerco de Armas; Montaña de La Zarza; both finds only I.

On Hypericum cf. glandulosum Ait.

La Palma. Bco. del Agua, 9 km N of Santa Cruz de La Palma, I.

The rust is common especially on H. grandifolium. It is new to La Palma, but it is still not found in Fuerteventura.

Other Canarian hosts are H. humifusum L. and H. reflexum L.

Melampsora populnea (Pers.) Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 39: 53, 1879.

On Populus alba L.

Gran Canaria. Zucamal, II.

This rust is new to Gran Canaria, previously known from Gomera and La Palma.

Miyagia pseudosphaeria (Mont.) Jørst., Nytt Mag. Bot. 9: 78, 1962.

Syn. Peristemma pseudosphaeria (Mont.) Jørst., Friesia 5: 280, 1956.

On Sonchus acaulis Dum.-Cours.

Gran Canaria. Bco. down to Juncalillo, II.

On Sonchus brachylobus Webb & Berth.

Gran Canaria. Bco. W of Bco. de Moya, II.

On Sonchus congestus Willd.

Tenerife. Bco. del Dornajo; small bco. E of Bco. de La Suerte; Bco. de La Aquila; km 11 on road from Puerto de La Cruz to Las Cañadas, 700 m; all finds II + III.

On Sonchus hierrensis (Pit.) Boulos

Hierro. Road junction E of Mala; km 28 on road up from Frontera; Ermita Virgen de La Peña; El Golfo, below Jinama; Isora; all finds II + III.

On Sonchus oleraceus L.  
Hierro. Isora, II; El Golfo, below Jinama, II.  
On Sonchus palmensis (Sch. Bip.) Boulos  
La Palma. Breña Alta, 21.03.1974, P. Sunding, II.  
On Sonchus sp.  
Tenerife. Roque de Los Pasos, II + III.  
La Palma. Near km 12 on road Barlovento - Garafía, II; El Riachuelo,  
930 m, II + III.  
Hierro. El Lance, II + III.  
On Taeckholmia pinnata (L. fil.) Boulos  
Gran Canaria. Edge of Caldera de Bandama, 450 m; near Buen Lugar;  
below Caldera de Bandama; all finds only II.  
S. acaulis and T. pinnata are new hosts for this rust. Both are  
endemic, occurring in Gran Canaria and Tenerife, the latter also in  
Fuerteventura.

Phragmidium bulbosum (Str.) Schlecht., Fl. Berol., 2: 156, 1824.  
On Rubus inermis Pourr. (syn. R. ulmifolius Schott s.lat.)  
Gran Canaria. Bco. de Tenoya, just below Teror, II; above Teror on  
road to San Mateo, II (+ III); El Palmar, II.  
Tenerife. Bco. de La Calera, above Realejo Alto, II.  
This rust is new to Gran Canaria.

Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht., Fl. Berol. 2: 156, 1824.  
On Rosa sp.  
La Palma. Cumbre Nueva, near the tunnel, 03.09.1972, A. Hansen,  
(210, C), (II +) III.  
Teliospores slightly tapering towards the base and with up to 9  
cells. The rust is known also from Gomera and Hierro.

Phragmidium sanguisorbae (DC.) Schroet. in Cohn, Pilze Schles., III,  
1: 352.  
On Sanguisorba minor Scop. ssp. magnolii (Spach) Briq.  
Gran Canaria. Ca. 2 km from San Mateo on road to Valsequillo, II +  
III; near Valsequillo, II; bco. near San Roque, II; El Palmar, II;  
above Tenteniguada, 18.04.1973, P. Sunding & A.-E. Torkelsen, II +  
III.  
La Palma. On road Santa Cruz - Breña Alta, 250 m; ca. 5.5 W of  
Barlovento on road to Garafía; bco. above Las Toscas; all finds only  
II.

On Marcetella moquiniana (Webb & Berth.) Svent.  
Tenerife. Bco. de Cuevas Negras, 23.11.1975, R. Elven & Gj., II.  
On the latter host the urediniospores are obovoid to subgloboïd  
or globoïd, 16-22 x (13-)15-19 µm, wall ca. 1 µm thick, echinulate,  
hyaline and with 7-8 scattered pores.

No rust has previously been reported on this host, endemic to  
Gran Canaria, Tenerife and Gomera. The urediniospores are similar to  
those on Sanguisorba minor, but somewhat smaller. Another rust,  
Phragmidium bencomiae H. Syd. on Bencomia caudata (Ait.) Webb has  
urediniospores of about the same size as those on Marcetella, but  
the wall thickness is not given in the diagnosis. As Marcetella is  
closely related to Sanguisorba, I tentatively place the rust speci-  
men in question with Ph. sanguisorbae, but a study of more material  
from both Bencomia and Marcetella is necessary for solving the  
problem.

On S. minor ssp. magnolii this rust is known from all the large  
Canarian islands but Fuerteventura and Lanzarote.

Phragmidium violaceum (C.F. Schultz) Wint., Hedwigia 19: 54, 1880.

On Rubus inermis Pourr. (syn. R. ulmifolius Schott s.lat.)  
Gran Canaria. Bco. de Moya, at Los Tilos, II; Balcón de Zamara, above Teror, II; bco. on road San Mateo - Teror, at the junction with road from Arinez, II; Tafira Alta, II; Berrazales, II.  
Tenerife. Bco. de Las Mercedes, 740 m, II; Valle Guerra, 460 m, II; El Roquillo, 850 m, II; Roque Suarez, 700 m, II; above Las Mercedes, II; Lomo Alto below Taborno, II + III; El Bailadero, II + III; Masca, II.

La Palma. Bco. del Agua, near Santa Lucía, II, II + III.  
Gomera. Tunel de Goblada de La Cumbre, II; Tamargada, II + III; Chorros de Epina, II + III; E of Vallehermoso, below Roque Cano, 300 m, 16.04.1978, P. Sunding (O), II.

Hierro. El Golfo, ca. 400 m, II + III; Valverde, II + III; Bco. Valverde, below Valverde town, II; above Sabinosa, II.

Ph. violaceum has not yet been found in Lanzarote and Fuerteventura, but it seems to be fairly common in the other Canarian islands.

Puccinia acetosae Körn., Hedwigia 15: 184, 1876.

On Rumex acetosella L. ssp. angiocarpus (Murb.) Murb.

Gran Canaria. Balcón de Zamara, II.

Tenerife. Montaña Cruz de Taborno, 1000 m, II.

This rust, also known from La Palma, seems not to be common in the Canaries.

Puccinia allii Rud., Linnaea 4: 392, 1829.

Syn. P. porri Wint. in Rabh. Krypt.-Fl. Ed. 2, I, 1: 200, 1882.

On Allium ampeloprasum L.

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, II + III.

La Palma. Santa Lucía N of Santa Cruz, 02.09.1972, A. Hansen, (105, C), III.

Hierro. Isora, (II +) III.

On Allium roseum L.

Gran Canaria. Above Cambalud, II + III.

On Allium subhirsutum L. (syn. A. trifoliatum Cyr.)

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, III; above Haria, 10.04.1978, A. Hansen, (197, C), III.

Gran Canaria. Tamadaba, 1100 m, 23.03.1966 and Cresa los Teves 27.01.1967, both finds G. Kunkel (8952 and 9947, resp., C), III.

Tenerife. Santiago del Teide, 1000 m, III.

La Palma. 1.5 km S of El Paso, 670 m, III.

On Allium sp.

Tenerife. Ca. 2 km above Orotava on road to Las Cañadas, 510 m, II + III; Valle Guerra, 530 m, III; Bco. de La Calera, above Realejo Alto; Taganana, II + III.

La Palma. Breña Alta, II + III; on the border between Barlovento and Villa de Garafía, II + III; Malpaís, 600 m, II + III; Bco. del Carmen Dorador, III.

A. ampeloprasum is a new host for the rust in Hierro and A. subhirsutum for the rust in Tenerife and La Palma. P. allii is here taken in a wide sense. P. porri is often considered as a separate species, having slightly larger urediniospores.

Puccinia asphodeli Moug. ex Duby, Bot. Gall., p. 891, 1830.

On Asphodelus aestivus Brot.

Gran Canaria. Above Teror on road to San Mateo, 17.01.1973, Borghild Gjørum, 0 + I.

Tenerife. On road Buenavista - El Palmar, III; ca. 3 km S of Buenavista, 480 m, III; Santiago del Teide, 1000 m, I + III; Valle de San

Andrés, III; near Bco. de La Suerte, 900 m, III.

La Palma. Bco. del Carmen Dorador, III.

Hierro. W. of El Parque, III; Mirador de La Pena, III; on road Sabinosa-Frontera, 0 + I + III.

P. asphodeli is also reported from Gomera. Another host for this rust is A. fistulosus L., reported from Gran Canaria by MONTAGNE (1840) and from Tenerife by BELTRÁN TEJERA (1976).

Puccinia behenis Otth, Mitth. naturf. Ges. Bern, 1870: 113, 1871.

On Silene vulgaris (Moench) Garcke

Lanzarote. Montañas del Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, II.

Gran Canaria. Agaete valley, 11.09.1970, B. Hammer (C), II.

Tenerife. Valle Guerra, 530 m, II.

Hierro. Below Taibique, II; Los Gramales, 640 m, II; Valverde, II + III.

The rust is a new record for the rust flora of Lanzarote.

Puccinia brachypodii Otth, Mitth. naturf. Ges. Bern. 1861: 82, var. brachypodii.

On Brachypodium sylvaticum (Nuds.) PB.

Gran Canaria. Bco. de Moya, at Los Tilos, II + III.

Tenerife. Above Las Mercedes, II; Roque de Los Pasos, 850 m, II.

La Palma. Bco. del Agua, II.

On Trachynia distachya (Nasselq. ex L.) Link

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas de Chaché, 600 m, II.

This var. of P. brachypodii is new to the rust flora of Lanzarote.

Puccinia brachypodii Otth var. arrhenatheri (Kleb.) Cumm. & H.C. Greene, Mycologia 59: 709, 1966.

Syn. P. perplexans Plowr. f. arrhenatheri Klev., Abh. Naturw. Ver. Bremen 12: 366, 1892.

On Arrhenatherum elatius (L.) PB. ssp. bulbosum (Willd.) Schübl. & Mart.

Tenerife. Icod del Alto, II + III.

Uredinia with capitate, thick-walled paraphyses. Urediniospores pale yellowish and with scattered pores. Telia loculate, paraphyses brown.

The var. arrhenatheri of this rust is new to the Canary Islands, and the host is new in Macaronesia. It is previously reported on Hordeum ? bulbosum L. from the Azores. MAJEWSKI (1979) kept this taxon as a separate species under the name of P. magelhaenica Peyr. The aecidial stage on Berberis spp. has not been found in Macaronesia. JØRSTAD (1959) reported P. coronata Cda. on the same host from Tenerife and La Palma.

Puccinia calcitrapae DC., Fl. Fr. 2: 221, 1805.

Syn. P. centaurea DC., Fl. Fr. 6: 59, 1815, P. carduorum Jacky, Zschr. Pflkrankh. 9: 288, 1899.

On Carduus clavulatus Link

Tenerife. Valle Guerra, 530 m, II + III.

La Palma. Bco. del Puente, 02.09.1972, A. Hansen (125, C), II + III.

On Carduus cf. clavulatus Link

Tenerife. Bco. de La Aguila, II.

On Carduus tenuiflorus Curt.

Tenerife. Puerto de La Cruz, near Jardín Botánico, II.

Hierro. Degollado Bailadero, II + III; Isora, II + III; Jinama, II +

III; caldera N of El Risco de Los Herreños, (II+) III.

On Carlina salicifolia (L.fil.) Cav.

Tenerife. Tanque, 480 m, II.

On Cheirolophus canariensis (Brouss. ex Willd.) Holub

(syn. Centaurea canariensis Brouss. ex Willd.)

Tenerife. Punta del Teno, GJ. & R. Elven, II + III.

On Volutaria lippii (L.) Cass. (syn. Centaurea lippii L.)

Lanzarote. Between El Golfo and Yaiza, II + III.

C. salicifolia, Ch. canariensis and V. lippii are all new hosts for the rust. C. salicifolia is endemic to the Canary Islands and Madeira while Ch. canariensis is known only from Tenerife. V. lippii is known in south-eastern Spain, N. Africa from Morocco to Egypt and also in SW Asia.

Puccinia cnici-oleracei Pers. ex Desm., Cat. Pl. Omis. p. 24, 1823.

On Artemisia thuscula Cav. (syn. A. canariensis (Bess.) Less.)

La Palma. Bco. del Río de Las Nieves, III.

Hierro. Mirador de La Peña, II; Ermita de La Peña, III.

On Galactites tomentosa Moench

Gran Canaria. Bco. de Moya, at Los Tilos, III.

Tenerife. Valle Guerra, 500 m, III; El Roquillo, 850 m, III; Bco. de

La Calera, above Realejo Alto, III; Buenos Aires, III; ca. 2 km SO

of La Esperanza, 750 m, III; La Portezuela, III; Masca, III.

La Palma. Bco. del Río de Las Nieves; Barlovento, III; El Pedregal;

Eco. del Agua near Santa Lucía, III; Malpaís, III.

Hierro. Above Sabinosa, III; W of El Parque; Mirador de La Peña,

III; Ermita Virgen de La Peña, III.

A. thuscula, endemic to the five western islands in the Canarian Archipelago, is a new host for this rust. On G. tomentosa it is new to Gran Canaria.

Puccinia coronata Cda., Icon. Fung. 1: 6, 1873.

On Avena barbata Pott. ex Link

Hierro. Valverde, II.

On Avena cf. barbata Pott. ex Link

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, II.

Tenerife. Masca, II.

On Avena cf. occidentalis Dur. (syn. A. fatua L.)

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, and Ermita de Las Nieves, II.

On Avena sterilis L.

Lanzarote. Road junction S of Haria (to Tabayesco), II.

La Palma. El Pedregal, II.

Hierro. Between Mocanal and Tenesaite, II + III.

On Holcus lanatus L.

Gran Canaria. Bco. down to Juncalillo, II.

On Lamarckia aurea (L.) Moench

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas de Chaché, 600 m, II.

On Lolium multiflorum Lam.

Hierro. Valverde town, II.

On Phalaris caerulea Desf.

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché and Ermita de Las Nieves, both only II.

On Phalaris minor Retz.

Lanzarote. Ermita de Las Nieves, II.

On Polygonum viridis (Gouan) Breistr. (syn. T. semiverticillatus (Forssk.) Hyl.)

Gomera. Tamargada, II.

JØRSTAD (1959) reported this rust from several host species in

the Canary Islands. Avena sterilis and Ph. minor are new hosts for the rust in Macaronesia. Except for A. barbata which is a new host in Lanzarote, the other hosts are new to the rust in the islands mentioned.

Puccinia crepidis Schroet. in Cohn, Krypt.-Fl. Schles. III, 1: 319, 1887.

On Crepis canariensis (Sch. Bip.) Babç.

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, (II +) III; Ermita de Las Nieves, II + III.

On Crepis coronopifolia Desf. (syn. Tolpis coronopifolia (Desf.) Bivona)

La Palma. La Galega, 02.09.1977, A.Hansen (156, C), II.

C. canariensis, a new host for this rust, is endemic in the Canary Islands, occurring also on Fuerteventura and Gran Canaria. C. coronopifolia is a new host for the rust in La Palma, previously known from Tenerife and Gran Canaria.

Puccinia difformis Kze. & Sch., Myk. Hefte 1: 71, 1817.

On Galium aparine L.

Gran Canaria. Bco. de Moya, at Los Tilos, I; bco. near San Roque, I. Tenerife. Roque Suarez, 700 m, I; Masca, I + III.

La Palma. El Pedregal, I + III.

Hierro. Isora; El Golfo, below Jinama; both only with I.

JØRSTAD (1959) reported this rust from the same islands.

Puccinia frankeniae Link, Obs. Ord. Plant. 2: 30, 1816.

On Frankenia sp.

Tenerife. Puerto de Güimar, II + III.

Hierro. El Golfo, between Jinama and Frontera, ca. 1000 m, and on road junction E of Mata, both finds III.

The rust is new to Hierro. It is previously reported on F. ericifolia Schr. ex DC. from La Palma and Gomera, and on F. pulverulenta L. from Gran Canaria and Tenerife.

Puccinia heldreichiana Diet., Hedwigia 28: 184, 1889.

Syn. P. barbeyi P. Magn., Bot. Ztg. 41: 115, 1883.

On Asphodelus tenuifolius Cav.

Lanzarote. Femés; Bco. de Horca; Ermita de Las Nieves; all finds I + III.

The rust is also known from Fuerteventura, Gran Canaria and Gomera.

Puccinia hieracii Mart., Prodr. Fl. Mosq. Ed. 2. p. 227, 1817, var. hieracii.

Syn. P. taraxaci Plowr., Monogr. Brit. Ured. Ustil. p. 186, 1889; P. leontodontis Jacky, Zsch. PflKrankh. 9: 339, 1899.

On Leontodon taraxacoides (Vill.) Mèrat (syn. L. nudicaulis (L.) Banks)

Tenerife. Near Taganana, II + III.

On Taraxacum sp.

Gran Canaria. Just outside Tamaraceite on road to San Lorenzo, II.

The var. hieracii was reported by Bornmüller (1903) from Tenerife on Taraxacum officinalis Web. On Gran Canaria it is new to this genus. It is known on Cichorium endivia L. ssp. divaricatum (Schousb.) Sell (syn. C. pumilum L.) from Tenerife, Palma and Gomera, on Hyoseris radiata L. from Gran Canaria, and on L. taraxacoides also from Palma.

Puccinia hieracii Mart. var. chlorocrepididis (Jacky) Jørst., Skr. norske Vidensk.-Akad. Oslo. 1. Mat.-naturv-Kl. 1958, 2: 63, 1958.

On Andryala pinnatifida Ait.

Tenerife. Masca, II.

Hierro. Near Mt. Tambargena, II.

This var. is a new rust taxon in Hierro.

Puccinia hieracii Mart. var. hypochoeridis (Oud.) Jørst., K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1935, 38: 27, 1936.

On Hypochoeris glabra L.

Tenerife. Tanque, 480 m, II + III.

La Palma. Bco. del Río de Las Nieves, Lomo de Las Chozas, 1250 m, and Malpaís, 600 m, II; on road from Fuencaliente to Las Caletas, (II+) III.

Hierro. Road junction E of Mata, above Sabinosa, and below Ermita Virgen de La Peña, II + III.

On Hypochoeris radicata L.

Hierro. El Golfo, below Jinama, II.

On Hypochoeris sp.

Tenerife. Teno, III.

On Launaea nudicaulis (L.) Hook. fil.

Lanzarote. Vega Quintín, near San Bartolomé, II.

Fuerteventura. (No locality given), G. Kunkel (C), II.

This var. of P. hieracii is new to the flora of Fuerteventura, and H. radicata is a new host for the rust in the Canary Islands.

Puccinia hordei Otth, Mitth. naturf. Ges. Bern. 1870: 114, 1871.

Syn. P. schismi Bub., Ann. Naturhist. Hofmus. Wien 28: 193, 1914, P. hordei-murini Buchw., Annls mycol. 41: 308, 1943.

On Hordeum murinum L. ssp. leporinum (Link) A. & Gr.

Hierro. Isora and Bco. Valverde, below Valverde town, both with II only.

On Hordeum vulgare L.

Lanzarote. 1 km N of Femés, II; just S of Arriche, II; 2 km E of Teguise, II + III.

On Lolium multiflorum Lam.

La Palma. Malpaís, 600 m, II + III.

Hierro. Valverde, II + III.

In his first paper on the Canarian rusts, JØRSTAD (1959) placed the rust on Hordeum vulgare within P. hordei and that on H. murinum L. within P. hordei-murini Buchw., but he pointed out that they could hardly be separated on morphological criteria. A rust on species of Koeleria, Lolium, Trisetum, and Vulpia was described under P. schismi. However, CUMMINS (1971) united these three species together with several others under P. hordei "a "complex" more or less like the P. recondita complex", but differs "because of paler urediniospores and broader teliospores". He also included P. triseti Eriks. which he said is probably not synonymous.

Puccinia hyparrhenicola Jørst. & Cumm. in Cumm., Bull. Torrey Bot. Club 83: 227, 1956.

On Hyparrhenia hirta (L.) Stapf

Gran Canaria. Between Valsequillo and Telde, II; Bco. de Moya, at Los Tilos, II; near Tamaraceite on road to San Lorenzo, II; near Pagador on road to Moya, II; pine forest above Cambalud, II.

Tenerife. Masca, II.

La Palma. Above Santa Cruz de La Palma, II.

The two other rust species P. andropogonis-hirti Beltr. and P. eritraensis Paz. on this host can hardly be separated from P. hyparrhenicola when only uredinia are present. The former is recognized as a Mediterranean species while the latter is reported from

Africa to Australia, and also in Honduras (cfr. CUMMINS 1971).

Puccinia jasmini DC., Fl. Fr. 2: 219, 1805.

On Jasminum odoratissimum L.

Gomera. Montes sobre Vallehermoso, 600 m, 05.06.1975, G. Kunkel, III.

Hierro. El Golfo, 450-500 m, III.

P. jasmini is new to the rust flora of Gomera and Hierro, previously known from Tenerife and La Palma in the Canary Islands.

Puccinia lagenophorae Cooke, Grevillea 13: 6, 1884.

On Senecio crassifolius Willd.

Lanzarote. Jameos del Agua, I + III.

On Senecio glaucus L. ssp. coronopifolius (Maire) Alexander

Lanzarote. Tinguatón, I (+ III); 3 km N of Tahiche, I + III, Guinate, 450 m, I + III; Playa Famara, I + III.

On Senecio sp.

Lanzarote. Orzola, I + III; Guinate, I.

P. lagenophorae, an Australian rust, was reported on S. rhombifolius Bolle (= S. bollei Sund. & Kunk.) from Fuerteventura (GJERUM 1970). S. glaucus ssp. coronopifolius is a new host for the rust while S. crassifolius is a new host for the rust in the Canaries, previously reported from Tunis by VIENNOT-BOURGIN (1964).

Puccinia lojkaiana Thuem., Oesterr. bot. Zschr. 26: 183, 1876.

On Liliaceae

Gran Canaria. Berrazales and Bco. de Tenoya, just below Teror, III.

JØRSTAD (1959) published this rust on Ornithogalum cf. narbonense L. from Gran Canaria. Its only host genera are Ornithogalum and Muscari. The two specimens mentioned above were both sterile, and nothing more can be said about the host identity.

Puccinia malvacearum Bert. & Mont. in C. Gay, Hist. Pis. Polit. Chile 8: 43, 1852.

On Abutilon grandifolium (Willd.) Sweet

Hierro. W of El Parque.

On Malva parviflora L.

Tenerife. Punta del Hidalgo; El Rocuillo, 850 m; Icod; Taganana.

La Palma. Breña Alta; El Pedregal; Bco. del Agua, near Santa Lucía; on road from Fuencaliente to Las Caletas; bco. above Las Toscas.

Hierro. Below Valverde town.

On Malva sp.

Hierro. Above Sabinosa; W of El Parque; Mirador de La Peña; Virgen de La Peña; Isora.

On Malvaceae

Hierro. Road junction E of Mata.

A. grandifolium, a S. American species, but naturalized in Canary Islands, is a new host for this rust, and it also represents a new host genus for this rust in Macaronesia. To my knowledge P. malvacearum, worldwide distributed and occurring on many malvaceous genera, is reported on Abutilon only from Argentina and Uruguay.

Puccinia menthae Pers., Syn. Meth. Fung. p. 227, 1801.

On Bystropogon canariensis (L.) L'Hér.

Tenerife. Aguamansa, ca. 1000 m, 05.09.1972, A. Hansen (46, C), II.

On Bystropogon plumosus (L.fil.) L'Hér.

Hierro. El Lance, II.

On Calamintha sylvatica Bromf. ssp. ascendens (Jord.) P. W. Ball

(syn. Satureja calamintha (L.) Scheele)

Tenerife. Between Las Mercedes and Bailadero, Anaga Hills, 20.10.1971, A. Hansen, (113, C), II; Roche Suarez, II. La Palma. At the Tunel de La Galga, 02.09.1972, A. Hansen, (136, C), II.

On Mentha longifolia (L.) Huds.

Tenerife, Vilaflor, 22.10.1969, A. Hansen (C), II.

On Mentha x piperita L. var. citrada (Ehrh.) Briq.

Tenerife. Tejina, 18.10.1971, A. Hansen, (43, C), II.

On Micromeria hyssopifolia Webb & Benth. var. hyssopifolia

Hierro. Road junction E of Mata, III.

On Micromeria varia Benth. ssp. hierrensis Pérez

Hierro. El Golfo between Jinama and Frontera, ca. 1000 m, I + III; just below Jinama, III.

On Origanum vulgare L.

Tenerife. Bco. de La Calera above Realejo Alto, and small bco. E of Bco. de La Suerte, 900 m, both finds II.

La Palma. Bco. del Agua, 9 km N of Santa Cruz de La Palma, and Bco. del Río de Las Nieves, both finds II.

B. plumosus, a new host for this rust, is endemic in the Canary Islands. JØRSTAD (1959) reported it on the same host, but later he (JØRSTAD 1962) corrected it to be B. origanifolius L'Hér. M. x piperita var. citrada, is also a new host for the mint rust in the Archipelago.

The teliospores on Micromeria spp. are more coarsely verrucose than the teliospores on other hosts mentioned, and they are more verrucose on upper cells than on the lower. The spores measured 28-31 x 21-24 µm.

P. menthae has previously not been reported on Micromeria from Macaronesia, and both hosts which are new to the rust, are endemic to the Canary Islands.

On Micromeria spp. the rust in question is known in Spain, Greece, Crimea in USSR, Israel, Asia Minor and Nepal, and also in N. and C. America from Br. Columbia to Mexico and Guatemala.

Puccinia obscura Schroet. in Pass., N. Giorn. Bot. Ital. 9: 256, 1877.

On Luzula forsteri (Sm.) DC.

Tenerife. Bco. de La Calera above Realejo Alto and small bco. E of Bco. de La Suerte; both II only.

JØRSTAD (1959) reported this rust from several localities in Tenerife, the only island in the archipelago where L. forsteri occurs. He also found only uredinia.

Puccinia oxalidis Diet. & Ell., Hedwigia 34: 291, 1895.

On Oxalis sp.

Tenerife. Puerto de La Cruz, Jardín Botánico, II.

This rust was reported from Jardín de La Universidad de La Laguna on O. purpurea L. by BELTRÁN TEJERA (1976).

Puccinia pelargonii-zonalis Doidge, Bothalia 2: 98, 1926.

On Pelargonium x hortorum Bailey

Lanzarote. Valle del Malpaso, 3 km S of Maria, II; Guinate, 450 m, II.

Gran Canaria. Near San Mateo on road to Tejeda, II; Balcon de Zamora, above Teror, II, montaña de Arucas, II (+ III); on road Valsequillo - Telde, II; Tenoya, II; 2 km from San Mateo on road to Valsequillo, II; Mirador de Bandama, 569 m, II; on road Caldera de Bandama - Mirador de Bandama, II; Tafira Alta, II + III; Berrazales, near the hotel, II; bco. W. of Bco. de Moya, II; Juan Grande, II;

Miraflor, II; below Caldera de Bandama on road to Tafira Alta, II; El Palmar, II; La Atalaya, 16.01.1973, F.-E. Eckblad, II; Zucamar, II.

Tenerife. Km 11 on road Puerte de La Cruz - Las Cañadas, 700 m, II; Punta del Hidalgo, II; on road Buenavista - El Palmar, 280 m, III; Taganana, II; Iquete, II; Buenavista, II, below Benijos, II; Puerto de La Cruz, II.

La Palma. Breña Alta; Bco. del Río de Las Nieves; El Pedregal; on road Santa Cruz - Barlovento, at the junction on road to Espindola; Fuencaliente; all finds only with II.

Gomera. San Sebastian, at the Parador, II.

Hierro. Montaña de Afosa, near road junction to Taibique; Virgen de La Peña; Isora; all finds only with II.

The Pelargonium rust, described from S. Africa, is now widespread in Europe, and it is also found in North America. In the Canaries it is found on all islands but Fuerteventura, previously reported by CALONGE (1974) and BELTRÁN TEJERA (1976, 1980). It is more common in the northern parts of Gran Canaria and Tenerife than in the southern parts, no doubt due to a more humid climate. As in Europe telia are rarely seen.

Puccinia purpurea Cke., Grevillea 8: 15, 1876.

On Sorghum halepense (L.) Pers.

Tenerife. Punta Brava near Puerto de La Cruz, 20.10.1974, leg. A. Hansen (1001, C), II + III.

It is also known from Gran Canaria and La Palma.

Puccinia recondita Rob. ex Desm., Bull. Soc. Bot. Fr. 4: 798, 1857.

Syn. P. bromina Eriks., Ann. Sci. Bot. VIII, 9: 271, 1899; P.

tritricina Eriks., Ibid. VIII, 9: 270, 1899.

On Bromus lanceolatus Roth

Lanzarote. Montañas de Famara, 0,5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, II.

On Bromus madritensis L.

Lanzarote. At Restaurante Helechos; Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m; Ermita de Las Nieves; all finds with II + III.

La Palma. Malpaís, 600 m, II.

Hierro. Near road junction E of Mata, II + III; Bco. Valverde, below Valverde town, II; above Restinga, ca. 400 m, II + III.

On Bromus rigidus Roth

Tenerife. El Roquillo, 850 m, II.

La Palma. Barlovento, II.

Hierro. Mirador de La Peña, II.

On Bromus tectorum L.

Tenerife. La Portezuela, II.

On Triticum aestivum L.

Lanzarote. 2 km E of Teguisse, II.

B. lanceolatus and B. tectorum are new hosts for the rust in Macaronesia and B. madritensis for the rust in Lanzarote, La Palma and Hierro.

Other host genera in the Canary Islands are Aegilops, Agropyron, and Secale. Its aecial stage has been found on Cynoglossum pictum Soland in Tenerife (JØRSTAD 1959).

Puccinia rubiivora P. Magn., Ber. dt. bot. Ges. 19: 297, 1901.

On Rubia fruticosa Ait.

Tenerife. Teno, I + III.

Hierro. W of Sabinosa, I (+ III); between Mocanal and Tenesaite, I.

BORNMÜLLER (1903) found this rust in Gran Canaria and LINDINGER

(1926) found it in Tenerife. It is new to the rust flora of Hierro.

Puccinia rumicis-scutati Wint., Hedwigia 19: 43, 1880 (nom. nud.), in Rabh. Krypt.-Fl. Ed. 2, I, 1: 187, 1882.

On Rumex maderensis Lowe

Tenerife. Tanque, 480 m, II + III; above Tanque, II; between km 21-22 on road Orotava - Las Cañadas, II; Teno Mts., El Palmar, 22.10.1971, A. Hansen, (160), II.

Hierro. S slope of Mt. Chamuscada, 1020 m, II.

JØRSTAD (1959) reported only uredinia from Tenerife. It is new to Hierro.

Puccinia striiformis West., Bull. R. Acad. Belg. 21, 2: 235, 1854.

On Triticum aestivum L.

Lanzarote. 2 km E of Teguisse, II + III.

The host is new to the rust in Macaronesia, in the Canary Islands known only on Bromus rigidus Roth from Tenerife.

Puccinia tanacetii DC., Fl. Fr. 2: 222, 1805.

Syn. P. gonospermi Magn., Ber. dt. bot. Ges. 19: 293, 1901, P. chrysanthemicola, C., O. & L., Agronomia lusit. 2: 348, 1940.

On Argyranthemum callichrysum (Svent.) Humphr.

Gomera. Ancon de Las Palmas, near Valle Erquito, 1050 m, 20.07.1972, Liv Borgen (1041-43,0), II.

On Argyranthemum frutescens (L.) Sch. Bip.

Tenerife. Near Taganana, II.

Hierro. Between Dehesa and Sabinosa, II + III.

On Argyranthemum hierrense Humphr.

Hierro. Mirador de La Peña, II.

On Argyranthemum sp.

Hierro. Above Sabinosa, II + III.

On Artemisia thuscula Cav. (syn. A. canariensis (Less.)

Tenerife. Gúimar, II + III; Roque de Enmedio, II + III.

La Palma. Fuencaliente, II.

Hierro. Between Sabinosa and Los Marillos, II.

On Gonospermum elegans (Cass.) DC.

Hierro. Between Mocanal and Tenesaite, II + III.

On Gonospermum fruticosum (Buch.) Liss.

Tenerife. Taganana, II + III.

On Gonospermum gomerae Bolle.

Gomera. E of Vallehermoso, below Roque Cano, 16.04.1978, P. Sunding (4318B, O), II + III.

For the species concept see JØRSTAD (1959).

A. callichrysum, A. hierrense, G. elegans and G. gomerae are new hosts to the rust, all endemic to the Canary Islands.

A. frutescens is a new host for the rust in Hierro.

Puccinia unica Holw. var. bottomleyae (Doidge) Cumm. & Husain, Bull. Torrey Bot. Club 93: 66, 1966.

Syn. P. bottomleyae Doidge, Bothalia 3: 498, 1939.

On Aristida adscensionis L.

Hierro. Las Esperillas, II.

This rust is new to Hierro, previously reported from Tenerife and Gomera.

Puccinia venosa Syd. in H. Syd. & Werderm., Annls mycol. 22: 183, 1924.

On Scilla haemorrhoidalis Webb & Berth.

Tenerife. Valle Guerra, 460 m, 0 + I + II + III; Valle Guerra 550 m, 19.03.1974, Bj. Eidissen (O), III; 4 km NO of San Andrés on road to Igueste, 0 + I + II + III.

On S. haemorrhoidalis the rust species is reported from Gran Canaria, on S. latifolia Wild. also from Lanzarote.

Puccinia vincae Berk. in Smith, Engl. Fl. V, 2: 364, 1836.

On Vinca major L.

Gran Canaria. Balcón de Zamora; Bco. de Moya, at Los Tilos, 16.04.1973, P. Sunding (O); both finds with II + III.

The rust is also known from the other Canarian islands but Fuerteventura.

Puccinia violae DC., Fl. Fr. 6: 62, 1815.

On Viola odorata L. var. maderensis (Lowe) Webb

Tenerife. Small bco. E of Bco. de La Suerte, 900 m, II.

On Viola riviniana Rchb.

Tenerife. 7-8 km from Cruz de Las Mercedes on road to Taganana, 900 m, 31.03.1971, Liv Borgen (635), II.

Gomera. Monte de Agulo, 23.03.1975, G. Kunkel (17703, C), II.

In the Gomera specimen a few urediniospores have 3 equatorial pores.

V. reichenbachiana Jord., reported by JØRSTAD (1959), is now recognized belonging to V. riviniana.

Tranzschelia discolor (Fuck.) Tranz. & Litv., Bot. Zh. 24: 248, 1939.

On Prunus persica (L.) Batsch.

Lanzarote. 3 km W of San Bartolomé (km 10 on road to Mardache), II.

Tenerife. Bco. de La Calera, above Realejo Alto, II.

Hierro. Mt. Colorada, 21.11.1975, R. Elven (O), II.

On P. persica the rust is previously reported only from Gomera and La Palma. Other Canarian hosts are P. domestica L. and P. dulcis (Mill.) D.A. Webb (syn. P. communis (L.) Fritsch.).

Uredo marmoxaiae Speg., An. Mus. nac. Hist. nat. B. Aires 26: 121, 1915.

On Patellifolia patellaris (Mog.) S., F.-L. & W.

Lanzarote. Puerto del Carmen; Arrieta, km 11 between Mala and Guatiza; 1 km N of Fêmes, Fêmes, El Papagayo; 2 km S of Laguna de Janubio; Tinguatón; 3 km N of Tahiche, just S of Arriche; Orzola; just S of Teguisse; Playa de Famara; Bco. de Horca; Guinate, 450 m; La Caleta, 09.09.1978, A. Hansen (C).

Fuerteventura. Corralejo, 02.04.1985, and near the lava-stream W of Punta del Bajo, 05.04.1985, A. Hansen (C).

Gran Canaria. Tenoya; La Caleta; Maspalomas; Aldea Blanca; Bco. Jacomar near Tamaraceite on road to Arucas; Juan Grande; 1 km N of Aero Club Runway.

Tenerife. Tenó; Bco. Galeneta 07.01.1971, J. Lid (O).

Gomera. 2 km NE of La Rajita, 500 m, 16.04.1978, P. Sunding (4289, O).

Hierro. Punta de Tosca Amarella; between La Galga and Punta de Feo.

The occurrence of this uredinial stage on P. procumbens (Chr. Sm. ex Hornem.) S., P.-L. & W. (syn. Beta procumbens Chr. Sm. ex Hornem.) was questioned by JØRSTAD (1959). However, BELTRÁN TEJERA (1980) reported P. procumbens as a host from Lanzarote.

Uromyces anthyllidis Schroet., Hedwigia 14: 162, 1875.

Syn. U. lupini Sacc., N. Giorn. Ital. 5: 274, 1873.

On Astragalus hamosus L.  
Lanzarote. Vega Quintero near San Bartolomé, II.

On Lotus campylocladus Webb & Berth.  
Tenerife. El Roquillo, II.

On Lotus cf. dumetorum Webb ex Murr.  
Tenerife. Valle de San Andrés, II.

On Lotus glaucus Ait.  
Fuerteventura. Corralejo, 02.04.1985, A. Hansen (73, C), II + III.

On Lotus glinoides Delarb.  
Lanzarote. Playa Famara; Puerto del Carmen; between El Golfo and Yaiza; all finds II + III.

Fuerteventura. Corralejo, near the harbour, 01.04.1985, II + III, and SW of Corralejo, along the road to Lajares, 02.04.1985, II, A. Hansen (5 and 49, C).

On Lotus hillebrandii Christ  
La Palma. On road Fuencaliente to Las Caletas, II.

On Lotus lancerottensis Webb & Berth.  
Lanzarote. Puerto del Carmen, II + III; Montañas del Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, 600 m, II; Peñas del Chaché, II + III; between El Golfo and Yaiza, II + III; Tinguatón, II + III; Vega Quintero near San Bartolomé, (II +) III; Orzola, II + III; Mirador del Río, II; just S of Teguisse, II + III; Playa Famara, II + III; Bco. de Horca, II + III; Ermita de Las Nieves, II; La Caleta, 09.03.1978, A. Hansen (168, C), III.

Fuerteventura. Above Betancuria, 04.04.1985, A. Hansen (126, C), II.

On Lotus sessilifolius DC.  
Hierro. El Lance and Punta Dehesa; both II only.

On Lotus cf. sessilifolius DC.  
Tenerife. Between km 3 and 4 above Las Canteras on road to Las Mercedes, II.

On Lotus sp.  
Tenerife. Above Las Mercedes, II.

On Lupinus albus L.  
Tenerife. Icod del Alto, II + III.

On Medicago laciniata (L.) Mill.  
Lanzarote. 2 km S of Laguna de Janubio; 3 km W of San Bartolomé; both with III only.

On Medicago minima L.  
Lanzarote. Puerto del Carmen, II + III.

On Medicago orbicularis (L.) Bartal.  
Gran Canaria. Near Moya, 500 m, 22.04.1971, G. Kunkel (14143, C), II + III.

On Ononis natrix L. var. ramosissima (Desf.) Batt.  
Lanzarote. Playa Mujeres, II.

L. dumetorum and L. hillebrandii, both endemic in the Canary Islands, and O. natrix var. ramosissima are new hosts for the rusts. L. dumetorum occurs in Tenerife and La Palma and L. hillebrandii only in La Palma. L. glaucus is a new host for the rust in Fuerteventura and L. sessilifolius for the rust in Hierro.

JØRSTAD (1959) reported this rust on Cicer arietinus L., Ononis laxiflora Desf. and Trigonella stellata Forssk. He also reported spermogonia and aecia on Euphorbia peplus L.

Uromyces behenis (DC.) Unger, Einfl. d. Bodens p. 216, 1836.

On Silene vulgaris (Moench) Garcke  
Gran Canaria. Bco. Tenoya, below Terror, 0 + I; near Bandama on road from Tafira Alta, I; bco. near San Roque, 0 + I.

Tenerife. Bco. de La Calera, above Realejo Alto, I; ca. 2 km S of La Esperanza, 750 m, I; near Taganana, I + III.

La Palma. El Riachuelo (below the Caldera), 1110 m, I.

Hierro. Road junction E of Nata, 0 + I + III; above Sabinosa, I +

III; W of El Parque, I; below Ermita Virgen de La Pena, I + III; Isora, 0 + I.

This rust seems to be fairly common in the western islands of the Canaries, but it is not reported from Lanzarote and Fuerteventura.

Uromyces bidenticola Arth., Mycologia 9: 71, 1917.

On Bidens pilosa L.

Gran Canaria. Bco. de Moya, at Los Tilos; Balcón de Zamora, above Teror; below Caldera de Bandama, along the road from Tafira Alta; W of Bco. de Moya; near Jardín Canario; bco. near San Roque.

Tenerife. Bco. de Las Mercedes, 740 m; El Roquillo, 850 m; on road Buenavista - El Palmar; Masca.

La Palma. El Pedregal; Malpaís, 600 m.

All finds only with II. B. pilosa is commonly infected with this rust, but telia are rarely seen outside the Americas.

In the Canaries the rust is also known from Gomera and Hierro.

Uromyces dianthi Niessl, Verh. Naturf. Ver. Brünn 10: 162, 1872.

Syn. Uromyces caryophyllinus Wint., Hedwigia 19: 35, 1880 (III not described); in Rabh. Krypt.-Fl., Ed. 2, I, 1: 149, 1882.

On Dianthus caryophyllus L. (cult.)

Tenerife. 03.1985, II.

Uredinia brown, in greyish brown, necrotic leaf spots.

The fungus was found on imported cut flowers in a routine inspection by the Norwegian Plant Protection Service. It is widespread on cultivated carnation, but to my knowledge not reported previously from Macaronesia.

Uromyces ervi West., Bull. R. Acad. Belg. 21, 2: 234, 1854.

On Vicia disperma DC.

Tenerife. Bco. de Las Mercedes, 740 m, I; km 21-22 on road Orotava - Las Cañadas, I + II + III; Bco. Tequigo (500-600 m), I + III.

La Palma. El Riachuelo, I + III; 1.5 km S of El Paso, 670 m, I + III; Bco. de Las Palmas, 1.5 km S of Jedey, 700 m, I (+ II); Malpaís, 600 m, I + II + III; Bco. de Las Toscas, I + III.

Hierro. Ermita Virgen de La Peña, I.

On Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray

Hierro. Road junction E of Mata, I (+ II) + III.

V. hirsuta is a new host for the rust in Hierro, but is previously known from Tenerife. On V. disperma it is also known from Gomera and Hierro.

Uromyces ferulae Juel, Bull. Soc. Myc. Fr. 17: 259, 1901.

On Ferula linkii Webb

Tenerife. Km 8 on road Orotava - Las Cañadas, I + III.

U. ferulae, a Mediterranean rust species, is new to the flora of Macaronesia, and the host, endemic in the Canaries, is a new host to the rust.

Uromyces graminis (Niessl) Deit., Mitth. Thuring. Bot. Ver., Neue Folge 2: 18, 1892.

On Melica canariensis Hempel.

Lanzarote. Montañas de Famara, 0.5 km W of Peñas del Chaché, II + III.

Urediniospores yellowish brown, pores scattered with distinct caps. Teliospores chestnut-brown with pedicels up to 60  $\mu$ m long.

U. graminis is a new rust in the Canary Islands, in Macaronesia

previously reported on M. ciliata L. from Madeira. It is known in Morocco and Algeria, and in Europe from Portugal eastwards to Kazakhstan, Kirghizia and Iran on several species of Melica of which M. ciliata L. is the main host. M. canariensis is a new host for the rust, endemic in Madeira and Canary Islands. The aecial stage which occur on several host genera belonging to Apiaceae.

Uromyces laburni (DC.) Otth, Mitth. naturf. Ges. Bern 1863 p. 87.

On Teline canariensis (L.) Webb & Berth.

Tenerife. Km 21-22 on road Orotava - Las Cañadas, II.

The rust is known only from Tenerife.

T. canariensis, endemic in Gran Canaria and Tenerife, is a new host for this rust, in the Canaries previously recorded on Chamaecytisus proliferus (L.fil.) Link and T. stenopetala (Webb & Berth.) Webb & Berth.

Uromyces limonii (DC.) Berk. in Orbigny, Dict. Univ. Hist. Nat. 12: 786, 1849.

On Limonium pectinatum (Ait.) O. Kuntze

Hierro. Between Dehesa and Sabinosa; Punta de La Dehesa; both finds II + III.

U. limonii is known on the same host from Tenerife, and also on L. macrophyllum (Brouss.) O. Kuntze, probably from the same island (MONTAGNE 1840, cf. also JØRSTAD 1959).

Uromyces polygoni-avicularis (Pers.) Karst., Bidr. Känn. Finl. Nat. Folk 4: 12, 1879.

On Rumex acetosella L. ssp. angiocarpus (Murb.) Murb.

Tenerife. Lomo Alto below Taborno, II.

This rust is previously known on this host in Tenerife.

Puccinia acetosae Körn. on the same host is easily separated from U. polygoni-avicularis. The former species has 3-4 equatorial pores in the urediniospores while the latter has 2 superequatorial ones.

On R. pulcher L. the rust is known from several Canarian islands.

Uromyces rumicis (Schum.) Wint., Hedwigia 19: 37, 1880.

On Rumex pulcher L.

Gran Canaria. Bco. de Moya, at Los Tilos, II.

Tenerife. Bco. de Las Mercedes, 740 m, II; ca. 2 km SO of La Esperanza, 750 m, II.

Gomera. Tunel de Gallado de La Cumbre, II.

On Rumex cf. pulcher L.

Tenerife. El Roquillo, 850 m,

In Tenerife R. pulcher seems to be commonly infected with this rust, and it is also known from La Palma and Gomera. Another host in Tenerife is R. crispus L.

Uromyces savulescui T. Rayss in "Hommage au Professeur E.C. Teodoro", Bucaresti 1937 p. 9.

Syn. U. natrassii Cumm., Bull. Torrey Bot. Club 70: 529, 1943.

On Limonium cf. sinuatum (L.) Mill.

Tenerife. Telde, 02.1978.

Light yellow-brown, later white (germinated) teleutosori in violet spots especially on the wings on the stems and on leaves, scattered, in rings or in irregular streaks. Spores ovoid, oblong or obovoid, wall 1-1.5  $\mu$ m thick, at apex thickened to 10  $\mu$ m, hyaline.

This rust species, previously not reported from the Macaronesia, was found in a routine inspection by the Norwegian Plant Inspection Service on imported cut flowers.

U. savulescui was described on L. sinuatum from Israel. Later Pesante (1952, 1957) reported it from Italy and pointed out that U. natrassii described from Cyprus on Statice spicatum (Willd.) O. Kuntze was identical with U. savulescui.

Uromyces setariae-italicae Yosh., Bot. Mag. Tokyo 20: 247, 1906.

Syn. U. leptodermus H. & P. Syd. in H. & P. Sydow & Butler, Anns mycol. 4: 430, 1906.

On Setaria glauca (L.) P.B.

Tenerife. Buenavista, 21.10.1969, A. Hansen (C), II.

The rust is also known on the same host from La Palma.

Uromyces thellungii Maire, Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N. 8: 147, 1917.

On Rumex vesicarius L.

Lanzarote. Playa Famara; Bco. de Horca; both finds with II + III.

The rust is known also from Tenerife and Gomera. A collection made 18.06.1977 by G. Kunkel (C), II, is without locality.

Uromyces tingitanus Henn., Annu. Conserv. Jard. bot. Genève 1903-04: 243, 1904.

On Rumex bipinnatus L: fil.

Lanzarote, 1978, P. Sunding (4232, 0), II + III.

R. bipinnatus has previously been found infected with this rust in Lanzarote.

Uromyces vicia-fabae (Pers.) Schroet., Hedwigia 1: 161, 1875.

On Lens culinaris Med.

Lanzarote. Guatifaya, II + III.

In addition to the above mentioned host, the rust has been found on several Vicia spp., especially on V. faba L., on which it has been recorded from all the Canarian islands but Fuerteventura.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

I want to thank Finn-Egil Eckblad, Botanical laboratory, University of Oslo, Bjørn Eidissen, Botanical Museum, University of Oslo, Reidar Elven, University of Tromsø and Per Sunding, Botanical Museum, University of Oslo, for their kind help and company during the excursions.

The hosts are identified or verified by Alfred Hansen, Botanical Museum, University of Copenhagen, and by Elven and Sunding, and for which I am most grateful. I also want to give Alfred Hansen a warm thank for allowing me to examine the rich collection of phanerogams from the Canary Islands, preserved in herb. C.

The Norwegian Research Council for Science and the Humanities has given financial support.

REFERENCES

- BELTRÁN-TEJERA, ESPERANZA, 1976. Nuevas aportaciones en el campo de los Micromycetes parásitos de plantas superiores del Archipiélago Canario. *Vieraea* 6: 33-64.
- " 1980. Algunos hongos nuevos para Lanzarote (Islas Canarias). *Ibid.* 9(1979): 33-48.
- BORNMÜLLER, J. 1903. Ergebnisse zweier botanischen Reisen nach Madeira und den Canarischen Inseln. *Bot. Jahrb.* 33: 387-492.
- CALONGE, F.D. 1974. Hongos de Tenerife colectados durante la III Reunión de Botánica Criptogámica. *Ann. Inst. Bot. A. J. Cav.* 31: 19-26.
- CUMMINS, G.B. 1971. *The rust fungi of cereals, grasses and bamboos.* Berlin, Heidelberg, New York.
- GJÆRUM, H.B. 1970. Fungi from the Canary Islands and Madeira. *Cuad. Bot. Canar.* 9: 3-7.
- " 1974. Rust fungi from the Canary Islands. *Ibid.* 9-16.
- " 1976. A review of the fungal flora of the Canary Islands. In G. Kunkel (ed.): *Biography and ecology in the Canary Islands.* *Monogr. Biol.* 30: 287-296.
- HANSEN, A. & SUNDING, P. 1985. *Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants.* 3. rev. ed. Sommerfeltia 1.
- JØRSTAD, I. 1959. Uredinales of the Canary Islands. *Skr. norske Vidensk.-Akad. Nat.-naturv. Kl.* 1958, No. 2.
- " 1962. Parasitic micromycetes from the Canary Islands. *Ibid.* Ny ser. No. 7.
- " 1966. Parasitic fungi from the Canaries chiefly collected by J. Lid, with a note on Schizophyllum commune. *Blyttia* 24: 222-231.
- LINDINGER, L. 1926. Beiträge zur Kenntnis von Vegetation und Flora der Kanarischen Inseln. *Abh. Gebiet Auslandskunde, Hamburg.* C, 8.
- MAJEWSKI, T. 1979. Flora polska. Grzyby (Mycota). Pdstawczaki (Basidiomycetes). Rdzawnikowe (Uredinales) II. Warszawa-Kraków.
- MONTAGNE, C. 1840. Fungi. In Barker-Webb, P. & Berthelot, S: *Histoire naturelle des Iles Canaries.* 3,2: 68-92.
- PESANTE, A. 1952. Segnalazione di una ruggine nuova della statice (Statice sinuata L.). *Nuovo g. bot. ital., N.S.* 59: 561-564.
- " 1957. La ruggine della Statice sinuata L. (Uromyces savulescui Rayss) in Italia. *Bot. Lab. Sper. Fitopat. Torino, N.S.,* 19 (1956): 93-114.
- URRIES, M.J. de 1957. Hongos microscópicos de Canaries. *Publ. El Museo Canario* 57-64: 1-140 + Lam. I. XVIII.
- VIENNOT-BOURGIN, C. 1964. La rouille australienne du Sénécon. *Rev. Mycol.* 29: 241-258.

## *Spelaeacritus gemmula* (Wollaston, 1865) (Col. Histeridae) nueva combinación

F. ESPAÑOL<sup>1</sup> & T. YELAMOS<sup>2</sup>

1. Museo de Zoología de Barcelona. Apartado 593. 08080 Barcelona. España.
2. Departamento de Biología Animal. Zoología Invertebrados. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal 645. 08028 Barcelona. España.

(Aceptado el 28 de Mayo de 1986)

ESPAÑOL, F. & T. YELAMOS. 1987. *Spelaeacritus gemmula* (Wollaston, 1865) (Col. Histeridae) new combination. *Vieraea* 17: 73-74

**ABSTRACT:** A great amount of material from a series of *Spelaeacritus* from the island of Gomera (Canaries) is under investigation and being compared with the *typus* of *Acritus gemmula* Wollaston. The results lead us to change this *Acritus* to the genus *Spelaeacritus* and *S. viti* Español to synonymic of *A. gemmula* Wollaston. We have made a research using a scanning electronic microscope of the ocular lobe of this species.

**Key words:** Coleoptera, Histeridae, *Spelaeacritus*, new combination, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se estudia abundante material de una serie de *Spelaeacritus* de la Isla de la Gomera (Canarias), comparándose con el tipo de *Acritus gemmula* Wollaston. Los resultados nos llevan a pasar este *Acritus* al género *Spelaeacritus* y *S. viti* Español a sinonimia de *A. gemmula* Wollaston. Se ha efectuado un estudio con microscopio electrónico de barrido del lóbulo ocular de esta especie.

**Palabras clave:** Coleoptera, Histeridae, *Spelaeacritus*, nueva combinación, Islas Canarias.

La cesión de gran cantidad de material proveniente de la Isla de la Gomera (Canarias) por parte del Dr. P. Oromí, ha hecho posible el efectuar el estudio exhaustivo de unos pequeños *Acritini* presentes en la madera de laurel descompuesta semienterrada.

La presencia de dos endemismos en la misma isla tales como *Acritus gemmula* Wollaston, 1865 y *Spelaeacritus viti* Español, 1980, viviendo en idéntico hábitat, nos hizo pensar en la posibilidad de que ambos fueran la misma especie. Con este motivo se ha estudiado abundante material, tanto con microscopía óptica como mediante microscopio electrónico de barrido y se ha comparado el material con los tipos de ambas especies.

Es de agradecer la detallada observación que por indicación nuestra ha efectuado el Dr. M.A. Alonso Zarazaga del tipo de *Acritus gemmula* en la colección Wollaston del British Museum de Londres. Tal como se ha podido comprobar, esta especie carece de ojos, disponiendo de un lóbulo ocular en el lugar donde debieran estar aquéllos (Fotografía 1).

En reciente descripción de *Spelaeacritus viti*, uno de nosotros (ESPAÑOL, 1980) basó su separación del insecto de Wollaston por el hecho de figurar en la descripción original de esta última especie el importante detalle del notable desarrollo de los ojos "ocule fortissimo armato" (WOLLASTON, 1865), sin sospechar que se trataba de un error de observación. Ello nos lleva a pasar la especie de Wollaston al género *Spelaeacritus* y la de Español a sinonimia de éste.

En consecuencia, *Spelaeacritus viti* debe ser pasado a sinonimia específica, no genérica, de *Acritus gemmula*, debiendo ser la combinación correcta la de *Spelaeacritus gemmula*

(Wollaston, 1865).

Se han apreciado ciertas diferencias de índole sexual entre el material estudiado. Tamaño oscilando entre los 0,74 mm de longitud del tipo o de Wollaston (exceptuando la cabeza) y 0,90 mm, siendo la anchura máxima entre 0,56 mm (tipo de Wollaston) y 0,70 mm.  $\sigma\sigma$  con lóbulo ocular bastante paralelo al cuerpo, con extremo romo; élitros con pequeños puntos, con intervalos lisos.  $\omega\omega$  con lóbulos oculares más divergentes y claramente acuminados en el ápice; élitros cubiertos por pequeños puntos poco visibles, con abundantes pequeñas estrías longitudinales saliendo de aquéllos, de forma que la superficie resulta mate debido a la gran abundancia de estrías.

El género *Spelaeacritus* sigue contando con tres representantes, todos del área mediterránea, siendo este de Canarias el único endógeno y presente en terrenos volcánicos insulares a diferencia de *S. anophthalmus* Jeannel, 1934 y *S. vivesi* Español, 1974, también saproxilófilos pero de cavidades del karst (JEANNEL, 1934; ESPAÑOL, 1974). Es de esperar que en el futuro este género presente novedades en ambientes similares.

#### BIBLIOGRAFIA

- ESPAÑOL, F. 1974. Un nuevo cavernícola ibérico del género *Spelaeacritus* Jeannel (Col., Histeridae). *Speleon*, 21: 71-77.
- ESPAÑOL, F. 1980. Sobre la presencia del género *Spelaeacritus* Jeannel (Col., Histeridae) en las Islas Canarias. *Mém.Biospéol.*, 7: 149-152.
- JEANNEL, R. 1934. Coléoptères cavernicoles de la grotte de Fersine en Asie Mineure. *Ann. Soc.Ent.Fr.*, 103: 159-174.
- WOLLASTON, T.V. 1865. *Coleoptera Atlantidum*, being an enumeration of the coleopterous insects of the Madeiras, Salvages and Canaries. London, 165 pp; App.: 29-30.



Fotografía 1.- Lóbulo ocular y base de la antena de *Spelaeacritus gemmula* (Wollaston) en observación con microscopio electrónico de barrido (640x).

## Una nueva especie de *Carduelis* (Fringillidae) de La Palma

J.A. ALCOVER & F. FLORIT

Museo Nacional de Ciencias Naturales. Gutiérrez Abascal, 2.  
28006 Madrid. España.

(Aceptado el 2 de Junio de 1986)

ALCOVER, J.A. & F. FLORIT. 1987. A new species of *Carduelis* (Fringillidae) from La Palma. *Vieraea* 17: 75-86.

ABSTRACT: A new species of Cardueline finch (subfamily Carduelinae) from Pleistocene-Holocene cave deposits in La Palma is described as *Carduelis triasi* n.sp., characterized by greater body size and smaller wings than its closest living relative, *Carduelis chloris*. Survival until man colonization of the island is assumed, and present day survival is not excluded.

Key words: *Carduelis*, Neseo-evolution, Canary Islands, paleornithology.

RESUMEN: Se describe una nueva especie de verderón Carduelinae, proveniente de los depósitos cavernícolas pleistocénico-holocénico de La Palma, *Carduelis triasi* n.sp. Esta nueva especie tenía una talla corporal superior y unas alas más pequeñas que su pariente viviente más cercano, *C. chloris*. Se supone que vivió hasta la colonización de la isla por el hombre, y no se puede descartar que todavía viva en la actualidad.

Palabras claves: *Carduelis*, neseo-evolución, Islas Canarias, paleornitología.

### INTRODUCCION

Hasta hace muy poco el registro paleontológico de vertebrados era casi totalmente desconocido en la isla de La Palma. BRAVO (1953) señaló la presencia de *Gallotia goliath* (Sauria: Lacertidae) en un tubo volcánico de Los Llanos de Aridane, pero en la actualidad no se conservan los materiales sobre los que se realizó esta aseveración. Recientemente LOPEZ-JURADO y MARTIN (en prensa) han documentado la presencia de *Gallotia goliath* en La Palma en base a unos restos encontrados en Mazo al labrar unas tierras. Estos restos se encuentran depositados en el Museo Insular de Ciencias Naturales (Santa Cruz de Tenerife).

Dentro del programa de investigación del CSIC "Evolución en condiciones de Insularidad (nº 608-211) se ha tenido la oportunidad de visitar diferentes cavidades de Canarias que han suministrado centenares de huesos de distintos vertebrados. Entre el material que se ha recolectado aparecen numerosos huesos de aves fósiles. Hasta el presente las aves tan solo eran conocidas en el registro fósil de las Canarias a través de fragmentos de cáscaras de huevo suministrados por dos yacimientos de Orzola (Lanzarote) (SAUER y ROTHE, 1972), de huesos de aves no identificados procedentes de Tenerife (BRAVO, 1953) y de un hueso de Milano (*Milvus*)

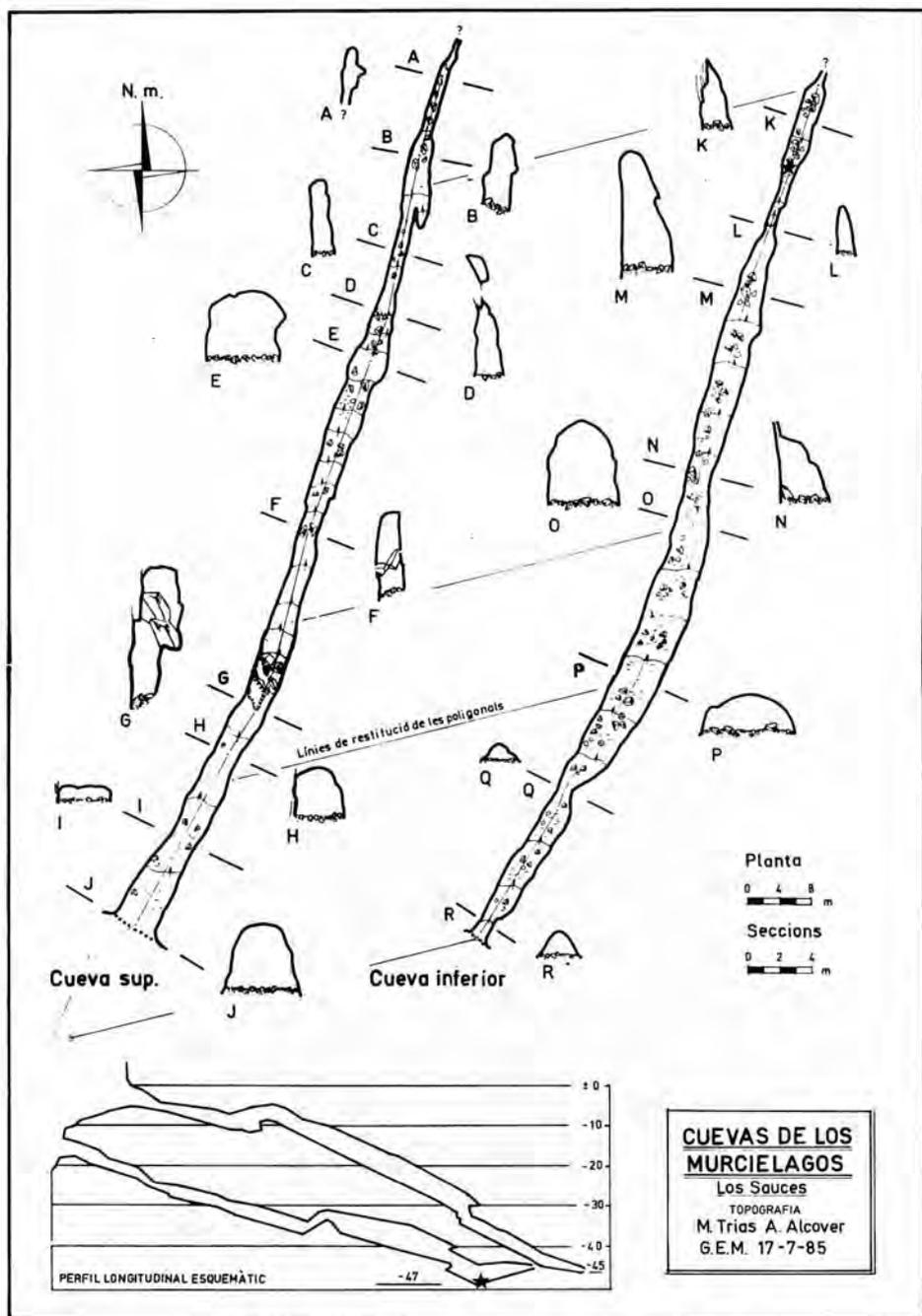


Fig. 1.-Topografía de las Cuevas de los Murciélagos, Los Sauces (La Palma). El lugar en donde se encontraron los restos de *Carduelis triasi* aparece señalado con una (★).

obtenido en Tenerife (A.MARTIN, com. pers.). Actualmente se dispone de restos de aves fósiles provenientes de Gran Canaria, Tenerife, La Gomera y La Palma. Por el momento tan solo se ha identificado una parte de los materiales obtenidos y las investigaciones realizadas revelan que, al igual que en otras islas volcánicas (St. Helena, OLSON, 1975; Hawaii, OLSON y JAMES, 1982; Madeira, PIEPER, 1985), el registro paleornitológico de las Canarias contiene nuevas especies, algunas recientemente exterminadas. Una de estas nuevas especies es un Fringillidae detectado en un depósito de La Palma. Los restos obtenidos de esta especie no se han podido atribuir a ninguna de las especies conocidas hasta el momento de dicha familia.

#### AGRADECIMIENTOS

Hemos de manifestar nuestra gratitud hacia Pere OROMI, Jose Luis MARTIN-ESQUIVEL y demás miembros del GIET, cuyas informaciones nos permitieron la localización de diferentes cavidades en La Palma, entre las que se encuentra la que ha suministrado los restos de la nueva especie. Mercedes MARTIN y Aurelio MARTIN nos cedieron datos relativos a los vertebrados fósiles y a las aves actuales de la isla de La Palma. Carlos ALVAR y Julio LEAL nos facilitaron en gran manera el trabajo de campo en La Palma. Miquel TRIAS acompañó con entusiasmo al primero de los autores en la visita a la isla de julio de 1985. A él también le debemos la topografía que acompaña a la presente nota. Las fotografías fueron realizadas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales por Mariano BAUTISTA. Este trabajo se ha visto beneficiado por una subvención del CSIC y de la CAICYT (Proyecto 618-211). Helen JAMES y Storrs OLSON nos han enviado sus opiniones sobre el holotipo de la nueva especie y nos han prestado una serie de 13 esqueletos de *Carduelis chloris* del National Museum of Natural History de Washington. También leyeron críticamente una primera versión del manuscrito, igual que Harald PIEPER, Cecile MOURER-CHAUVIRE (que amablemente nos facilitó además algunas medidas de 9 ejemplares de *Carduelis chloris* de la colección del Département des Sciences de la Terre de la Université Claude Bernard de Lyon) y Antonio SANCHEZ. Eulalia MORENO nos facilitó algunas medidas de *Fringilla coelebs* y de *F.feydea*. Ignacio DOADRIO nos ayudó en el Centro de Cálculo del CSIC. A todos ellos, nuestro agradecimiento más sincero.

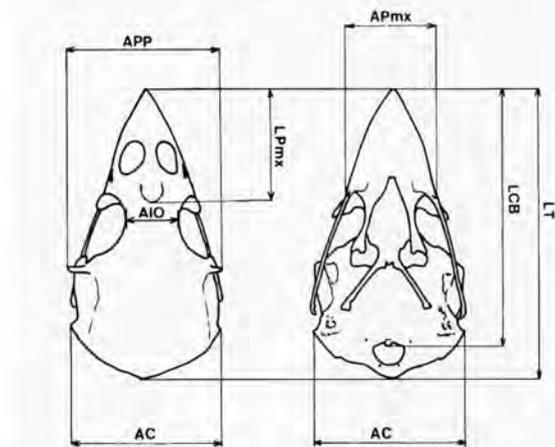


Fig. 2.- Medidas craneanas de *Carduelis*. LT = Longitud total del cráneo. LCB = Longitud condilobasal. Lpmx = Longitud del premaxilar. AC = Anchura del cráneo. APP = Anchura del cráneo a nivel de los procesos postorbitarios. AIO = Anchura inter-orbitaria. APmx = Anchura del premaxilar. HC = Altura del cráneo.



Orden Passeriformes  
 Familia Fringillidae  
 Subfamilia Carduelinae  
 Género Carduelis

La forma cónica del pico sugiere de inmediato la atribución del cráneo fósil a los Fringillidae o a los Passeridae. La forma del processus palatinus premaxillaris excluye su asignación a los Passeridae salvo al género Petronia (MORENO 1985) al que no se puede adscribir por diferir en diversos caracteres (forma y tamaño del processus orbitalis del palatino, diseño general del cráneo). Dentro de los Fringillidae el cráneo fósil se asemeja al de los Carduelinae y difiere del de los Emberizinae por el grosor del septo interorbitario (ZUSI, 1978), por la amplitud de la unión de la barra prepalatina con el yugal y por la gran concavidad de la superficie ventral del premaxilar. Estos caracteres permiten la discriminación entre las especies de estas dos subfamilias (OLSON y MCKITTRIC, 1981; STEADMAN, 1982). Los fósiles obtenidos se asemejan particularmente a los huesos del verderón común Carduelis chloris. Las diferencias entre C. chloris y la nueva especie son notables, aunque de grado inferior a las existentes entre C. chloris y C. carduelis, por lo que se ha procedido a la inclusión de la nueva especie en el género Carduelis.

Carduelis triasi nov.sp.  
 (figs. 3 y 4)

Holotipo: Cráneo prácticamente completo que incluye ambos pterigoideos, pero carece de los cuadrados y de los processi maxillopalatini, colección del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna, Tenerife, ULL 1301. Fue recolectado el 17.VII.1985 por Miquel TRIAS y Josep Antoni ALCOVER. Véase la figura 3.

Localidad: Cueva inferior de las Cuevas de los Murciélagos, situadas enfrente de los Nacientes de Marcos, a poco más de 2,5 Km de la Casa de Monte, finca de Los Tilos, Los Sauces, Norte de La Palma. Coordenadas: 2° 45' 45" N, 49' 26" E, a unos 1300 m s.n.m. El cráneo fué encontrado intacto situado sobre una piedra en la parte más inferior de la cueva (véase la topografía, fig. 1). Los restantes huesos se encontraron a menos de 2,5 m del cráneo.

Horizonte: Todo el material fue obtenido en superficie.

Cronología: Pleistoceno superior o, más probablemente, Holoceno-Reciente.

Etimología: Proviene de Miquel TRIAS, explorador gracias al cual se obtuvieron los restos de esta especie.

Paratipos: Fragmento proximal de húmero derecho, ULL 1302; fragmento distal de húmero derecho con la prominencia ectoepicondilar fragmentada, ULL 1303; ulna izquierda sin epifisis proximal, ULL 1304; ulna derecha casi completa, carente tan solo del olecranon, ULL 1305; carpometacarpiano izquierdo completo, ULL 1306. Véase la figura 4.

Los fragmentos del húmero se atribuyen a C. triasi de una manera tentativa. Las diferencias entre los húmeros de casi todos los Fringillidae son muy sutiles (JANOSSY, 1983). Esto, junto con el estado fragmentario de los huesos, no permite su diagnóstico específico definitivo. Con todo, su tamaño y su morfología recuerdan mucho a los de C. chloris. Las ulnas y el carpometacarpiano se asemejan mucho más a los correspondientes huesos de C. chloris que a los de los demás Fringillidae con los que los hemos podido comparar. Todos los huesos presentan una coloración marronácea de la misma tonalidad. En nuestra opinión, todos los restos conseguidos de C. triasi pertenecen a un único ejemplar, que probablemente llegó entero o casi entero al lugar en donde se encontraron.

Medidas del holotipo: Las medidas del holotipo se han tomado de acuerdo con los criterios de VON DEN DRIESCH (1976), que aparecen ilustrados en la figura 2, salvo

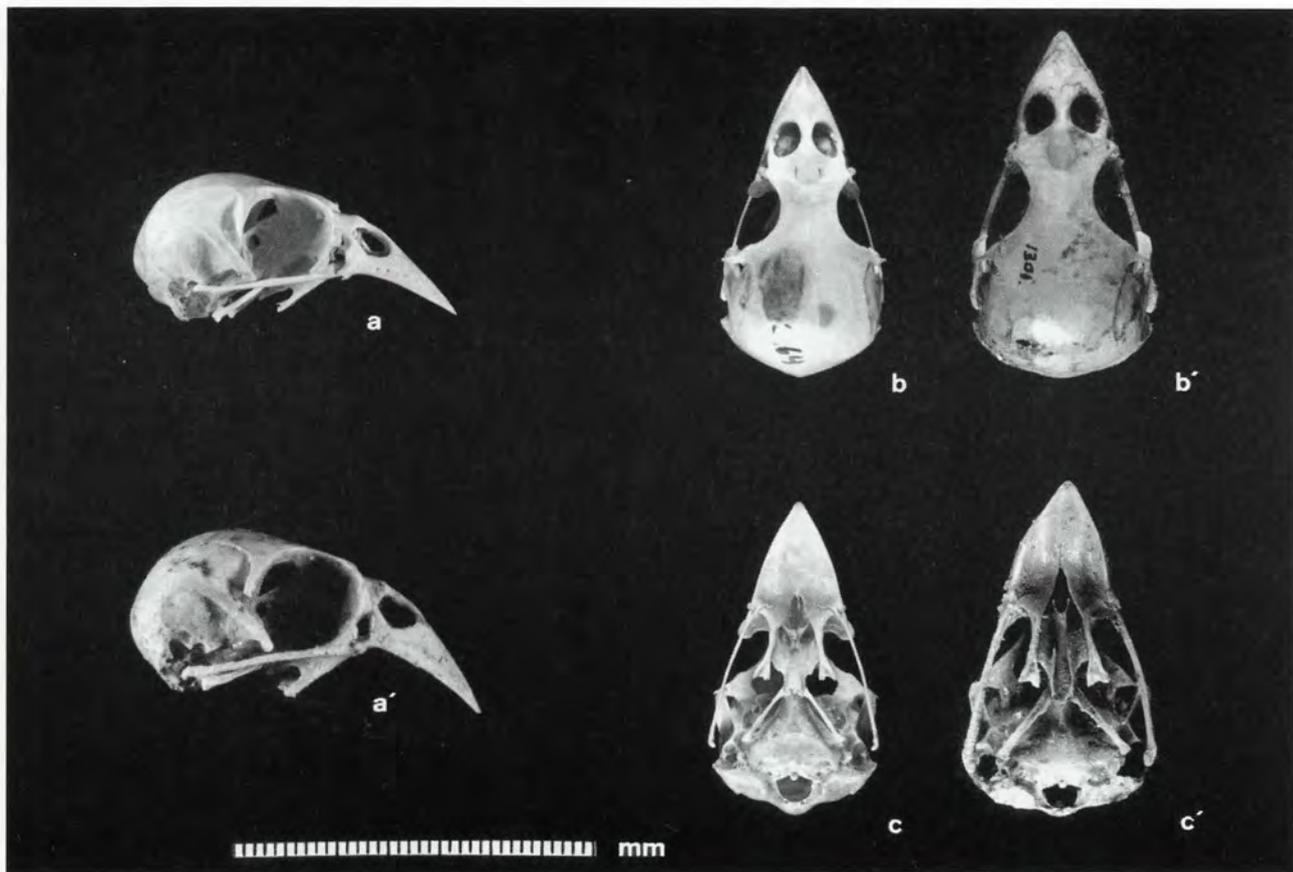


Fig. 3.- Comparación entre un cráneo de *Carduelis chloris* (a - c), ejemplar MNCM 2164, (el mayor que hemos medido de esta especie), y el cráneo de *C. triasi* (a'- c'), ejemplar ULL-1301 (holotipo. a, a': norma lateral; b, b': norma superior; c, c': norma inferior.



Fig. 4.- Comparación entre los huesos del miembro anterior de *Carduelis chloris* (a-h), ejemplar MNM 2164 y de *C. triasi* (a'-h') ejemplares ULL 1302 (a, a'), 1304 (b, b'), 1305 (c, c') y 1306 (g, h'). a, a': húmeros en norma posterior; b, b': húmeros en norma anterior; c, c', f, f': ulnas en norma posterior; d, d': ulnas en norma lateral; e, e': ulnas en norma anterior; g, g': carpometacarpianos en norma anterior; h, h': carpometacarpianos en norma posterior.

la longitud del pico (LPmx) y su anchura (APmx) que se tomaron de acuerdo con los criterios de MORENO (1985). Se presentan en la tabla 1, en donde también se presentan las medidas correspondientes de una serie de ejemplares adultos de C. chloris a efectos comparativos.

Medidas de los paratipos: Las medidas de los paratipos se han tomado siguiendo los criterios de MOURER-CHAUVIRE (1975), salvo en el caso de la longitud de la ulna, que se tomó desde el borde proximal de la cavidad glenoidea interna hasta el punto más distal de la ulna. Se presentan en la tabla 2.

Estatus: probablemente extinguido hace pocos centenares de años.

Diagnosis: Especie de Carduelis que presenta la siguiente combinación de caracteres. Tamaño del cráneo más de un 10% superior al de C. chloris en medidas lineales, de complexión notablemente más robusta y algo más alargado, aunque de diseño similar. El premaxilar un 30% más largo que el de C. chloris, está más inclinado hacia abajo que en éste y en las demás especies del género. El proceso nasal del premaxilar es relativamente más largo que en C. chloris, mientras que las crestas frontales están más juntas que en esta especie. La parte delantera del frontal está más aplanada que en C. chloris y la fosa temporal es notablemente más profunda. Los yugales son más robustos que en C. chloris y proporcionalmente llegan más atrás. Los palatinos son también mucho más robustos y forman un ángulo menos obtuso con la base del premaxilar. Los orificios nasales son más redondeados que en C. carduelis y que en C. chloris. C. triasi presenta el supraoccipital menos abultado que en C. chloris. Las alas son de menor tamaño que las de C. chloris.

#### DISCUSION

Carduelis triasi está estrechamente emparentado con C. chloris. Dentro del género Carduelis ambas especies comparten un diseño craneano bastante parecido, un premaxilar amplio y robusto con orificios nasales reducidos, un septo interorbitario muy osificado, unos procesos postorbitarios gruesos y una fosa temporal relativamente profunda. La similitud entre C. chloris y C. triasi sugiere de inmediato la posible derivación de éste a partir de aquel. En nuestra opinión C. triasi representa un nuevo ejemplo de especie originada por neso-evolución. Tratándose de la primera nueva especie ornítica descrita como fósil en las islas Canarias, valdrá la pena presentar en esta discusión algunas conjeturas relativas a su biología, evolución y a las implicaciones biogeográficas del presente descubrimiento.

Carduelis triasi se distingue de C. chloris no tan solo por su morfología peculiar, sino también por el tamaño del cráneo (véase la tabla 1) y del metacarpiano (véase la tabla 2). Las medidas craneanas de C. triasi no se solapan con las de los ejemplares adultos de C. chloris, salvo en el caso de AIO. En la muestra estudiada de C. chloris tres de los cuatro valores más elevados de AIO corresponden a ejemplares procedentes del National Zoo (Smithsonian Institution) de Washington. No se puede descartar que las condiciones de vida en cautividad tengan una relación con los grandes valores de AIO que presentan. Si se excluye estos tres ejemplares de la muestra adulta de C. chloris se obtienen unos valores más reducidos para AIO ( $x = 5,60$  mm,  $x_{\min} - x_{\max} = 5,25 - 6,05$  mm) y el valor observado en C. triasi tan solo es superado por el de un único ejemplar de C. chloris.

En cuanto a los huesos de las alas, las ulnas de C. triasi difieren muy poco de las de C. chloris. El carpometacarpiano de C. triasi se diferencia del de C. chloris, además de por su tamaño, por presentar el espacio intermetacarpiano más ancho y la proyección interna del metacarpiano II más expandida que en C. chloris. La facies articularis digitalis anterior del metacarpiano está notablemente reducida en C. triasi con respecto a la de C. chloris (véase la fig. 4, g-g', h-h').

Los valores de las diferentes medidas del húmero y de las ulnas de C. triasi se incluyen, en todos los casos, dentro del espectro de variación obtenido para la muestra adulta de C. chloris, si bien siempre son inferiores a las medias de esta especie. El carpometacarpiano de C. triasi es notablemente más pequeño que el de C. chloris. Su longitud es un 14,89% inferior a la de la media de los

	Carduelis triasi		Carduelis chloris					A/B x 100 - 100
	ULL 1301 (A)	n	$\bar{x}$ (B)	s	e	$x_{\min}$	$x_{\max}$	
LT	35,00	17	29,85	0,949	0,2303	28,00	31,60	17,25
LCB	30,05	8	25,11	1,110	0,3924	23,30	26,45	19,67
LPmx	19,05	8	14,65	0,830	0,2934	13,60	16,15	30,03
AC	17,55	8	14,86	0,680	0,2405	13,80	15,80	18,10
APP	16,55	9	14,67	0,616	0,2053	13,80	15,45	-
AIO	5,95	9	5,76	0,330	0,1101	5,25	6,10	3,30
APmx	9,90	9	8,25	0,367	0,1225	7,60	8,90	20,00
HC	13,65	9	12,36	0,188	0,0628	12,05	12,70	10,44

Tabla 1.- Medidas craneanas de Carduelis triasi nov.sp. (holotipo, ULL 1301) y de una muestra de ejemplares adultos de ambos sexos de Carduelis chloris procedentes de Africa del Norte, Mallorca, Francia e Inglaterra. Todas las medidas, ex milímetros. Las siglas de las medidas, como en la figura 2.

HUMERO					ULNA					CARPOMETACARPIANO						
C. triasi		C. chloris			C. triasi		C. chloris			C. triasi		C. chloris				
1302	n	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	1304	1305	n	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	1306	n	$\bar{x}$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	
1	-				21,55	-	9	22,22	20,75	23,30	11,60	17	13,63	12,45	14,40	
2	-				3,30	-	9	3,43	3,15	3,55	3,35	9	3,66	3,40	3,80	
3	-				2,00	-	9	2,14	2,00	2,35	1,40	9	1,62	1,45	1,75	
4	4,60	17	4,70	4,35	4,90	2,75	2,70	9	3,00	2,80	3,10	2,80	9	3,50	3,25	3,70
5	-				2,05	2,05	9	2,20	2,10	2,35	1,25	9	1,31	1,20	1,50	
6	-				1,11	1,55	9	1,68	1,60	1,80						

Tabla 2.- Medidas de los huesos de las alas de *Carduelis triasi* nov.sp. y de una muestra de ejemplares adultos de ambos sexos de *Carduelis chloris* procedentes de Africa del Norte, Mallorca, Francia e Inglaterra. 1: Longitud total. 2: Anchura de la epífisis proximal. 3: Diámetro de la epífisis proximal. 4: Anchura de la epífisis distal. 5: Diámetro de la epífisis distal. 6: Diámetro de la diáfisis. Todas las medidas, en milímetros.

eemplares adultos de C. chloris. Incluso es inferior al valor más pequeño ( $x_{\min} = 12,15$  mm) encontrado para una muestra de cinco ejemplares juveniles de C. chloris.

Las diferencias entre las medidas craneanas del único ejemplar conocido de C. triasi y las medias de las medidas craneanas de la muestra estudiada de ejemplares adultos de C. chloris son ligeramente superiores a las que se observan entre las de un ejemplar de Fringilla teydea depositado en el British Museum (Natural History) y las medias de las medidas craneanas de F. coelebs, de acuerdo con los datos que nos ha facilitado E. MORENO. En efecto, la LT de F. teydea, 34,00 mm, es un 16,32% superior a la media ( $x = 29,23$  mm) observada para una muestra adulta de F. coelebs, mientras que la LCB de F. teydea, 30,05 mm, es un 18,73% más grande ( $x = 25,31$  mm para F. coelebs). Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en C. triasi con respecto a C. chloris, en F. teydea la ulna y el húmero son aproximadamente un 20% más largos que los de F. coelebs.

Por lo que respecta a su biología, Carduelis triasi era una especie de hábitos probablemente bastante terrestres. Su capacidad de vuelo estaba mermada en relación con la de su presunto ancestro. El tamaño del cráneo sugiere que Carduelis triasi debía pesar, groseramente, algo más del doble que el verderrón común. En cambio, el tamaño de los huesos de las alas revela que éstas debían ser más pequeñas que las de Carduelis chloris. No hemos podido disponer de ejemplares frescos de C. chloris para la realización del presente estudio, por lo que no nos ha sido posible calcular la superficie alar de C. triasi. OLSON (1975) calculó que la superficie alar de Upupa antaios, abubilla recientemente desaparecida endémica de la isla de Santa Helena (Atlántico sur) y derivada de Upupa epops, representaba un 60% de la superficie alar de esta última. Dado que la reducción de los huesos de las alas de U. antaios con respecto a U. epops es de grado similar a la que se observa en C. triasi con respecto a C. chloris (compárense los valores de la reducción deducibles de la tabla 7 de OLSON, 1975, con los de la tabla 2 del presente trabajo), como aproximación podemos suponer que la superficie alar de C. triasi representaría groseramente un 60% de la de C. chloris. La relación entre la talla corporal, incrementada, y la superficie alar, mermada, permite establecer que C. triasi era una especie menos voladora que C. chloris.

Por desgracia no se poseen huesos del miembro posterior de C. triasi. En consecuencia, se desconoce si esta especie poseía alguna característica peculiar en las patas, tal como sucede en muchas especies insulares. De momento tampoco podemos decir nada sobre los hábitats que ocupaba, ni sobre su distribución en la isla. La especie vivía, por lo menos, a unos 1300 m s.n.m. en una zona ocupada presumiblemente por la laurisilva en el norte de la isla.

La curvatura del premaxilar, su gran tamaño, la elevada posición que ocupan en el cráneo las crestas frontales, la inclinación relativa de los palatinos respecto al maxilar así como su gran robustez y la gran profundidad de la fosa temporal, indican que C. triasi estaba dotado de un pico robusto y poderoso. La posición del cuadrado, que se debía situar muy hacia atrás en el cráneo (según se deduce de la posición del ápice de los yugales), y la forma de la inserción del premaxilar en el cráneo sugieren que la mandíbula era proporcionalmente algo más larga que en C. chloris, y que el premaxilar debía ser capaz de realizar movimientos más amplios que en el verderrón común. El pico del verderrón de Trias debía ser tan solo un poco menos robusto que el del pinzón de Darwin Geospiza magnirostris (véase la figura 1 del trabajo de STEADMAN, 1982, y compárense con la figura 3 del presente trabajo). La alimentación de C. triasi probablemente estaba constituida por alimentos más duros que los ingeridos por C. chloris.

En el supuesto de que Carduelis triasi haya sido exclusivo de la isla de La Palma, debió haberse originado un periodo de tiempo inferior a los 1,5 millones de años, edad de las rocas más antiguas de la isla. Esta isla, junto con El Hierro, es una de las más jóvenes del archipiélago (CANTAGRELL, 1985).

El descubrimiento de Carduelis triasi, junto con el anuncio realizado por PIEPER (1985) de la existencia de una nueva especie fósil de Acanthis en Madeira, permite sospechar que en las islas macaronensias se haya producido una radiación evolutiva de los Carduelinae. Cabe recordar que actualmente se considera que los Drepanidini de las Hawaii pertenecen a esta subfamilia (ZUSI, 1978; OLSON y JAMES, 1982). Parece probable que en las Macaronesias se haya producido una radiación de Fringillidae, igual que ha sucedido en otros archipiélagos del mundo. (Hawaii, Indias Occidentales, Galápagos).

Las peculiares características del cráneo de Carduelis triasi probablemente constituyen la expresión de caracteres que presentan alometría respecto al tamaño. Este puede ser el caso de l aumento del grado de inclinación del premaxilar, observado también por STEADMAN (1982) en los pinzones de las Galápagos y de la situación elevada de las crestas frontales. La reducción de las alas no se relaciona, sin embargo, con estos cambios alométricos, por lo que cabe deducir que se ha dado una evolución en mosaico. El estudio de las vías evolutivas que condujeron a la aparición de Carduelis triasi sólo será posible cuando se realicen investigaciones previas sobre el desarrollo ontogenético de las especies del género Carduelis.

Actualmente viven en las Canarias solamente tres especies orníticas endémicas, la paloma rabiche Columba junonidae, la tarabilla canaria Saxicola dacotiae, y el pinzón azul Fringilla teydea (BAEZ, 1983). Las investigaciones paleornitológicas ya han incrementado en un veinticinco por cien el número de especies de aves endémicas de Canarias, y en el futuro lo incrementarán bastante más. Con ello, al igual que ha sucedido tras el estudio de la avifauna fósil de las Hawaii (OLSON y JAMES, 1982b), se modificarán las concepciones biogeográficas que se han propuesto en base al estudio exclusivo de las aves actuales.

Entre las aves que crían en la actualidad en las Canarias se encuentra el verderón común Carduelis chloris (EMMERSON y MARTIN, en prensa), que se reproduce con seguridad en Gran Canaria, tenerife y El Hierro, y probablemente en Fuerteventura y La Gomera. La presencia de C. triasi en La Palma implica la presencia en el pasado de C. chloris (o del ancestro de ambos) en dicha isla. Actualmente se plantean diferentes problemas biogeográficos y evolutivos. Por ejemplo, se ignora si C. triasi vivió en las otras islas o, como nos parece más probable, si fue exclusivo de La Palma. Tampoco se sabe si C. chloris originó otras especies endémicas que actualmente se hayan extinguido en las otras islas. Si lo hizo, dichas especies deberán ser descubiertas en el futuro, mientras que si no lo hizo se tendrán que dilucidar las causas de que sólo originase una especie endémica. Se desconoce también si C. chloris ha colonizado en una única ocasión o en varias las islas Canarias. Las investigaciones del futuro quizás podrán ayudar a resolver estas cuestiones.

Se ignora cuando se extinguió C. triasi, e incluso no se puede excluir su supervivencia en algún remoto lugar de La Palma. Pensamos que la edad de los huesos encontrados es muy reciente. El estado de conservación que presentan, particularmente el cráneo (que es una estructura muy frágil que casi nunca se conserva entera), nos sugiere que probablemente daten de hace tan solo unos pocos centenares de años. Su extinción, si se ha producido, ha debido de ser coetánea con la presencia humana en la isla.

## RESUM

Descrivim una nova espècie de verderol Carduelinae provinent dels depòsits cavernícoles pleistocènics-holocènics de l'illa de La Palma Carduelis triasi n.sp. Aquesta espècie nova tenia una talla corporal superior i unes ales més petites que les del seu parent vivent més proper, Carduelis chloris. Suposam que va viure fins la colonització de l'illa per l'home i no podem excloure que encara visqui a l'actualitat.

## BIBLIOGRAFIA

- BAEZ, M. 1983. Poblamiento animal de las islas Canarias. In BAEZ, M., BRAVO, T. y NAVARRO, J.F., "Canarias: origen y poblamiento": 25-84.
- BRAVO, T. 1953. Lacerta maxima n.sp. de la fauna continental extinguida en el Pleistoceno de las Canarias. Estudios geol. 9: 7-34.
- CANTAGREL, J.M. 1985. ¿Cual es la edad de las islas Canarias?. Datos geocronológicos actuales. In Seminario sobre "Evolución vulcanológica del Atlántico central (Canarias, Madeira, Azores)", Santa Cruz de Tenerife, marzo 1985: 7 páginas ciclostiladas.
- von den DRIESCH, A. 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1, 137 p.
- EMMERSON, K.W. y MARTIN, A. en prensa. Breeding birds of the Canary Islands.
- JANOSSY, D. 1983. Humeri of central european smaller Passeriformes. Frag. Miner.

- Paleont. 11: 85-112.
- LOPEZ-JURADO, L.F. y MARTIN, M. en prensa. Confirmación de la presencia de Gallotia goliath (Sauria: Lacertidae) en la isla de La Palma. Vieraea.
- MORENO, E. 1985. Contribución al estudio osteológico de los Passeres ibéricos con elaboración de claves para su clasificación. Tesis Doctoral, Univ. Complutense de Madrid, 341 p.
- MOURER-CHAUVIRE, C. 1975. Les oiseaux du Pleistocene moyen et superieur de France. Tesis Doctoral, Univ. Claude Bernard de Lyon, 624 p.
- OLSON, S.L. 1975. Paleornithology of St. Helena Island, South Atlantic Ocean. Smith. Contr. Paleobiol. 23: 1-49.
- OLSON, S.L. y JAMES, H.F. 1982a. Prodrómus of the Fossil Avifauna of the Hawaiian Islands. Smith. Contr. Zool. 365: 1-59.
- OLSON, S.L. y JAMES, H.F. 1982b. Fossil birds from the Hawaiian Islands: evidence for wholesale extinction by man before Western contact. Science 217: 633-635.
- OLSON, S.L. y McKITTRIC, M.C. 1981. A new genus and species of Emberizine finch from Pleistocene cave deposits in Puerto Rico (Aves: Passeriformes). J. Vertebr. Paleont. 1: 279-283.
- PIEPER, H. 1985. The fossil land birds of Madeira and Porto Santo. Bocagiana 88: 1-6.
- SAUER, E.G.F. y ROTHE, P. 1972. Ratite eggshells from Lanzarote, Canary Islands. Science 176: 43-45.
- STEADMAN, D.W. 1982. The origin of Darwin's finches (Fringillidae, Passeriformes). Trans. San Diego Soc. Nat. Hist. 19: 279-296.
- ZUSI, R.L. 1978. The interorbital septum in Cardueline finches. Bull. B.O.C. 98: 5-10.

## Sobre una nueva especie de *Lycoperdina* de las Islas Canarias (Coleoptera, Endomychidae)

P. OROMI & R. GARCIA

Departamento de Zoología. Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna.  
Islas Canarias

(Aceptado el 6 de Junio de 1986)

OROMI, P. & R. GARCIA. 1987. On a new species of *Lycoperdina* from the Canary Islands (Coleoptera, Endomychidae). *Vieraea* 17: 87-91

**ABSTRACT:** A new species of *Lycoperdina* collected in La Palma, Canary Islands, is described. A comparative analysis with the other two known species of this genus existing in the archipelago is made.

**Key words:** *Lycoperdina sanchezi* n. sp., Endomychidae, Coleoptera, La Palma, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se describe una nueva especie de *Lycoperdina* procedente de La Palma, Islas Canarias. Se hace un análisis comparativo entre ésta y las dos especies ya conocidas en el archipiélago.

**Palabras clave:** *Lycoperdina sanchezi* n. sp., Endomychidae, Coleoptera, La Palma, Islas Canarias.

Los ejemplares de *Lycoperdina* se encuentran bastante raramente en Canarias, como lo demuestra el que WOLLASTON (1864) describiera la primera especie, *L. humeralis* con un solo ejemplar de las Vueltas de Taganana (Tenerife) y consiguiera tan sólo uno más (WOLLASTON, 1865) de Icod el Alto (Tenerife), a pesar de la fecunda labor que realizó en el archipiélago.

Ya más recientemente FRANZ (1979) describió otra especie de la Gomera (*L. gomerae*) también con un único ejemplar, y comenta que dispone en su colección de un también único individuo de *humeralis* proveniente del Monte del Agua (Tenerife).

Hace algún tiempo encontramos un ejemplar en El Refugio (La Palma), en zona de pinar, y J.A. Sánchez colectó otro en el Llano de las Vacas (La Palma) en zona de pinar mixto. Tras un análisis somero vimos que se trataba de una nueva especie que describimos en el presente trabajo.

Observando las localidades de donde provienen todos los insectos mencionados, y otros recolectados por A. Bañares en Meriga, Gomera (col. A. Machado), por J.Mª Fernández en Cumbres de Anaga y en Monte Aguirre, Tenerife (col. Museo Ciencias Naturales de Tenerife) y por uno de nosotros también en Monte Aguirre, se desprende que estas especies tienen una preferencia notable por la laurisilva, pero pueden encontrarse también en las zonas húmedas de pinar mixto.

Cabe señalar que de los 12 ejemplares de que tenemos noticia, tan sólo uno ha sido encontrado en un *Lycoperdon* (MACHADO, comm. pers.), aunque puede ser suficiente para suponer que las especies canarias también pueden estar ligadas a estos hongos, como ocurre con las europeas (VOGT, 1967).

***Lycoperdina sanchezi* n. sp.** (Fig. 1)

Insecto de tamaño variable (4,05 a 5,1 mm), de tegumentos brillantes de color negro a

pardo rojizo dependiendo de la zona.

Cabeza de color rojizo en el cílepo, piezas bucales, genas y frente; zona del vértex (entre los ojos y por detrás de las inserciones antenales) pardo-negruzca, casi plana, con una puntuación esparcida, muy poco marcada y con la superficie claramente chagrinada.

Antenas de color rojizo, largas (más que las de *humeralis* y aproximadamente como las de *gomeræ*), con el 1er artejo grueso, arqueado y dos veces más largo que ancho considerando la longitud desde la constricción basal hasta el extremo distal del mismo. Dicho 1er artejo es 1,5 x más largo que el 2º, y el 3º es 1,2 x más largo que el 2º y 1,3 x más largo que el 4º. Los artejos 5º a 8º son más cortos y redondeados que el 4º y anteriores, y del 9º al 11º se van ensanchando paulatinamente hasta alcanzar el último una amplitud máxima 1,3 x mayor que el 1er artejo.

Pronoto algo cordiforme debido a la doble curvatura de los lados, con la base bisinuada y el borde anterior ampliamente cóncavo con una ligera convexidad media coincidente con la presencia de una fovea en forma de ojal muy próxima al margen; ángulos anteriores agudos y muy poco dirigidos hacia abajo; ángulos posteriores ligeramente agudos. Margen muy bien formado por todo el borde del pronoto excepto en la parte central anterior, donde se hace más obsoleto y se interna hacia atrás para rodear la fovea. Superficie poco convexa, algo más en la zona central que en las laterales, con dos profundas fosetas junto a la base. Puntuación dispersa, fina y superficial, más visible en el disco que en el resto del pronoto, mientras que aquí es más conspicuo el chagrinado que en el disco; pilosidad finísima y muy escasa, blanquecina y totalmente tumbada. Distancia entre ángulos posteriores aproximadamente 1,2 x mayor que la distancia entre ángulos anteriores. La anchura máxima es entre 1,22 x (ejemplar ♀) y 1,38 x (ejemplar ♂) mayor que la longitud en la línea media.

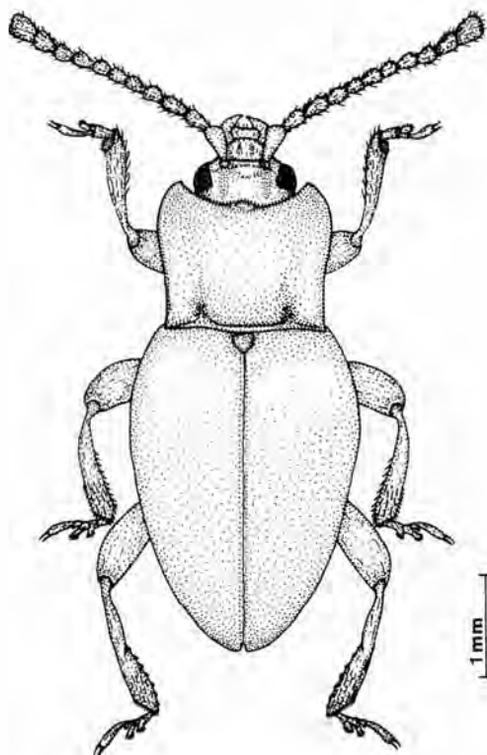


Fig. 1.- *Lycoperdina sanchezi* n.sp.

Escudete redondeado algo cordiforme. Elitros bastante acuminados, aproximadamente 1,3 x más ancho que largo el conjunto de ambos; húmeros sobresaliendo algo de los ángulos posteriores del pronoto. Puntuación muy fina y dispersa, superficie chagrinada como en el pronoto y pilosidad blanca, muy fina, escasa y tumbada. Color negruzco a excepción de sendas manchas rojizas en los húmeros y en el ápice, que a veces se conectan por dos bandas laterales de este mismo color.

Patas enteramente rojizas a excepción de la porción basal de los fémures, que está más oscurecida. Metatibias del macho arqueadas con una ligera escotadura en la zona media del borde interno; metatibias de la hembra rectas y sin escotadura media. La pilosidad de los fémures es blanquecina y más gruesa que la del cuerpo, y la de las tibias y tarsos es dorada y especialmente gruesa y abundante en el extremo distal de las tibias de los machos.

Edeago del macho como en la Fig. 3 b.

Holotipo: 1 ♂ de La Palma, El Refugio, 1.400 m, 18-XI-82 (Oromí leg.), encontrado bajo una piedra en suelo recubierto con mantillo de hojas de pino.

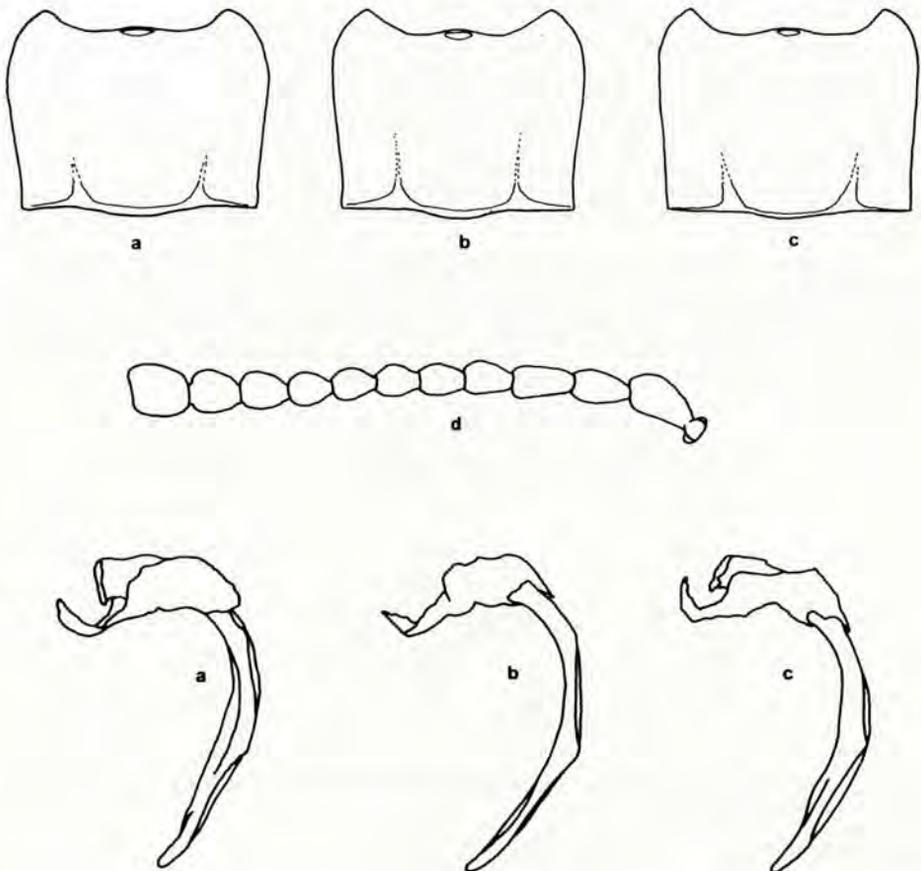


Fig. 2.- Pronoto: a) *Lycoperdina gomeræ* Franz; b) *L. sanchezi* n.sp.; c) *L. humeralis* Woll.; d) detalle de la antena del ♂ de *L. sanchezi* n.sp.

Fig. 3.- Edeagos: a) *Lycoperdina gomeræ* Franz; b) *L. sanchezi* n.sp.; c) *L. humeralis* Woll.

Paratipo: 1 ♂ de La Palma, Llano de las Vacas, 5-V-83 (J.A. Sánchez leg.), capturado en una trampa de caída con queso como cebo. Ambos depositados en la colección del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna (DZUL), Tenerife.

Derivatio nominis: dedicada a J.A. Sánchez, colector de uno de los tipos de esta especie.

*Lycoperdina sanchezi* n. sp. parece ser endémica de la isla de La Palma y es muy próxima a las otras dos especies canarias conocidas: *L. humeralis* Woll. de Tenerife, y *L. gomeræ* Franz de la Gomera.

*L. humeralis* se distingue fácilmente de *sanchezi* por tener las antenas más robustas, con los artejos 5ª a 8ª más subcuadrados; por presentar el vértex con la superficie más rugosa y con una ligera elevación en forma de X; por el pronoto (Fig. 2 c) con los bordes laterales más rectilíneos y con sendas bandas rojizas junto a ellos y por tener los ángulos posteriores más rectos; por las manchas rojas humerales mayores y de color más vivo en contraste con el resto de los élitros que son negros; por la pilosidad más profusa sobre todo en el pronoto y parte de los élitros; por las patas, casi enteramente negras a excepción de los tarsos; y por el edeago de forma más robusta (Fig. 3 c).

Material examinado: 2 ♂♂ de Tenerife, Monte Aguirre, 25-XI-73 (Oromí leg.); 1 ♂ de Monte Aguirre, 25-XI-51 (A. González Padrón leg.); 1 ♀ de Monte Aguirre, 13-V-55 y 1 ♀ de Cumbre de Anaga, Tenerife, 1-XI-47 (Fernández leg.).

*L. gomeræ* se distingue de *sanchezi* por tener las antenas más gráciles, el pronoto también cordiforme pero bastante más convexo, circunstancia que se acentúa por tener los ángulos anteriores más dirigidos hacia abajo; por el predominio del color negro en la parte superior del cuerpo, a excepción hecha de las manchas humerales que de todos modos son más oscuras; por las patas también más oscuras; y por el edeago que es también algo más robusto (Fig. 3 a). Por la forma de la cabeza y antenas, contorno protorácico, tegumentos y escasa pilosidad, *gomeræ* se aproxima más a *sanchezi* que a *humeralis*.

Material examinado: una ♀ (holotipo) de Gomera, El Cedro, 19-III-68 (Franz leg.). 1 ♂ de Gomera, Meriga, Febrero de 1982 (Bañares leg.; col. Machado), encontrado dentro de un *Lycoperdon*.

El tamaño corporal no es un carácter al parecer válido para distinguir estas especies, a pesar de haber sido utilizado (FRANZ, 1979) en la diagnosis de *gomeræ*: "Etwas grösser und vor allem gedrungener gebaut als *L. humeralis* Woll. ...". En efecto, hemos observado ejemplares de *humeralis* mayores que los de *gomeræ*, y la misma variabilidad entre los dos ejemplares de *sanchezi* es considerable: 4,05 y 5,1 mm respectivamente. Lo que sí parece haber (Tabla I) es un mayor tamaño en los ♂♂ que en las ♀♀ de las tres especies.

	<i>humeralis</i> Woll.	<i>gomeræ</i> Franz	<i>sanchezi</i> n.sp.
♂♂	4,85		
	5,05	4,95	5,10
	4,95		
♀♀	4,10	4,65	4,05
	3,80		

Tabla I.- Longitudes corporales (en mm) de los ejemplares estudiados de las tres especies canarias de *Lycoperdina*.

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos mostrar nuestro agradecimiento al Prof. H. Franz, a A. Machado, a J.A.Sánchez y al Museo Insular de Ciencias Naturales de Tenerife por habernos proporcionado parte del material de estudio.

Este trabajo forma parte del proyecto nº 1692/82 de la CAICYT.

## BIBLIOGRAFIA

- FRANZ, H. 1979. Neue Endomychiden (Coleoptera) von den Kanarischen Inseln und aus Marokko. *Vieraea*, 8 (1978): 87-94.
- VOGT, H. 1967. Endomychidae. In Freude, Harde & Lohse: Die Käfer Mitteleuropas, 7: 216-227.
- WOLLASTON, T.V. 1864. Catalogue of the coleopterous insects of the Canaries in the collection of the British Museum. London, 648 pp.
- WOLLASTON, T.V. 1865. *Coleoptera Atlantidum*. London, 526 pp., App. 140 pp.

## Contributo alla conoscenza dei Chrysomelidae Alticinae delle isole Canarie, con descrizione di una nuova specie di *Psylliodes* (Coleoptera)\*

M. BIONDI

Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Istituto di Zoologia.  
Università di Roma. Italia.

(Accepted el 1 de Octubre de 1986)

BIONDI, M., 1987. Contribution to the knowledge of the Chrysomelidae Alticinae of the Canary Islands, with description of a new species of *Psylliodes* (Coleoptera).  
*Vieraea* 17: 93-97

ABSTRACT: In this work some taxonomic observations and geonomic data about the Chrysomelidae Alticinae from the Canary Islands fauna are given. A new species from Tenerife is described: *Psylliodes laurisilvae* n.sp. It belongs to the *Psylliodes vehemens* group and it is distinguishable by other species for the different chromatic characters and the aedeagic and spermathecal shape. Moreover some taxonomic observations about the *Psylliodes vehemens* group are given. Finally the following synonymy is established: *Longitarsus bombycinus* Mohr, 1962 = *Longitarsus strigicollis* Wollaston, 1864.

Key words: *Psylliodes vehemens* group, *Phyllotreta*, *Heyrovskya*, *Longitarsus*, Canary Islands, new species, synonymy, Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae.

RESUMEN: Se exponen en este trabajo algunas observaciones sobre la taxonomía y la repartición de algunas especies de Chrysomelidae Alticinae en las Islas Canarias. Se describe una especie nueva de la isla de Tenerife: *Psylliodes laurisilvae* n.sp., perteneciente al grupo de *Psylliodes vehemens*. Además se establece la siguiente sinonimia: *Longitarsus bombycinus* Mohr, 1962 = *Longitarsus strigicollis* Wollaston, 1864.

Palabras clave: Grupo de *Psylliodes vehemens*, *Phyllotreta*, *Heyrovskya*, *Longitarsus*, Islas Canarias, especie nueva, sinonimia, Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae.

Con questa nota prosegue la serie di pubblicazioni dedicate alla coleottero-fauna delle Isole Canarie, frutto di una ricerca avviata nel 1983 dal Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo (Istituto di Zoologia) dell'Università degli Studi di Roma, avente come scopo una più approfondita conoscenza faunistica dell' Arcipelago Canario.

(\*) Ricerche effettuate con fondi erogati dal Ministero Pubblica Istruzione (40%).

Abbreviazioni usate. BM: British Museum di Londra. MIZ: Museo di Zoologia dell'Università degli Studi di Roma. UL: Collezioni entomologiche dell'Istituto di Zoologia dell'Università de La Laguna di Tenerife. Coll. B: Collezione Biondi, Coll. M: Collezione Machado. Lan: lunghezza delle antenne. Lap: larghezza del pronoto. Lc: lunghezza del corpo. Lt: lunghezza delle tibie posteriori. Ldt: lunghezza del segmento delle tibie posteriori posto distalmente all'inserzione del tarso. LuE: lunghezza delle elitre. Lued: lunghezza dell'edeago. LuP: lunghezza del pronoto. Lusp: lunghezza della spermateca.

Psylliodes laurisilvae n.sp.

Diagnosi. In base alle caratteristiche edeagiche, spermatecali e morfologiche esterne, attribuisco questa nuova specie al gruppo della P.vehemens, come definito da LEONARDI (1970). P.laurisilvae, agevolmente distinguibile dalle altre specie del gruppo sulla base delle diverse caratteristiche cromatiche, mostra una struttura edeagica molto simile a quella di P.vehemens Wollaston, mentre quella spermatecale ricorda, per il ductus non complicato da anse, quella di P.azorica Jacobson.

Materiale tipico. Holotypus ♂: Isole Canarie, Tenerife, Teno, Monte del Agua, 1000m, 2.II.1983, E.Colonnelli leg. (MIZ). Paratypi: Isole Canarie, Tenerife, Teno, Foresta de Los Silos, 800m, 8/13.II.1983, E.Colonnelli leg. 1 ♀ (Coll.B); Isole Canarie, Tenerife, Teno, Monte del Agua, 800/1000m, 23.III.1985, M.Biondi leg. 2 ♂♂ (Coll.B), 1 ♂ (UL) e 1 ♀ (MIZ).

Descrizione dell'holotypus. Lc = 2,85 mm; LuE = 2,17 mm; LuP = 0,69 mm.

Larghezza massima del pronoto, situata alla base: 1,02 mm; larghezza massima delle elitre, situata medialmente: 1,55 mm.

Capo di colore bruno scuro con riflessi metallici verdastri; vertice con punteggiatura evidente, più grossolana nello spazio interoculare, posta su fondo finemente reticolato; tubercoli frontali di forma allungata, posti perlopiù orizzontalmente e delimitati superiormente da una fine ma evidente linea frontale, mentre medialmente sono separati da due linee formanti una X; lateralmente ciascun tubercolo si continua apparentemente con le docce frontali. Carena frontale poco prominente; labbro superiore di colore giallo rossiccio.

Antenne allungate (Lan/Lc = 0,81) con il 1° articolo di colore chiaro ed i seguenti 2°-10° gradatamente più scuri; 2° e 3° antennomero tra loro circa della stessa lunghezza, ma più corti rispetto ai restanti.

Protorace (fig. 3) disposto trasversalmente (LaP/LuP = 1,49), di colore scuro con evidenti riflessi metallici verde scuro; ai lati quasi parallelo, leggermente ristretto anteriormente; punteggiatura evidente e regolarmente distribuita sul disco pronotale, mentre lateralmente si presenta più densa e grossolana; fondo molto finemente reticolato, quasi lucido.

Elitre lunghe (LuE/LuP = 3,16), ai lati regolarmente arcuate ed all'apice perlopiù comunemente arrotondate; colorazione simile a quella del pronoto. Punteggiatura molto robusta nella metà basale, diventa relativamente più debole procedendo in direzione apicale; punti disposti in dieci strie, di cui quella suturale si interrompe circa nel quarto basale; callo omerale molto debole; ali di tipo subaltero.

Zampe anteriori e medie di colore chiaro, con tibie e tarsi leggermente oscurati nelle relative parti distali; zampe posteriori con femori di colore bruno e parte tibio-tarsale più o meno oscurata; inserimento del tarso posteriore circa al livello del terzo apicale della tibia (Lt/Ldt = 3,91).

Parti ventrali di colore bruno scuro.

Edeago (fig. 1) allungato (Lued = 1,29 mm), in visione ventrale leggermente e regolarmente rastremato in direzione baso-apicale; apice regolarmente arrotondato, con piccolo dentino mediano terminale; solco ventrale ampio e subparallelo, esteso per quasi tutta la lunghezza edeagica; fondo perlopiù lucido. In visione laterale, l'edeago si presenta alquanto regolarmente arcuato, con parte apicale dritta.

Descrizione dei paratipi. La femmina si distingue esternamente dal maschio per il 1° tarsomero delle zampe anteriori e medie meno dilatato. La spermateca (fig. 3), si presenta molto simile a quella di *P. azorica* (LEONARDI, 1970: figg. 36-37), dalla quale si differenzia per avere la parte basale relativamente più allungata (Lusp = 0,45 mm). Gli esemplari con tegumenti non completamente sclerificati, presentano una colorazione bruna uniforme, senza o con deboli riflessi metallici.

Derivatio nominis. Il nome del nuovo taxon deriva da "Laurisilva", formazione vegetazionale tipica delle Isole Canarie, a cui questa specie sembra particolarmente legata.

Note ecologiche. Gli esemplari di *P. laurisilvae* n.sp. sono stati raccolti sulla vegetazione erbacea in foresta di Lauraceae.

Osservazioni. Di seguito viene riportata la tabella di determinazione per le specie del genere *Psylliodes* attribuite al gruppo della *vehemens*. La seguente tabella, proposta da LEONARDI (1970), è stata opportunamente modificata per l'inserimento della nuova specie qui descritta:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Parti dorsali di colore uniformemente scuro, con evidenti riflessi metallici verdastri. Antenne nettamente oscurate a partire dal 3° articolo. Disco pronotale con punteggiatura densa e finemente impressa. Edeago fig. 1. Spermateca fig. 2. Pronoto fig. 3. Isole Canarie (Tenerife).           | ..... <i>P. laurisilvae</i> n.sp.                    |
| - | Parti dorsali di colore fondamentalmente chiaro, spesso con aree annerite più o meno diffuse, ma mai in modo uniforme. Antenne al massimo con gli articoli terminali leggermente oscurati. Disco pronotale con punteggiatura grossolanamente impressa, più o meno densa. ....                      | 2  |
| 2 | Protorace più largo e in avanti fortemente ristretto (LEONARDI, 1970: fig. 58). Ductus spermatecale con due anse. Edeago allungato, ai lati quasi parallelo (LEONARDI, 1970: figg. 59-60). ....  | 3  |
| - | Protorace di forma più allungata, quasi quadrato (LEONARDI, 1970: fig. 57). Pronoto interamente ed uniformemente coperto di punti grossolani. Ductus spermatecale semplice (LEONARDI, 1970; figg. 36-37). Edeago largo e ristretto nel terzo apicale (LEONARDI, 1970: fig. 61). Isole Azorre. .... | ..... <i>P. azorica</i> Jacobson, 1922               |
| 3 | Disco pronotale con punteggiatura grossolana. Elitre in genere interamente bruno rossicce (1). Ali sviluppate, lunghe almeno quanto le elitre. Apice dell'edeago meno allungato (LEONARDI, 1970: fig. 60). Isole Canarie. ....   | ..... <i>P. vehemens normandi</i> Heikertinger, 1916 |
| - | Disco pronotale con punteggiatura debole. Elitre con macchia suturale nera o bruno scura, che nel punto di maggior larghezza raggiunge la terza stria di punti. Ali ridotte. Apice dell'edeago più allungato (LEONARDI, 1970: fig. 59). Isola di Madera.   |  |

(1) Su 58 esemplari di questa sottospecie esaminati circa il 10% presentano la sutura elitrale ampiamente annerita.

..... P.vehemens s.str. Wollaston, 1854

Phyllotreta rufitarsis Allard, 1859

Materiale esaminato. Fuerteventura, Tegu, 570m, 10.III.1984, E.Colonnelli leg. 7 es. (MIZ).

Osservazioni. La presenza di questa specie nelle Isole Canarie è stata segnalata per la prima volta da ISRAELSON et alii (1982) su esemplari provenienti da Lanzarote. P.rufitarsis risulta quindi nuova per l'isola di Fuerteventura.

Heyrovskya convexior (Har.Lindberg, 1950)

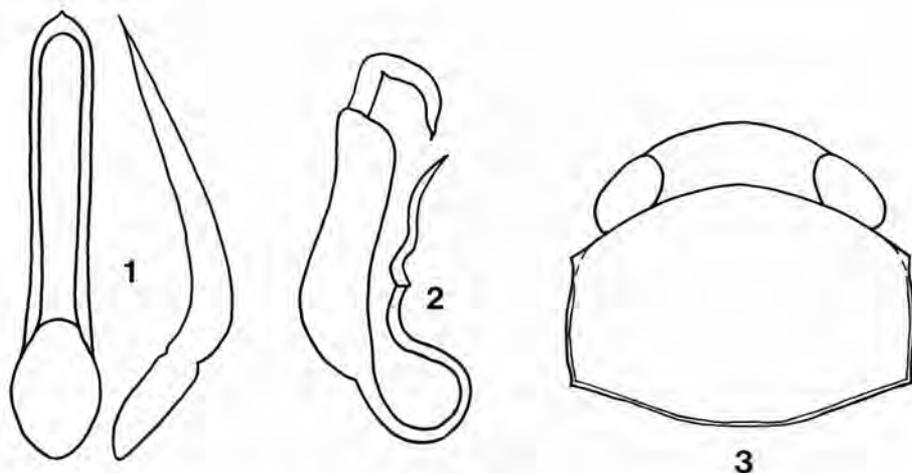
Materiale esaminato. Tenerife, Monte de Icod, 19.I.1974, A.Machado leg. 1 es. (Coll.M).

Osservazioni. Questa specie, endemica delle Isole Canarie, sinora segnalata di Gran Canaria, Fuerteventura e Lanzarote (MADAR & MADAR, 1968), mi risulta nuova per l'isola di Tenerife.

Longitarsus strigicollis Wollaston, 1864

Materiale esaminato. Holotypus ♀: The Canary Islands (Teneriffe), T.V.Wollaston, B. M. 1864-80 (BM); Isole Canarie, Tenerife, entre Cruz del Carmen y El Bailadero (Anaga), 700m, 25.III.1985, P.Audisio e M.Biondi leg. 4 es. (Coll.B).

Osservazioni. Dopo l'esame di esemplari maschili di questa specie, posso confermare quanto già ipotizzato da SHUTE e LEONARDI (comm.pers.), riguardo ad una eventuale sinonimia tra questa specie e L.bombycinus Mohr, 1962. Infatti gli esemplari di L.strigicollis raccolti nell'isola di Tenerife, mostrano le stesse caratteristiche morfologiche esterne, edeagiche e spermatecali degli esemplari euro-maghebini sinora attribuiti a L.bombycinus. In base a queste considerazioni, propongo quindi la seguente sinonimia Longitarsus bombycinus Mohr, 1962 = Longitarsus strigicollis Wollaston, 1864.



Psylliodes laurisilvae n.sp.: fig. 1 - Edeago in visione laterale e ventrale; fig.2 - Spermateca; fig. 3 - Pronoto visto dall'alto.

#### RINGRAZIAMENTI

Colgo l'occasione per ringraziare tutti coloro che mi hanno permesso di esaminare il materiale entomologico conservato nelle loro collezioni private, od in quelle presenti negli Istituti e Musei da loro diretti: Antonio Machado e Pedro Oromí, Università de La Laguna (Tenerife); Sharon Shute, British Museum, Londra; Augusto Vigna Taglianti, Università di Roma.

Desidero inoltre ringraziare gli amici e colleghi che hanno raccolto parte del materiale qui pubblicato, durante le missioni zoologiche effettuate nelle Isole Canarie: Paolo Audisio e Enzo Colonnelli.

#### BIBLIOGRAFIA

- HEIKERTINGER, F. 1916. Zur Kenntnis der Halticinengattung Psylliodes (Col. Chrysom.). Entomol. Blätter, 12: 29-47.
- ISRAELSON, G., MACHADO, A., OROMI, P., PALM, T. 1982. Novedades para la fauna coleopterologica de las Islas Canarias. Vieraea, 1981, 2(1-2: 109-134.
- JACOBSON, G.G. 1922. Chrysomelidae palaeartici novi vel parum cogniti (Coleoptera) IV. Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. Russiae Petrograd, 23: 517-534.
- LEONARDI, C. 1970. Materiali per uno studio filogenetico del genere Psylliodes (Coleoptera, Chrysomelidae). Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano, 110 (3): 201-223.
- MADAR, J. & MADAR, J. 1968. Zur Systematik und Zoogeographie der Halticinen (Col.) der Kanarischen Inseln. Acta entomol. bohemoslov., 65 (2): 138-151.
- MOHR, K.H. 1962. Neue palaearktische Halticinen (Col.Chrys.Halticinae). Deutsch. Entomol. Zeitschr., N.F., 9 (3-4): 316-324.
- WOLLASTON, T.V. 1854. Insecta maderensia; being an account of the insects of the islands of the Madeiran group. London: 634 pp.
- WOLLASTON, T.V. 1864. Catalogue of the Coleopterous Insects of the Canaries in the Collection of the British Museum. London: 648 pp.

## Contribución al conocimiento de las formas larvarias de coleópteros. II.

C.D. LORENZO & C. PRENDES

*Departamento de Biología Vegetal (Fitopatología).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.*

(Aceptado el 26 de Noviembre de 1986)

LORENZO, C.D. & C. PRENDES. 1987. Contribution to the knowledge of the larval forms of Coleoptera. II. *Vieraea* 17: 99-104

ABSTRACT: This report is concerning the study of the last larval stage of the beetle Lepromoris gibba Brullé, constituent of the saproxilophaga fauna of Euphorbia canariensis L.. Lepromoris gibba Brullé is included in the Lamiinae subfamily, Cerambycidae family.

Key words: Larva, Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae.

RESUMEN: Este trabajo es el estudio del último estadio - larvario del coleóptero Lepromoris gibba Brullé, componente de la fauna saproxilófaga de Euphorbia canariensis L.. Lepromoris gibba Brullé pertenece a la subfamilia Lamiinae dentro de la familia Cerambycidae.

Palabras clave: Larva, Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae.

Lepromoris gibba Brullé pertenece a la subfamilia Lamiinae dentro de la familia Cerambycidae, la cual fué dividida en seis subfamilias por BOVING (1.931) (Lamiinae, Prioninae, Cerambycinae, Aseminae, Lepturinae y Disteniinae). VILLIERS (1.946) la divide en cinco subfamilias (Lamiinae, Aseminae, Lepturinae, Prioninae y Cerambycinae). Y KLAUSNITZER en 1.978 las reduce a tres (Prioninae, Cerambycinae y Lamiinae).

WOLLASTON cita esta especie en 1.864 con el nombre de Leprosoma gibbum, pasándola en 1.865 a sinonimia denominándola Lepromoris gibba.

WINKLER la incluye en su catálogo de la Región paleártica como Lepromoris gibba Brullé.

Lepromoris gibba Brullé es un endemismo canario que se encuentra en Euphorbia canariensis L.. Las hembras depositan los huevos en la corteza hacia la parte media del tallo de Euphorbia canariensis L. La larva come hacia el interior y hacia abajo, llegando al canal medular. La pupa se ubica en las bifurcaciones del tallo o junto a la

raíz.

## ESTUDIO LARVARIO

Las larvas del último estadio poseen una longitud que oscila entre 41 y 46 mm, con el cuerpo en forma cilíndrica y la cabeza hundida en el pronoto. El tórax no presenta una diferenciación neta con el abdomen, pues no tiene ningún tipo de esclerosamiento. El prototórax es mayor que los otros dos segmentos torácicos. El abdomen presenta una continuidad con el tórax, siendo sus diferentes segmentos muy similares entre sí.

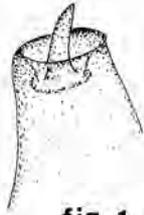
Las antenas, rudimentarias, están situadas en la parte anterolateral de la cabeza, e incluidas en anteníferos bien desarrollados, simulando un artejo proximal. Presentan una coloración más clara que la cabeza. Están constituidas por dos artejos. El primero es dos veces más largo que ancho, estando aproximadamente la mitad de él en el interior de la depresión. Su región apical es cóncava y en el centro se inserta el segundo artejo, rodeado por pelos cortos. El segundo artejo, muy pequeño y con su extremo agudo. Fig. 1.

El clipeo es casi dos veces más ancho que largo, de aspecto trapezoidal, con los márgenes redondeados, siendo más ancho en su base que el epistoma. La zona más próxima a la frente está más quitinizada que el resto. A lo largo de su superficie presenta sensitivos campaniformes. Fig. 2.

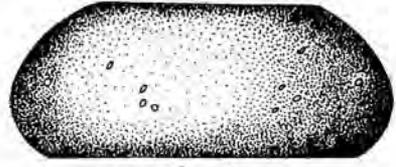
El labro, de forma semicircular, es dos veces más ancho que largo. Dorsalmente, presenta, en la mitad anterior, numerosos pelos, siendo los dispuestos en los márgenes, tanto anterior como laterales más largos que los restantes. En la mitad posterior presenta también pelos, pero en menor densidad, y de dos a tres sensitivos campaniformes a cada lado de la línea media. Fig. 3. Ventralmente, y en su mitad anterior presenta pelos largos, en menor número que en la posición dorsal; entre ellos, algunos cortos y sensitivos campaniformes. En la mitad posterior, sensitivos campaniformes. Fig. 4.

Las mandíbulas, bastante largas, con el filo oblicuo y punta prominente. Mola robusta. Dorsalmente, en la zona molar, próxima al margen externo, un pelo largo. Y en la zona próxima al margen interior y hacia el centro, sensitivos campaniformes. Fig. 5. Ventralmente, en la región molar, próxima al margen externo, un pelo largo. En el centro de dicha región un grupo de sensitivos campaniformes, en mayor número que en la superficie dorsal. Fig. 6.

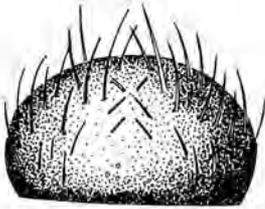
Las mandíbulas con cada una de sus partes bien diferenciadas. El cardo, de aspecto trapezoidal, presenta una mayor quitinización en la región próxima al margen anterior. Ventralmente y en el borde superior de la zona esclerotizada, presenta pelos largos, y dos sensitivos campaniformes grandes, próximos al margen externo, en la misma zona. Entre los pelos largos, pelos cortos. Algunos sensitivos campaniformes pequeños. El estipe presenta una separación neta con el lóbulo y el palpo. Es de forma rectangular un poco más ancho que largo. Dorsalmente y en la línea media longitudinal, presenta una serie de pelos largos y gruesos entre los cuales se encuentran algunos cortos. En el margen interno presenta pelos de tamaño medio. Ventralmente, y en la zona apical donde se insertan los palpos y el lóbulo, pelos largos, algunos de los cuales sobrepasan la longitud del palpo.



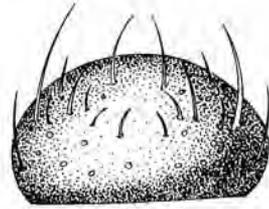
**fig. 1**



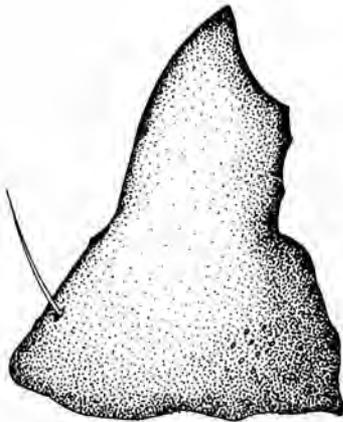
**fig. 2**



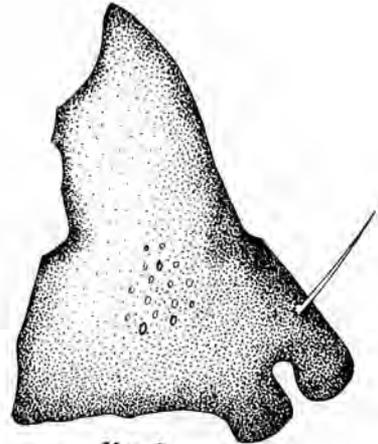
**fig. 3**



**fig. 4**



**fig. 5**



**fig. 6**

- Figs: 1. antena; 2. cílpeo; 3. labro, visión dorsal; 4. labro, visión ventral; -  
5. mandíbula, visión dorsal; 6. mandíbula, visión ventral.

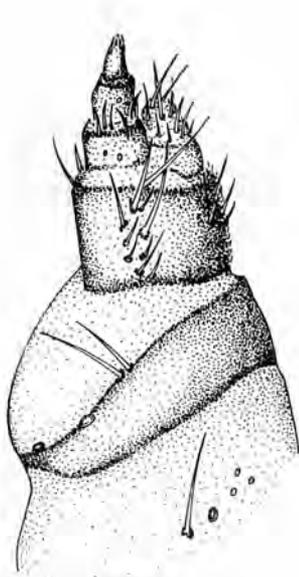


fig.7

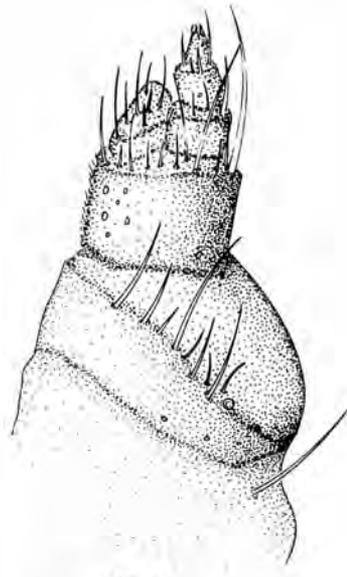


fig.8

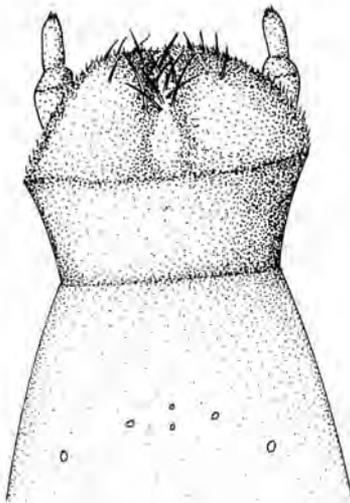


fig.9

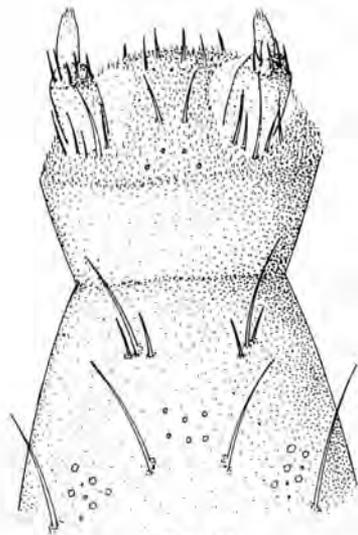


fig.10

Figs: 7. maxila, visión dorsal; 8. maxila, visión ventral; 9. labium, visión dorsal; 10. labium, visión ventral.

Entre ellos, algunos cortos. Próximos al borde interno, sensitivos campaniformes. Y en el vértice formado por el borde externo y la zona basal, dos sensitivos campaniformes. El lóbulo es de aspecto subcilíndrico, con el ápice redondeado y en el que se insertan abundantes pelos largos. Esta zona apical está menos esclerotizada que el resto. Pocos sensitivos campaniformes. El palpo constituido por tres artejos. El primero un poco más ancho que largo, presenta dorsalmente dos sensitivos campaniformes grandes, algunos pelos en la zona apical. Ventralmente, también dos sensitivos campaniformes y pelos largos en la zona apical, alcanzando algunos la longitud del segundo artejo. El segundo, tan largo como ancho, presenta dorsalmente un sensitivo campaniforme. Ventralmente, dos sensitivos campaniformes; en la zona apical, pelos largos algunos de los cuales sobrepasan la longitud del artejo. El tercero con el ápice redondeado en el que se encuentra un conjunto de setas pequeñas. Un sensitivo campaniforme en posición ventral. Figs. 7 y 8.

El labio presenta un mentón de aspecto trapezoidal con la base menor en el margen próximo al prementón. Dorsalmente, pocos sensitivos campaniformes. Ventralmente, dos pelos largos alineados longitudinalmente, a cada lado. Próximos a los dos anteriores, dos pelos pequeños. En los vértices proximales, un pelo largo en cada uno de ellos; de 2 a 3 pelos cortos y sensitivos campaniformes grandes en número de cuatro a seis, además de otros más pequeños. Centralmente, varios sensitivos campaniformes. El prementón, redondeado, presenta dorsalmente una depresión en la zona central próxima al borde distal. A los lados de dicha depresión y en el borde anterior, abundantes pelos de tamaño medio. Por los lados presenta una fina pubescencia. Ventralmente, y en posición media, se encuentran los palpos labiales. En la zona proximal, en la base de los palpos, presenta abundantes pelos largos, uno de los cuales alcanza la longitud del primer artejo de los palpos labiales. Entre ellos, algunos cortos. Pocos sensitivos campaniformes. En el centro de la zona proximal, cuatro sensitivos campaniformes. En posición casi central del prementón, algunos pelos largos. En la zona distal y hacia el centro, presenta una fina pubescencia en la que abundan pelos de tamaño largo y medio. Entre ellos, algunos sensitivos campaniformes. Los palpos están constituidos por dos artejos, el primero de los cuales, más largo que ancho, presenta un sensitivo campaniforme grande y abundantes pelos en la zona distal donde se produce la inseción del segundo artejo. El segundo, de aspecto subcilíndrico, con el extremo redondeado y coronado por un conjunto de pelos pequeños. Figs. 9 y 10.

El tórax presenta una configuración subcilíndrica, perfectamente diferenciada de la cabeza, no siendo la separación con el abdomen tan clara ya que no presenta esclerosamiento y la coloración es similar a la del abdomen. Los segmentos torácicos no portan patas. El mesotórax lleva un par de estigmas grandes. Dorsalmente el protórax presenta pelos largos dispuestos anterior y lateralmente, entre los que existen algunos cortos. Tanto el meso como el metatórax presentan pelos en posición lateral y unos pocos en posición centro-dorsal. Ventralmente, los pelos se encuentran tanto a los lados como en la zona central, aunque siguen siendo más abundantes en el margen anterior del protórax y en los lados de todos los segmentos torácicos.

Los segmentos abdominales, como ya se ha indicado, no presen--

tan una diferenciación neta con el tórax. Estigmas similares a los del mesotórax en los segmentos I al VIII. En posición lateral pelos largos, entre los que se disponen algunos cortos. Más hacia la zona central, en cada segmento, se observan a ambos lados del centro pelos cortos.

El último segmento abdominal visible, presenta de cuatro a seis pelos largos dispuestos en el margen distal.

#### PUPA

La pupa, como sucede generalmente en la mayoría de los Ceram-bícidos, es testácea y glabra en la parte superior de la cabeza, los miembros y en la superficie inferior del cuerpo.

Las antenas, con once artejos, se prolongan dorsalmente a lo largo del cuerpo en su región basal y pasan hacia la superficie ventral entre el segundo y tercer par de patas, con la parte apical curvada hacia la cabeza.

La cabeza, inclinada sobre la superficie ventral, con las piezas bucales bien diferenciadas.

El pronoto, similar al del adulto, presenta en sus bordes laterales unos tubérculos o protuberancias agudos.

Las estructuras alares son largas, curvadas sobre la superficie ventral entre el segundo y tercer par de patas.

El abdomen presenta dorsalmente espinas inclinadas hacia atrás y dispuestas formando una especie de círculo con una línea que se continúa en los bordes.

El último segmento abdominal presenta una espina gruesa en posición apical.

#### BIBLIOGRAFIA

- BÖVING, A.C. et CRAIGHEAD, F.C. 1.931.- The principal larval of order Coleoptera. Brooklyn Entological Society. Brooklyn, N.Y. - 351 pp.
- KLAUSNITZER, B. 1.978.- Ordnung Coleoptera (Larven). Dr. W. Junk b.v. Publishers -The Hague- The Netherlands. 378 pp.
- VILLIERS, A. 1.946.- Faune l'Empire français. V. Coléoptères de l'Afrique du Nord. Office de la Recherche Scientifique coloniale. París. 153 pp.
- WINKLER, A. 1.932.- Catalogus Coleopterorum Regionis Palearcticae. A. WINKLER. XVIII, Dittesgasse 11. 1.698 pp.
- WOLLASTON, T.V. 1.864.- Catalogue of the Coleopterous Insects of the Canaries. London. 648 pp.
- WOLLASTON, T.V. 1.865.- Coleoptera Atlantidum. London. 526 pp. Appendix. 140 pp.

## ***Oromia hephaestos* n. gen., n. sp. de edafobio ciego de las Islas Canarias (Col., Curculionidae, Molytinae)**

M.A. ALONSO ZARAZAGA

Carretera de Cádiz. 89. 29004 Málaga. España.

(Aceptado el 1 de Diciembre de 1986)

ALONSO ZARAZAGA, M.A., 1987. *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp. of blind edaphobite from the Canary Islands (Col., Curculionidae, Molytinae). *Vieraea* 17: 105-115

ABSTRACT: *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp., a blind weevil from a volcanic cave in the island of Tenerife, is described, and its provisional inclusion in the Molytinae Cycloterini is discussed. It differs from the most allied genera by the following characters: from *Styphloderes* Wollaston, 1873 by the presence of small erect setae on the body, and from *Anchonidium* Bedel, 1884, by the greater length of the metasternum and the two first visible sternites and the presence of a well defined metapleurosternal suture; from both by the lack of eyes. Key words: Curculionidae, Molytinae, Cycloterini, *Oromia*, Canary Islands, new genus, new species.

RESUMEN: Se describe *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp., gorgojo anoftalmo encontrado en un tubo de lava de la isla de Tenerife. Se distingue de los géneros más cercanos, *Styphloderes* Wollaston, 1873 y *Anchonidium* Bedel, 1884, por la presencia de ojos en ambos. A diferencia del primero, presenta además sedas erectas menudas por todo el cuerpo y, a diferencia del segundo, el metasterno y los dos primeros esternitos abdominales son muy alargados y la sutura metapleurosternal está netamente delineada. Tras algunos comentarios sobre su posición sistemática, se incluye provisionalmente en la tribu Cycloterini de la subfamilia Molytinae.

Palabras clave: Curculionidae, Molytinae, Cycloterini, *Oromia*, Islas Canarias, nuevo género, nueva especie.

### INTRODUCCIÓN

Gracias a la amabilidad del Dr. Pedro Oromi Masoliver, del Depto. de Zoología de la Universidad de La Laguna, Tenerife, he tenido oportunidad de estudiar unos curiosos gorgojos anoftalmos recogidos en una cueva formada por un tubo volcánico. Han resultado pertenecer a la familia Curculionidae Latreille, 1802, subfamilia Molytinae Schoenherr, 1823 (= Hylobiinae Kirby, 1837), y se encuadran momentáneamente en la tribu Cycloterini Marshall, 1932 (= Anchonini *sensu auctt. eur.*). Dentro de ella

constituyen una nueva especie perteneciente a un género desconocido. Su descripción se realiza a continuación.

En las descripciones se usan las siguientes convenciones: c. r. e. significa "capite rostroque excluso", es decir, sin contar la cabeza y el rostro, y el signo X usado en las medidas relativas se lee "veces".

*Oromia* gen. nov.

Figuras: 1-14.

Con los caracteres de los Curculionidae Molytinae.

Anoftalmo, áptero. Cuerpo fuertemente deprimido, pardorrojizo, ligeramente despigmentado.

Rostro robusto, ligeramente deprimido, en vista lateral ligeramente deflejo en la base, el borde inferior casi recto, el superior arqueado, muy declive apicalmente, en vista dorsal lados ligeramente divergentes hacia el ápice, muy ensanchados en la inserción. Escrobas profundas, visibles dorsalmente en el ápice, en perfil los bordes dorsal y ventral netamente definidos, no dirigidos hacia el borde ventral del rostro, aunque algo oblicuos, no confluyentes bajo el rostro, el fondo liso y brillante. Mandíbulas lisas, casi impunteadas, apenas con algunas sedas laterales.

Rostro y frente casi en el mismo plano, separados por una ligera impresión transversa. Cabeza densa y groseramente punteada.

Antena (fig. 14) con el escapo uniformemente engrosado de base a ápice, 1,4-1,5 X tan largo como el funículo, el pedicelo 2 X tan largo como el 2º artejo del funículo, 7º artejo no anexo a la maza, ésta corta, oval-rómbica, 1,8-2,0 X tan larga como ancha, el primer artejo mucho más largo que los restantes juntos.

Pronoto fuertemente estrechado tras el borde anterior, los lados tras la estrangulación fuertemente redondeados; disco pronotal transversalmente impresionado en la estrangulación, con el esbozo de una débil quilla media y dos paramedias más fuertes.

Escudete menudísimo, triangular.

Élitros soldados entre sí y a las piezas esternales (excepto al 3º, 4º y 5º esternitos), muy alargados, su mayor anchura en el tercio posterior, sin callos humerales, con 10 estrias, la 9ª y la 10ª confluyen y desaparecen al nivel de la sutura abdominal IV, limitadas por la 9ª interestria, fuertemente careniforme (fig. 3); interestrias con una fila de minúsculas sedas semierectas, tiesas.

Borde anterior del prosterno no escotado, lóbulos postoculares ausentes. Procoxas semiesféricas, separadas 2/3 del diámetro procoxal, la distancia al borde anterior del prosterno unas 4,5 X la que las separa del borde posterior, Mesocoxas semiesféricas, separadas aproximadamente una distancia igual a su propio diámetro, el mesosterno truncado entre ellas, más convexo que el metasterno. Mesepisterno y mesepimero sin sutura de separación, fusionados. Metepisterno separado del metasterno por una nitida, aunque fina, sutura metapleurosternal. Metasterno largo, distancia entre las meso- y metacoxas aproximadamente 2,5 X el diámetro mesocoxal. Metacoxas cortamente transversales, ovales, no llegan a tocar la sutura metapleurosternal.

Apófisis intermetacoxal del primer esternito ampliamente truncada, tan ancha como los 3/4 de la longitud del primer esternito y 2,2 X tan ancha como una metacoxa. Primer esternito ligeramente más largo que el segundo, separado de éste por una sutura procurva, obsoleta en el medio, más marcada lateralmente. Tanto el primer como el segundo esternito por separado mucho más largos que el 3º y 4º juntos; primer y segundo esternitos juntos aproximadamente el doble de largos que el 3º, 4º y 5º juntos. Quinto esternito de ápice redondeado en ambos sexos, con una seda larga subapical a cada lado, plano, punteado.

Seda trocanteral presente en todos los trocánteres. Fémures inermes. Tibias uncinadas apicalmente, el uncus soldado a la cestilla, por lo que ésta aparece en las

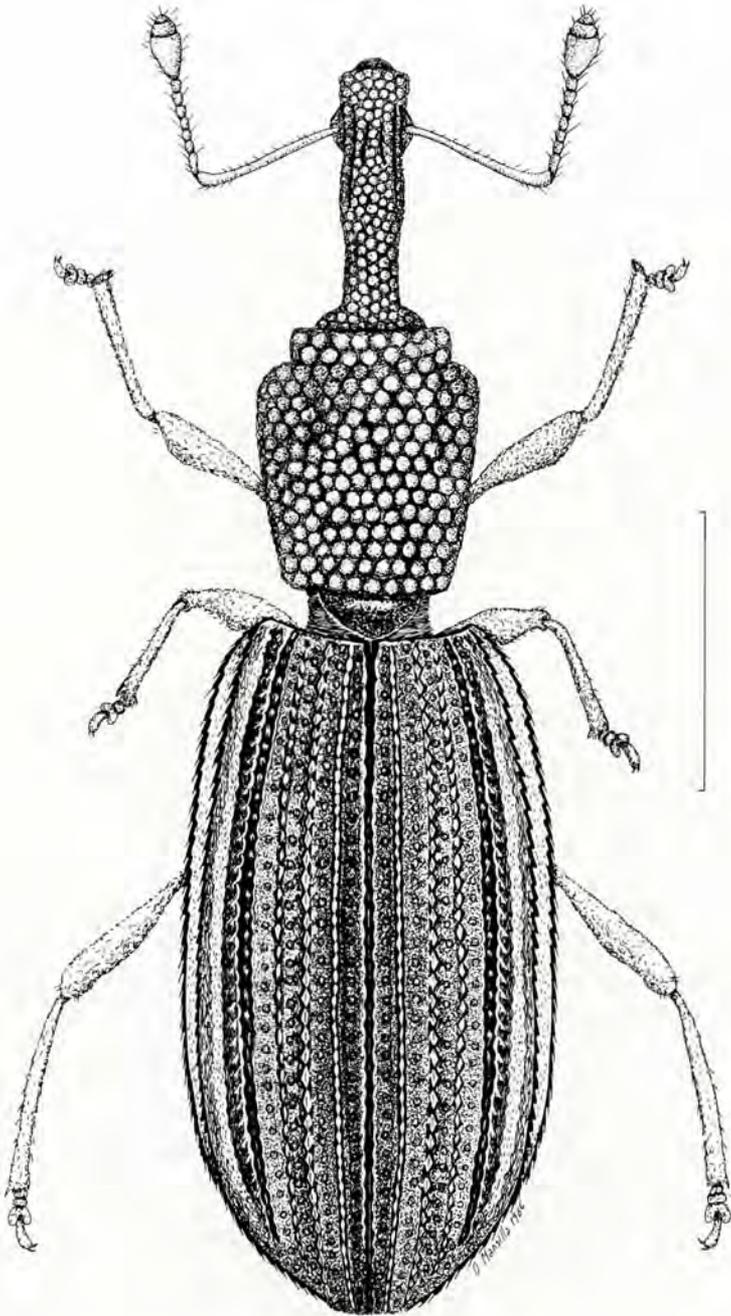


Fig. 1. *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp., paratipo hembra, vista dorsal. Escala: 1 mm.

meso- y metatibias netamente semicerradas, la carena interna limitante poco desarrollada, no sobrepasa el ápice del peine tibial, que es apical, no ascendente y completo (fig. 11). Protibias con premucrón (fig. 10). Tarsos moderadamente robustos, el tercer tarsómero profundamente bilobulado, ancho, el oniquio inerme; suelas sustituidas por largos pelos hialinos poco densos. Uñas simples, libres.

Genitalia masculina: Pene no esclerotizado dorsalmente, algo asimétrico apicalmente, sin sedas; saco interno con una masa apical y dos líneas basales de densos dientes, algunos denticulos esparcidos entre medio. Tegmen con manubrio reducido y lóbulos parameroides soldados en la base, microsetosos.

Genitalia femenina: Ovipositor corto, estilos con unas pocas macroquetas cortas en la cara externa. Spiculum ventrale (fig. 9) con área desesclerotizada media muy extensa en la placa apical, el manubrio muy reducido, con dos apófisis divergentes en V muy largas. Espermateca ligeramente esclerotizada, en C abierta, sin nodulus ni ramus diferenciado, las inserciones del ductus spermathecae y de la glándula muy juntas, con anillos de refuerzo internos.

Dimorfismo sexual externo prácticamente nulo.

Etimología: Es para mí un placer dedicar este extraordinario género canario a mi buen amigo y colega, el Dr. Pedro Oromi Masoliver, del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna (Tenerife, Islas Canarias) en prueba de aprecio. Género gramatical femenino.

Especie tipo: *Oromia hephaestus* n. sp.

*Oromia hephaestus* n. sp.

Figuras: 1-14.

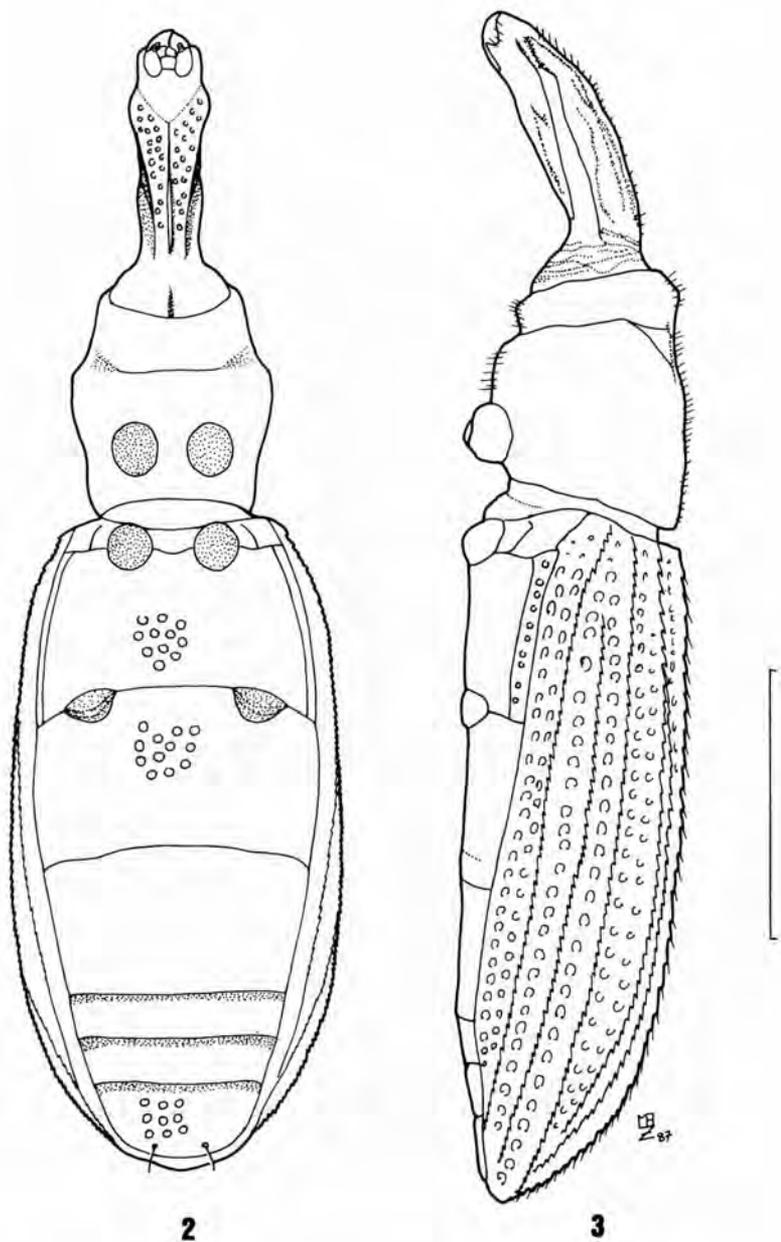
Localidad típica: Cueva Felipe Reventón. Icod de los Vinos, Tenerife, Islas Canarias.

Material estudiado: Holotipus: 1 macho, Tenerife, C. Felipe Reventón, 17-III-84, J. L. Martín / ♂ / TFR 9 / (naranja): HOLOTYPUS ♂ *Oromia hephaestus* m. Alonso-Z. des. 1986. Encontrado muerto, las patas están separadas del cuerpo, ordenadas como sigue: medias, anteriores y posteriores. Genitalia montada en una gota de resina sintética soluble en xilol en una etiqueta bajo el animal. Depositado en la Colección GIET del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna.

Paratipi: 1 hembra, Tenerife, Cueva Felipe Reventón, Icod, 23-III-86, J. J. Hernández / T-FR-247 / ♀ / (naranja): PARATYPUS ♀ *Oromia hephaestus* m. Alonso-Z. des. 1986; depositada en la Colección GIET del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna; 1 hembra, Tenerife, Cueva Felipe Reventón, J. J. Hernández leg. GIET 7-IX-85 / T-FR-130 / ♀ / (naranja): PARATYPUS ♀ *Oromia hephaestus* m. Alonso-Z. des. 1986 / C-19 (genitalia montada en preparación microscópica con el número C-19 y depositada junto con el paratipo, en la colección del autor).

Descripción: Longitud (c.r.e.): 3,16-3,26 mm. Anchura máxima: 1,25-1,29 mm. Coloración general pardorrojiza, algunas zonas píceas. Revestimiento formado por menudísimas sedas claviformes tiesas, semierectas en la mayor parte del cuerpo, las de las interestrias de 18-32 µm, en una fila.

Rostro similar en ambos sexos, 0,96-0,99 X la longitud del pronoto, 3,50-3,64 X tan largo como ancho en el ápice, en la inserción antenal 1,20-1,25 X tan ancho como en el ápice, en vista dorsal las escobas bien visibles anteriormente, el metarrostro densa y groseramente punteado, con seditas tiesas, el mesorrostro con 5-6 surcos separados por quillas finas, el surco medio es el más profundo, el prorrostro liso, brillante y menudamente punctulado, con largas sedas erectas. Ventralmente el rostro presenta tres carenas, que alcanzan hasta la inserción antenal: una media, fina y bien marcada, y dos laterales irregulares.



Figs. 2-3. *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp., holotipo macho. Fig. 2. Vista ventral, con detalles de la puntuación, semiesquemática. Fig. 3. Vista lateral, semiesquemática. Escala: 1 mm.

Antenas hispidas, insertas a una distancia del ápice rostral aproximadamente igual a su anchura apical. Escapo con puntuación similar a la del metarrostro, los estrechos intervalos confluyen formando quillitas longitudinales, 6,2-6,7 X tan largo como su máxima anchura, con pequeñas sedas erectas. Pedicelo obcónico, 1,8-2,0 X tan largo como ancho, 2º artejo funicular la mitad de largo que aquél, obcónico, 1,00-1,25 X tan largo como ancho, obcónico a subcuadrado, más estrecho que el pedicelo. Artejos del funículo 3º a 6º subtransversos, el 7º isodiamétrico. Maza algo más larga que los 6 últimos artejos del funículo, el artejo basal netamente estrechado en la base.

Cabeza globosa, encajada en el protórax, punteada como el metarrostro, sin traza de ommatidios.

Pronoto 1,14-1,17 X tan largo como ancho, con su mayor anchura en el tercio anterior, los lados posteriormente convergentes casi rectilíneamente hacia la base, el borde apical 0,93-0,94 X tan ancho como el basal, con puntuación densa, grosera, los puntos de 45-65 µm de diámetro, de fondo microrreticulado, separados por intervalos finamente costiformes, brillantes; en las 4 depresiones separadas por las 3 quillitas la puntuación superficial y casi borrada.

Escudete casi invisible, triangular, de unos 27 µm de largo y de ancho.

Élitros oblongos, alargados, sin callo humeral, 2,72 X tan largos como el pronoto en el macho, 2,58-2,64 X en las hembras, 1,90 X tan largos como anchos en el macho, 1,82-1,84 X en las hembras, el borde basal 0,63 X tan ancho como la anchura máxima en el macho, 0,56-0,58 X en las hembras. Interestrias costiformes, con una fila de tubérculos romos en cuyo borde posterior hay un punto grueso del que parte una corta seda tiesa semirecta, de tal manera que, de perfil, aparecen netamente aserradas. Interestrias 2, 4, 6 y 10 más bajas que las demás, en el ápice las 7ª, 8ª y 9ª fuertemente costiformes y elevadas.

Metepisterno con una línea de puntos. Metasterno y los dos primeros esternitos con puntos 36-45 µm de diámetro, separados por una distancia igual al diámetro (en el disco) o algo más densos (en los lados). Los dos primeros esternitos abdominales son planoconvexos en la hembra, pero están ligeramente deprimidos medialmente en el macho. Quinto esternito con puntuación similar a los dos anteriores, pero algo menor, 27-36 µm de diámetro, poco diferente en ambos sexos, 2,0-2,2 X tan ancho en la base como largo, en el macho subtrapeciforme, el ápice ligeramente truncado, en la hembra el ápice más redondeado. Séptimo terguito de la hembra ligeramente sinuado apicalmente.

Pro- y mesofémur 3,6-4,0 X tan largos como anchos, metafémur 4,6-5,1 X. Protibia 5,1-5,5 X tan larga como ancha en el ápice (sin contar el uncus), ligeramente curva, en ambos sexos con una franja interna de sedas en el tercio apical. Meso- y metatibia recta, la mesotibia unas 5,0 X tan larga como ancha, la metatibia unas 6,8 X. Todas las patas con puntuación densa y fuerte, similar a la del resto del cuerpo, con seditas tiesas. Primer tarsómero casi isodiamétrico, 2º transverso (0,6 X tan largo como ancho), el 3º fuertemente bilobulado, transverso (0,6 X tan largo como ancho), el 4º unas 3 X tan largo como ancho.

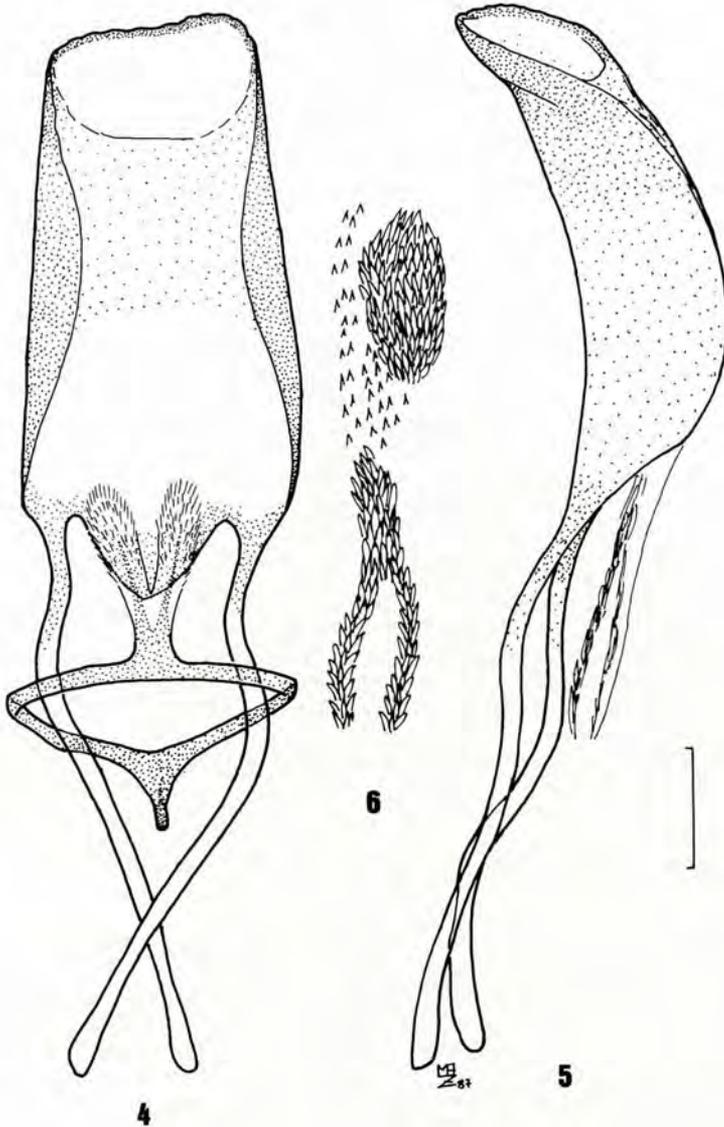
Edeago: Pene de ápice subtruncado, asimétrico, el borde ligero e irregularmente ondulado, placa dorsal ausente (figs. 4-5). Dientes del saco interno de unos 15-16 µm, los denticulos intermedios dispersos de unos 9 µm (fig. 6).

Ovipositor (fig. 8) con estilos soldados internamente a los coxitos, externamente subsiste en área membranosa, cada uno con unas 6 macroquetas cortas, los coxitos con sensilios. Espermateca (fig. 7) con corpus y cornu poco diferenciados, bastante globosa.

Etimología: El epíteto específico elegido es el nombre del mítico dios del fuego y los volcanes entre los antiguos griegos, Hephaestos (el Vulcano de los latinos), haciendo referencia a haber sido hallada la especie en un tubo volcánico. Es un sustantivo en aposición, invariable.

Medidas: El primer valor corresponde al holotipo, los otros dos a los paratipos en el mismo orden en que se han relacionado anteriormente (en milímetros).

Rostro: longitud: 0,86/0,84/0,88; anchura apical: 0,24/0,24/0,25 mm; anchura en



Figs. 4-6. *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp., holotipo macho. Fig. 4. Pene y tegmen, v. dorsal. Fig. 5. Pene, v. lateral. Fig. 6. Saco interno, dibujado fuera en la misma posición que ocupa dentro del pene. Escala: 0,1 mm.

la inserción: 0,30/0,29/0,30. Escapo: longitud: 0,56/0,54/0,56; anchura: 0,09/0,08/0,09, Funiculo: longitud: 0,40/0,37/0,40. Maza: longitud: 0,29/0,27/0,29; anchura: 0,14/0,14/0,14. Pronoto: longitud: 0,87/0,87/0,91; anchura apical: 0,54/0,54/0,58; anchura basal: 0,58/0,58/0,62; anchura máxima: 0,76/0,75/0,78. Élitros: longitud: 2,37/2,29/2,35; anchura basal: 0,79/0,71/0,75; anchura máxima: 1,25/1,25/1,29. Longitud de los esternitos: primero: 0,60/0,61/0,64; segundo: 0,56/0,57/0,53; tercero o cuarto: 0,17/0,15/0,15; quinto: 0,28/0,32/0,32. Anchura de la apófisis intermetacoxal: 0,46/0,46/0,49. Anchura basal del 5º esternito: 0,64/0,64/0,69. Profémures: longitud: 0,80/0,73/0,73; anchura: 0,20/0,20/0,20. Mesofémures: longitud: 0,76/0,76/0,76; anchura: 0,20/0,20/0,20. Metafémures: longitud: 0,93/0,93/0,84; anchura: 0,18/0,18/0,18. Protibias: longitud: 0,69/0,67/0,65; anchura: 0,13/0,13/0,13. Mesotibias: longitud: 0,64/0,63/0,64; anchura: 0,13/0,13/0,13. Metatibias: longitud: 0,76/0,75/0,76; anchura: 0,12/0,12/0,12.

#### NOTAS BIOLÓGICAS Y ECOLÓGICAS.

Los tres especímenes fueron encontrados en un tubo volcánico, el holotipo muerto bajo una piedra, los otros cayeron en trampas. No se encuentra dimorfismo sexual alguno excepto en la impresión abdominal del macho, sumamente ligera.

El cuerpo deprimido y las cortas patas de este insecto me permiten sospechar que no se trata de un cavernícola estricto, sino más bien de un edafobio radícivoro que habita las grietas del suelo en los alrededores de la cueva y que, de vez en cuando, se precipita al interior de ésta siguiendo las aberturas de las raíces en las paredes de la cueva. Los insectos estrictamente troglóbios presentan apéndices alargados y el sistema quetosensorial del cuerpo formado por largas sedas, no siendo este el caso de *Dromia hephaestus* n. sp.

La hembra disecada presentaba, al abrir su cavidad abdominal, un huevo maduro elipsoidal de 0,83 X 0,52 mm, gigantesco en comparación con el animal (1/4 de su longitud), y que ocupaba aproximadamente 1/3 de todo el volumen abdominal. Es muy probable que la especie permanezca sexualmente activa todo el año, sin períodos reproductores definidos. Las fechas de captura (Marzo y Septiembre) avalan parcialmente esta suposición.

Por el momento el género se conoce exclusivamente de la cara norte del Macizo del Teide, en la Isla de Tenerife.

#### NOTAS TAXONÓMICAS Y SISTEMÁTICAS.

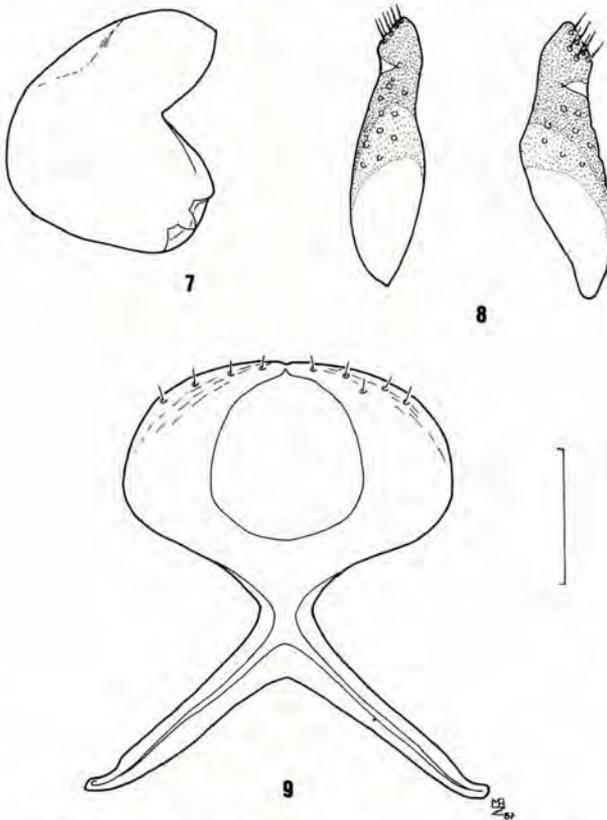
Por las claves de REITTER (1912) se llega a *Caulomorpha* Faust, 1886, con el que comparte una convergencia, la ausencia de ojos (aunque según OSELLA, [1969], las especies de este último género presentan un ommatidio). Se separa rápidamente de este género por el pedicelo antenal el doble de largo que el 2º artejo funicular, la longitud del tercer, cuarto y quinto esternitos sumados aproximadamente igual a la mitad de la longitud del primero y segundo sumados y la ausencia de sedas apicales en el pene (en *Caulomorpha* el pedicelo y el 2º artejo funicular son subiguales en longitud, la longitud del tercer, cuarto y quinto esternitos sumados es igual o mayor que la de los dos primeros esternitos juntos y el pene tiene sedas apicales).

Haciendo caso omiso de la anoftalmia de estos gorgojos, se llega a la conclusión de que están relacionados con los géneros que WINKLER (1932) y SOLARI (1941) incluyen en la tribu Anchonini (que actualmente se considera como exclusivamente americana), debido al pequeño tamaño de sus metacoxas y la apófisis metasternal ampliamente truncada. De las tres subtribus que SOLARI (l. c.) incluye en sus Anchonini, se encuadraría en la de los Cyclotherina (actualmente considerada una

tribu, Cycloterini), formada por elementos muy dispares, y a la que le falta el genero *Styphloderes* Wollaston, 1873, encuadrado entre los Cotasterina.

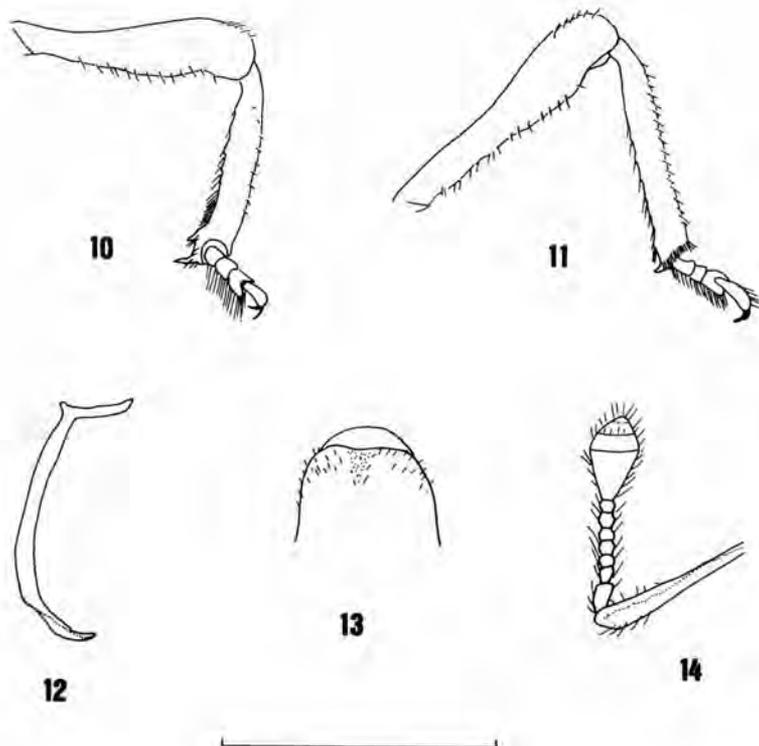
Esta última subtribu ha sido recientemente incluida en la subfamilia Cossoninae por FOLWACZNY (1973), opinión que convido, y que OSELLA (1977) critica, aun basándose sobre un carácter tan mal conocido en todos los Curculionoides como es la estructura de las terminalia en ambos sexos, y sobre las que se encuentra en la literatura numerosos errores y falsas interpretaciones. En todos los Curculionidae (excluyendo Rhynchophoridae y Brachyceridae de ellos) que he examinado, el estado primitivo de la terminalia consiste en la existencia de un pigidio (definido como el terguito que cierra el abdomen dorsalmente y para ello contacta con el ápice del 7º esternito verdadero) formado en el macho por el 8º terguito esclerotizado (el 7º lo está mucho menos y deja libre al 8º) y en la hembra por el 7º (el 8º se encuentra reducido y desesclerotizado bajo el 7º). Esto se cumple tanto para los Cossoninae como para los Molytinae, y ya MARSHALL (1916) opina que la división que hace LECONTE (1874) de los Curculionoidea en tres grupos sobre este particular presenta numerosas excepciones, lo que aconseja que no se utilice.

En suma, no es que el pigidio masculino esté formado por dos piezas y el femenino por una, sino que en el macho están esclerotizados y son visibles separadamente el 7º y 8º terguitos, mientras que en la hembra sólo está esclerotizado y visible el 7º.



Figs. 7-9. *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp., paratipo hembra. Fig. 7. Espermateca. Fig. 8. Ovipositor. Fig. 9. Spiculum ventrale. Escala: figs. 7-8: 0,1 mm; fig. 9: 0,13 mm.

El género más cercano a *Oromia* es *Styphlodoras*, del que se distingue netamente por la ausencia de ojos y la presencia de seditas erectas sobre el cuerpo. Se halla más lejanamente emparentado con *Anchonidium* Bedel, 1884 y *Aparopion* Hampe, 1861. De ambos se separa netamente por la ausencia de ojos y la presencia de sutura metapleurosternal, aparte de las dimensiones de los esternitos abdominales. Todos estos géneros (junto con otros relacionados menos estrechamente con *Oromia*) se incluyen provisionalmente en la tribu Cycloterini (= Anchonini Cycloterina *sensu* Solari, 1941).



Figs. 10-14. *Oromia hephaestos* n. gen., n. sp. Fig. 10. Protibia, holotipo macho. Fig. 11. Metatibia, id. Fig. 12. Spiculum gastrale, id. Fig. 13. Paratipo hembra, detalle del ápice del 7º y 8º terguitos, v. dorsal. Fig. 14. Antena, paratipo hembra. Escala: 1 mm.

## AGRADECIMIENTOS.

Sea mi agradecimiento para los siguientes buenos amigos: al Dr. Pedro Oromi Masoliver por la confianza depositada en mí de manera continuada que me permite el estudio de los gorgojos del Archipiélago Canario; al Sr. Jean Péricart (Monterea, Francia) y a Mr. Richard T. Thompson (British Museum of Natural History) por el envío de ejemplares de comparación en estudio de diversos géneros cercanos; a la Srta. Olga Mansilla Castrillo, por la maestría y el interés puestos en el dibujo de conjunto de la nueva especie que abre este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA.

- FOLWACZNY, B., 1973. Bestimmungstabelle der Paläarktischen Cossoninae (Coleoptera, Curculionidae), ohne die nur in China und Japan vorkommenden Gattungen, nebst Angaben zur Verbreitung. Entom. Blätter, 69 (2): 65-180.
- LECONTE, J. L., 1874. The classification of the rhynchophorous Coleoptera. American Nat., 8: 385-396, 452-470.
- MARSHALL, G. A. K., 1916. The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera. Rhynchophora: Curculionidae. First reprint edition (1977). Today & Tomorrow's Printers & Publishers. New Delhi. 367 pp.
- OSELLA, G., 1969. Revisione del genere Caulomorphus Faust e descrizione di cinque nuove specie delle regioni montuose della Turchia lungo il Mar Nero. Mem. Mus. Civ. Storia Nat. Verona, 17: 359-395.
- OSELLA, G., 1977. Revisione della sottofamiglia Raymondionyminae (Coleoptera, Curculionidae). Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona, IIª serie, Sezione Scienze della Vita, 1: 1-162.
- REITTER, E., 1912. Bestimmungs-Schlüssel der mir bekannten europäischen Gattungen der Curculionidae, mit Einschluß der mir bekannten Gattungen aus dem palaearktischen Gebiete. Verh. naturf. Verein. Brünn, 51: 1-90.
- SOLARI, F., 1941. Revisione dei Neoplinthus italiani ed alcune note di sistematica generale dei Curculionidi (Coleoptera). Mem. Soc. Entomol. Ital., 20: 43-90.
- WINKLER, A., 1924-32. Catalogus Coleopterorum Regionis Palaearticae. Wien. 1698 pp. Hylobiinae: pp. 1566-1583 (1932).

## *Lithophilus tinerfensis* n. sp. de Coccinellidae (Coleoptera) de Canarias

F. HODGSON

Departamento de Biología Vegetal (Fitopatología).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 22 de Diciembre de 1986)

HODGSON, F., 1987. *Lithophilus tinerfensis* sp. nov. of Coccinellidae (Coleoptera) from the Canary Islands. *Vieraea* 17: 117-119

ABSTRACT: *Lithophilus tinerfensis* is described as a new species of the Family Coccinellidae (Insecta, Coleoptera) from Tenerife (Canary Islands), on the southern coast of the island, and because of its morphological characteristics it is close to *Lithophilus deserticola* Woll. .

Key words: *Lithophilus tinerfensis*, new specie, Coccinellidae, Insecta, Coleoptera, Tenerife, Canary Islands, *Lithophilus deserticola*.

RESUMEN: Se describe *Lithophilus tinerfensis*, una nueva especie de la Familia Coccinellidae (Insecta, Coleoptera) de la isla de Tenerife (Canarias), localizada en la zona costera del sur de la isla y próxima, por sus características morfológicas, a *Lithophilus deserticola* Woll. .

Palabras clave: *Lithophilus tinerfensis*, nueva especie, Coccinellidae, Insecta, Coleoptera, Tenerife, Canarias, *Lithophilus deserticola*.

### INTRODUCCION

El género *Lithophilus* Frol. , que contaba en Canarias con un sólo representante *L. deserticola* Woll. , resulta muy interesante ya que por sus características morfológicas externas se aparta bastante de los restantes géneros de la Familia Coccinellidae. En una campaña de recolección llevada a cabo en el sur de la isla de Tenerife, apareció un individuo que, al ser examinado con detalle, presentaba diferencias con la especie de Wollaston y que resultó ser una nueva especie que paso a describir a continuación.

### *Lithophilus tinerfensis* n. sp.

Holotipo ♀ (Fig. I): Alrededores de las Galletas, Tenerife, VIII-1.982, -- Hodgson-Torres coll. . Depositado en colección Hodgson-Torres.

Paratipos:

Tenerife: El Médano, 1-V-75, (Fernández leg.), en col. Museo y 8-XII-75 (Fernández leg.) 1 ej., en col. P. Oromí; San Miguel de Tajao, 8- XII-79 (Plata leg.) 1 ej., en col. Plata-Negrache.

Cuerpo de tamaño pequeño (3 - 3.5 mm), ovalado, esbelto y poco convexo, - amarillo-rojizo, con un esbozo de mancha oscura, oval y visible en la parte cen--

tral de los élitros y dividida longitudinalmente por la sutura. Antenas, mandíbulas, palpos y tarsos amarillo-rojizos. Tanto la superficie dorsal como la ventral son pubescentes; pelos largos, amarillo-blanquecinos, inclinados y abundantes. Cabeza con el clipeo normal; ojos negros, toscamente facetados; mandíbulas grandes, fuertes y de tipo carnívoro, con el ápice bifido. Palpos maxilares con pelos muy oscuros y abundantes; largos y con el último segmento "securiforme", presentando sus ángulos suavemente curvados (Fig. I, A). Antenas largas, constituidas por 10 artejos: el penúltimo más ancho que largo, con el borde anterior sinuoso y el último, más estrecho, presenta su borde redondeado (Fig. I, B).

Pronoto con la máxima anchura en la mitad; lado anterior en contacto con la cabeza ligeramente deprimido. Márgenes laterales levantados y ribeteados. Angulos posteriores sinuosos.

Escudete triangular y pequeño.

Elitros más largos que anchos. Angulos humerales poco desarrollados. Un estrecho reborde comprende al ángulo anterior, borde lateral y se va estrechando paulatinamente hasta las proximidades del ápice. Ventralmente las epipleuras están poco desarrolladas, desapareciendo mucho antes del extremo apical, que es normal y con su borde perfectamente redondeado. Carece de alas funcionales.

En visión ventral, el prosterno está rebordeado pero no aquillado; borde anterior del mesosterno sinuoso; proceso metasternal truncado y acodado. Abdomen par-

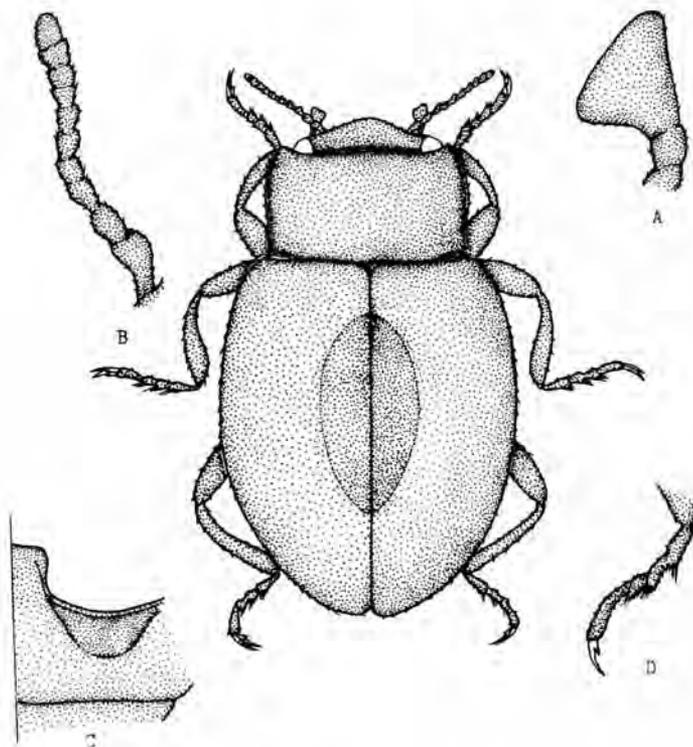


FIG. I: *Lithophilus tinerfensis* n. sp. . A - Palpo maxilar; B - Antena; C - Líneas femorales; D - Detalle de las uñas.

do-amarillento, con seis segmentos visibles; el primero porta las líneas femorales, que forman un semicírculo completo que en su máxima amplitud no alcanzan el borde posterior de dicho segmento (Fig. I, C).

Patas densamente pubescentes, fuertes y largas. Tarsos con los cuatro segmentos perfectamente visibles ya que no se advierte dilatación por parte del segundo. Uñas largas, afiladas y dentadas en la base (Fig. I, C).

La genitalia masculina no se ha podido estudiar ya que los ejemplares disponibles eran hembras.

Se trata de insectos propios de áreas desérticas o arenosas que fueron localizados en el Sur de la Isla de Tenerife.

#### OBSERVACIONES:

Lithophilus tinirfensis nov. sp., fue confundida en un principio con L. deserticola Woll., y así figura en la colección del Museo de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife. Al estudiar detalladamente los ejemplares pertenecientes a la isla de Fuerteventura y comparándolos con los capturados en Tenerife, comprobé que existían suficientes y terminantes diferencias como para asegurar que se trataba de dos especies distintas. Así, en este trabajo se confirma la existencia de L. deserticola Woll., en Fuerteventura, siendo ésta diferente a la aparecida en Tenerife, a la que considero como nueva especie, sobre todo después de haberla comparado con otras especies del género Lithophilus Frol., como son L. atlanticus y L. cordatus de Marruecos, de las que difiere considerablemente.

No obstante esta nueva especie se puede separar con facilidad de L. deserticola; por el color de los tegumentos, que en ésta última son más oscuros, por el tamaño, que oscila entre 3 y 4.2 mm. Aparte de estos caracteres existen otros por los que ambas especies pueden diferenciarse; así, se observa que L. deserticola, tiene el cuerpo más ancho y oscuro, en los élitros destaca una gran mancha pardoscura que engloba al escudete ocupando la mayor parte de la superficie elitral. La pubescencia es más corta y menos abundante. En las antenas, el penúltimo segmento presenta el borde anterior cortado en línea recta, el último de forma oblicua. Palpos maxilares con los ángulos del último artejo pronunciado. Los márgenes laterales del pronoto están más acusadamente levantados que en L. tinirfensis y los ángulos posteriores son más sinuosos.

#### DERIVATIO NOMINIS:

El nombre específico elegido hace referencia a la isla en la que fue encontrada esta nueva especie.

#### AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a los Drs. P. Plata, C. Prendes y P. Oromí, por su ayuda y material facilitado; al personal del Museo de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife, así como a la Dra. E. Plaza por su asesoramiento e intercambio de opiniones acerca de este trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA:

- DE LA ESCALERA, M., 1.914. Los Coleópteros de Marruecos. Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Madrid, ser. zool. 11: 128 - 132.
- PLAZA, E., 1.977. Claves para la identificación de los géneros paleárticos occidentales de la Familia Coccinellidae (Coleoptera). Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad Complutense. Madrid, 18: 31 pp.
- WOLLASTON, T. V., 1.864. Catalogue of the Coleopterous Insects of the British Museum, London: 421 - 431.

## Contribución al estudio biosistemático de *Salix canariensis* (Salicaceae)

J.C. RODRIGUEZ PIÑERO, W. WILDPRET DE LA TORRE & M. DEL ARCO-AGUILAR

Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna, Islas Canarias.

(Aceptado el 13 de Enero de 1986)

RODRIGUEZ PIÑERO, J.C., W. WILDPRET DE LA TORRE & M. DEL ARCO-AGUILAR, 1987.  
Contribution to the biosystematical study of *Salix canariensis* (Salicaceae).  
*Vieraea* 17: 121-142

ABSTRACT: A taxonomic study of the endemic *Salix canariensis* Chr.Sm. ex Link in Buch, has been undertaken. In addition, is typified, diverse comments are made concerning the plant ecology, phenology, distribution, dispersion and germination, as well as presenting a comprehensive historical analysis of the taxon. Finally, an ethnobotanical section is included referring to its exploitation and use.  
Key words: *Salix*, taxonomy, Canary Islands.

RESUMEN: Se lleva a cabo un estudio taxonómico del endemismo *Salix canariensis* Chr.Sm. ex Link in Buch. Además se tipifica y se hacen diversas consideraciones acerca de su ecología, fenología, distribución, dispersión y germinación, así como un amplio análisis histórico de dicho taxon, incluyendo finalmente un apartado etnobotánico sobre sus usos y aprovechamiento.  
Palabras clave: *Salix*, taxonomía, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

El género *Salix* está representado en las Islas Canarias por dos especies, *S. fragilis* y *S. canariensis*, la primera de ellas introducida y la segunda endémica de la Región Macaronésica. Desde que esta última especie fue descrita como nueva para la ciencia por el botánico J.LINK (1825) se ha venido discutiendo su validez como tal; a este respecto ANDERSON (1868) apunta la gran afinidad con especies como *S. pedicellata*, *S. daphnoides* y *S. grandifolia*. Posteriormente R.MAIRE (1961) relega *S. canariensis* a una subespecie de *S. pedicellata* que tiene su área de distribución en la cuenca del Mediterráneo. En el mismo sentido se pronuncia A.SKVORTSOV (1968).

En el presente trabajo se ha abordado este problema taxonómico en base a un amplio estudio biométrico floral y foliar además de datos palinológicos, realizados sobre material procedente de diferentes poblaciones de esta planta recolectado en varias islas de este Archipiélago.

### MATERIAL

El material estudiado corresponde principalmente a las numerosas exsiccatas recolectadas por nosotros en el campo y depositadas en el herbario del Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna (TFC), además de otros pliegos ya existentes en éste. También hemos consultado los herbarios MAF, C, STR y PH.

## METODO

El método llevado a cabo en el presente trabajo puede ser recopilado en tres apartados:

### a) Labor de campo.

Se han realizado excursiones botánicas a las cinco islas en las que *S. canariensis* está presente, algunas de ellas en repetidas ocasiones. En el campo se procedió a la herborización de material y a la toma de datos morfológicos, geológicos, ecológicos y fitosociológicos siempre que se creyó oportuno. La metodología fitosociológica seguida se ha llevado a cabo siguiendo los criterios de las escuelas Zurich-Montpellier.

Para la ubicación de las poblaciones más importantes se ha utilizado una reducción de los mapas levantados y editados por el Servicio Geográfico del Ejército Español (1978) en escala 1:200.000, para las Islas Canarias en proyección U.T.M.

### b) Labor de laboratorio

1. Estudio biométrico.- Para el estudio biométrico hemos utilizado material herborizado en diferentes poblaciones de varias islas, cuya relación se señala en el apartado correspondiente a exsiccata.

Los datos biométricos que aparecen en las tablas, discusión y descripción son el resultado máximo y mínimo de los valores máximos y mínimos obtenidos de los distintos parámetros de las muestras, medidas en su mayor parte en material fresco; algunas otras fueron también realizadas sobre pliegos. Se tomaron diez medidas al azar de los distintos parámetros tanto de la flor masculina como femenina procedentes de cinco amentos de la misma población, procurándose en todos ellos reflejar los valores extremos de cada parámetro.

Exponemos a continuación los parámetros estudiados y las siglas utilizadas en las tablas:

Amentos .....	Am		
Bráctea floral .....	Bf		
Indumento .....	I		
Nectario .....	N		
		filamento .....	f
Estambre .....	E		
		antera .....	a
		ginóforo .....	g
Gineceo .....	G	ovario .....	o
		estilo + estigma .....	et
Nº semillas / cápsula .....	Nsc		
Semillas .....	S		

En la Fig.1 se presenta un esquema indicativo del modo en que fueron realizadas las mediciones; los valores que figuran en las tablas están expresados en mm.

2. Estudio foliar.- En el estudio foliar se utilizaron hojas procedentes de los pliegos TFC 12.305 y MAF 50.491, a las que se les aplicó el tratamiento propuesto por WEBER (1978) para el estudio de hojas fósiles de sauces y que exponemos a continuación:

Se toman unas hojas secas de sauce y se cuecen en una solución acuosa al 10% de KOH alrededor de 10 minutos hasta que alcancen una decoloración suficiente.

Se aclara el material cocido con agua destilada para eliminar el exceso de KOH. Las hojas así pretratadas se extienden cuidadosamente sobre un portaobjetos y el resto del tratamiento se hace sobre éste, procurando no tocar la hoja que ha quedado muy frágil. Para evitar una rápida evaporación el porta se deposita en una cápsula de Petri conteniendo un algodón humedecido que ayuda a mantener la humedad necesaria durante todo el proceso de manipulación.

Con la ayuda de una pipeta se vierte una solución de safranina al 1% en etilglicol hasta que se tiñe el material (alrededor de 3 minutos dependiendo del grosor

de la hoja). Pasado este tiempo se retira el colorante con la ayuda de una pipeta Pasteur o un trozo de papel secante.

Se realizan tres deshidrataciones con etilglicol durante 10-20 minutos cada una. El etilglicol se vierte y se retira del portaobjetos del mismo modo que reseñamos anteriormente para la coloración.

Por último se realiza una deshidratación final con acetona pura durante unos minutos. En esta fase se debe cuidar que el etilglicol sea reemplazado completamente por la acetona antes de pasar a la fase de inclusión en resina y al mismo tiempo se debe evitar que por evaporación de la acetona la hoja se quede excesivamente seca.

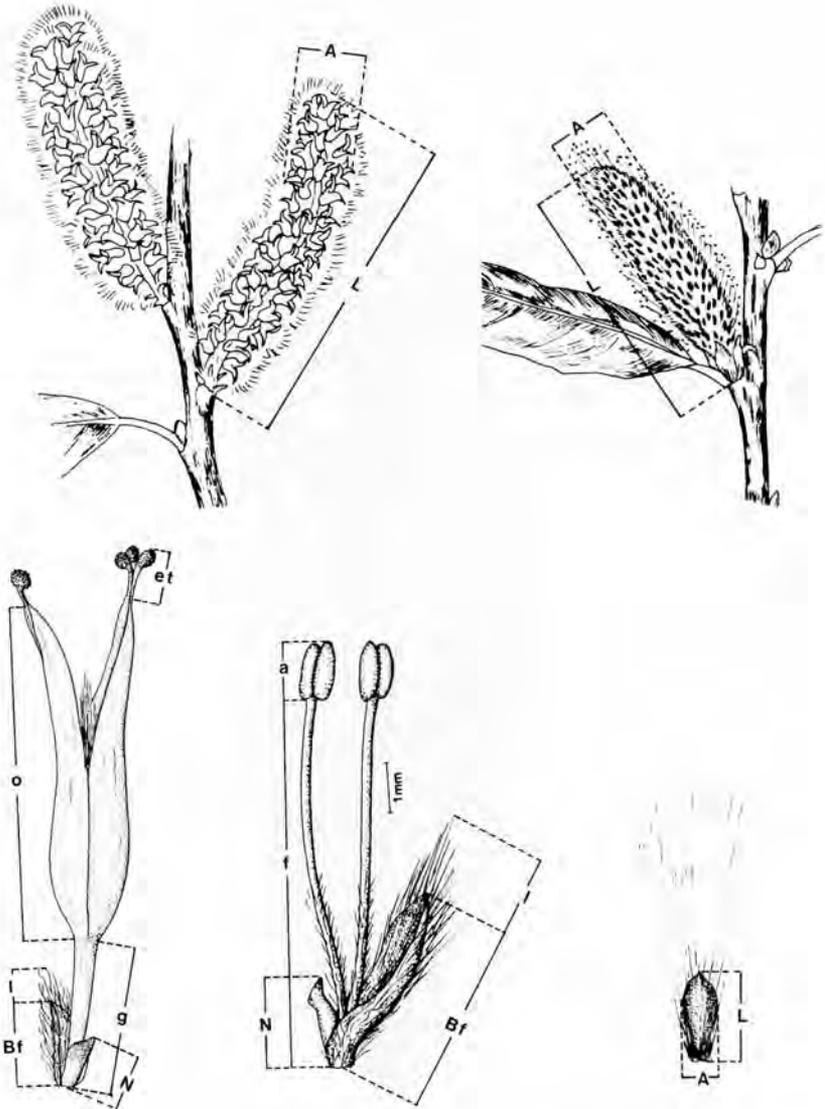


Fig.1. Nomenclatura convencional y parámetros utilizados

Inmediatamente se añade resina Eukit sobre la hoja, evitando que se formen burbujas, dejando posteriormente secar la preparación al aire y temperatura ambiente.

En este método hemos modificado algunos procedimientos de la técnica de WEBER, sustituyendo el metilglicol por etilglicol y usando resina de Eukit en lugar de resina de Spurr, lo cual simplificó el proceso final evitando la polimerización de la resina de Spurr a 70°C durante 12 a 24 horas.

Los caracteres considerados en el estudio foliar fueron los siguientes:

1. Margen de la hoja
2. Grosor del nervio central
3. Dibujo de los nervios secundarios
4. Angulo de divergencia de los nervios secundarios
5. Tipo de separación de los nervios secundarios con respecto al principal
6. Tamaño relativo de los nervios terciarios
7. Tipo de área intercostal
8. Última nerviación marginal

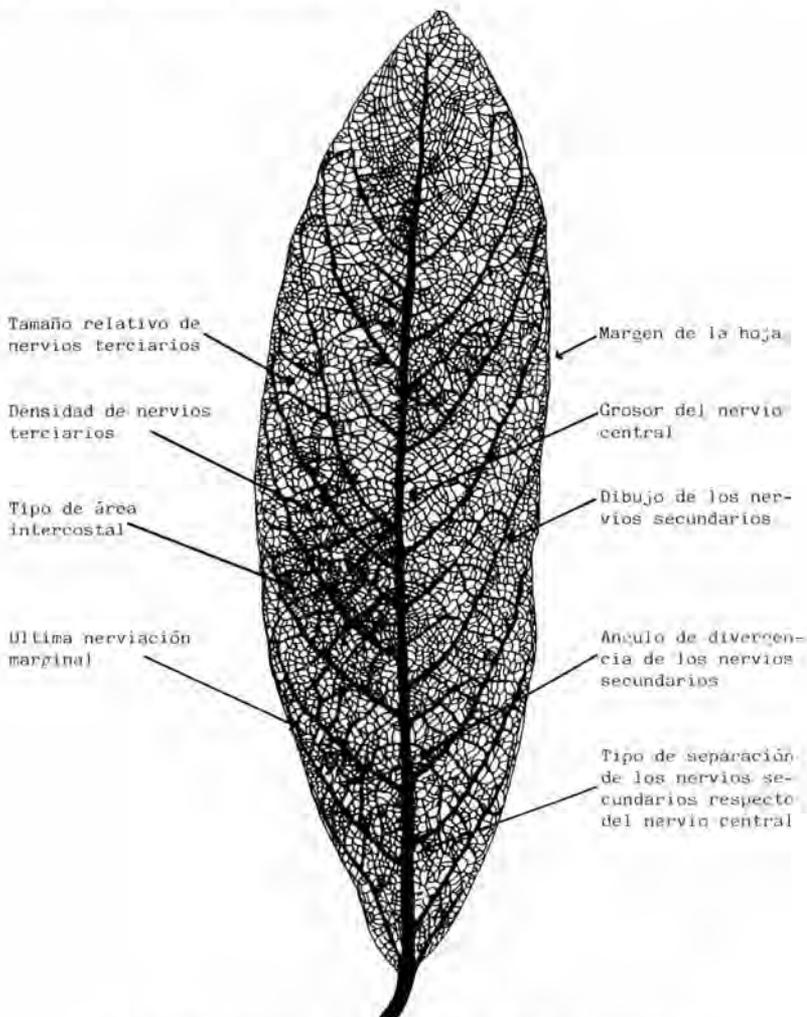


Fig.2. Caracteres utilizados en el estudio foliar

### c) Labor bibliográfica

A lo largo de nuestro estudio hemos intentado recopilar todos aquellos trabajos relacionados con la especie que nos ocupa y que exponemos en el apartado dedicado a bibliografía. Aquí sólo queremos reseñar aquellas obras que nos han parecido básicas y que exponemos por orden cronológico: LINK in BUCH (1825), WEBB & BERTHELOT (1847), ANDERSON in DC (1868), MAIRE (1961) y SKVORTSOV (1968 y 1971).

*SALIX CANARIENSIS* Chr.Sm. ex Link in Buch, Phys.Beschr.Can.Ins.: 159, 178 (1825)

Syn.: *Salix canariensis* Chr.Sm. in Buch, Abh.Konigl.Akad.Wiss.Berlin, Phys.Kl. 1816/17: 368 (32) (1819), nom.nud.

*Salix pedicellata* Desf. ssp. *canariensis* (Chr.Sm.) Maire & Weiller, Flore de l'Afrique du Nord 7: 61 (1961), nom.nud.

*Salix pedicellata* Desf. ssp. *canariensis* (Buch) A.Skv., Willows of the USSR: 165 (1968)

### NOMBRES VERNACULOS

Sauce, Sao, Sauce canario.

### DESCRIPCION

Fanerófito dioico, caducifolio, de 7 a 10 m de altura, con ramaje difuso. Tallo simpódico ramificado desde la base; corteza de color grisáceo provista de lenticelas de tipo amariposado situadas en la parte inferior del tronco. Ramas nudosas poco flexibles; las más jóvenes con tomento, perdiéndose éste progresivamente hasta quedar totalmente glabras. Yemas axilares de 0,5 - 0,8 cm recubiertas en su totalidad por una escama caediza, tomentoso-blanquecina, que se torna de color rojizo en la madurez. Hojas simples, alternas, estipuladas; las jóvenes densamente tomentosas, las adultas con haz de color verde, glabra, finalmente pubescente sobre el nervio central y envés glauco-tomentoso; limbo lanceolado, atenuado en la base, de 4,5 - 24 x 1,5 - 5 cm, con margen liso ligeramente ondulado, ocasionalmente algo aserrado dentado en hojas adultas, siendo variable en cuanto a morfología y tamaño (Fig.4); nervio principal muy prominente, de color rojizo; nervadura muy extendida hacia los bordes del limbo, de tipo eucamptodroma, aunque a veces existen anastomosis entre los nervios secundarios tendiendo hacia brachidodroma; pecíolo de 0,5 - 3 cm de largo, pubescente; estípulas pequeñas, ovaladas, de 0,2 - 0,4 cm de longitud, dentadas, submembranosas, pubescentes y caedizas. Inflorescencias amentiformes, axilares. Brote inflorescencial recubierto por una escama totalmente pilosa, caediza. Amentos dispuestos lateralmente, insertos al tallo por un pedúnculo cilíndrico de 1,2 - 3 cm de longitud, muchas veces portando hojas de 1,6 - 8 x 0,6 - 1,6 cm tomentoso-blanquecinas; raquis densamente vellosa. Amentos masculinos bastante densos, erectos o apenas caídos, de 2,5 - 10,2 x 0,4 - 1 cm. Flor masculina bracteada; bráctea más o menos lanceolada, de 0,1 - 0,3 x 0,03 - 0,2 cm, de color marrón oscuro en su porción apical, cubierta en su totalidad de pelos blanquecinos de longitud variable entre 0,03 - 0,2 cm; con un nectario, raramente dos libres o unidos, en la base, oval u ovaloblongos, redondeados en el vértice, de color anaranjado, de 0,04 - 0,2 cm de largo; estambres libres en número de dos, raramente tres; anteras adnatas de color amarillo, con dehiscencia longitudinal, de 0,03 - 0,1 cm; filamentos largos, de 0,3 - 1,2 cm de longitud, pilosos en la base. Amentos femeninos poco densos dejando ver bastante bien el raquis, de 2,5 - 8,9 x 0,5 - 1 cm. Flor femenina bracteada; bráctea de 3 - 4 veces más larga que el nectario, totalmente pilosa; pelos de 0,02 - 0,18 cm de largo; con un nectario posterior, oval u ovaloblongo, redondeado en el ápice, de color anaranjado, alcanzando de 0,04 - 0,1 cm de longitud; ginóforo totalmente glabro, tres veces mayor que el nectario; ovario ovado-cónico, glabro, de 0,2 - 0,8 cm; estilo bastante corto no sobrepasando 0,03 cm de largo; estigmas en número de dos, emarginados en el ápice, con lóbulos caídos de 0,02 - 0,04 cm. Cápsula ovoide-cónica, glabra, bicarpelar, unilocular, con placentación parietal, portando numerosos óvulos anátropos; dehiscencia longitudinal en dos valvas. Semillas pequeñas, de 0,1 - 0,19 x 0,03 - 0,09 cm, de color verde oliváceo, provistas de un penacho de pelos proce

dentados de la excrecencia de la placenta. El número de semillas por cápsula varía entre 2 y 19.  $2N = 38$  (L.BORGEN, 1969). (Figs.3,4 y 5).

El grano de polen presenta una simetría y forma isopolar, radiosimétrica y simetría radial de orden 3; subprolato y en ocasiones prolato y prolato-esferoidal ( $P = 20, 25 - 25,90 \mu\text{m}$ ;  $E = 14,25 - 20,10 \mu\text{m}$ ;  $P/E = 1,01 - 1,65$ ); contorno oval en vista meridiana y trilobulado en vista polar. Aperturas: tricolporado, fosaperturado; la ectoapertura presenta colpo abierto, granuloso, largo, dejando una zona apocólpica pequeña ( $t = 1,50 - 3,70 \mu\text{m}$ ;  $E' = 16,90 - 20,20 \mu\text{m}$ ;  $t/E' = 0,08 - 0,19$ ),

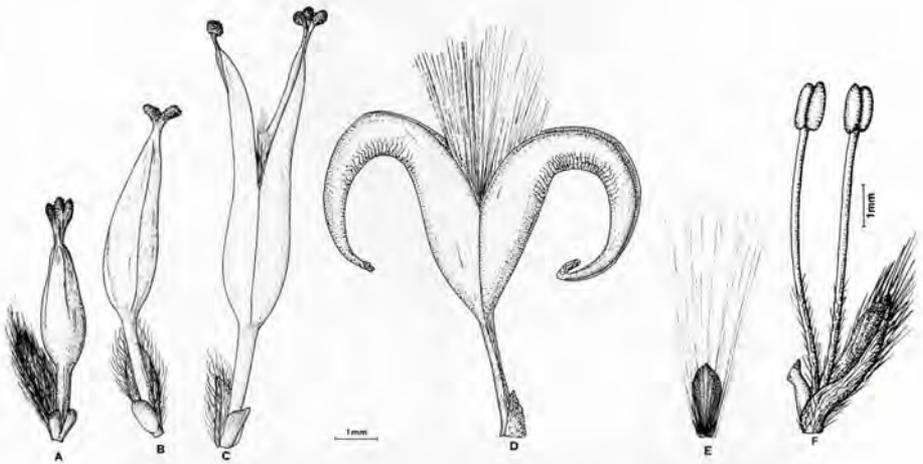


Fig.3. *Salix canariensis* Chr.Sm. ex Link in Buch

mesocolpos convexos ( $M = 6,55 - 12,50 \mu\text{m}$ ). Endoapertura: poro poco nítido situado a nivel ecuatorial. Sistema NPC : 345. Exina: grosor de  $0,85 - 1,50 \mu\text{m}$ . Tectum parcial, reticulado, heterobrochado. Lúmenes mayores que los muros y que disminuyen de tamaño hacia los colpos y áreas polares, con columelas libres en su interior; muros lisos. (LECUONA, LA SERNA, MENDEZ & WILDPRET, 1986).



4



5

Figs.4 y 5. 4.- Diversidad morfológica y dimensional de la hoja. 5.- Morfología floral. A-D, diferentes estadios de desarrollo de la flor femenina; E, semilla; F, Flor masculina.

TYPUS

Lectótipo: pliego del herbario C en cuyo margen inferior izquierdo aparece una etiqueta con el nombre de *S. canariensis*, y en cuyo dorso, en la parte inferior se lee: "*Salix* n.sp. *Salix comoform* nominavit Fries, e Canar.- C.Smith". Consta de una ramilla terminal con amentos masculinos. (Fig.6 )

TIPIFICACION

Consultados los herbarios donde podría existir material original de este taxon ( BM, B, BR, C, GDC, K, LINN, MO, STR, FI, H, LIV, P, PH y W ) a excepción de C, STR y PH, del resto de los herbarios nos indicaron la inexistencia de tal material. Solamente los cuatro pliegos recibidos del herbario C constituyeran material tipo; en el dorso de ellos figura " E.Canariis, C.Smith" manuscrito por HORNEMAN (ver A.HANSEN, 1977). Al carecer de reseña exacta sobre la localidad de recolección, pero existir la certeza de que tal material es original de Chr.Smith se optó por elegir el lectótipo entre dichos sintipos, en el pliego antes mencionado, por parecernos adecuado y estar el mismo en buen estado de conservación.



Fig. 6. Lectótipo de *Salix canariensis* Chr.Sm. ex Link . En la base de la fotografía, más oscuro, texto escrito al pie del dorso del pliego.

## DISTRIBUCION

Es una especie típicamente macaronésica, concretamente de los Archipiélagos de Madeira y Canarias. En este último se halla presente en todas las islas a excepción de Fuerteventura y Lanzarote (VOGGENREITER, 1974 en su cartografía corológica la señala para esta Isla, pero no hemos ratificado allí su presencia). Es poco abundante en la Isla de El Hierro y por lo general bien representada en el resto, principalmente en aquéllas que poseen un mayor caudal de agua corriente. Se han detectado poblaciones en los lugares siguientes.

El Hierro: Se cita esta especie en el Bosque de el Golfo y Fuentes de Tincó (BRAMWELL, 1974). (Fig.7,e).

La Palma: Se encuentra en los Llanos, Bco. de las Angustias (PITARD & PROUST); Los Tilos, Bco. Herradura, Bco. Gallegos (CEBALLOS & ORTUÑO); común en los Sauces (LID); frecuente en algunos arroyos y nacientes de la Caldera de Taburiente como Dos Aguas, Taburiente, Artaguna, etc. (A. SANTOS). (Fig.7,c)

La Gomera: Bco. de la Villa, Molinito, Cumbre de la Carbonera, Agulo, Valle hermoso, Hermigua (LINDINGER); Benchijigua, Bco. de los Castaños, El Rejo (CEBALLOS & ORTUÑO); Oeste de Roque Hermoso 200 m, Bco. El Morón en Hermigua 200 m, Bco. de Monte Forte 200 m (LID); Bco. de Meriga, Bco. de Agua de los Llanos, Bco. del Cedro Cañada del Palo que Salta, Meseta de Vallehermoso, Bco. de Liria (BAÑARES & BARQUIN); Cabecera del Bco. de Valle Gran Rey, Nacientes de Guadá, Bco. de los Ancones, Taguluche 600 m, Bco. de Erque 600 m, Aguajilba, Tamargada, Roque de Agando, Bco. de las Rosas. (Fig.7,d).

Tenerife: Bco. del Infierno, La Laguna (BUCH); Monte Aguirre, La Orotava (BORNMULLER); La Mina, Las Mercedes 800 m, por encima de Garachico 300 m (PITARD & PROUST); Realejos, Realejo Alto, Bco. de la Viña Grande, Bosque de Agua Garcia, Pedro Alvarez, Valle de los Núñez (LINDINGER); Taganana 200 m, Bco. del Bufadero (JØRSTAD); colina al Sur de Icod (LID); San Juan de la Rambla, Tigaiga, Bco. del Infierno, Bco. de Tamadaya cerca de Arico (BURCHARD); Anaga, Taganana, Bco. del Pino, Tacoronte, Sta. Ursula, La Guancha (CEBALLOS & ORTUÑO); Bcos. de las Huertas y Piedra Gorda (San Andrés), Bco. de Afur, El Batán, El Caidero (Tegueste), Masca, El Carrizal, Erjos, Bco. del Río (Arico), Madre del Agua (Vilafior), Bco. del Riachuelo (Cañadas del Teide), Bco. Seco (Adeje), Sobre El Guincho (300 m, Icod), Bco. Cuevas Negras (Los Silos). (Fig.7,a).

Gran Canaria: Tafira 400 m, San Mateo (BORNMÜLLER); Bco. de la Angostura, La Gorra, Teror, Moya (LINDINGER); Arucas 300 m (PITARD & PROUST); Los Berrazales sobre Baños de Agaete 560 m, Bco. de Teror 600 m, Bco. de Santa Brígida 500 m, Goteiras SW de La Atalaya 550 m (LID); Los Tilos de Moya, Guayedra, Temisas, Tirajana, Llano de la Pes, Bco. de los Hornos (KUNKEL); Bco. del Mulato (Tamadaba), Bco. de la Virgen 750 m, Bco. Oscuro, Bco. de Los Cernícalos, Bco. de La Colmenilla, Bco. de Cardoso, Bco. de Los Dragos, Bco. de La Mina, Tenteniguada. (Fig.7,b).

## EXSICCATA

Tenerife: "E. BOURGEOU, Pl. Canarienses (ex itinere secundo) 1855, 1502. *Salix canariensis* Chr. Sm. - Phyt. Can. III, 270. t. 215 (J. Gay) Teneriffa: in sylvaticis regionis mediae Las Mercedes, 26 Januar" (STR); "*Salix canariensis* Chr. Sm. Tenerife: Feuchte Berkhänge wetl. Mercedes. 15.4.87." firma illegit (STR); Bco. de San Andrés, 20.XII.1970, W. Wildpret, L. Gallo & A. Santos (TFC 449); Las Mercedes, 18.VII.1980, C. Rodríguez (TFC 12.300, 12.301 y 12.302); Ibid., 11.I.1982 (TFC 13.078); El Moquinal, 23.III.1980, C. Rodríguez (TFC 12.328, 12.329 y 12.330); Ibid., 19.X.1985 (TFC 12.345, 12.346 y 12.347); Bco. del Río cerca del canal, 12.II.1972, L. Gallo & P.L. Pérez de Paz (TFC 787); Ibid., E. Beltrán, R. Afonso & M. del Arco (TFC 4.871); Barranco del Río, parte alta y media, 30.X.1985, C. Rodríguez (TFC 12.332, 12.333, 12.334, 12.335, 12.336, 12.337, 12.339, 12.340, 12.341, 12.342 y 12.343); Bco. del Riachuelo, Las Cañadas, 19.X.1985, C. Rodríguez (TFC 12.344); Bco. del Infierno, Adeje, 4.IV.1980, C. Rodríguez (TFC 12.305, 12.306, 12.307, 12.308, 12.309, 12.310, 12.311, 12.312, 12.326 y 12.327); Ibid., 24.X.1985, (TFC 12.330, 12.348, 12.349, 12.351 y 12.359).

Gran Canaria: "*Salix canariensis* C. Sm., Tafira, Gran Canaria, Mayo 1897, nº 563, Alice Carter Cook, collector" (PH); Bco. de Guía, 3.XI.1985, C. Rodríguez y C. Suárez (TFC 12.354 y 12.355); Bco. de Cardoso, 3.XI.1985, C. Rodríguez y C. Suárez

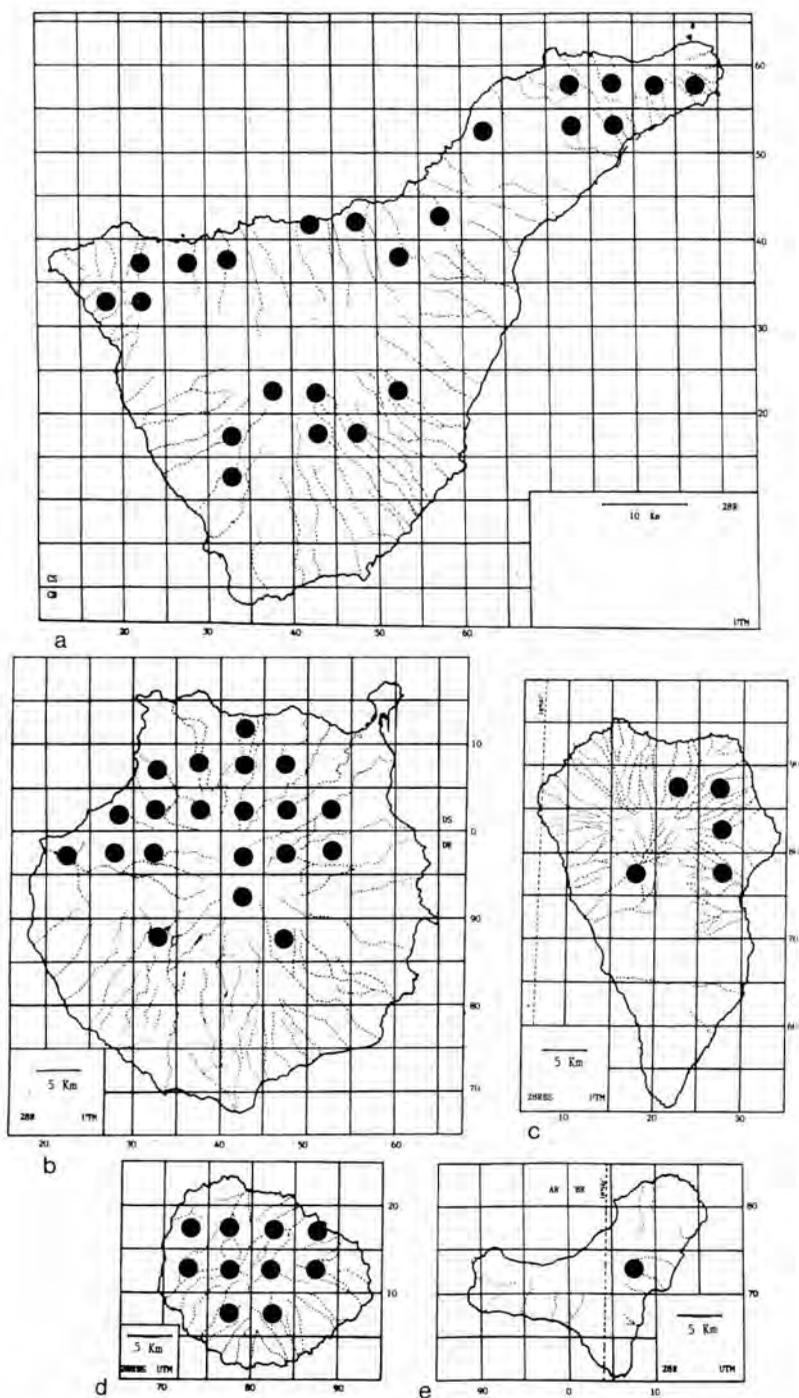


Fig. 7. Distribución de *S. canariensis* en el Archipiélago Canario.

(TFC 12.356 y 12.357); Bco. de La Colmenilla, 3.XI.1985, C.Rodríguez y C.Suárez (TFC 12.358, 12.359, 12.360 y 12.361); Bco. de Los Cernícalos, 1.XI.1985, C.Rodríguez y C.Suárez (TFC 12.362, 12.363, 12.364, 12.365, 12.366, 12.367, 12.368 y 12.369); Bco. del Mulato, XII, 1981, M.Nogales (TFC 12.352, 12.353); Bco. de La Mina, 1.XI.1985, C.Rodríguez y C.Suárez (TFC 12.370); Bco. de Moya, 1.XI.1985, C.Rodríguez y C.Suárez (TFC 12.371, 12.372, 12.373 y 12.374).

La Gomera: Bco. de Benchijigua, 26.XII.1978, C.Rodríguez (TFC 12.304).

## FENOLOGIA

El hecho de que este taxon ocupe áreas con diferente climatología, hace que tenga una fenología muy interesante. La floración empieza a principios del invierno, antes que la aparición de las primeras hojas, llevando a cabo su ciclo floral entre los meses de Enero a Abril, pero no de una manera constante puesto que hay disparidad entre poblaciones y algunas veces incluso en individuos de una misma población, siendo frecuente observar algunos ejemplares en flor fuera de esta época. Hemos podido observar como en poblaciones que viven en ambientes con un caudal de agua más o menos constante a lo largo del año, el periodo de floración se prolonga durante más tiempo.

## POLINIZACION

Aunque por lo general todas las plantas con flores en amentos se caracterizan por una polinización anemógama, en la familia Salicaceae puede presentarse además entomofilia (EICHELER, 1878 y VALENOVSKY, 1904, s.TAKHTAJAN, 1969). En el género *Salix* la anemogamia se simultanea con la entomogamia debido a la producción de néctar, el cual permite a estas especies que sus flores sean visitadas muy tempranamente por insectos; sin embargo, de la gran cantidad de polen producido la mayor parte es vertido al aire (K.FRAEGRI & L.VAN DER PIJL, 1971).

En el caso de esta especie hemos observado la entomogamia antes descrita, viendo como en las inflorescencias masculinas parte del polen queda en los pelos de la bráctea que recubre a los nectararios y es aquí donde se impregnan los distintos insectos polinizadores. Este hecho ha sido comprobado también por STANLEY & LINSKENS (1974) s.C.SAENZ (1978) en varias especies de sauces europeos que sirven como proveedores de polen para las abejas.

## DISPERSION

L.VAN DER PIJL (1972) señala que las diásporas (semillas) de árboles de los bosquetes de riberas, como el caso de los del género *Salix*, poseen penachos de pelos que les permite indistintamente una dispersión hidrócora y anemócora. La gran superficie de contacto que producen estos penachos de pelos al caer sobre la superficie del agua permite a la diáspora una fácil flotación y un cómodo arrastre a lo largo de los cursos de agua. Así vemos, por ejemplo, como las poblaciones de *S.canariensis* instaladas en los acantilados poseen dispersión mixta por diásporas anemócoras e hidrócoras, mientras que las situadas en fondos de barrancos con cursos de agua la tienen preferentemente hidrócora.

## GERMINACION

En cuanto a la germinación hemos observado que en su medio natural esta planta se desarrolla a partir de semillas de una manera prolija, formando auténticos semilleros en cauces de barrancos con agua o en ciertos lugares pantanosos. De este gran número de plantas que nacen unas semanas después de la dispersión de las semillas, muchas perecen por diversas causas. Unas, por competencia entre ellas, otras, porque a la llegada del verano muchas de estas zonas, debido a la sequía, pierden el caudal de agua que les irrigaba, y por último, algunos de estos brinzales son arrancados por las crecidas que sufren los barrancos en los periodos de grandes lluvias.

Hemos realizado ensayos de germinación en el Jardín de nuestro Departamento pero con resultados poco satisfactorios. Achacamos este fracaso inicial al hecho de que las semillas pudieran haber perdido ya la capacidad germinativa en el momento de realizar la siembra. MAYER & POLJAKOFF-MAYBER (1963) señalan que muchas especies del género *Salix* pierden su capacidad germinativa en un corto periodo de tiempo.

Por el contrario los ensayos llevados a cabo para su multiplicación por esquejes fueron muy prometedores. En este sentido hemos experimentado esta técnica y se ha observado como todas las estacas plantadas brotan con gran vigorosidad en un corto espacio de tiempo. Según A.FAHN (1974) estas plantas tienen una gran capacidad de multiplicación por esquejes debido a que poseen en sus tallos primordios de raíces adventicias latentes o preformadas.

#### PARASITOS Y FITOFAGOS

Las poblaciones naturales de esta especie son atacadas con mayor o menor intensidad por determinados parásitos tanto animales como vegetales.

Entre los animales destaca un pequeño lepidóptero conocido como polilla de los sauces y de los álamos (*Yponomeuta gigas* Rbl.) que en determinadas comarcas de las islas llegan a constituir plagas que atacan poblaciones enteras de sauces. Según la literatura consultada y las comunicaciones que nos han sido facilitadas en el Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna, este lepidóptero está solamente citado para la isla de Tenerife y S de Gran Canaria; sin embargo, nosotros hemos encontrado también en la Caldera de Taburiente (La Palma) poblaciones de *S.canariensis* afectadas por este mismo agente fitopatológico. La biología de este parásito parece ser aún poco conocida. Sus orugas se instalan en primavera sobre el vegetal tejiendo en sus hojas unos nidos de tipo sedoso donde viven en estado gregario. Según MARTOURET (1966) parece que no comportan daños importantes a las poblaciones de esta especie. Nuestras observaciones discrepan un tanto de lo reseñado por este autor ya que hemos podido comprobar como en poblaciones fuertemente infectadas, las orugas llegan a cubrir al individuo de una densa capa sedosa. La gran cantidad de orugas instaladas en estos ejemplares dejan al árbol atacado totalmente deshojado en poco tiempo, repercutiendo sobre su desarrollo. Consultando a FERNANDEZ LOPEZ (1963) encontramos que los únicos reguladores naturales de estos parásitos son ciertos agentes meteorológicos como la lluvia y el frío, y un díptero taquínido no determinado.

También hemos encontrado, sobre hojas jóvenes de esta especie, orugas de otro lepidóptero perteneciente posiblemente a la familia Geometridae, que no ha podido ser identificado por carecer de suficiente material.

En algunas poblaciones de sauces del S de Gran Canaria (Bco. de Los Cernícalos) hemos recolectado ejemplares de un hemíptero correspondiente a la familia Coreidae (*Leptoglossus membranaceus*). Según M.BAEZ (1984) la mayoría de las especies de esta familia son chinches fitófagas de gran importancia como causantes de enfermedades en plantas, siendo especialmente transmisoras de estigmaticosis.

Llama también la atención la gran cantidad de agallas de color rojizo que se observan con frecuencia en las hojas. Consultado este hecho a investigadores del Departamento de Fitopatología de la Universidad de La Laguna, nos fue indicado que son causadas por un ácaro aún sin determinar (C.PRENDES, com.verb.).

Dentro de los fitófagos de gran porte debemos reseñar al muflón de Córcega (*Ovis ammon musimon*). Este herbívoro introducido en el Parque Nacional del Teide hace 14 años, ataca ciertas poblaciones de sauce en la vertiente S de la Isla de Tenerife (Bco. del Río). Se han encontrado restos de hojas en los contenidos estomacales del muflón (RODRIGUEZ LUENGO, com.verb.).

Una roya (*Melampsora epitea* Thum.), ataca también las hojas (I. JØRSTAD, 1958). Este autor cita que dicho uredinal parásita a casi todas las poblaciones de esta especie en el Archipiélago Canario y hace una observación en la que señala que dicha infección es menos patente en periodos caracterizados por sequías prolongadas, quedando su presencia relegada a hojas viejas.

Finalmente nos queda por apuntar que se han localizado hongos lignícolas del orden Aphillophorales sobre la corteza, destacando como más abundante *Inonotus hispidus* (Bull.ex Fr) Karst.

#### ECOLOGIA Y FITOSOCIOLOGIA

*Salix canariensis* es un hidrófito que se instala en lechos de barrancos húmedos y en paredones rezumantes, tanto en ambientes de solana como de umbría. Su comportamiento corológico es en cierto modo azonal. Dadas sus exigencias hídricas desarrolla aparte de sus raíces principales otro sistema radicular muy fasciculado con gran número de raicillas que a modo de cepellón se instalan por el cauce donde

discurre el agua, fenómeno muy fácil de observar en ejemplares que viven en acantilados. Puede considerarse una especie heliófila; ello puede comprobarse en lugares del piso montano con pequeños arroyos en los que los individuos alcanzan tallas verdaderamente respetables, compitiendo por la luz con especies nobles de laurisilva.

El sauce canario, caracteriza una formación de tipo bosque de galería con dominancia en el estrato arbóreo de esta especie y *Myrica faya*. En el estrato arbustivo destaca como constante en mayor o menor grado *Rubus inermis*.

Es especie característica de la asociación *Rubro-Salicetum canariensis* Rodríguez et al. 1986, sauzales canarios, que presenta su óptimo en territorios del piso bioclimático termocanario.

#### ANÁLISIS HISTÓRICO, DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES TAXONÓMICAS

*S. canariensis* fue descrito por LINK en el año 1825 a partir de material recolectado por Christian Smith en las Islas Canarias. En el breve comentario que hace de la especie en BUCH (1825) señala textualmente:

"*S. canariensis*, scheint allerdings eine neue Art. *S. ramis* subtomentosis, cinerascensibus, foliis petiolatis, longissimis, late lanceolatis acutis denticulatis, supra glabriusculis subtus glaucis, ad nervo hirsutis, amentis coaetaneis, villosissimis, germinibus glabris. Die Blätter sind 5 Z. lang 1 Z. breit, oben bräunlich grün, unten bläulich mit entfernten kleinen Zähnen. Die männlichen kätzchen sind über 1 Z. lang und fast fingerdick. Das Weibchen hat breitere Blätter. Die Fruchtknoten sind glatt und verlängert, der Griffel selbst aber sehr kurz"

Respecto a su distribución añade:

"An Wassern bei Laguna. Infierno Adexe"

Al comienzo de la descripción anterior puede leerse "*S. canariensis* parece indudablemente una nueva especie". Es sostenida desde entonces con este rango por gran número de científicos que han estudiado la flora de este Archipiélago.

WEBB & BERTHELOT (1847) hacen una amplia descripción de este taxon acompañada de iconografía, de donde podemos resaltar como aportaciones más significativas las siguientes: en relación a la morfología de las yemas, señalan que poseen una escama aguda pelosa, de color pardo oscuro. Respecto a la morfología foliar destacan la presencia de estípulas foliáceas ovado lanceoladas. En cuanto a las inflorescencias destacan los amentos pedunculados con escamas oblongo agudas y pelosas en la parte externa. Apuntan que la flor masculina posee estambres con glándulas salientes oblongo-redondeadas, filamentos alargados con base hirsuta y carnosa y que la flor femenina presenta ovario elíptico piramidal, subpubescente, a veces liso, estípites corto, estilo breve y estigma craso. Semillas cilíndricas. Embrión pequeño, ovado, radícula crasa, aguda, cotiledones lineal lanceolados. Indican que habita en lugares acuosos y valles con riachuelos de Tenerife, Gran Canaria y La Palma, siendo propio de la Región Macaronésica.

N.J. ANDERSON (1868) en DC. respeta la validez de la especie, pero cuestiona en su estudio el carácter intermedio de *S. canariensis* con *S. pedicellata* y *S. daphnoides*, a la vez que realiza un comentario sobre las especies afines tanto de Europa como de América, para proponer finalmente dos formas; la *subdaphnoides* y la *subpedicellata*. Este autor además de una descripción amplia de la especie expuso lo siguiente:

... "Ut ex his apparet quasi inter *S. pedicellatam* et *S. daphnoidem* intermedia, sed mihi magis cum *S. grandifolia* analoga videtur et per *S. silesiacam* (cui insuper non parum similis !) cum *S. capreis* ceteris contigua. *S. silesiaca* in Silesia, *S. grandifolia* in Austriae et Helvetiae alpinis, *S. denique pedicellata* in regione mediterranea, haec in insulis Fortunatis; praeterea non negandum est hanc speciem multum, tum notis tum habitu, *S. discolorum* americanam revocare et hanc cum formis affinis in orbe vetere optime conjungere. Denique mediante *Spedicellata* cum *S. Safsaf* etceteris formis Africae indigenis sat affinis est, eas capsulis pedicellatis breviter et crasse conicis valde simulans unde inter *S. subtropicas* et boreales stylo nullo sed pedicello longo capsularum praeditas nexus evidentissimus ! Sub duabus occurrit formis:

$\alpha$  *subdaphnoides*, amentis longissimis, capsulis saltem exsiccatione nigrescentibus, squamis et rhachis longe albo-villosis, foliis usque ad 6 pollices longis rigidis subtus sat intense glaucis, gemmis magnis conico-rostratis, ramis interdum glaucis.(v.v.).

$\beta$  *subpedicellata*, amentis brevibus ob squames glabriusculas minus villosis, capsulis laetius viridibus longius pedicellatis, foliis basi et apice aequaliter attenuatis tenuioribus vix 2 poll. longioribus semi-poll. latis initio subtus pubescentibus costa et nervi elevatis rugulosis, gemmis minoribus, ramis viridis-testaceis".(v.v.)

D.H.CHRIST (1888) sólo menciona para esta especie: Canarias, y con interrogación Mogador.

J.BORNMÜLLER (1904) hace unos apuntes corológicos de este taxon, referidos a Madeira y Canarias. Para este último archipiélago señala varias localidades en Tenerife y Gran Canaria.

H.SCHENCK (1907) al referirse a la ecología del "monte-verde", comenta el hecho de que *S.canariensis* junto con *Sambucus palmensis* son los dos únicos árboles autóctonos de hoja caduca, a la vez que dedica un apartado a su distribución, haciendo alusión a su presencia en Marruecos pero con dudas.

J.PITARD & L.PROUST (1908) aportan nuevas localidades para Tenerife, Gran Canaria y La Palma, anotando ciertos datos sobre la autoecología de esta especie. Estos autores la incluyen sin ninguna reserva como propia de Marruecos.

O.BURCHARD (1911) al tratar las plantas de la región costera hace referencia a este árbol de hoja caduca, con especial incidencia en algunos aspectos de su ecología, fenología y características taxonómicas.

Con posterioridad, en 1929, este mismo autor alude al habitat, señalando que se encuentra distribuido desde la región costera hasta la zona de nubes, indicando su distribución regional y local sólo para Tenerife.

F.BØRGESEN (1924) menciona la presencia de una pequeña población a la entrada del Monte de Las Mercedes, a la vez que hace un brevísimo comentario taxonómico.

L.LINDINGER (1926) en su lista florística de las Islas Canarias, al tratar este taxon da una relación amplia de localidades para las islas de Gran Canaria, Tenerife, La Gomera y La Palma.

L.CEBALLOS & F.ORTUÑO (1951) hacen una síntesis corológica con especial referencia a las islas de Tenerife, La Palma y en menor medida La Gomera. También reseñan, a continuación, diferentes aspectos de su hábitat y autoecología.

K.LEMS (1958) da algunos apuntes acerca de su distribución, biotipo y modo de dispersión.

R.MAIRE (1961) en unas observaciones al final de la descripción de *S.pedicellata* Desf. dice tajantemente:

...\* Por lo antes expuesto parece intermedio entre *S.pedicellata* y *S.daphnoides*, pero parece más análogo a *S.grandifolia* y a través de *S.silesiaca* (al cual además se asemeja muchísimo) con *S.caprea* y con todos los vecinos: *S.silesiaca* en Silecia, *S.grandifolia* en Austria y Alpes Helvéticos y por último con *S.pedicellata* en la región mediterránea, éste en las Islas Afortunadas. Además no es preciso decir que estas especies en muchos de sus aspectos se asemejan al americano *S.discolor* y éste enlaza con formas afines del viejo mundo. Finalmente mediante *S.pedicellata* con *S.safsaf* y todas las otras formas indígenas es bastante afín; sus cápsulas pediceladas y sus conos crasos les asemejan mucho, de ahí que entre los *S.* subtropicales y boreales existan nexos evidentes por la ausencia de estilo y el largo pedicelo de la cápsula. Aparece bajo dos formas:

$\alpha$  *subdaphnoides*: amentos largos, cápsulas rara vez negra en exicatas; escamas y raquis largo, ampliamente albo-veloso; hojas rígidas de hasta 6 pulgadas de largo, intensamente glaucas en el envés; yemas grandes cónico-rostradas; ramas a veces glaucas.

$\beta$  *subpedicellata*: Amentos cortos; escamas glabriusculas escasamente vellosas; cápsulas blanco-verdosas, largamente pediceladas; hojas atenuadas ligeramente, por igual en la base y en el ápice, de 2 pulgadas y medio de largo, envés amplio y finamente pubescente en el inicio y nervio central elevado rugoso; yemas más pequeñas; ramas verde-rojizas.

\* Il nous est impossible de limiter nettement les *S.pedicellata* et *canariensis*

y termina relegando a esta última a una subespecie de la primera, dándola como *S.pedicellata* Desf. ssp.*canariensis* (Chr.Sm.) Maire et Weiller nom.nud.

Al considerar la clave que da MAIRE para diferenciar las especies del género *Salix* se observa que utiliza la longitud y grado de cobertura de los pelos de la bráctea floral femenina para distinguir *S.pedicellata* de *S.cinerea*. Diferencia ambas por el menor grado de pelosidad que posee la primera. Remitiéndonos a nuestro material de *S.canariensis*, observamos como esta bráctea floral se halla cubierta de pelos de gran longitud en su totalidad.

J.LID (1968) sólo hace mención a su distribución en La Gomera, La Palma, Tenerife y Gran Canaria.

A.K.SKVORTSOV (1968) describe la nueva combinación "*Salix pedicellata* Desf. ssp.*canariensis* (Buch) A.Skv.", al igual que hicieran MAIRE & WEILLER (1961), aunque en esta ocasión válidamente, que circunscribe a las islas de Madeira y Canarias, distribuyéndose entre los 300 y 800 m s.m. Menciona que pudo estudiar una colección de 11 exsiccatas diferentes y comenta que es difícil la distinción de esta subespecie con "*S.pedicellata* s.str.", por lo cual decidió rebajar a rango subespecífico a *S.canariensis*. Puntualiza que sus peculiaridades distintivas son el que los vástagos maduros están menos recubiertos de pelos, al igual que las hojas y brotes, que las hojas son más estrechas y largas y que las cápsulas poseen pedicelos más cortos (1,5-2,5 mm frente a 2-4,5 mm en ssp.*pedicellata*).

El mismo autor en 1971 sigue considerando el rango subespecífico para este taxon y señala textualmente lo siguiente:

\*\*\**S.pedicellata* ssp.*canariensis* unterscheidet sich von der kontinentalen Sippe durch schwächere Holzstriemen, längere und oberseits glattere Blätter und kürzere Kapselstiele. Durch diese Merkmalsausprägung nähert sich bemerkenswerterweise diese Unterart noch mehr *S.lasiolepis*. Übrigens kommen auch Exemplare der *S.pedicellata* s.str.mit fast fehlenden Holzstriemen vor (so z.B.das in Leningrad aufbewahrte Exemplar von DESFONTAINES). Andererseits kann man unter mannigfaltigen Belegen von *S.lasiolepis* Individuen mit langer und gerader Brakteenbehaarung begegnen. ...

D.& Z.BRAMWELL (1974) después de un comentario taxonómico de la familia, género y especie, reseña las localidades más selectas para Tenerife, La Gomera, La Palma y Gran Canaria, y la cita también por primera vez para El Hierro.

V.VOGENREITER (1974) cuando trata la cartografía corológica referente a la isla de Tenerife, hace un muestreo extenso. Al mismo tiempo, apunta el peligro que sufre este árbol a causa del aprovechamiento exhaustivo de las aguas.

G.& M.A. KUNKEL (1974) sostiene el taxon *S.canariensis* poniendo en la sinonimia a "*S.pedicellata* ssp.*canariensis* (Chr.Sm.) Skvortsov". Además hacen una sinopsis de esta especie acompañada de excelente iconografía. Estos mismos autores en sus cesivos trabajos han mantenido el mismo criterio en cuanto a su rango taxonómico.

O.ERIKSSON, A.HANSEN & P.SUNDING (1974) mantienen el rango de especie. En las posteriores reediciones de su catálogo de plantas macaronésicas (HANSEN & SUNDING -1979, 1985) no han introducido ninguna variación respecto a este taxon.

A.SANTOS (1983) hace un análisis corológico de la especie para la isla de La Palma.

En el presente trabajo hemos intentado esclarecer la posición taxonómica de *S.canariensis*. Para ello realizamos un estudio biométrico amplio de este taxon ma-

---

\* Nos es imposible delimitar netamente *S.pedicellata* y *canariensis*.

...\*\**S.pedicellata* ssp.*canariensis* se diferencia de la estirpe continental por tener las estrías de la madera más débiles, hojas más largas y más lisas en la haz y pedicelos de las cápsulas más cortos. Por estos caracteres esta subespecie se asemeja más a *S.lasiolepis*. Por otro lado, existen ejemplares de *S.pedicellata* s.str. con estrías en la madera casi ausentes (así por ejemplo el ejemplar de DESFONTAINE guardado en Leningrado). Por otro lado entre muchos ejemplares de *S.lasiolepis* pueden encontrarse individuos con pelosidad de las brácteas larga y derecha.

T A B L A I		Análisis biométrico de la flor masculina de <i>Salix canariensis</i> Chr.Sm.ex Link																								
Nº de Orden		I					II					III					IV					V				
Nº de Individuos		6					3					2					3					3				
Nº de Medidas		30					15					10					15					15				
		Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>	Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>	Min-Máx.	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>	Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>	Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>
Am	L	29-60	30	41,71	9,04	81,72	30-46	38	38,3	5,4	29,25	35-102	72	74,8	19	361	25-39	36	30,2	5,11	26,19	28-44	40	38,8	4,72	22,36
	A	4-10	5	6,19	1,80	3,26	5-9	5	6,27	1,42	2,01	7-10	8	8,2	0,91	1,007	6-8	7	7	0,70	0,5	6-8	7	7,11	0,60	0,36
Bf	L	1,5-3,5	2	2,12	0,56	0,32	1-1,6	1,5	1,29	0,22	0,04	2,6-4	3	3,19	0,40	0,16	1-2	1,5	1,44	0,25	0,06	1,5-2	2	1,87	0,17	0,03
	A	0,4-1,2	0,5	0,68	0,22	0,05	0,3-1		0,76	0,20	0,04	1-2,2	2	1,64	0,41	0,17	0,3-0,8	0,5	0,53	0,12	0,016	0,4-0,6	0,5	0,53	0,06	0,003
	I	0,3-1,8	1	0,85	0,39	0,15	1-2	1,5	1,4	0,29	0,08	0,5-1,5	1	0,85	0,32	0,10	0,3-1	0,5	0,54	0,19	0,03	0,5-1,4	1	0,94	0,27	0,07
N	L	0,5-0,9	0,8	0,67	0,14	0,02	0,4-0,8	0,5	0,6	0,12	0,016	0,4-0,8	0,5	0,6	0,12	0,016	0,4-1	0,5	0,66	0,2	0,004	0,5-1	0,7	0,7	0,12	0,016
E	f	4,3-9,5	8,5	6,63	1,67	2,79	4-7,2	7	5,9	1,08	1,18	7,6-10,2		8,89	0,96	0,93	3-6,6	3,5	4,5	1,36	1,85	5-6,8	5,5	5,96	0,53	0,28
	a	0,4-1	0,5	0,6	0,17	0,03	0,5-0,6	0,5	0,53	0,04	0,02	0,5-0,9	0,9	0,8	0,14	0,02	0,3-0,6	0,4	0,44	0,07	0,005	0,4-0,6	0,5	0,47	0,07	0,004

I= Barranco del Infierno (Tenerife); II= Barranco de la Piedra Gorda (Tenerife); III= La Laguna (Tenerife); IV= El Caidero (Tenerife); V= Barranco de Ben-chijigua (Gomera).

Min-Máx= Amplitud del intervalo; m= Moda;  $\bar{x}$ = Media; s= Desviación típica; s<sup>2</sup>= Varianza

L= Largo; A= Ancho

T A B L A I I		Análisis biométrico de la flor femenina de <i>Salix canariensis</i> Chr.Sm.ex Link																			
Nº de Orden		I				II				III				IV							
Nº de Individuos		4				3				6				3							
Nº de Medidas		20				15				30				15							
		Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>	Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>	Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>	Min-Máx	m	$\bar{x}$	s	s <sup>2</sup>
Am	L	30-76	40	54,41	15,87	252,1	36-64	45	46,6	7,97	63,54	34-89		53,3	11,69	136,8	25-75	65	50,58	18,36	337,1
	A	5-14	10	8,05	2,30	5,30	7-12	8	8,6	1,54	2,4	5-12	8	8,63	1,75	3,06	6-11	10	8,91	1,62	2,62
Bf	L	1,4-3,5	2	2,43	0,68	0,46	1,5-2	1,8	1,85	0,14	0,02	1,5-2,5	1,5	1,77	0,25	0,06	1,8-2,5	2	2,02	0,18	0,03
	A	0,8-1,2	1	0,97	0,11	0,01	0,5-1	0,75	0,85	0,19	0,03	0,4-1	0,5	0,69	0,21	0,04	0,6-1	0,9	0,85	0,13	0,018
	I	0,6-1,6	1,1	1,02	0,36	0,13	0,8-1,2	1	1,04	0,11	0,01	0,2-1	0,5	0,57	0,25	0,06	0,2-1,8	0,3	1,02	0,58	0,34
N	L	0,4-1	0,8	0,71	0,18	0,03	0,5-1	0,6	0,7	0,14	0,02	0,4-1	0,8	0,72	0,18	0,03	0,4-0,7	0,5	0,62	0,16	0,02
G	g	1,2-2,8	$\frac{2,5}{2}$	2,11	0,43	0,18	1,5-2,8	2	2,07	0,50	0,25	1,8-3	2,5	2,45	0,3	0,15	1,3-2	1,5	1,59	0,19	0,03
	o	2,5-5	3,7	3,47	0,83	0,69	3-4	3,5	3,42	0,37	0,14	3,2-8	5	5,21	1,22	1,50	2,5-5,6	5,4	4,7	0,97	0,94
	et	0,3-1	0,5	0,66	0,23	0,05	0,3-0,6	0,4	0,44	0,9	0,009	0,4-0,7	0,5	0,49	0,07	0,005	0,3-0,7	0,4	0,44	0,09	0,009
Ncs		2-14	9	9,6	3,8	14,46	6-19	10	9,66	3,59	12,92	4-11	7	6,43	1,88	3,56	6-11	9	9,26	1,83	3,55
S	L	1-1,6	1,2	1,22	0,19	0,03	1-1,6	1,5	1,43	0,16	0,02	1,2-1,9	1,6	1,57	0,17	0,02	1-1,8	1,5	1,32	0,22	0,05
	A	0,5-0,9	0,5	0,6	0,18	0,03	0,4-0,7	0,6	0,53	0,10	0,01	0,01-0,3	0,15	0,50	0,10	0,01	0,4-0,9	0,5	0,6	0,18	0,03

I= El Batán (Tenerife); II= El Caído (Tenerife); III= Barranco del Infierno (Tenerife); IV= San Andrés (Tenerife).  
 Min-Máx= Amplitud del intervalo; m= Moda;  $\bar{x}$ = Media s= Desviación típica; s<sup>2</sup>= Varianza  
 L= Largo; A= Ancho

caronésico, cuyos resultados aparecen expuestos en las tablas I y II, y un estudio biométrico de *S.pedicellata* a partir de material procedente de Marruecos recolectado por Vindt en 1948, Faure en 1930, Sennen y Hno.Mauricio en 1932 y 1934, facilitado por el Herbario MAF. Lamentablemente los pliegos que estudiamos de esta última especie sólo contenían flores femeninas lo cual impidió que el estudio comparativo fuese lo suficientemente completo. Sin embargo, observamos caracteres diferenciales de entre los que destacan los siguientes:

A) Caracteres florales

- 1.- El pedicelo de la cápsula es mayor en *S.pedicellata*.
- 2.- La pilosidad del dorso de la bráctea floral femenina es continua en *S.ca nariensis* llegando a faltar en *S.pedicellata*.

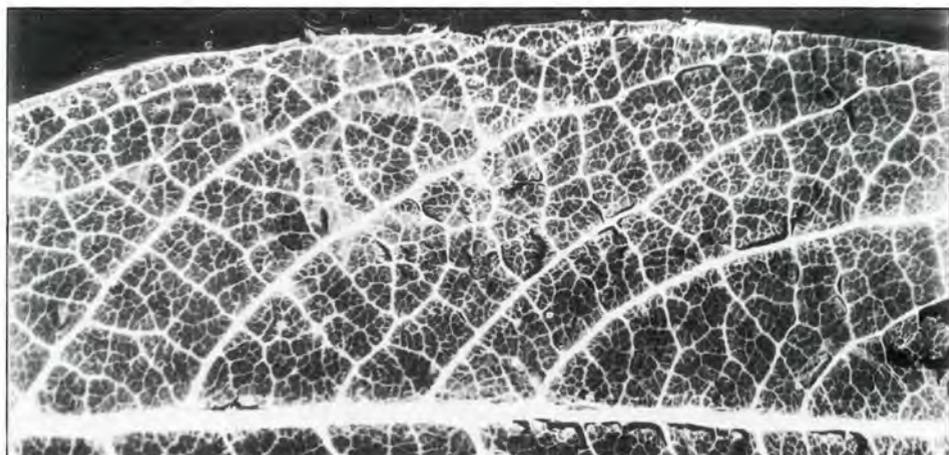
B) Caracteres foliares.- En la Tabla III, realizada siguiendo los criterios propuestos por WEBER (1978), se muestran los resultados del estudio comparativo de los caracteres foliares de *S.pedicellata* y *S.canariensis*, apreciables en las Figs.8 y 9. Se muestran como diferenciales:

- 1.- Margen de la hoja.
- 2.- Dibujo de los nervios secundarios.
- 3.- Tipo de separación del nervio secundario respecto al nervio principal.
- 4.- Tipo de área intercostal.
- 5.- Última nerviación marginal.

Dada la existencia de los caracteres diferenciales reseñados, hemos decidido mantener el rango de especie para el taxon macaronésico, no sin antes advertir, como lo han hecho muchos investigadores, la dificultad que existe para diferenciar no sólo la especie que nos ocupa sino otras muchas que componen este género.

T A B L A I I I

*Parámetros estudiados	<i>S.canariensis</i>	<i>S.pedicellata</i>
Margen de la hoja	Entero	Festoneado
Grosor del nervio central	Grueso 4% del ancho de la hoja	Grueso 4% del ancho de la hoja
Dibujo de los nervios secundarios	Los nervios secundarios acaban en una cascada de bucles bien individualizados seguidos hasta el margen por nervios terciarios	Los nervios secundarios forman bucles rodeados de algunos otros más finos que no llegan al margen
Angulo de divergencia de los nervios secundarios	Angulo agudo, entre 45 y 65°	Angulo agudo cerrado, de 45°
Tipo de separación del nervio secundario respecto al nervio central	El nervio secundario deja abruptamente al nervio central	El nervio secundario deja al nervio central después de un breve recorrido en paralelo
Grosor relativo de los nervios terciarios	Grosor medio entre 1/3 y 2/3 del nervio central	Grosor medio entre 1/3 y 2/3 del nervio central
Densidad de nervios terciarios	Poco abundante. Aproximadamente 11 por AIC**	Poco abundante. Aproximadamente 10 por AIC
Tipo de AIC	AIC conteniendo varios nervios de orden superior, con nervios finos paralelos a los terciarios.	AIC conteniendo nervios terciarios de tamaño medio en grosor, con vénulas muy finas
Última nerviación marginal	Acaba en bucles festoneados	Acaba en bucles simples
*Todos los parámetros fueron medidos en la parte central de la hoja		
**AIC= Área intercostal.		



1 mm



1 mm

Figs. 8 y 9. 8.- Margen de la hoja de *S. canariensis*. 9.- Margen de la hoja de *S. pedicellata*.

## USOS Y APROVECHAMIENTOS

Planta conocida desde muy antiguo por sus usos. VIERA Y CLAVIJO (1868-1869) en su Diccionario de Historia Natural hace una descripción bastante acertada del sauce. Cita que su corteza en polvo, administrada a modo de quinina, era de gran utilidad para la curación de fiebres intermitentes. Además, la pelusa de sus flores era de gran interés para restañar la sangre. Añade también que el carbón extraído de su madera era el mejor para la fabricación de pólvora.

Es probable que las propiedades antipiréticas señaladas por VIERA Y CLAVIJO sean debidas, como ocurre en la mayoría de las especies del género *Salix*, a la presencia de un glucósido, la salicina, del cual se ha extraído el ácido salicílico que viene a constituir el principio activo de la aspirina.

Ha sido una especie poco usada en artesanía, siendo introducido para esto la llamada mimbrera, *S. fragilis*.

En algunas comarcas de las islas se utiliza su ramaje como pasto para el ganado, principalmente durante el verano. Este hecho lo hemos observado en Afur (Tenerife), Hermigua y Vallehermoso (La Gomera) y en Valsequillo y Hoya de Pineda (Gran Canaria).

Como ha ocurrido con la mayoría de las especies arbóreas de la laurisilva y monte verde en general, esta especie ha sufrido talas más o menos intensas, siendo sus troncos y ramas aprovechadas como horquetas en los monocultivos de tomates y plátanos.

Dada la facilidad de multiplicación vegetativa por medio de esquejes y por su porte grácil, podría ser una planta con cierto valor ornamental, en aquellos lugares donde el grado de humedad edáfica sea más o menos alto y constante a lo largo del año.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a Keith Emmerson por su traducción al inglés del texto del resumen y a D.Manuel González Alvarez por la traducción del texto ruso de SKVORTSOV (1968) al castellano.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, N.J., 1868. in DC. Prodrromus Systematis Universalis Regni Vegetabilis 16 (2): 216. Paris.
- BAEZ, M., 1984. Artrópodos in Fauna Marina y Terrestre del Archipiélago Canario: 101-254. Ed.Édirca. Las Palmas de Gran Canaria.
- BAÑARES, A. & E.BARQUIN, 1982. Arboles y Arbustos de la Laurisilva Gomera (Parque Nacional Garajonay). 47 pp. Ed.Goya. Santa Cruz de Tenerife.
- BAÑARES, A. & E.BELTRAN, 1985. Nuevas aportaciones a la flora vascular de La Gomera (Islas Canarias). Notas corológicas-ecológicas. Vieraea 15 (1-2):31-42.
- BORGEN, L., 1977. Checklist of Chromosome numbers counted in Macaronesian Vascular Plants. 40 pp. Oslo.
- BØRGESEN, F., 1924. Contributions to the knowledge of vegetation of the Canary Islands (Tenerife and Gran Canaria).- Kgl.Danske Vidensk.Selsk.Skr.,Nat.-Mat. Afd., 8. Rk., VI.3.
- BORNMÜLLER, J., 1904. Ergebnisse sweier botanischer Reisen nach Madeira und den Canarischen Inseln. Bot.Jahrb. 33: 469
- BRAMWELL, D. & Z.BRAMWELL, 1974. Wild Flowers of the Canary Islands. 261 pp. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. 20 + 820 pp. Ed.H.Blume. Madrid.
- BURCHARD, O., 1911. Dendrologische Wanderungen auf den Kanarischen Inseln. I. Einheimische Holzgewächse. Mitt.Deutsch.Dendrol.Ges. 20: 277-298.
- 1929. Beiträge zur Ökologie und Biologie der Kanarenpflanzen. Biblioth. Bot. 98: 185.
- CEBALLOS; L. & F.ORTUÑO, 1951. Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales. 465 pp. Madrid.
- CHRIST, D.H., 1888. Spicilegium Canariense. Bot.Jahrb. 9: 86-172.
- ERIKSOON, O., 1971. Checklist of Vascular Plants of Canary Islands. 36 pp. Umea.

- ERIKSOON, O., A. HANSEN & P. SUNDING, 1974. Checklist of Vascular Plants of the Canary Islands. 66 pp. Umeå.
- FAHN, A., 1974. Anatomía vegetal. 643 pp. Ed. Blume. Madrid.
- FERNANDEZ, J.M., 1963. Entomología Canariense. Nuevas notas sobre biogeografía y la polilla de los álamos laguneros. 20 pp. Inst. Est. Can. (C.S.I.C.) Vol X (Secc. IV nº 2).
- HANSEN, A., 1977. On Christen Smith's Names of Canarian Plants, *Botanica Macaronésica*. 3: 25-35.
- HANSEN, A. & P. SUNDING, 1979. Flora of Macaronesia. Checklist of Vascular Plants. ed. 2 rev. 2 partes: 6 + 93, 6 + 55 pp. Botanical Garden and Museum. University of Oslo.
- 1985. *Ibid.* 3 rev. ed. *Sommerfeltia* 1: 1-167.
- JØRSTAD, I., 1958. Uredinales of the Canary Islands. -Skr. Norske Vidensk.- Akad. Oslo. Matem. -Naturv. Kl., nº 2.
- KNOCHE, H., 1923. *Vagandi Mos. Reiseskizzen eines Botanikers. I. Die Kanarische Inseln.* 304 pp. Strasburgo.
- KUNKEL, G., 1975. Inventario florístico de los Tiles de Moya (Gran Canaria). *Anuario de Estudios Atlánticos* 19: 13-28.
- 1976. Notes on Introduced Elements in the Canary Islands Flora, in *Biogeography and Ecology in the Canary Islands*. Dr. W. Junk, The Hague, 511 pp.
- 1977 a. Inventario florístico de la laurisilva de La Gomera, Islas Canarias. 137 pp. *Nat. Hispan.* 7. ICONA. Madrid.
- 1977 b. Inventario de las plantas vasculares endémicas de la provincia de Las Palmas. 436 pp. *Monografía* 15. ICONA. Madrid.
- KUNKEL, G. & M.A. KUNKEL, 1974. Flora de Gran Canaria. I. Árboles y arbustos arbóreos. 121 pp. Ed. Excmo. Cabildo Insular de Las Palmas de Gran Canaria.
- LECUONA, R.M., I. LA SERNA, B. MENDEZ & W. WILDPRET, 1987. Contribución al estudio palinológico de la flora endémica macaronésica. *Pollen et Spores* (en prensa).
- LEMS, K., 1958. *Phytogeographic study of the Canary Islands.* Ann. Arbor. 2 vol. 204 + 144 pp. Thesis Doct. ined. University of Michigan.
- LID, J., 1968. Contributions to the flora of the Canary Islands. *Skr. Norske Vidensk. Akad. Oslo. I. Matem. Naturv. Kl. n.s.* (1967) 23: 1-212.
- LINDINGER, L., 1926. Beiträge zur Kenntnis von Vegetation und Flora der Kanarischen Inseln. *Abh. Gebiet. der Auslandskunde* 21: 1-350
- LINK, J. in BÜCH, L., 1825. *Physicalische Beschreibung der Kanarischen Inseln.* 407 pp. Berlin.
- MAIRE, R., 1961. *Flore de l'Afrique du Nord.* 7: 58-61. Paris.
- MARTOURET, D. & al., 1966. *Entomologie Appliquée a l'Agriculture.* II: 174-175. Ed. Masson et Cie. Paris.
- MAYER, A.M. & POLJAKOV-MAYBER, 1975. *The Germination of Seeds.* 192 pp. 2 ed. Ed. Pergamon Press. Oxford.
- PIJL, L. VAN DER, 1972. *Principles of Dispersal in Higher Plants.* 161 pp. 2 ed. New York Springer.
- PITARD, J. & L. PROUST, 1908. *Les Iles Canaries. Flore de l'Archipel.* p. 309. Paris.
- RODRIGUEZ-PIÑERO, J.C., M. DEL ARCO & W. WILDPRET, 1986. Contribución al estudio fitosociológico de los sauzales canarios: *Rubus-Salicetum canariensis* ass. nov. *Documents Phytosociologiques N.S.* 10 (en prensa).
- SAENZ, C., 1978. *Polen y Esporas.* 219 pp. Ed. H. Blume. Madrid.
- SANTOS, A., 1983. - *Vegetación y Flora de La Palma.* 348 pp. Ed. Interinsular Canaria. S/C de Tenerife.
- SCHENCK, H., 1907. Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Canarischen Inseln. Mit. Einfügung hinterlassener Schriften A.F.W. Schimpers. *Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exped. Valdivia, 1898-1899.* Bd. 2, Teil 1 Nr. 3: 393.
- SKVORTSOV, A.K., 1968. *Willows of the USSR. A taxonomic and geographic revision.* Publishing office "Nauka".
- 1971. Euroamericanische verwandtschaftliche Beziehungen zweier mediterraner *Salix*-Arten. *Feddes Repert.* Bd. 82, Heft 6: 407-420.
- SUNDING, P., 1972. *The Vegetation of Gran Canaria.* *Skr. Norske. Vidensk. Akad. Oslo. I. Matem.-Naturv. Kl. n.s.* 29: 1-186.
- TAKHTAJAN, A., 1969. *Flowering Plants. Origen and Dispersal.* 310 pp. Ed. Oliver and Boyd Ltd. Edimburgo.

- VIERA Y CLAVIJO, J., 1868-69. Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias, XC + 475 pp., 2 tomos. Las Palmas de Gran Canaria.
- VOGGENREITER, V., 1974. Geobotanische Untersuchungen and der Naturlichen Vegetation der Kanareninseln Tenerife (Anhang: Vergleiche mit La Palma und Gran Canaria) als Grundlage für der Naturschutz. Dissertationes Botanicae 26: 718 pp.
- WEBB, P.B. & S.BERTHELOT, 1847. Histoire Naturelle des Iles Canaries. Phytographia Canariensis 3(3): 270-271, t.215. Paris.
- WEBER, B., 1978. Contributions a l'étude morphologique des feuilles de *Salix* L. Ber.Schweiz.Bot.Ges. 88 (1/2): 72-119.

## Praderas marinas de *Zostera noltii* (Zosteraceae) en las Islas Canarias.

M.C. GIL-RODRIGUEZ, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE

Departamento de Biología Vegetal (Botánica),  
Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna, Islas Canarias.

(Aceptado el 13 de Enero de 1987)

GIL-RODRIGUEZ, M.C., J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1987. Seagrass beds of *Zostera noltii* (Zosteraceae) in the Canary Islands. *Vieraea* 17: 143-146

**ABSTRACT:** The occurrence of the seagrass *Zostera noltii* Hornem. (Zosteraceae) in Lanzarote (Canary Islands) is verified. The more significant characteristics and some phytosociological comments of the sea grass beds are briefly enunciated.

**Key words:** seagrass beds, *Zostera noltii*, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se confirma la existencia de praderas de *Zostera noltii* Hornem. (Zosteraceae) en Lanzarote (Islas Canarias). Se enuncian brevemente las características más importantes de las praderas submarinas y se realizan algunos comentarios fitosociológicos.

**Palabras clave:** "sebadales", *Zostera noltii*, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

La presencia de la fanerógama marina *Zostera noltii* Hornem. en las Islas Canarias ha sido cuestionada en los últimos años. Fué BOLLE (1892) quien, en su cita sin localidad para Fuerteventura, denunció por primera vez la presencia de esta especie (como *Zostera nana* Roth) en el Archipiélago Canario. La cita de Bolle fué posteriormente recogida por PITARD & PROUST (1908), LEMS (1960) y ERIKSSON et al. (1974, 1979). Recientemente, AFONSO-CARRILLO & GIL-RODRIGUEZ (1980) en sus estudios sobre las praderas submarinas de *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, indicaron que era poco probable que *Z. noltii* formara praderas en Canarias, donde posiblemente fuera citada erróneamente. Sin embargo, GONZALEZ (1981) realiza un estudio comparativo entre plantas de *Z. noltii* y *C. nodosa*, y señala que *Z. noltii*, que crecía en la playa de Las Canteras (Gran Canaria) ha sido totalmente sustituida por *C. nodosa* a partir de 1976. Salvo la cita de Bolle y los comentarios de González no existían otras evidencias de la presencia de esta especie en Canarias, y HANSEN & SUNDING (1985) excluyen *Z. noltii* del catálogo de plantas vasculares de la Región Macaronésica.

La presente contribución ha sido realizada como consecuencia del hallazgo de poblaciones de esta especie en la isla de Lanzarote.

### LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES

Las poblaciones de *Z. noltii* han sido localizadas en las aguas protegidas próximas al Castillo de San Gabriel en Arrecife, Lanzarote (Fig. 1). Se trata de praderas muy densas, que permanecen parcialmente emergidas en bajamar (Fig. 2) y alcanzan hasta 1,5 m de profundidad. Crecen sobre sustrato fangoso de color negrozco que supera los 15 cm de grosor. Las poblaciones que soportan emersión son práctica

mente uniespecíficas y carecen de epífitos macroscópicos (Fig. 3). Sin embargo, las poblaciones siempre sumergidas crecen entremezcladas con algunas algas fijas sobre pequeños callaos depositados en el fango y muy ocasionalmente con *Cymodocea nodosa*, y soportan un elevado epifitismo (Tabla I).

#### COMENTARIO SINTAXONÓMICO

Se confirma la presencia en Canarias de la comunidad *Zosteretum noltii* Harms 1936, incluida en la Cl. *Zosteretea marinae* Pign. 1953, que engloba las comunidades de fanerógamas marinas de aguas templadas frías capaces de soportar cortas emersiones. Las otras comunidades de fanerógamas marinas hasta el momento detectadas en Canarias: *Cymodoctum nodosae* Br. Bl. 1952 (AFONSO-CARRILLO & GIL-RODRIGUEZ, 1980) y la comunidad de *Halophila decipiens* Ostenfeld (GIL-RODRIGUEZ et al., 1982), se incluyen en la Cl. *Halodulo-Thalassietea* Den Hartog 1976, que engloba las comunidades de fanerógamas marinas de aguas cálidas, siempre sumergidas.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Dr. A. Brito y los Lcdos. F. Hernández y M. Carrillo que nos comunicaron la existencia de estas poblaciones. La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la subvención de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, a través del proyecto "Evaluación cuantitativa y cartográfica de los campos de algas y fanerógamas marinas del litoral canario".

#### BIBLIOGRAFIA

AFONSO-CARRILLO, J., M.C. GIL-RODRIGUEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1980. *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson (Zannichelliaceae) y las praderas submarinas o "sebadales" en el Archipiélago Canario. *Vieraea* 8: 365-376.

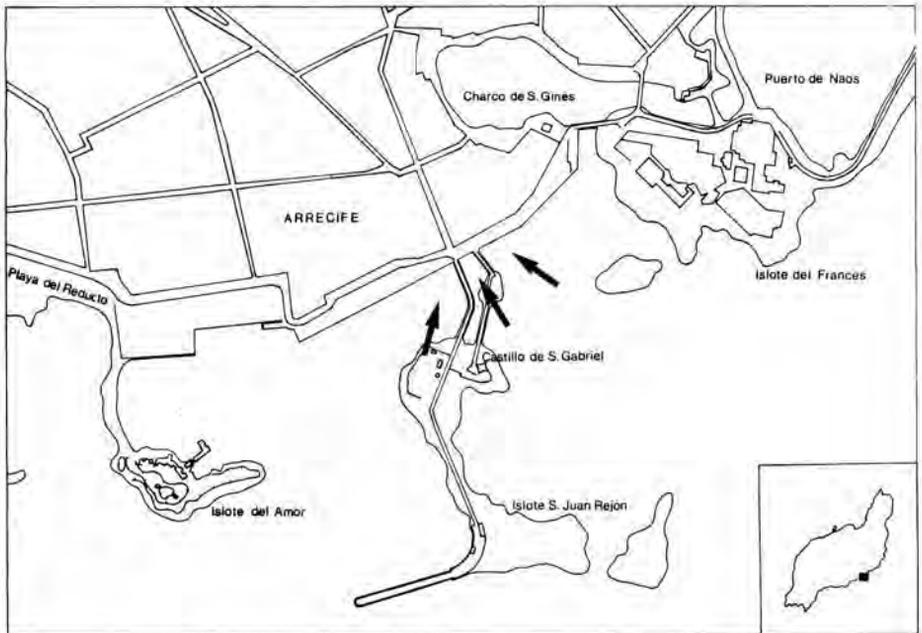
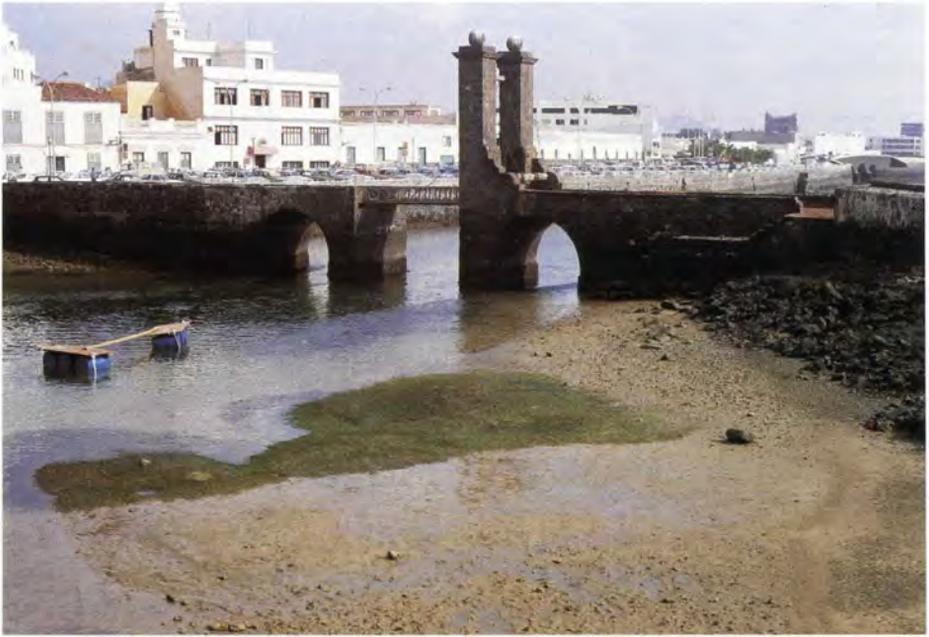


FIG. 1.- Situación de las praderas de *Zostera noltii* en Arrecife. Lanzarote.



FIGS. 2-3.- Diferentes aspectos de las praderas de *Zostera noltii* parcialmente emergidas durante la bajamar.

TABLA I.— Relación de especies reconocidas en las praderas de *Zostera noltii* del litoral de Arrecife (Septiembre 1986). (e: epífitas en *Z. noltii*; \*: nueva cita para Lanzarote).

CHLOROPHYTA	PHAEOPHYTA
<i>Acetabularia acetabulum</i> (L.) Silva	<i>Cladostephus spongiosus</i> (Huds.) C. Ag.
*(e) <i>Bryopsis hypnoides</i> Lamour.	<i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derb. & Sol.
*(e) <i>Bryopsis plumosa</i> (Huds.) C. Ag.	(e) <i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lamour.
<i>Caulerpa peltata</i> Lamour.	<i>Halopteris scoparia</i> (L.) Sauv.
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forks.) Lamour.	(e) <i>Hydroclathrus clathratus</i> (C. Ag.) Howe
<i>Caulerpa racemosa</i> (Forks.) J. Ag.	<i>Padina pavonica</i> (L.) Lamour.
<i>Caulerpa webkiana</i> Mont.	
(e) <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müll.) Kütz.	RHODOPHYTA
(e) <i>Chaetomorpha pachynema</i> (Mont.) Mont.	<i>Alsidium corallinum</i> C. Ag.
<i>Cladophora liebethutii</i> Grunow	* <i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamour.
<i>Codium bursa</i> (L.) C. Ag.	<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Ag.) Mont.
<i>Codium decorticatum</i> (Woodw.) Howe	<i>Ceramium tenuissimum</i> (Roth) Aresch.
<i>Codium repens</i> Crouan frat.	(e) coralináceas incrustantes no determinadas
<i>Codium tomentosum</i> Stackh.	(e) <i>Champia parvula</i> (C. Ag.) Harvey
(e) <i>Ernodesmis verticillata</i> (Kütz.) Börgs.	(e) * <i>Falkenbergia rufolanosa</i> * (Harvey) Schmitz
<i>Halimeda tuna</i> (Ellis & Sol.) Lamour.	(e) <i>Herposiphonia secunda</i> (C. Ag.) Falkemb.
<i>Microdictyon tenuis</i> Descne.	<i>tenella</i> (C. Ag.) Wynne
<i>Valoniopsis utricularis</i> (Roth) C. Ag.	<i>Hypnea cervicornis</i> C. Ag.
	<i>Hypnea spinella</i> (C. Ag.) Kütz.
CYANOPHYTA	(e) <i>Lophocladia trichoclados</i> (Mert. in C. Ag.) Schmitz
(e) <i>Calothrix crustacea</i> Thur. ex Born. & Flah.	<i>Plocamium cartilagineum</i> (L.) Dixon
	*(e) <i>Spermothamnion capitatum</i> (Schousb.) Born.
MAGNOLIOPHYTA	(e) <i>Spyridia filamentosa</i> (Wulf.) Harvey
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson	

- BOLLE, C., 1892. Flora insularum olim Purpurariarum, nunc Lanzarote et Fuerteventura cum minoribus Isleta de Lobos et La Graciosa in Archipelago canariensi. Bor. Jahrb.: 230-257.
- ERIKSON, O., A. HANSEN & P. SUNDING, 1974. Flora of Macaronesia. Check-list of vascular plants, 1974. Department of Biology, University of Umeå. Umeå. 66 pp.
- 1979. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 2. Revised edition by A. Hansen & P. Sunding. Part I. Botanical Garden and Museum. University of Oslo. Oslo. 93 pp.
- GIL-RODRIGUEZ, M.C., J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1982. Occurrence of *Halophila decipiens* Ostenfeld on Tenerife, Canary Islands. Aquat. Bot. 12: 205-207.
- GONZALEZ, N., 1981. Estudio biosistemático de las fanerógamas marinas de Canarias. I. Bot. Macar. 7 (1980): 9-38.
- HANSEN, A. & P. SUNDING, 1985. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3 revised edition. Sommerfeltia 1: 1-167.
- LEMS, K., 1960. Floristic botany of the Canary Islands. Sarracenia 5: 1-94.
- PITARD, J. & L. PROUST, 1908. Les Iles Canaries. Flore del' Archipel. Paris. 502 pp.

## Algunas adiciones a la flora briológica del Archipiélago Canario

J.M. GONZALEZ-MANCEBO, A. LOSADA-LIMA & E. BELTRAN-TEJERA

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.*

(Aceptado el 15 de Enero de 1987)

GONZALEZ-MANCEBO, J.M., A. LOSADA-LIMA & E. BELTRAN-TEJERA, 1987: Some additions to the bryological flora of the Canary Islands. *Vieraea* 17: 147-150

ABSTRACT: The chorological area of 11 taxa, 6 which have been recorded for the first time for the Macaronesian Region: *Didymodon sinuosus*, *Coscinodon cribosus*, *Bryum pallens*, *Philonotis tomentella*, *Philonotis caespitosa* var. *aristata* and *Philonotis fontana* var. *adpressa* and 5 for the Canary Islands: *Leptobryum pyriforme*, *Bryum pseudotriquetrum* ssp. *bimum*, *Philonotis caespitosa* var. *caespitosa*, *Orthotrichum cupulatum* and *Platydictya confervoides* is extended.  
Key words: Bryophyta, Bryopsida, chorology, ecology, Canary Islands.

RESUMEN: Se amplía el área corológica de 11 táxones, 6 de los cuales son nuevos para la Región Macaronésica: *Didymodon sinuosus*, *Coscinodon cribosus*, *Bryum pallens*, *Philonotis tomentella*, *Philonotis caespitosa* var. *aristata* y *Philonotis fontana* var. *adpressa* y 5 para el Archipiélago Canario: *Leptobryum pyriforme*, *Bryum pseudotriquetrum* ssp. *bimum*, *Philonotis caespitosa* var. *caespitosa*, *Orthotrichum cupulatum* y *Platydictya confervoides*.  
Palabras clave: Bryophyta, Bryopsida, corología, ecología, Islas Canarias

### INTRODUCCION

Durante los estudios que venimos realizando sobre la flora briológica de los biótopos húmedos de Las Cañadas del Teide, en la isla de Tenerife, han aparecido diversas novedades florísticas que por su interés, para un mejor conocimiento de estos vegetales en el Archipiélago Canario, creemos oportuno dar a conocer.

Los táxones que a continuación se presentan han sido recolectados en cinco biótopos húmedos diferentes: fumarolas, que son grietas a través de las cuales se producen emanaciones de vapor; cuevas, que son en realidad tubos volcánicos formados en coladas basálticas muy fluidas y cuya entrada, con un elevado porcentaje de humedad, constituye un refugio adecuado para muchas especies de briófitos que no se pueden desarrollar bajo las condiciones climáticas extremas que se dan en el exterior; galerías, que son cavidades artificiales excavadas horizontalmente en el terreno; paredes rezumantes y manantiales, caracterizados fundamentalmente por el

escaso caudal de agua que está fuertemente influenciado por la época estacional.

De todos estos táxones se hacen breves referencias acerca de su ecología y distribución.

#### CATALOGO FLORISTICO

##### POTTIACEAE

###### Didymodon sinuosus (Mitt.) Delong.

Rara, aparece en el interior de un tubo volcánico, sobre sustrato rocoso básico y mezclada con algas Chlorophyta. Siempre la hemos encontrado estéril. Elem. corol.: suboceánico-submediterráneo (DUELL, 1984). Esta especie constituye una nueva cita para la Región Macaronésica.

Exsiccata: Cuevas Negras, 3-III-85, J.M.Glez. et J.L.Martín (TFC Bry 4278, 4279).

##### GRIMMIACEAE

###### Coscinodon cribosus (Hedw.) Spruce

Especie rara, se encuentra en grietas de rocas que rodean a las fumarolas, en aquellos lugares en donde la condensación del vapor permite el goteo, sobre sustrato muy ácido. Elem. corol.: boreal-montano (DUELL, 1985). Siempre se encontró estéril. Este género y especie se citan por primera vez para la Región Macaronésica.

Exsiccata: Pico del Teide, 5-V-84, J.M.Glez. et al. (TFC Bry 4005); Ibid., 3-XII-84, J.M.Glez. et E.Beltrán (TFC Bry 4363).

##### BRYACEAE

###### Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils.

Abundante, en paredes por donde rezuma agua o bien en el interior de galerías, frecuentemente acompañada de Aulacomnium androgynum y Haplodontium notariisii. En el exterior de las galerías fue encontrado con cápsulas en los meses de marzo, abril y junio. Elem. corol.: oceánico-templado (DUELL, 1985). Esta especie citada hasta ahora para Madeira, Azores y Cabo Verde (EGGERS, 1982), se da como novedad para el Archipiélago Canario.

Exsiccata: Valle de Ucanca, 26-I-84, J.M.Glez et S.Socorro ( TFC Bry 4062, 4063, 4064, 4065, 4066); pérdidas del canal de Boca de Tauce, 6-II-84, ejusd.(TFC Bry 4287); Galería del Parador, 11-III-84, J.M.Glez. et E.Beltrán ( TFC Bry 4056, 4057); Topo de la Grieta, 11-III-84, ejusd. (TFC Bry 4061); Galerías del Bco. del Riachuelo, 10-VII-84, J.M.Glez. et S. Socorro (TFC Bry 4058, 4059, 4060); Estrato de la Junquera, 3-VI-85, J.M.Glez. et E.Beltrán ( TFC Bry 4286).

###### Bryum pallens Sw.

Especie rara, que se recolectó al borde de un arroyo, sobre sustrato terroso y formando un césped monoespecífico. Se encontró estéril. Elem. corol.: boreal (DUELL, 1985). Esta especie constituye una nueva cita para la Región Macaronésica. Exsiccatum: Bco. del Río, 17-II-85, J.M.Glez. et R.Campos (TFC Bry 4361).

###### Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Schreb. ssp. bimum (Brid.) Hartm.

Rara, se encontró al borde de un arroyo sobre sustrato terroso empapado en

agua. Se recolectó con cápsulas en el mes de febrero. Elem. corol.: templado (DUELL 1985). Esta subespecie citada con anterioridad para Azores y Madeira (EGGERS, 1982) se da como novedad para el Archipiélago Canario.

Exsiccatum: Bco. del Río, 17-II-85, J.M.Glez. et R.Campos (TFC Bry 4362).

#### BARTRAMIACEAE

##### Philonotis caespitosa Jur. var. caespitosa

Rara, en bordes de fuentes, entre grietas de rocas basálticas con abundante sustrato terroso. Forma almohadillas que se entremezclan con otras especies de Philonotis y con diversas especies de Bryum. Siempre se encontró estéril. Elem. corol.: subboreal (DUELL, 1985). Esta especie, citada con anterioridad para el archipiélago de Azores, se cita por primera vez para las Islas Canarias.

Exsiccatum: Cauce de Guajara, 11-III-84, J.M.Glez. et E.Beltrán (TFC Bry 4329).

##### Philonotis caespitosa Jur. var. aristata Loeske

Especie abundante en casi todos los manantiales basálticos, expuestos a la insolación y que presentan poco caudal. Crece entre rocas bañadas por el agua y con abundante sustrato terroso. Siempre se encontró estéril y frecuentemente aparece acompañada de otras especies de Philonotis y de Bryum alpinum var. meridionale. Elem. corol.: Europa (WIJK. et al., 1967). Esta variedad constituye una nueva cita para la Región Macaronésica.

Exsiccata: Pozo Azulejos, 27-XI-83, J.M.Glez. et J.L.Martín (TFC Bry 4340); Estrato de la Junquera, 1-III-84, J.M.Glez. et S.Socorro (TFC Bry 4341, 4342); Cauce de Guajara, 11-III-84, J.M.Glez. et E.Beltrán (TFC Bry 4344); Fuente de la Cañada del Montón de Trigo, 11-III-84, ejusd. (TFC Bry 4345, 4346); Topo de la Grieta, 11-III-84, ejusd. (TFC Bry 4347, 4348); Bco. del Río, 21-XI-84, J.M.Glez. et S.Socorro (TFC Bry 4351); Fuente del Dique Inclinado, 23-III-85, J.M.Glez. et R.Campos (TFC Bry 4349); Estrato de la Junquera, 3-VI-85, J.M.Glez. et E.Beltrán (TFC Bry 4343); Fuente del Dique Inclinado, J.M.Glez. et R.Glez. (TFC Bry 4350).

##### Philonotis fontana (Hedw.) Brid. var. adpressa (Ferg.) Limpr.

Especie rara que crece sobre rocas y en grietas con abundante sustrato terroso, en aquellos lugares donde el caudal de agua es escaso. Con frecuencia se encuentra mezclada con otras especies de Philonotis y con Bryum alpinum var. meridionale. Siempre se ha encontrado estéril. Elem. corol.: Europa y Asia (PODPERA, 1954), Europa, Asia y América (WIJK et al., 1967). Esta variedad se da como novedad para la Región Macaronésica.

Exsiccata: Cauce de Guajara, 11-III-84, J.M.Glez. et E.Beltrán (TFC Bry 4318); Fuente de la Cañada del Montón de Trigo, 11-III-84, ejusd. (TFC Bry 4319); Estrato de la Junquera, 3-VI-85, ejusd. (TFC Bry 4316, 4317).

##### Philonotis tomentella Mol.

Especie abundante, se encuentra siempre entre rocas basálticas expuestas, con sustrato terroso más o menos abundante y empapado en agua. Con frecuencia se encuentra junto con otras especies de Philonotis y con Bryum alpinum var. meridionale. Siempre se encontró estéril. Elem. corol.: boreal-montano (DUELL, 1985). Esta especie constituye una nueva cita para la Región Macaronésica.

Exsiccata: Pozo Azulejos, 27-XI-83, J.M.Glez. et J.L.Martín (TFC Bry 4300, 4301, 4302); Valle de Ucanca, 26-I-84, J.M.Glez. et S.Socorro (TFC Bry 4304); Es-

trato de la Junquera, 1-III-84, ejusd. (TFC Bry 4303); Cauce de Guajara, 11-III-84, J.M.Glez. et E.Beltrán (TFC Bry 4312); Fuente de la Cañada del Montón de Trigo, 11-III-84, ejusd. (TFC Bry 4313); Topo de la Grieta, 11-III-84, ejusd. (TFC Bry 4314); Fuente del Sombrero, 3-VII-84, J.M.Glez. et S.Socorro (TFC Bry 4315); Fuente de Guajara, 21-XI-84, ejusd. (TFC Bry 4303); Galería del Dique Inclinado, 23-III-85, J.M.Glez. et R.Campos (TFC Bry 4299); Estrato de la Junquera, 3-VI-85, J.M.Glez. et E.Beltrán (TFC Bry 4309, 4310, 4311).

#### ORTHOTRICHACEAE

##### Orthotrichum cupulatum Brid.

Rara, en las paredes de la entrada de algunos tubos volcánicos, lejos de la influencia de la luz directa y sobre sustrato básico. Fue recolectada con cápsulas en el mes de abril. Elem. corol.: templado-montano (DUELL, 1985). Esta especie, citada con anterioridad para el archipiélago de Madeira (EGGERS, 1982), se da como novedad para las Islas Canarias.

Exsiccatum: Cuevas Negras, 5-IV-84, J.M.Glez. et S.Socorro (TFC Bry 4067).

#### AMBLYSTEGIACEAE

##### Platydictya confervoides (Brid.) Crum.

Rara, se encuentra sobre sustrato rocoso, básico o débilmente ácido, en el interior de los tubos volcánicos donde penetra hasta lugares en los que la cantidad de luz es mínima. Aparece tanto formando manchas monoespecíficas, como mezclada con otras muscíneas (Eurhynchium praelongum var. stokesii, Thamnobryum alopecurum var. gracillimum y Riccardia chamedryfolia). Normalmente se encontró estéril, aunque en una ocasión observamos algunas cápsulas (marzo). Elem. corol.: boreal-montano (DUELL, 1985). Esta especie citada con anterioridad para el archipiélago de Madeira (EGGERS, 1982), se da como novedad para las Islas Canarias.

Exsiccata: Cuevas de Los Roques, 12-XII-84, J.M.Glez. et R.Glez. (TFC Bry 4027); Cuevas Negras, 5-IV-84, J.M.Glez. et S.Socorro (TFC Bry 4025); Ibid., 3-III-85, J.M.Glez. et J.L.Martín (TFC Bry 4026); Cuevas de Los Roques, 23-III-85, ejusd. (TFC Bry 4292); Cuevas Negras, 2-II-86, J.M.Glez. et A.Vera (TFC Bry 4291).

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Dra. Casas Sicart y a los Dres. Field y Demaret su colaboración en la determinación de algunos de los táxones incluidos en este trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

- DUELL, R., 1984. Distribution of the European mosses. Bryol. Beitr. 4: 1-109.  
-- 1985. Distribution of the European mosses. Bryol. Beitr. 5: 110-232.  
EGGERS, J., 1982. Artenliste del moose Makaronesiens. Cryptog. Bryol. Lichénol. 3, 4: 283-335.  
PODPERA, J., 1954. Conspectum Muscorum Europaeum. 697 pp. Praha.  
WIJK, R., W.D. MARGADANT & P. FLORSCHUTZ, 1959-1969. Index Muscorum Fol. 1-5 Internat. Bur. Pl. Taxonomy Utrecht.

## Contribución al estudio de los cladóceros marinos de las islas orientales del Archipiélago Canario (Crustacea).

M.C. MINGORANCE

*Departamento de Ciencias Marinas. Universidad de La Laguna.  
38271 La Laguna. Islas Canarias.*

(Aceptado el 16 de Enero de 1987)

MINGORANCE, M.C., 1987. Contribution to the study of the marine Cladocera from the eastern islands of Canaries (Crustacea). *Vieraea* 17: 151-153

**ABSTRACT:** In the present report we have done a full study about the marine Cladocera (Crustacea, Entomostracea), - which have been found in samples collected in the islands of Fuerteventura, Lanzarote and Gran Canaria (Canary Islands). The samples were found owing to at one system called vertical trawl from 200, 500 and 1.000 meters till - the sea-level. In consequence, have been determined -- three different species: Evadne spinifera Müller, Evadne tergestina Claus and Penilia avirostris Dana.

**Key words:** Zooplankton, Crustacea, Cladocera, Canary Islands, Fuerteventura, Lanzarote, Gran Canaria.

**RESUMEN:** En el presente trabajo se lleva a cabo un estudio sobre los Cladóceros marinos (Crustáceos, Entomostráceos) encontrados en muestreos realizados en las islas de Fuerteventura, Lanzarote y Gran Canaria (Islas Canarias). Las muestras se obtuvieron mediante arrastres verticales desde 200, 500 y 1.000 metros hasta superficie, habiéndose determinado tres especies: Evadne spinifera Müller, - Evadne tergestina Claus y Penilia avirostris Dana.

**Palabras clave:** Zooplankton, Crustáceos, Cladóceros, Islas Canarias, Fuerteventura, Lanzarote, Gran Canaria.

### INTRODUCCION

Durante el periodo de tiempo comprendido entre septiembre de 1.981 y marzo de 1.982, se llevaron a cabo, por parte del Centro de Tecnología Pesquera de Taliarte del Cabildo Insular de Gran Canaria, una serie de arrastres de zooplankton en las islas orientales del Archipiélago canario.

Cuatro de ellos, han sido objeto de estudio en los laboratorios del Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de La Laguna: uno realizado al sureste de Fuerteventura (estación F), uno al sureste de Lanzarote (estación L), y dos llevados a cabo al sur de Gran Canaria (Taozo IV y Taozo VI). Las características de los arrastres y su localización geográfica, se reflejan en el Cuadro 1.

Hay que considerar que, aunque el número de especies de Cladóceros marinos es relativamente pequeño, éste hecho se ve compensado por

su gran cosmopolitismo y por su riqueza de ejemplares (LEVEAU,1.965).

	LATITUD	LONGITUD	FECHA	ARRASTRE	FONDO	V. AGUA FILTRADA (m <sup>3</sup> )
EST. F	28°08'N	14°08'W	27-09-81	DIA 200-0	600 m	37.6
EST. L	28°54'N	13°37'W	28-09-81	DIA 200-0	350 m	37.6
TAOZO IV	27°42'N	15°48'W	22-12-81	DIA 1000-0	1100 m	188.0
TAOZO VI	27°42'N	15°48'W	26-03-82	NOCHE 500-0	1100 m	94.0

CUADRO 1. Características y localización geográfica de los arrastres.

#### MATERIAL Y METODOS

Se han llevado a cabo arrastres verticales de 200, 500 y 1.000 metros hasta superficie, con una manga triple, modificación de la -- WP - 2 estandard, con un área de boca de 0,20 metros cuadrados y 200 micras de diámetro de poro.

El volumen de agua filtrada por la red, ha sido obtenido por medio del cálculo teórico del área de la boca por el espacio recorrido, y al 94 % de eficacia calculada para dicha red (UNESCO, 1.968).

En cada estación se han obtenido simultáneamente tres muestras, siendo una de ellas utilizada para realizar el presente trabajo. Las muestras fueron fijadas en formol neutro al 4 %, para ser pasadas a su posterior estudio.

De cada arrastre se han extraído la totalidad de los Cladóceros presentes, siendo su densidad expresada en Ejemplares/metros cúbicos. .100, unidad utilizada con anterioridad por otros autores (ALCARAZ, 1.980).

#### RESULTADOS

En los muestreos analizados, han sido identificados un total de 165 ejemplares, cuya distribución con respecto al área geográfica y a su densidad (Ejem./metro cúbico.100) se reflejan en el Cuadro 2.

Se han determinado tres especies de Cladóceros marinos, pertenecientes a dos familias: Evadne spinifera y Evadne tergestina representantes de la familia Polyphemidae, y Penilia avirostris de la familia Sidiidae, que por otra parte, son las únicas especies citadas hasta -

	FUERTEVENTURA	LANZAROTE	TAOZO IV	TAOZO VI
<u>Evadne spinifera</u>	66.49	0.00	2.12	67.02
<u>Evadne tergestina</u>	0.00	0.00	0.00	5.32
<u>Penilia avirostris</u>	2.66	0.00	1.06	0.00

CUADRO 2. Densidad expresada en Ejem.m<sup>-3</sup>.10<sup>2</sup>.

el momento para el Archipiélago canario (MINGORANCE, en prensa; MINGORANCE y LOZANO, en prensa).

Cabe destacar la total ausencia de Cladóceros en la muestra perteneciente a la isla de Lanzarote (septiembre, 1.981).

Todos los ejemplares encontrados son hembras partenogenéticas, salvo una hembra sexual de Evadne spinifera identificada en la muestra perteneciente al mes de diciembre de 1.981, y tres hembras sexuales, de la misma especie, encontradas en la muestra del mes de marzo de 1.982, ambos arrastres de Gran Canaria. Este hecho nos hace suponer la existencia de diferencias en cuanto a ciclos de alternancia de reproducción en las distintas islas del Archipiélago, pues en el ciclo anual estudiado para la isla de Tenerife (MINGORANCE y LOZANO, en prensa) sólo hay presencia de hembras sexuales a principios de invierno.

## DISCUSION

En todos los muestreos en los que se detectó presencia de Cladóceros, aparece como especie más abundante Evadne spinifera. Esta especie está considerada como estenohalina y termófila, no siendo raro encontrarla en profundidades superiores a los 200 metros (ALCARAZ, 1.980).

Evadne tergestina está considerada como la especie más termófila del grupo, característica confirmada en el Mediterráneo occidental (ALCARAZ, 1.977).

En cuanto a Penilia avirostris es una especie cosmopolita, ampliamente repartida, y ha sido considerada por diversos autores como indicadora de aguas diluidas (DELLA CROCE, 1.960; TREGOUBOFF, 1.963). Esta especie, aparece ocasionalmente en las aguas de las islas orientales del Archipiélago canario, siendo rara su presencia en aguas de las islas occidentales.

## AGRADECIMIENTO

Hacemos público nuestro agradecimiento al Dr. D. Santiago Hernández León, por la amable cesión de las muestras que configuran el presente trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- ALCARAZ, M., 1.977. Cladóceros y ostrácodos de los alrededores del Estrecho de Gibraltar en junio-julio de 1.972. Res.Exp.Cient.B/O Cornide. 6: 41 - 63.
- 1.980. Ciclo anual de los cladóceros y ostrácodos planctónicos en la plataforma continental de Vizcaya (Punta Endata). Inv. Pesq. 45 (1): 3 - 16.
- DELLA CROCE, N., 1.960. Considerazioni biologiche su un cladocero marino: Penilia avirostris Dana. Rapp. et Proc. Verb. des Réunion. CIESM Monaco. 25 (2): 334 - 337.
- LEVEAU, M., 1.965. Contribution a l'etude des ostracodes et cladoceres du Golfo de Marseille. Rec.Trav.St.Mar.End. 37 (53): 161 - 246.
- MINGORANCE, M.C., En prensa. Observaciones sobre los cladóceros recolectados en una estación al sur de la isla del Hierro (Islas Canarias). Vieraea.
- MINGORANCE, M.C.; LOZANO, G., En prensa. Introducción al estudio de los cladóceros de la isla de Tenerife. Anales de las Facultades de Ciencias (Homenaje al Dr. Telesforo Bravo).
- TREGOUBOFF, F., 1.963. La distribution verticale des cladoceres au large de Villefranche-sur-Mer. Bull.Inst.océanogr.Monaco. 61 (1279): 23 pp.

## Catálogo de las especies del orden Heterosomata (Pleuronectiformes, Osteichthyes) en Canarias.

J.A. GONZALEZ & C.M. HERNANDEZ

*Cabildo Insular de Gran Canaria, Centro de Tecnología Pesquera, Departamento de Pesquerías  
Apart. 56. Telde. Gran Canaria, Islas Canarias.*

(Aceptado el 17 de Enero de 1987)

GONZALEZ, J.A. & C.M. HERNANDEZ, 1987, Check-list of the Order Heterosomata (Pleuronectiformes, Osteichthyes) in the Canary Islands. *Vieraea* 17: 155-170

ABSTRACT: In the present paper, the presence of twenty species belonging to the Order Heterosomata (Pleuronectiformes) off Canary Islands is discussed. A catalogue of flatfishes of the Canary sea-bottoms is given: Citharus linguatula (Citharidae), Bothus podas maderensis, Arnoglossus imperialis, Arnoglossus thori (Bothidae), Solea vulgaris, Synapturichthys kleinii, Pegusa lascaris, Microchirus theophila and Microchirus ocellatus (Soleidae). Citharus linguatula and Arnoglossus imperialis are recorded for first time in Canary waters.

Key words: Osteichthyes, Heterosomata (Pleuronectiformes), Canary Islands.

RESUMEN: En el presente trabajo, se discute la presencia de veinte especies pertenecientes al Orden Heterosomata (Pleuronectiformes) en aguas de las Islas Canarias. Se da un catálogo de los peces planos de los fondos marinos de este Archipiélago: Citharus linguatula (Citharidae), Bothus podas maderensis, Arnoglossus imperialis, Arnoglossus thori (Bothidae), Solea vulgaris, Synapturichthys kleinii, Pegusa lascaris, Microchirus theophila y Microchirus ocellatus (Soleidae). Citharus linguatula y Arnoglossus imperialis se citan por primera vez en aguas de Canarias.

Palabras clave: Osteichthyes, Heterosomata (Pleuronectiformes), Islas Canarias.

### INTRODUCCION

En los últimos años se han realizado numerosos estudios sobre la fauna ictiológica de las Islas Canarias. Sin embargo, la práctica totalidad de los mismos ha adolecido de un tratamiento superficial, incompleto o inexacto en lo referente a los peces planos, Heterosomata (Pleuronectiformes).

El estudio de los peces planos presenta, en aguas de Canarias, graves inconvenientes, tanto de carácter general como particular. En primer lugar, la casi total inexistencia de pesca de arrastre bentónico implica que la gran mayoría de estos peces sea capturada mediante

redes de enmalle ("trasmallos" de una y de tres paredes) y, en menor medida, con artes de playa ("chinchorros") o con nasas. Pero se da el caso que en islas como Fuerteventura o Lanzarote, donde abundan fondos blandos (sobre todo arenosos) propicios para que habiten peces planos, hace diez o quince años que, como medida protectora de la fauna ictiológica, no se practica la pesca de enmalle (al menos profesionalmente).

En segundo lugar, la gran similitud morfológica e incluso cromática existente entre las especies de peces planos dificulta su diferenciación y mejor conocimiento por parte de pescadores y de naturalistas. Además, parece existir, al menos en algunas localidades (Agate, La Gomera, ...), una especie de leyenda negra sobre estos peces, sin duda favorecida por la asimetría, disposición de órganos, forma comprimida y pigmentación de los mismos, que hace que sean arrojados por la borda y, consecuentemente, no lleguen a manos de ictiólogos.

En cuarto lugar, la relativamente corta talla máxima alcanzada por muchas especies, que no sobrepasan los diez centímetros de longitud total, hace que, en ocasiones, los ejemplares pasen desapercibidos en el conjunto de la captura. También supone un serio inconveniente el hecho de que algunas especies viven en un hábitat bastante profundo y, consiguientemente, los métodos de captura actuales (fundamentalmente practicados en la franja litoral de las Islas) no incidan sobre ellas.

Por último, la constante presencia de peces planos, procedentes de la costa oeste de África, en los mercados y pescaderías locales supone una dificultad adicional al estudio de los pleuronectiformes de las Islas Canarias.

La finalidad del presente trabajo es discutir la presencia-ausencia de las diversas especies de peces planos en Canarias y establecer un catálogo con aquéllas que habitan los fondos de este Archipiélago. Para ello hemos contado con varias fuentes de información: muestreos efectuados en el litoral canario entre 1978 y 1986, campañas pesqueras en el noroeste de África a bordo de los arrastreros "Playa Lissa" (1978), "Mar de Altea" y "Alteamar Uno" (1981), campañas de selectividad de artes de enmalle en las Canarias orientales a bordo del buque de investigaciones "Taliarte" (1980), examen de las colecciones ictiológicas del Centro de Tecnología Pesquera de Gran Canaria (CTP) y del Departamento de Ciencias Marinas de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna (CCML) y, finalmente, una amplia revisión bibliográfica.

El criterio taxonómico-sistemático utilizado ha sido el contemplado por HUREAU & MONOD (eds.) (1973) y TORTONESE & HUREAU (1979) para las especies de las familias Citharidae, Scopthalmidae, Bothidae, Soleidae y Cynoglossidae, actualizado para Solea vulgaris Quensel, -1806 por QUIGNARD et al. (1984) y para Synapturichthys kleinii (Risso, 1826), Pegusa lascaris (Risso, 1810), Microchirus boscanion (Chabaud, 1926) y Microchirus theophila (Risso, 1810) por QUERO & VAYNE (1981). Finalmente, para las especies de la familia Psettodidae hemos empleado el texto de NIELSEN (1981).

#### CITAS, HABITAT Y DISTRIBUCION

Psettodes belcheri Bennett, 1831 (Psettodidae)

Psettodes belcheri Bennett, 1831, Proc. zool. Soc. London, 147 (Costa atlántica del norte de África).

Nombre vulgar español en FAO: Lenguado espinado de altura. Nombres vulgares canarios: Lenguado de altura, lenguado-perro, perro lenguado de altura.

No existen citas concretas de esta especie en aguas de Canarias, al menos que nosotros sepamos. Sin embargo, NIELSEN (1981) señala que el área de distribución de este psetódido tal vez se extienda más al norte de Guinea (10° N), comprendiendo las Islas Cabo Verde y Canarias.

GARCIA CABRERA et al. (1975) citan (Psettodes erumei) a esta especie en el Banco Sahariano, entre 20° 50' N y 27° 50' N. Por su parte, LLORIS & RUCABADO (1979) afirman que fue capturada durante las expediciones "Sahara I" (en Banco de Arguin, a 90 m de profundidad, entre 20° 22' N y 20° 24' N) y "Atlor VI" (en Punta Durnford, entre 24 y 26 m, entre 23° 42' N y 23° 40' N).

Nosotros hemos pescado 3 ejemplares de Psettodes belcheri entre Punta Elbow (24° 06' N, 15° 30' W) y Roca Cabrón (24° 16' N, 16° W), sobre fondo blando situado entre 28 y 31 m de profundidad. Por el contrario, no hemos detectado la presencia de este psetódido en Canarias, a pesar de sus hábitos costeros.

Hábitat: Bentónico costero, sobre sustratos arenosos o rocosos comprendidos entre 24 m y al menos 150 m de profundidad (NIELSEN, 1981).

Distribución atlántica: No es del todo conocida. NIELSEN (1981) sitúa su área de distribución en la costa oeste de Africa, entre Guinea (alrededor de 10° N) y Angola (alrededor de 17° S). ALBUQUERQUE (1954-1956) recoge las citas de Psettodes belcheri en aguas de Portugal, realizadas por Nobre (1935) y Helling (1943), sin embargo, los ejemplares bien podían proceder de pesqueros portugueses que faenaban en la costa de Africa y haber sido adquiridos en el mercado. Nosotros, como hemos dicho, la hemos pescado aproximadamente en 24° N. En cuanto al límite meridional de su distribución, QUERO & VAYNE (1979) afirman que alcanza las costas de Africa del Sur.

Psettodes bennetti Steindachner, 1870 (Psettodidae)

Psettodes bennetti Steindachner, 1870, Sitzs. Akad. Wiss. Wien, LX (1): 976 (Senegal).

Nombre vulgar español en FAO: Lenguado espinudo. Nombres vulgares canarios: Lenguado de altura, lenguado-perro.

No existen, que nosotros conozcamos, referencias bibliográficas concretas sobre esta especie en Canarias. No obstante, NIELSEN (1981) señala que el área de distribución de Psettodes bennetti tal vez comprenda a las Islas Canarias.

Nosotros no hemos observado la presencia de esta especie, eminentemente costera, durante los muestreos efectuados en Canarias.

Hábitat: Bentónico costero, sobre sustratos arenosos o rocosos entre unos 15 y 100 m (al menos 50 m) de profundidad (QUERO & VAYNE, 1979; NIELSEN, 1981).

Distribución atlántica: Confusa. En la costa oeste de Africa, - NIELSEN (1981) sitúa el área de distribución entre el Sahara (alrededor de 25° N) y Guinea (alrededor de 10° N). Por su parte, QUERO & VAYNE (1979) señalan el límite meridional en Africa del Sur.

Citharus linguatula (Linnaeus, 1758) (Citharidae) (Figura 1)

Pleuronectes linguatula Linnaeus, 1758, Syst. Nat., ed. X: 270 (mares de Europa).

Nombre oficial español: Solleta.

NIELSEN (1981) incluye a las Islas Canarias en el mapa de distribución de esta especie, sin embargo, de la revisión de la bibliografía que se cita se deduce la inexistencia de registros concretos, debidamente documentados. Por consiguiente, la presente viene a significar la primera cita de Citharus linguatula en aguas de Canarias.

Material examinado: 1 ejemplar hembra capturado al este de Gran Canaria, en un arte de enmalle. Nosotros mismos lo desenmallamos en el Puerto de Taliarte (Telde, Gran Canaria), no obstante, desconocemos la profundidad a que fue pescado. El individuo se conserva en la colección CCTP.

Hábitat y distribución atlántica: Bentónico, desde el litoral - hasta 300 m de profundidad, sobre fondos fangosos, arenosos o de briozoos; común sobre la plataforma continental hasta 90 m de profundidad. Se distribuye a lo largo de la costa oeste de Africa, desde el Estre-

cho de Gibraltar hasta aproximadamente 16° S (Angola); Mediterráneo - (PLANAS & VIVES, 1956; NIELSEN, 1961, 1973, 1981; LOZANO CABO, 1967; ALDEBERT, 1968; BLACHE et al., 1970; QUERO & VAYNE, 1979; BAUCHOT & PRAS, 1982).

Lepidorhombus whiffiagonis (Walbaum, 1792) (Scophthalmidae)

Pleuronectes whiff-iaonis Walbaum, 1792, Artedi Piscium, 3: 120, lám. 51 (Islas Británicas).

Nombre oficial español: Lliseria. Nombre vulgar español en FAO: Gallo.

Citas en Canarias:

- Lepidorhombus whiffiagonis: Nielsen, 1981: vol. IV (Canarias). NIELSEN (1981) incluye a las Canarias orientales dentro del mapa de distribución de esta especie, añadiendo que uno de los lugares de pesca actuales, en el área del Atlántico centro-oriental, se encuentra alrededor de Canarias. Por otra parte, según FOWLER (1936) y ALBUQUERQUE (1954-1956) esta especie ha sido citada por Vaillant (1888) (Pleuronectes megastoma) frente a Marruecos y Azores, entre 550 y 560 m de profundidad; y, según ALBUQUERQUE (1954-1956), también lo ha sido en Azores por Collett (1896) (Lepidorhombus megastoma) y por FOWLER (1936).

Nosotros hemos pescado 2 ejemplares de este escofáltmido en la costa noroeste de Africa (en 24° 04' N, a 33 m de profundidad), sin embargo no lo hemos detectado en Canarias, siendo por otra parte erróneo el comentario de que forme parte de las capturas locales.

Hábitat y distribución atlántica: Sobre fondos blandos a profundidades comprendidas entre 10 y 600 m, principalmente entre 50 y 400 m, aunque parece haberse encontrado algunas veces en superficie. Se halla presente en el Atlántico oriental, alrededor de Islandia y desde Noruega (64° N), pasando por el Estrecho de Gibraltar y Azores, hasta más al sur de Cabo Bojador (24° N); Mediterráneo occidental (FOWLER, 1936; NIELSEN, 1973; QUERO & VAYNE, 1979; BAUCHOT & PRAS, 1982).

Bothus podas maderensis (Lowe, 1834) (Bothidae)

Rhombus maderensis Lowe, 1834, Proc. zool. Soc. London, 1: 143 (Madera).

Nombre oficial español: Podás. Nombre vulgar canario: Tapaculo.

Citas en Canarias:

- Rhombeus serratus: Valenciennes, 1839: Atlas, lám. XVIII (fig. 1); 1843: 82-83 (Canarias)/ Steindachner, 1865: 403 (Tenerife).

- Bothus podas: Steindachner, 1868: 717-718 (Tenerife)/ Santalla et al., 1975: 30 (La Palma).

- Rhomboidichthys podas: Vinciguerra, 1893: 328 (Lanzarote, Tenerife).

- Platophrys podas: Jordan & Gunn, 1899: 347 (Canarias)/ Fowler, 1936: 506-508, fig. 24 (Canarias).

- Bothus podas maderiensis: Nielsen, 1961: 117-121, 126 (Tenerife, Gran Canaria).

- Bothus podas maderensis: Nielsen, 1973: 620 (Canarias)/ Brito & Lozano, 1980: 177, observada (Tenerife)/ Gutherz & Quéro, 1981: vol. I (Canarias)/ Castillo & Brito, 1982: 394 (Gran Canaria)/ González Pérez, 1984a: 2, fig. (Canarias)/ Brito et al., 1984: 54 (Canarias)/ Brito, 1984: 82, fig. (Canarias)/ Oromí et al., 1984: 326-327 (Canarias)/ Dooley et al., 1985: 40 (Gran Canaria)/ Pizarro, 1985: 157, fig. (Fuerteventura).

Nosotros hemos recolectado numerosos ejemplares de este bótido en Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote, procedentes de unos 5 m hasta 30 m de profundidad, capturados preferentemente sobre fondos arenosos e incluso pescados cerca de la superficie mediante arte de cerco ("traíña"). También hemos observado esta especie en Tenerife y La Gomera.

Hábitat: Substratos arenosos, arenofangosos, de conchuelas, corallinos o de briozoos, en profundidades comprendidas entre 5 y 200 m. Varios ejemplares de pequeña talla, sin haber sufrido la metamorfosis, han sido capturados en aguas superficiales por encima de 3200 m de profundidad (NIELSEN, 1973; GUTHERZ & QUERO, 1981; DOOLEY et al., 1985). En las Islas Canarias es una especie común, particularmente sobre fondos blandos de la zona infralitoral situados entre 5 y 50 m de profundidad, aunque a veces frecuenta aguas superficiales. Según BRITO et al. (1984), esta especie normalmente habita sobre arenas basálticas u organógenas, con materia orgánica escasa, en lugares más o menos abiertos y muy pobres en infauna.

Distribución atlántica: Archipiélagos de Azores, Madera, Canarias y Cabo Verde (ALBUQUERQUE, 1954-1956; LOZANO CABO, 1967; NIELSEN, 1961, 1973; GUTHERZ & QUERO, 1981; DOOLEY et al., 1985).

#### Arnoglossus imperialis (Rafinesque, 1810) (Bothidae) (Figura 2)

Bothus imperialis Rafinesque, 1810, Caratt. Gen. Spec. Sicil.: 23 (Sicilia).

Nombre vulgar español en FAO: Serrandel imperial.

GUTHERZ & QUERO (1981) incluyen a las Islas Madera, Salvajes y Canarias en el mapa de distribución de esta especie. Por otra parte, según ALBUQUERQUE (1954-1956), este bótido ha sido citado por Collett (1896) (Arnoglossus lophotes) en aguas de Azores y por NORMAN (1934) y Noronha & Sarmento (1948) en aguas de Madera.

Sin embargo, no existen citas bibliográficas concretas sobre la presencia de esta especie en aguas de las Islas Canarias. En consecuencia, la presente constituye la primera referencia de Arnoglossus imperialis para la ictiofauna canaria.

Material examinado:

- 1 ejemplar macho (CCML, referencia 01/0103) capturado frente a Playa de la Viuda (Tenerife), en un arte de enmalle calado a unos 56 m de profundidad.

- 2 ejemplares machos (CCML, referencia 01/0203) pescados frente a El Socorro, Güímar (Tenerife), en una red de enmalle calada a unos 80 m de profundidad.

Hábitat: Sobre la plataforma continental, entre 40 y 200 m de profundidad (principalmente alrededor de 100 m), en fondos fangosos, arenosos, conchíferos o coralinós, aunque su presencia se ha señalado entre 10 y al menos 350 m de profundidad (talud continental superior) (ALDEBERT, 1968; GUTHERZ & QUERO, 1981; BAUCHOT & PRAS, 1982).

Distribución atlántica: Atlántico oriental, desde Escocia hasta Angola; Mediterráneo occidental (NIELSEN, 1961, 1973; GUTHERZ & QUERO, 1981; BAUCHOT & PRAS, 1982).

#### Arnoglossus thori Kyle, 1913 (Bothidae)

Arnoglossus thori Kyle, 1913, Rep. Dan. oceanogr. Exped. Mediterr., 2 (Biol.) (A1): 55.

Nombre oficial español: Peludilla.

Citas en Canarias:

- Arnoglossus thori: Nielsen, 1961: 112-113, 126 (Gran Canaria). Como señalan DOOLEY et al. (1985), se trata de una especie mal documentada en Canarias. La única cita conocida en estas aguas, que se acaba de mencionar, se basa en un solo ejemplar, capturado en Las Palmas de Gran Canaria por Th. Mortensen, en 1930, sobre arena a 80 m de profundidad. No obstante, como indica NIELSEN (1961), que ha examinado el material, las fórmulas radiales, 2º radio dorsal prolongado y número de escamas de la línea lateral están de acuerdo con las descripciones de Kyle (1913) y de NORMAN (1934), lo que no deja duda sobre la veracidad de la cita. Por otra parte, GUTHERZ & QUERO (1981) sitúan a las Canarias orientales dentro del mapa de distribución de este bótido.

Hábitat y distribución atlántica: Fondos arenosos, fangosos o de briozoos, situados entre 10 y al menos 175 m de profundidad. Se distribuye por el Atlántico oriental, desde Irlanda e Inglaterra hasta Cabo Blanco (Mauritania), incluidas las Islas Canarias y Cabo Verde; Mediterráneo; Mar de Mármora (FOWLER, 1936; NIELSEN, 1961, 1973; ALBERT, 1968; QUERO & VAYNE, 1979; BAUCHOT & PRAS, 1982).

Solea vulgaris Quensel, 1806 (Soleidae)

Solea vulgaris Quensel, 1806, K. Svensk. Vet. Akad. Handl., 27: 230.  
Nombre oficial español: Lenguado. Nombre vulgar español en FAO: Lenguado común. Nombre vulgar canario: Lenguado.

Citas en Canarias:

- Solea vulgaris: Steindachner, 1868: 720-721 (Tenerife)/ Vinci guerra, 1893: 328 (Gran Canaria, Tenerife)/ La Roche et al., 1983: - 372, 412, 415 (Tenerife)/ La Roche Brier, 1984: tab. I, XXVII, XXIX (Tenerife).

- Solea vulgaris vulgaris: Torchio, 1971: 487-488 (Canarias); - 1973: 628 (Canarias)/ González Pérez & Hernández Cruz, 1980: 26-28, fig. (Canarias)/ González Pérez, 1981b: 16, fig. (Canarias)/ Dooley et al., 1985: 40 (Canarias).

Hasta la fecha, nosotros hemos recolectado 60 ejemplares en Gran Canaria (sobre fondos arenosos o conchíferos, entre escasos metros y 50 a 85 m de profundidad) y 3 en Fuerteventura más 1 en Lanzarote (sobre arena entre 10 y 15 m de profundidad).

Hábitat: Bentónico litoral, sobre sustratos arenosos, fangosos o arenofangosos de la plataforma continental, desde escasos metros hasta alrededor de 140 m (tal vez 200 m), principalmente entre 10 y 90 m de profundidad; puertos y estuarios, hasta el límite de las aguas dulces; lagunas litorales hipersalinas (TORCHIO, 1971, 1973; GUILLOU, 1978; QUERO & VAYNE, 1981; BAUCHOT & PRAS, 1982).

Distribución atlántica: Atlántico nororiental, desde Noruega (62° N, Fiordo de Trondhjem), Báltico occidental, Islas Shetland y Feroes hasta Senegal (9° N, Cabo Vert), incluidas las Canarias; Mediterráneo (excepto en las costas que van desde Túnez hasta Egipto y al menos en parte del Adriático y Jónico); Mar de Mármora, Bósforo y Mar Negro suroccidental (TORCHIO, 1971, 1973; GUILLOU, 1978).

Synapturichthys kleinii (Risso, 1826) (Soleidae)

Rhombus kleinii Risso, 1826, Hist. nat. Eur. mérid., 3: 255.

Nombre oficial español: Suela. Nombres vulgares canarios: Lenguado; lenguado manchado, lenguado pintorriado (Gran Canaria).

Citas en Canarias:

- Solea kleinii: González Pérez & Hernández Cruz, 1982: 397-409, fig. 1 (Gran Canaria)/ González Pérez, 1984b: 2, fig. (Canarias).

Aparte de los 9 ejemplares que nos sirvieron para citar por primera vez a este soleido (GONZALEZ PEREZ & HERNANDEZ CRUZ, 1982) en aguas de Canarias, hasta la fecha tan sólo hemos detectado y recolectado 3 individuos más, procedentes del noroeste de Gran Canaria (2 individuos sobre arena a unos 60 m de profundidad y 1 ejemplar en profundidad desconocida).

Hábitat: Bentónico, sobre fondos fangosos o arenosos de la plataforma continental, desde escasos metros hasta 120 m de profundidad.

Distribución atlántica: A lo largo de las costas del Mediterráneo, Adriático y Atlántico oriental, desde el Golfo de Cádiz hasta -- Africa del Sur (TORCHIO, 1971, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981); también en las Islas Canarias.

Pegusa lascaris (Risso, 1810) (Soleidae)

Pleuronectes lascaris Risso, 1810, Ichth. Nice: 311, fig. 32, lám. 7.

Nombre oficial español: Sortija. Nombre vulgar español en FAO:

Sortija. Nombres vulgares canarios: Lenguado; lenguado manchado, lenguado pintorriado (Gran Canaria); alelía (Fuerteventura) (PIZARRO, 1985). Citas en Canarias:

- Solea scribea: Valenciennes, 1839: Atlas, lám. XVIII (fig. 3); 1843: 84 (Canarias)/ Steindachner, 1865: 403 (Tenerife).

- Solea lascaris: Steindachner, 1868: 725-726 (Tenerife)/ Vinciguerra, 1893: 329 (Gran Canaria, Tenerife)/ Jordan & Gunn, 1899: 347 (Canarias)/ Fowler, 1936: 517-518 (Canarias)/ González Pérez, 1981a: 16, fig. (Canarias)/ González Pérez & Hernández Cruz, 1982: 407 (Gran Canaria)/ Pizarro, 1985: 158, 2 fig. (Fuerteventura).

- Pegusa lascaris: Chabanaud, 1927a: 44-48 (Canarias)/ Dooley et al., 1985: 40 (Canarias).

Nosotros hemos estudiado, hasta la fecha, 219 ejemplares procedentes de Gran Canaria, capturados sobre arena, fango o conchuelas, entre escasos metros y 60 m de profundidad.

Hábitat: Bentónico, sobre fondos arenosos, fangosos o conchíferos, entre escasos metros y alrededor de 350 m de profundidad, principalmente entre 10 y 50 m.

Distribución atlántica: Atlántico oriental, desde el SW de las Islas Británicas hasta Cabo de Buena Esperanza; Mar del Norte meridional; Mediterráneo y Adriático (NIELSEN, 1963; TORCHIO, 1971, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981); también en las Islas Madera y en Canarias.

#### Dicologoglossa cuneata (Moreau, 1881) (Soleidae)

Solea cuneata Moreau, 1881, Hist. nat. Poiss., 3: 312 [= Solea cuneata de La Pylaie, 1835, Congrès Sc. France: 534 (Atlántico) (nomen nudum).

Nombre oficial español: Acedía. Nombre vulgar español en FAO: - Acedía.

No existen referencias bibliográficas concretas sobre la presencia de esta especie en Canarias. Por otra parte, tampoco ha sido citada, según ALBUQUERQUE (1954-1956), en Azores ni en Madera. Sin embargo, QUERO & VAYNE (1981) incluyen a Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote en el mapa de distribución de este soleido.

Nosotros hemos capturado abundantemente esta especie en la costa NW de Africa, pero jamás la hemos observado, a pesar de su amplia distribución batimétrica, en las costas de las Islas Canarias.

Hábitat: Bentónico, sobre fondos de arena fina o de arena fangosa, entre 5 y 430 m de profundidad; esencialmente costera en la zona septentrional de su área de distribución (Golfo de Vizcaya) en donde no se encuentra más que entre 5 y 100 m (con densidades poblacionales máximas entre 5 y 60 m), descendiendo sobre el talud continental frente a Mauritania (LAGARDERE, 1975; QUERO & VAYNE, 1979, 1981).

Distribución atlántica: Atlántico oriental, desde la costa francesa (Royan, Arcachon) del Golfo de Vizcaya hasta Africa del Sur; Mediterráneo occidental, en las costas de España (Cádiz, Málaga, Melilla), Marruecos y Argelia (CHABANAUD, 1927a; LOZANO REY, 1960; NIELSEN, 1963; TORCHIO, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981; BAUCHOT & PRAS, 1982).

#### Dicologoglossa hexopthalma (Bennett, 1831) (Soleidae)

Solea hexopthalma Bennett, 1831, Proc. zool. Soc. London: 147 (Costa atlántica del NW de Africa).

Citas en Canarias:

- Dicologoglossa hexopthalma: Torchio, 1973: 632 (Canarias).

Este soleido fue capturado durante las campañas "Atlor III" y "Atlor V", entre 15 y 146 m de profundidad, resultando ser el registro más septentrional el efectuado entre 25° 06' N y 25° 04,8' N (LLORIS & RUCABADO, 1979), siendo ésta la localidad de captura más próxima al sur de Canarias por nosotros conocida; mientras que, por el norte, TORCHIO (1973) cita a esta especie en Madera.

La presencia de Dicologoglossa hexopthalma en Madera y en Canarias sólo se sustenta en las mencionadas citas de TORCHIO (1973), re-

sultando ser, por consiguiente, una especie mal documentada en ambos Archipiélagos, pues, al menos nosotros, desconocemos las localidades concretas, situaciones, profundidades o tipos de fondos de sus registros. Por tal motivo, DOOLEY et al. (1985) señalan que la presencia de este soleido en Canarias no ha sido confirmada. Nosotros no la hemos encontrado, a pesar de sus hábitos marcadamente costeros, a lo largo de los muestreos efectuados en el litoral canario.

Hábitat: Bentónico litoral, sobre sustratos arenosos o conchíferos, al menos entre 15 y 146 m de profundidad.

Distribución atlántica: Atlántico oriental, desde Portugal hasta Angola (TORCHIO, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981); tal vez también en las Islas Madera.

#### Microchirus variegatus (Donovan, 1808) (Soleidae)

Pleuronectes variegatus Donovan, 1808, Nat. Hist., 5: lám. 117- (Gran Bretaña).

Nombre oficial español: Golleta. Nombre vulgar español en FAO : Golleta.

A la vista de los textos revisados resulta no existir ninguna cita concreta de esta especie en Canarias. No obstante, NIELSEN (1963) incluye la costa de Africa situada frente a las Canarias orientales dentro del área de distribución de esta especie, mientras que QUERO & VAYNE (1981) sitúan, también gráficamente, a Lanzarote y a Fuerteventura dentro de su mapa de distribución.

Por otra parte, Microchirus variegatus fue capturada, entre 21 y 137 m de profundidad, a lo largo de las expediciones "Atlor III", "Atlor V" y "Atlor VI", registrándose como latitud más septentrional entre 25° 37,5' N y 25° 39,2' N (BAS et al., 1976; LLORIS & RUCABADO, 1979).

Nosotros no la hemos observado, a pesar de su amplia distribución batimétrica, en el litoral de las Islas Canarias.

Hábitat: Bentónico, sobre fondos fangosos, arenosos o arenofangosos de la plataforma continental y borde del talud continental, entre 21 y 400 m de profundidad (LOZANO REY, 1960; GUILLOU, 1978; TORCHIO, 1971, 1973; LLORIS & RUCABADO, 1979; QUERO & VAYNE, 1979, 1981).

Distribución atlántica: Atlántico nororiental, desde el N de las Islas Británicas hasta Senegambia; Mediterráneo y Adriático (LOZANO REY, 1960; TORCHIO, 1971, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981; BAUCHOT & PRAS, 1982).

#### Microchirus boscanion (Chabanaud, 1926) (Soleidae)

Solea boscanion Chabanaud, 1926, Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 32: 127 (Costas de España, costas del oeste de Africa).

Este soleido no cuenta con citas concretas en Canarias. Sin embargo, NIELSEN (1963) incluye a Lanzarote y a Fuerteventura en el mapa de distribución de esta especie.

Según BAS et al. (1976), este soleido fue pescado en la campaña "Atlor V" (tan sólo en dos estaciones), capturándose entre 24 y 39 m de profundidad y siendo su registro más próximo a Canarias el efectuado al N de Cabo Barbas (entre 23° 36,7' N y 23° 35,5' N). Lamentablemente no podemos saber si en las campañas "Sahara I", "Atlor III" y "Atlor VI" se capturó en localidades más próximas a Canarias puesto que su posible captura se trató como Buglossidium luteum (Risso, 1810).

Nosotros no lo hemos detectado, a pesar de su amplia repartición batimétrica, en las costas de Canarias.

Hábitat y distribución atlántica: Bentónico, sobre fondos fangosos o de briozoos, entre 21 y 460 m de profundidad. Se distribuye por el Atlántico oriental, desde las costas de Cádiz hasta Angola (NIELSEN, 1963; TORCHIO, 1971, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981).

#### Microchirus theophila (Risso, 1810) (Soleidae)

Pleuronectes theophilus Risso, 1810, Ichthyol. Nice: 313 (Golfo de Niza).

Nombre oficial español: Acevia. Nombre vulgar español en FAO: - Acevia. Nombre vulgar canario: Lenguado.

Citas en Canarias:

- Solea vulgaris var. azevia: Steindachner, 1868: 720, lám. V - (Tenerife).

- Dicologlossa azevia: Nielsen, 1963: 20 (Tenerife).

- Microchirus azevia: González Pérez & Hernández Cruz, 1982: 397-409, fig. 2 (Gran Canaria)/ González Pérez, 1984b: 2, fig. (Canarias).

- Microchirus theophila: Dooley et al., 1985: 41 (Canarias).

Hasta la fecha, al margen de los 41 ejemplares que nos sirvieron para confirmar la presencia de este soleido en Canarias (GONZALEZ PEREZ & HERNANDEZ CRUZ, 1982), tan sólo hemos podido observar o muestrear 14 individuos más, procedentes de Gran Canaria (capturados sobre fondos de arena o conchíferos, entre 6 y 60 m de profundidad).

Hábitat: Bentónico, sobre sustratos fangosos, arenosos o de conchuelas de la plataforma continental y borde del talud continental, - desde unos 6 m hasta 380 m de profundidad (QUERO & VAYNE, 1979, 1981).

Distribución atlántica: Atlántico nororiental, desde Portugal - hasta Senegambia, y también al SW de las Islas Británicas; Mediterráneo occidental, a lo largo de las costas de España, Marruecos y Argelia (TORCHIO, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981; BAUCHOT & PRAS, 1982); también en las Islas Canarias.

Microchirus ocellatus (Linnaeus, 1758) (Soleidae)

Pleuronectes ocellatus Linnaeus, 1758, Syst. Nat., ed. X: 269 - (Habitat Surinamí) (localidad errónea).

Nombre oficial español: Tambor real. Nombres vulgares canarios: Soldado, lenguado doble.

Citas en Canarias:

- Solea ocellata: Valenciennes, 1839: Atlas, lám. XVIII (fig. 2); 1843: 84 (Canarias)/ Steindachner, 1865: 403 (Tenerife).

- Solea ocellata: Steindachner, 1868: 724 (Tenerife)/ Vinciguerra, 1893: 328-329 (Tenerife).

- Quenselia ocellata: Jordan & Gunn, 1899: 347 (Canarias).

- Echinosolea ocellata: Chabanaud, 1927a: 10-14 (Tenerife).

- Monochirus ocellatus: Fowler, 1936: 520-521 (Canarias).

- Microchirus ocellatus: Torchio, 1971: 498; 1973: 633 (Canarias)/ González Pérez, 1985: 2, fig. (Canarias)/ Dooley et al., 1985: 41 (Gran Canaria).

Desde 1980 hasta la actualidad, hemos examinado tan sólo 15 ejemplares: 9 de ellos (CCML) procedían de Tenerife (8 individuos capturados a 30 m y el otro alrededor de 122 m de profundidad); los 6 restantes fueron pescados al NE de Gran Canaria.

Hábitat y distribución atlántica: Bentónico, sobre fondos fangosos, arenosos o en el contorno de praderas submarinas, desde 10 hasta 300 m de profundidad. Se reparte por el Atlántico nororiental, desde el SW de la Península Ibérica hasta Mauritania; también en Madera, Canarias e Isla de Annobón; Mediterráneo; Adriático y Bósforo (TORCHIO, 1962, 1971, 1973; BAUCHOT & PRAS, 1982).

Synaptura lusitanica Capello, 1868 (Soleidae)

Synaptura lusitanica Capello, 1868, J. Sci. math. phys. nat., 2: 62, 153, lám. 9 (fig. 1) (Lisboa y Setúbal).

Nombre oficial español: Lenguado portugués. Nombre vulgar español en FAO: Lenguado portugués. Nombres vulgares canarios: Lenguadito (GARCIA CABRERA, 1970; Navarro & Lozano Cabo); lenguado (García Cabrera); lenguado portugués (Navarro & Lozano Cabo) (LOZANO CABO, 1963).

De la revisión de la bibliografía que se menciona se desprende que no existe ninguna cita concreta de esta especie en Canarias. CHABANAUD (1927b) afirma no conocer referencias sobre la presencia de es

te soleido en Canarias, mientras que, según ALBUQUERQUE (1954-1956), tampoco ha sido citado en Azores ni en Madera. GARCIA CABRERA (1970) incluye a este soleido en su lista de especies del Banco Sahariano.

Sin embargo, dos hechos llaman nuestra atención: en primer lugar, como se ha dicho, hasta tres autores reconocen nombre vulgar canario- (también tres) a Synaptura lusitánica; en segundo lugar, QUERO & VAYNE (1981) incluyen a las Canarias orientales dentro del mapa de distribución de esta especie, por lo que éstas se situarían aproximadamente en el centro del área de repartición. No obstante, ambos hechos no significan que este soleido se encuentre en Canarias, pues en los mercados locales son vendidos ejemplares de esta especie procedentes de la costa oeste de Africa.

Es necesario añadir que, según BAS et al. (1976) y LLORIS & RUCABADO (1979), este soleido fue capturado durante las campañas "Atlor III", "Atlor V" y "Atlor VI" (en un total de 24 estaciones), entre 18 y 125 m de profundidad, produciéndose su registro más septentrional a la altura de Cabo Bojador (entre 26° 05,3' N y 26° 01,5' N). Esta cita sitúa a esta especie a tan sólo unas 100 y 115 millas al S de su hábitat natural en el sur de Gran Canaria y de Fuerteventura, respectivamente. A pesar de ello, nosotros no la hemos localizado en las costas de las Islas Canarias.

Hábitat: Bentónico litoral, sobre sustratos fangosos o arenosos de la plataforma continental, alcanzando hasta su borde o sus inmediaciones, desde la misma orilla hasta al menos 125 m de profundidad; y en las desembocaduras de los ríos (LOZANO REY, 1960; LLORIS & RUCABADO, 1979; QUERO & VAYNE, 1979, 1981). CHABANAUD (1927b) señala que esta especie es, generalmente, poco común debido a que su captura es difícil dada su predilección por los fondos rocosos. Efectivamente, nosotros hemos capturado 3 ejemplares sobre sustrato duro (coralino), a unos 68 m de profundidad, entre Las Almenas (24° 20' N, 15° 40' W) y Punta Leven (24° 30' N, 15° 40' W).

Distribución atlántica: Atlántico nororiental, desde Portugal y Golfo de Cádiz hasta Congo (alrededor de 0° de latitud); Mediterráneo español (LOZANO REY, 1960; TORCHIO, 1973; QUERO & VAYNE, 1979, 1981).

#### Cynoglossus canariensis Steindachner, 1882 (Cynoglossidae)

Cynoglossus canariensis Steindachner, 1882b, Denkschr. Akad. -- Wiss. Wien, XLV, (1): 13, lám. 2, fig. 2 (Banco de Arguin; Canarias).

Nombre vulgar español en FAO: Lengua de Canarias. Nombres vulgares canarios: Lengüeta, lengua, lenguado, lenguado rubio.

Citas en Canarias:

- Cynoglossus canariensis: Steindachner, 1882b: 13, lám. 2, fig. 2 (Canarias)/ Fowler, 1936: 526 (Canarias)/ Nielsen, 1963: 31-32 (Canarias)/ Menon, 1981: vol. II (Canarias)/ Dooley et al., 1985: 41 (Gran Canaria).

La descripción de Cynoglossus canariensis fue hecha en base a un único ejemplar procedente, según STEINDACHNER (1882), de las Islas Canarias. El material examinado por NIELSEN (1963) procedía de Ghana, Nigeria, Angola y Guinea Portuguesa, mientras que el analizado por DOOLEY et al. (1985) consistió en 2 ejemplares adquiridos en el mercado de Las Palmas de Gran Canaria y, como los propios autores indican, no se puede confirmar positivamente que fueran capturados en Canarias. - Las restantes citas de esta especie en Canarias no constituyen, al pa-recer, registros concretos, tratándose simplemente de referencias bibliográficas de la cita originaria de STEINDACHNER (1882).

Por otra parte, Cynoglossus canariensis no ha sido citada, según ALBUQUERQUE (1954-1956), ni en Azores ni en Madera. GARCIA CABRERA (1970) la incluye en su lista de especies del Banco Sahariano. Además, tampoco fue pescada a lo largo de las expediciones "Sahara I", "Atlor III", "Atlor V" y "Atlor VI", que cubrieron un rango de profundidades entre 14 y 463 m, entre 26° 04,5' N y 18° 42' N (NW de Africa), según LLORIS & RUCABADO (1979).

Esta especie es muy común en los mercados locales de Gran Cana-

ria. Siempre que hemos investigado su procedencia resultaban ser ejemplares de Senegal o de Angola, mientras que los pescadores canarios nos han confirmado la ausencia de esta especie en las Islas Canarias. No habiendo sido detectada por nosotros ni en las costas del antiguo-Sahara Español ni en las de Canarias, y a la vista de las circunstancias expuestas, estamos absolutamente convencidos de que Cynoglossus canariensis, a pesar de su denominación científica, no se halla presente en aguas del Archipiélago Canario.

Hábitat: Bentónico, sobre fondos fangosos o arenosos de aguas costeras, a profundidades comprendidas entre 15 y 300 m (MENON, 1981).

Distribución atlántica: Atlántico oriental, desde Senegambia hasta Angola.

#### Symphurus nigrescens Rafinesque, 1810 (Cynoglossidae)

Symphurus nigrescens Rafinesque, 1810, Indice Ittiol. sicil.: - 13, 52 (Sicilia).

Nombre oficial español: Pelada.

No existe, que nosotros conozcamos, ninguna cita de esta especie en aguas de Canarias.

Kyle (1913) señala, según NIELSEN (1963), que las especies del género Symphurus están provistas de una vida larvaria bastante amplia, por lo que, utilizando las diversas corrientes marinas, les es posible alcanzar las islas atlánticas oceánicas desde la costa W africana. NIELSEN (1963) opina que Symphurus nigrescens usando, seguramente, la Corriente Ecuatorial del Sur alcanzó las costas de las Islas Santa Helena.

Por otra parte, ALBUQUERQUE (1954-1956) y TORCHIO (1973) recogen las citas de este cynoglósido en Azores, efectuadas por Collett (1896), mientras que ALBUQUERQUE (1954-1956) la realizada por Chabanaud (1950) para el mismo Archipiélago, donde podría haber llegado desde la costa de África por el mecanismo comentado.

Nosotros no hemos observado la presencia de Symphurus nigrescens en las costas de Canarias. No obstante, conocida su amplísima distribución batimétrica y a la vista de los comentarios realizados, no sería de extrañar que esta especie se hallase en los fondos de Canarias.

Hábitat y distribución atlántica: Bentónico, sobre la plataforma y talud continentales, en fondos fangosos, arenosos, conchíferos e incluso pedregosos o de gravilla, entre 20 y 1140 m de profundidad, principalmente entre 100 y 400 m. Se distribuye por el Atlántico oriental, desde el Golfo de Vizcaya hasta Angola; Islas Azores y Santa Helena; Mediterráneo (NIELSEN, 1963; ALDEBERT, 1968; TORCHIO, 1973; QUERO & VAYNE, 1979; BAUCHOT & PRAS, 1982).

#### Symphurus ligulatus (Cocco, 1844) (Cynoglossidae)

Bribonia ligulata Cocco, 1844, Giorn. Gabin. lett. Messina, III, V, XXV: 25 (Mesina).

Citas en Canarias:

- Symphurus ligulata: Kyle, 1913: 138, lám. IV (fig. 45-46) (Sur de Canarias).

- Symphurus ligulatus: Nielsen, 1963: 27-28 (Canarias)/ Torchio, 1973: 636 (Sur de Canarias).

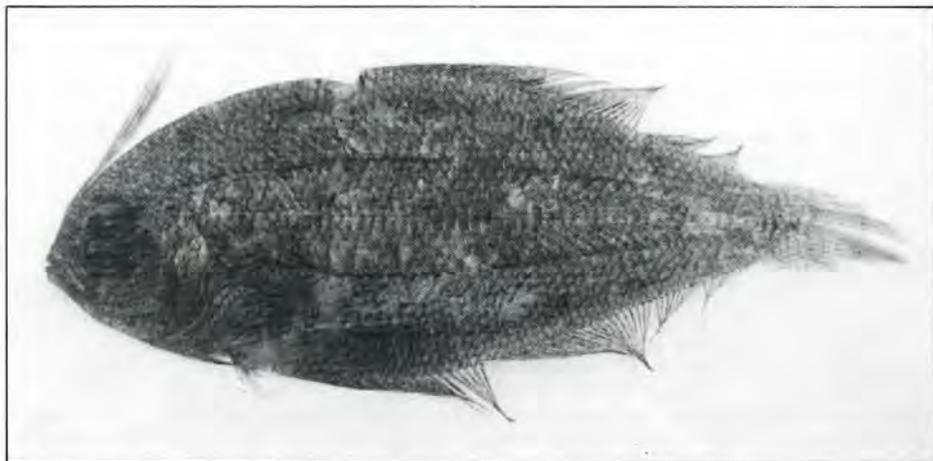
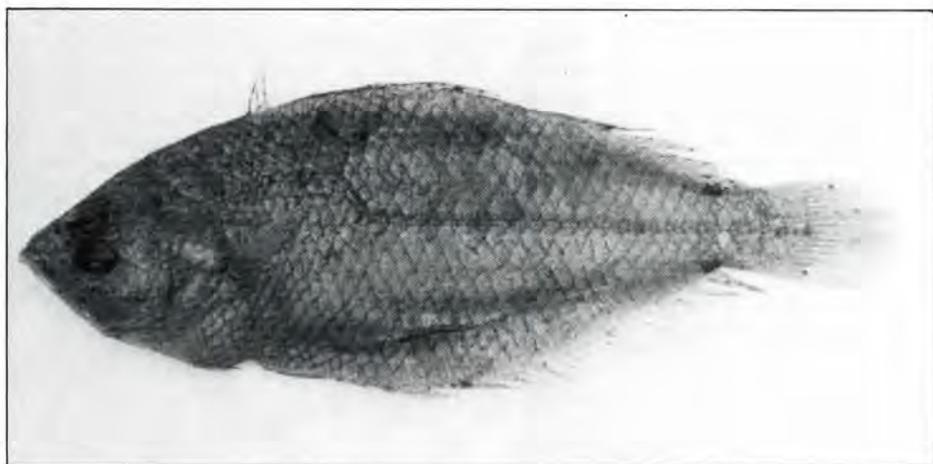
La referencia de Kyle (1913), localizada al Sur de Canarias, hay que tomarla con ciertas reservas pues, en su Report Danish oceanographic Expedition Mediterranean (1908-1910), daba, según FOWLER (1936), como localidad "cerca de las Islas Canarias" a un registro efectuado en 23° 35' N y 17° 14' W para Arnoglossus thori. Por su parte, NIELSEN (1963) señala que este cynoglósido es conocido en "el área alrededor de las Islas Canarias", localización que puede resultar algo imprecisa. Por último, TORCHIO (1973) se limita, al parecer, a recoger la referencia bibliográfica originaria de esta especie, sin aportar datos concretos.

Igualmente son aplicables en esta discusión los argumentos de -

Kyle (1913), ya comentados, sobre la amplia vida larvaria de las especies del género Symphurus. Además, según NIELSEN (1963), Kyle (1913) señala que el hecho de producirse la metamorfosis de Symphurus ligulatus a una talla elevada (mayor de 30 mm), indica que los adultos -- aparecen más bien a grandes profundidades.

A nuestro entender, el resultado de todo lo expuesto es que esta especie se encuentra, probablemente, en aguas profundas de Canarias, en donde, debido al escaso esfuerzo pesquero y a lo inapropiado de los métodos de captura, su presencia se halla mal documentada.

Hábitat y distribución atlántica: Fondos fangosos del talud continental, entre 260 y al menos 800 m de profundidad, quizás hasta alrededor de 1000 m. Se reparte por el Atlántico oriental, desde Marruecos hasta Angola; Mediterráneo occidental (Golfo de Tarento, Sicilia, Nápoles, Golfo de Génova, Areyns de Mar); probablemente también en Canarias (NIELSEN, 1963; TORCHIO, 1973; MAUL, 1976; QUERO & VAYNE, 1979; BAUCHOT & PRAS, 1982; ALLUE, 1982).



FIGS. 1-2. Citharus linguatula Linnaeus, 1758 y Arnoglossus imperialis (Rafinesque, 1810) en las Islas Canarias.

## CONCLUSIONES

Hasta el presente, nueve son las especies, pertenecientes a siete géneros y a tres familias, que integran el catálogo de pleuronectiformes de las Islas Canarias: su presencia en estas aguas está totalmente confirmada.

De ellas, dos especies se citan en Canarias por primera vez en el presente trabajo: Citharus linguatula (hecho que además supone la primera referencia en estas aguas del género Citharus [Artedi] Röse, 1793 y de la familia Citharidae) y Arnoglossus imperialis (Bothidae).

Las siete especies restantes cuentan con citas concretas en Canarias. Se hallan bien documentadas: Bothus podas maderensis (Bothidae), Solea vulgaris, Synapturichthys kleinii, Pegusa lascaris, Microchirus theophila y Microchirus ocellatus (Soleidae), mientras que Arnoglossus thori (Bothidae) se encuentra mal documentada en Canarias.

Otras tres especies se hallan mal documentadas y su presencia en Canarias es dudosa o incierta: Lepidorhombus whiffiagonis (Scophthalmidae), Dicologlossa hexophthalma (Soleidae) y Symphurus ligulatus (Cynoglossidae).

Por último, ocho especies de pleuronectiformes, cuya presencia se ha discutido en este estudio, se encuentran ausentes de las aguas de Canarias. Entre ellas, fundamentalmente dos especies tienen en estas Islas un hábitat potencial y además cuentan con las condiciones oceanográficas favorables (Corriente de Canarias, vientos del Sur) para que sus ejemplares, preferentemente sus larvas, alcancen las costas canarias: Synaptura lusitanica (Soleidae) y Symphurus nigrescens (Cynoglossidae). Las seis especies restantes no se hallan presentes en los fondos marinos de Canarias, hasta cuyas costas tendrían más dificultades para llegar: Psettodes belcheri, Psettodes bennetti (Psettodidae), Dicologlossa cuneata, Microchirus variegatus, Microchirus boscanion (Soleidae) y Cynoglossus canariensis (Cynoglossidae).

## AGRADECIMIENTOS

A nuestros compañeros de trabajo, en especial a J. Carrillo y a J. I. Santana que nos han aportado parte del material examinado. Al Departamento de Ciencias Marinas de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna, que nos ha cedido su colección ictiológica. Y a E. Santaella, A. Brito, D. Lloris, J. Rucabado y C. Allué, que nos facilitaron gran parte del material bibliográfico.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, R.M., 1954-1956. Peixes de Portugal e Ilhas adjacentes.- Chaves para a sua determinação. Port. Acta Biol. (B), vol. V: - xvi + 1-1167.
- ALDEBERT, Y., 1968. Observations sur la morphologie et la biologie de quelques Poissons Hétérosomes du golfe du Lion. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 19, 2: 233-236.
- ALLUE, R., 1982. Sobre la presencia de Symphurus ligulatus (Cocco, 1844) (Osteichthyes, Cynoglossidae) en el Mediterráneo español. Inv.-Pesq., 46 (2): 305-311.
- BAS, C., A. ARIAS & A. GUERRA, 1976. Pescas efectuadas durante la campaña "Atlor V" (C. Bojador-C. Blanco, abril-mayo 1974). Características y tratamiento de las capturas. Res. Exp. Cient. B/O - Cornide, 5: 161-172.
- BAUCHOT, M.L. & A. PRAS, 1982. Guía de los peces de mar de España y de Europa. Ed. Omega, Barcelona: 1-432, 64 lám.
- BLACHE, J., J. CADENAT & A. STAUCH, 1970. Clés de détermination des poissons de mer signalés dans l'Atlantique Oriental (entre le 20<sup>e</sup> parallèle N. et le 15<sup>e</sup> parallèle S.). Faune Tropicale, XVIII: 1-479, 1152 fig.
- BRITO, A., 1984. Zoogeografía marina de las Islas Canarias. En: Fauna

- (marina y terrestre) del Archipiélago Canario : 66-86, Edirca , Las Palmas de Gran Canaria.
- BRITO, A., T. CRUZ, E. MORENO & J.M. PEREZ, 1984. Fauna marina de las Islas Canarias. En: Fauna (marina y terrestre) del Archipiélago Canario: 42-65, Edirca, Las Palmas de Gran Canaria.
- BRITO, A. & G. LOZANO, 1980. Primera cita para Canarias de Gobius niger Linnaeus, 1758 (Pisces, Gobiidae), con algunos comentarios sobre la distribución de la fauna ictiológica de los fondos de la playa de Las Teresitas (litoral NE de Tenerife). Vieraea, 10 (1-2): 171-180.
- CASTILLO, R. & A. BRITO, 1982. Primera cita para las Islas Canarias - de Gobius auratus Risso, 1810 (Pisces, Gobiidae). Inv. Pesq., 46 (3): 391-396.
- CHABANAUD, P., 1927a. Les Soles de l'Atlantique Oriental Nord et demers adjacentes. Bull. Inst. Océanog. Monaco, 488: 1-67.
- 1927b. Observations morphologiques et remarques sur la systématique des Poissons Hétérosomes Soléiformes. Ibidem, 500: 1-15.
- DOOLEY, J.K., J. VAN TASSELL & A. BRITO, 1985. An Annotated Checklist of the Shorefishes of the Canary Islands. Amer. Mus. Novit., -- 2824: 1-49, 5 fig.
- FOWLER, H.W., 1936. The Marine Fishes of West Africa, based on the collection of the American Museum Congo Expedition 1909-15. Bull. am. Mus. nat. Hist., 70 (1): vii + 1-606, 1-275 fig.; (2): 607-1493, 276-567 fig.
- GARCIA CABRERA, C., 1970. La pesca en Canarias y en el Banco Sahariano. Publ. Cons. Econ. Sind. interprov. Canarias: 1-168.
- GARCIA CABRERA & cols., 1975. Informe sobre la situación actual de las pesquerías en el banco sahariano. Bol. Inst. Esp. Oceanog., 186: 1-39 + fig. s. num.
- GONZALEZ PEREZ, J.A., 1981a. Fauna canaria (Peces): Solea lascaris -- (Risso, 1810). Boletín Informativo Aguayro de la Caja Insular - de Ahorros de Canarias, 132: 16, 1 fig.
- 1981b. Fauna canaria (Peces): Solea vulgaris vulgaris Quensel , 1806. Ibidem, 134: 16, 1 fig.
- 1984a. Fauna canaria (Peces): Tapaculo, Bothus podas maderensis (Lowe, 1834). Ibidem, 152: 2, 1 fig.
- 1984b. Fauna canaria (Peces): Lenguado, Solea kleini Bonaparte, 1833. Lenguado, Microchirus azevia (Capello, 1868). Ibidem, 155: 2, 1-2 fig.
- 1985. Fauna canaria (Peces): Soldado, Microchirus ocellatus (Linnaeus, 1758). Ibidem, 157: 2, fig.
- GONZALEZ PEREZ, J.A. & C.M. HERNANDEZ CRUZ, 1980. Breve análisis sobre las pesquerías, biología y cultivos del lenguado de nuestros mares. Ibidem, 127: 26-28, 3 fig.
- 1982. Primera cita de Solea kleini Bonaparte, 1833, y confirmación de la presencia de Microchirus azevia (Capello, 1868) (Heterosomata, Soleidae) en aguas de las Islas Canarias. Inv. Pesq., 46 (3): 397-409, 2 fig.
- GUILLOU, A., 1978. Biologie et niveau d'exploitation des stocks de Langoustine, de Merlu, des Baudroies et de Sole dans le proche Atlantique. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 42: 128-153.
- GUTHERZ, E.J. & J.C. QUERO, 1981. Bothidae. En: Fischer, W., G. Bianchi & W.B. Scott, eds., vol. I.
- HUREAU, J.C. & Th. MONOD, eds., 1973. Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean (Clofnam). Unesco, Paris, vol. I: xxii + 1-683; vol. II: 1-331.
- JORDAN, D.S. & J.A. GUNN, 1899. List of fishes collected at the Canary Islands by Mr. O.F. Cook, with descriptions of four new species. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 1898 (1899), 50: 339-347.
- LA-ROCHE BRIER, M., 1984. Modelo de plan regional de evaluación de recursos demersales para las Islas Canarias Occidentales (provincia de Santa Cruz de Tenerife). Tesina Licenciatura, Fac. Biología Univ. La Laguna: 1-47+I-XXXVI tab. + 42 fig. + anexo. Inédito.

- LA-ROCHE BRIER, M., F. FRANQUET SANTAELLA & M.E. QUINTERO, 1983. De-  
mersales. En: Plan regional de evaluación de recursos pesqueros  
Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Vol. III: 328-468. Consejo  
ría de Agricultura y Pesca del Gobierno de Canarias.
- LAGARDERE, F., 1975. Biologie du Ceteau, Dicologlossa cuneata (Mo-  
reau): Ethologie alimentaire. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 39  
(1): 63-103.
- LOZANO CABO, F., 1963. Nomenclatura Ictiológica. Nombres científicos-  
y vulgares de los peces españoles. Trab. Inst. Esp. Oceanog., -  
31: 1-148.
- 1967. Los peces planos (Pleuronectiformes) de interés para la -  
industria pesquera española. Publ. Téc. J. Estud. Pesca, 6: 195-  
234.
- LOZANO REY, L., 1960. Peces fisoclistos. Tercera parte. Subseries To-  
ráxicos (Ordenes Equeneiformes y Gobiformes), Pediculados y Asi-  
métricos. Mems. R. Acad. Cienc. exact. fís. nat. Madr., ser.: --  
Cienc. nat., 14: 1-613, 173 fig., I-VII lám.
- LLORIS, D. & J. RUCABADO, 1979. Especies ictiológicas de las expedicio-  
nes pesqueras realizadas en la plataforma del NW de Africa (1971 -  
1975). Res. Exp. Cient. B/O Cornide, 8: 3-151, 13 fig.
- MAUL, G.E., 1976. The fishes taken in bottom trawls by R.V. 'Meteor'  
during the 1967 Seamounts Cruises in the northeast Atlantic. --  
'Meteor' Forsch-Ergebn., Ser. D, No 22: 1-69, 37 fig.
- MENON, A.G.K., 1981. Cynoglossidae. En: Fischer, W., G. Bianchi & W.B.  
Scott, eds., vol. II.
- NIELSEN, J.G., 1961. Psettodoidea and Pleuronectoidea (Pisces, Hetero-  
somata). Atlantide Rep., (6): 101-127, 8 fig. + pl. II.
- 1963. Soleoidea (Pisces, Heterosomata). Ibidem, (7): 7-36, 9 fig.  
pl. 1.
- 1973. Citharidae. Scopthalmidae. Bothidae. In: Hureau, J.C. &  
Th. Monod, eds., vol. I: 615; 616-619; 620-622.
- 1981. Citharidae. Psettodidae. Scopthalmidae. En: Fischer, W.,  
G. Bianchi & W.B. Scott, eds., vol. II; vol. III; vol. IV.
- NORMAN, J.R., 1934. A systematic monograph of the flatfishes (Hetero-  
somata). Vol. I. Brit. Mus. Nat. Hist., London: 1-459.
- OROMI, P., J.J. BACALLADO, T. CRUZ & J.L. MARTIN, 1984. Fauna. En: Geo-  
grafía de Canarias. Vol. 1: Geografía Física: 295-327, Edirca ,  
Santa Cruz de Tenerife.
- PIZARRO, M., 1985. Peces de Fuerteventura. Consejería de Agricultura-  
y Pesca del Gobierno de Canarias: 1-183.
- PLANAS, A. & F. VIVES, 1956. Contribución al estudio de la solleta --  
(Citharus linguatula Günth.) del Mediterráneo occidental (Secto-  
res de Vinaroz e Islas Columbretes). Inv. Pesq., III: 107-131 ,  
17 fig.
- QUERO, J.C. & J.J. VAYNE, 1979. Clé de détermination des poissons ma-  
rins de l'Atlantique du nord-est. Entre le 80° et le 30° paral-  
lèle nord. II. Pleuronectiformes. Inst. Sci. Tech. Pêches marit.  
1-41.
- 1981. Soleidae. En: Fischer, W., G. Bianchi & W.B. Scott, eds.,  
vol. IV.
- QUIGNARD, J.P., N. PASTEUR & S. SHEHATA, 1984. Biosystématique du com-  
plexe Solea vulgaris du golfe du Lion (Poissons, Téléostéens, -  
Soléidés). Génétique, morphologie et étude méristique. Rev. Trav.  
Inst. Pêches marit., 46 (4): 273-284, 1982 (1984).
- SANTAELLA, E., J. BRAVO DE LAGUNA & A. SANTOS, 1975. Resultados de una  
campana de prospección pesquera en la isla de La Palma (Islas -  
Canarias). Crustáceos decápodos y peces. Bol. Inst. Esp. Oceanog.  
193: 1-35.
- STEINDACHNER, F., 1865. Vorläufiger Bericht über die an der Ostküste-  
Tenerife's bei Santa Cruz gesammelten Fische. Sber. Akad. Wiss.  
Wien, 51 (1): 398-404.
- 1868. Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portu-  
gal untermommene Reise. Übersicht der Meeresfische an den Küsten

- Spanien's und Portugal's. Ibidem, 57 (1): 351-424, 667-738.
- 1882. Beiträge zur Kenntniss der Fische Afrika's und Beschreibung einer neuen Paraphoxinus- Art aus der Herzegowina. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 45 (1): 1-18.
- TORCHIO, M., 1971. Nota ecologica sull'attuale popolamento dei Soleidi nel Mar Ligure occidentale. Natura, 62/4: 479-504, 6 fig.
- 1973. Soleidae. Cynoglossidae. In: Hureau, J.C. & Th. Monod, eds, vol. I: 628-634; 635-636.
- TORTONESE, E. & J.C. HUREAU, 1979. Clofman, supplément 1978, Les Preses de l'Unesco. Cybium, 3<sup>e</sup> série, 1979 (5): 5 [333] - 66 [394].
- VALENCIENNES, A., 1837-1844. Ichthyologie des îles Canaries, ou histoire naturelle des poissons rapportés par MM. Webb et Berthelot, Histoire naturelle des Iles Canaries. Paris, 2 (2): 1-109, 26 pl. [Plates: 1837: pl. 1, 3-4, 8, 11-12; 1838: pl. 7, 10, 13, 14, 17; -- 1839: pl. 5, 9, 15-16, 18; 1840: pl. 2; 1841: pl. 6; 1842: pl. 19; 1843: pl. 20-23; 1844: pl. 24-26. Text: 1842: 1-8; 1843: 9-96; 1844: 97-109].
- VINCIGUERRA, D., 1893. Catalogo dei pesci delle Isole Canarie. Atti.-Soc. ital. Sci. nat., 1892 [1893], 34: 293-334.

## **Additions to the ethogram of the lizard *Gallotia galloti* from Tenerife, Canary Islands.**

M. MOLINA-BORJA

*Lab. Fisiología Animal, Departamento Biología Animal, Facultad de Biología,  
Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna, Islas Canarias, Spain.*

(Aceptado el 17 de Enero de 1987)

MOLINA-BORJA, M., 1987. Additions to the ethogram of the lizard *Gallotia galloti* from Tenerife, Canary Islands, *Vieraea* 17: 171-178

**ABSTRACT:** From the study of behaviour of the lizard *Gallotia galloti* in a natural population of the Northwest of Tenerife (Canary Islands) some behaviour patterns, which had not been previously discovered could be described in detail. The lizards were observed through binoculars from a hide during several days per week of April, May and June. The actual sequence of behaviour patterns was verbally recorded on a microcassette and those that were discovered for the first time were carefully described using the "by consequence" criterion and considering behaviour as a series of discrete events. The presently described behaviour patterns contribute to enlarge the behavioural catalogue of the studied species and some of them are cited as lacertid lizards for the first time. The possible function of the patterns is also discussed.

Key words: Behaviour patterns, ethogram, lizards, Tenerife.

**RESUMEN:** Se describen en detalle algunas pautas de comportamiento que no habían sido descritas previamente para el lagarto *Gallotia galloti* y que se observaron cuando se realizaba un estudio de comportamiento en una población natural del Noroeste de Tenerife (Islas Canarias). Los lagartos se observaron a través de binoculares y desde una caseta durante varios días por semana de los meses de abril, mayo y junio. Se registraba verbalmente la secuencia de pautas de comportamiento en un microcassette y aquellas pautas que se descubrieron por primera vez se describieron usando el criterio de "por consecuencia" y considerando el comportamiento como una serie de hechos discretos. Las pautas de conducta que se describen contribuyen a ampliar el catálogo de comportamientos de la especie estudiada y algunas de ellas se citan por primera vez para lagartos lacértidos. Se discute también su posible función.

Palabras clave: Pautas de comportamiento, etograma, lagartos, Tenerife.

## INTRODUCTION

The establishment of an ethogram (or catalogue of precisely described behaviour patterns) became a classic and useful way of initiating the behavioural study of any animal species (LORENZ, 1931; TINBERGEN, 1936; EIBL-EIBESFELDT, 1953a; ALTMANN, 1962; ALVAREZ, BRAZA & NORZAGARAY, 1975).

Furthermore, the existence of a well established ethogram permits a more precise investigation of the physiology, function and evolution of the different behavioural categories or patterns (TINBERGEN, BROEKHUYSEN, FEEKES, HOUGHTON, KRUIK & SZUK, 1962; TINBERGEN, 1969).

In the case of reptiles, ethological studies have mainly concentrated on iguanid lizards (CARPENTER, 1961, 1962, 1963, 1965, 1967; CLARKE, 1965; JENSSSEN, 1970, 1975; BERRY, 1974). However, the detailed description of a complete catalogue of behaviour patterns for species of that lizard Family was not made until some years ago for Sceloporus cyanogenys (GREENBERG, 1977a) and Iguana iguana (DISTEL & VEAZEY, 1982). For lacertid lizards, the information is more scarce (KRAMER, 1937; KITZLER, 1941; WEBER, 1957; VERBEEK, 1972) and an initial ethogram for one species (Gallotia galloti) of this Family has only recently been published (MOLINA-BORJA, 1981).

A considerable amount of time (more than 80 hours) was devoted to the observation of lizards in this last study. However, some new behaviour patterns were identified when studying another lizard population in the Northwest of the island of Tenerife (MOLINA-BORJA, 1985). The lizard population studied in the paper of 1981 corresponded to a southern locality.

These new behaviour patterns of the repertoire of Gallotia galloti are therefore described in detail in the present paper.

## MATERIAL AND METHODS

A lizard population was studied during different days of the months of April, May and June in the locality of El Rayo, Buenavista (Northwest Tenerife). Specimens referable both to Gallotia galloti galloti (DUMERIL et BIBRON, 1839; BOULENGER, 1920; ARNOLD, 1973) and G. galloti eisentrauti (BISCHOFF, 1982) were present in the zone.

The animals were observed through binoculars (8 x 40) and from a hide situated 5 m away from and 1.5 above an area selected for the study.

The observation hours spanned from 9.00 (7.00 h, solar time) until 13.00 (11.00 h, s.t.) and during two or three days per week of the cited months. A total of 72 hours was dedicated to the lizard observations.

The different behaviour patterns observed to be performed by the individual animals were verbally recorded on a microcassette, using a numerical code previously assigned to them (MOLINA-BORJA & GOMEZ-SOUTULLO, 1984; MOLINA-BORJA, in press). Other details of the behaviour observation methods can be found elsewhere (MOLINA-BORJA, 1985).

To describe the new behaviour patterns discovered, the "by consequence" criterion (HINDE, 1970) was used and behaviour was considered as a series of discrete events (HUNTINGFORD, 1984). Some of the categories listed by CARPENTER (1962) for the description of aggressive displays in the iguanid Sceloporus undulatus were also used when possible.

Several behaviour patterns were filmed with a super-8 camera equipped with a 100-300 mm zoom lens and could therefore be analysed later.

## RESULTS AND DISCUSSION

Each of the new behaviour patterns discovered has been tentatively included under a general behaviour category, that is not intended to signify an established function for the pattern.

Within an Exploratory category would be the behaviour pattern:

### Head movements on substratum

It was commonly seen when an animal, usually an adult male, walked in its normal daily movements. It mainly consists of short head movements in the sagittal plane, directed to a specific point on the ground and with the nose pointing to it. The animal's body is maintained raised from the ground because the front legs are extended.

On several occasions this pattern was seen to be performed on an excrement of their own species and on a point on the ground where a female had previously been, respectively.

A sequence very similar to the latter was reported for a male of the Hierro giant lizard (*G. aff. simonyi*) in the behaviour short notes given by MACHADO (1985) within a much broader work on the status of that endangered species.

While the function of the cited pattern is not yet clear, a suggestion is that it could contribute to the smelling of specific points from the animal's proximate environment in their daily activities. On other occasions, however, the lizards used the very common "tongue-flicking" that has been previously described as a means of detecting odour particles in the air by squamate reptiles (PORTER, 1972). This last pattern has been reported to be used for: detecting conspecific odours in several iguanid lizards (DE FAZIO, SIMON, MIDDENDORF & ROMANO, 1977; BISSINGER & SIMON, 1979, 1981; SIMON, GRAVELLE, BISSINGER, EISS & RUIBAL, 1981); locating hidden food by the teiid *Ameiva exsul* (NOBLE & KUMPF, 1936) and in social interactions of different members of lizard families (BERRY, 1974; BURGHARDT, 1980).

In *Gallotia galloti*, "tongue-flicking" has been observed both in the field and in the laboratory (MOLINA-BORJA, 1981) but its precise function is not yet known.

Indeed, smelling through main olfactory pathways has not been studied very much. On the basis of several laboratory experiments, DUVALL (1981) suggested that, for the iguanid *Sceloporus occidentalis*, this system would be a "quantitative" sensing device for distant substances, while "tongue-flicking" and the Jacobson organ would be used in a more "qualitative" way, discriminating for example specific odours coming from conspecifics. The same author suggested that nasal olfaction could facilitate the triggering of lingual extrusions ("tongue-flicking").

During the behaviour recordings of *Gallotia galloti*, "Head movements on substratum" was seen to occur only five times in temporal association with "tongue flicking", some of these observations corresponding to a male or a female situated in the vicinity of an individual of the other sex. But more often, each kind of behaviour pattern was observed alone, the first one being sometimes associated with eating patterns and the second one with daily exploratory activities.

The previously cited hypothesis of DUVALL (1981) supporting the earlier suggestion of COWLES & PHELAN (1958) on rattlesnake olfaction, appears not to correspond very well with the observations for *G. galloti*; if nasal olfaction is a "quantitative distance sensing system" while "tongue-flicking" is a more qualitative and discriminating one: why do males of this species commonly used

only the first pattern when approaching a female? (see the description of "Male head approaching female body" in a posterior paragraph).

Within an Aggression category falls:

#### Male circling locomotion

Rapid circling locomotions were performed by both males engaging in an aggressive encounter. During the locomotion the lizards were separated by a distance between 30-40 cm. and faced each other keeping an engorged dewlap and a lateral compression of the anterior part of the body; the animals' legs (namely the front legs) are extended and in consequence the body is maintained separated from the ground (see Fig. 1).

After some seconds of performing this locomotion, one of the lizards retreats, usually being pursued by the other. However, on most occasions this pattern was not present since a single performance of dewlap display by one of the males was enough to produce the flight of the other.

The described pattern is very common within different lizard species, having been cited with same or similar characteristics for several iguanids (CARPENTER, 1963; CARPENTER, BADHAM & KIMBLE, 1970; CARPENTER & FERGUSON, 1977) and lacertids (KRAMER, 1937; KITZLER, 1941; VERBEEK, 1972); the last author also discuss the possible evolutionary origins of threat display in Lacerta.

Within a Courting category:

#### Male head approaching female body

A male approached a female, usually in rest, and directed its nose towards her neck, trunk or tail base. After this short interaction, each animal continued on its way separately.

With characteristics similar to those of the pattern "Head movements on substratum" (see above), its function has been supposed to do with a sort of smelling of the female body and, if so, it could contribute to a "sexual odour discrimination" (see previous discussion for that pattern).

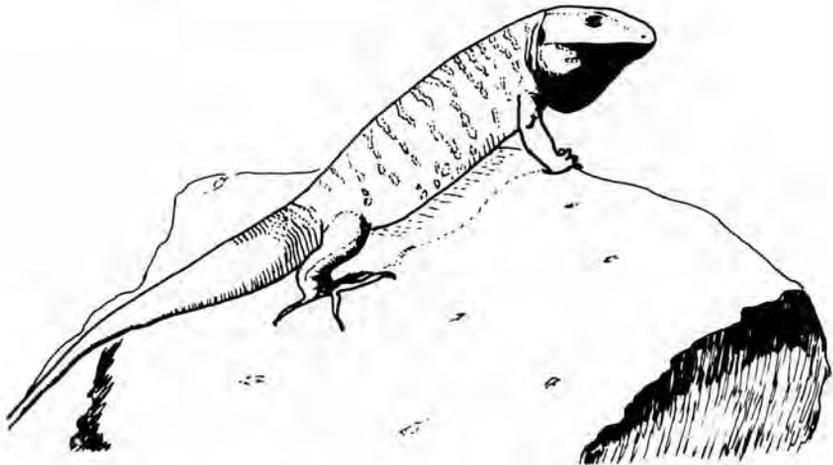


Fig. 1.- Posture displayed by male specimens when engaged in "Male circling locomotion.

### Male circling locomotion around female and Up-and-down head movements.

The male performed circling locomotions around a female which kept resting with almost all her body in contact with the ground, her head lowered. While doing the circling locomotion, the male displayed up-and-down head movements (5 to 6), each sequence being repeated with short intervals.

This behaviour pattern has also been described for the subspecies Gallotia galloti palmae (MOLINA-BORJA, 1986a) from La Palma island, although the number of head bobs per sequence (between 3 and 5) could not be precisely determined. BÖHME & BISCHOFF (1976) briefly describe the general characteristics of behaviour patterns preceding mating in several canarian lizards but they did not include any indication of the number of male head bobs.

The same pattern with a varying number of head movements and temporal sequence had been previously reported for several iguanid lizards (JENSSEN, 1970, 1975; CREWS, 1975; STAMPS & BARLOW, 1973; JENSSEN & ROTHBLUM, 1977; JENSSEN & GLADSON, 1984), their careful analysis having led to a better understanding of philogenetic relationships between different species.

### Male bite on female skin

The male approached a female, which kept in rest, and bit her neck skin. The times that this pattern was seen, the male soon released the female skin and each animal walked away separately.

This behaviour pattern constitutes one of the first stages of the copulating sequence in lizards and it is intriguing why in the observed interactions it was not followed by the other sequence patterns.

It has also been observed in the sub-species G. galloti eisentrauti (CARNEU personal communication), G. galloti caesaris (MOLINA-BORJA, 1986a), G. g. gomeræ and G. stehlini (BÖHME & BISCHOFF, 1976). However, in other species of lacertids such as Lacerta lepida and in other members of different lizard families the male bit the skin of the female trunk, this having been considered as a characteristic of taxonomic value (see BÖHME & BISCHOFF, 1976; MOLINA-BORJA, in press).

### Male dewlap towards female

On several occasions different males were seen to perform a "low intensity" dewlap posture (inflated gorge) when they were near or approaching a female, but in those cases no up-and-down movement of their heads could be detected. This pattern was also seen in a previous field observation in Llano del Moro (El Rosario, Tenerife) (MOLINA-BORJA, 1981) with the same characteristics but accompanied by very short up-and-down head movements.

A tentative hypothesis is that there are different "intensities" for this pattern, ranging from the dewlap alone to same together with broad up-and-down head movements.

The description of the new behaviour patterns given above for the lizard G. galloti (subspecies galloti and eisentrauti) contributes to the establishment of a more complete behavioural repertoire. The whole catalogue established until present comprises approximately 50 different behaviour patterns, which makes this ethogram appear more complex than first suspected, considering the philogenetic antiquity of lacertids.

The function and/or specific place within a sequence of some of the patterns

remains, however, to be elucidated.

A more detailed study of certain components of the Courting sequence such as the up-and-down head movements in the male of *G. galloti* as well as in other Canarian lizards will surely contribute to a better understanding of their taxonomic interrelations or evolution (MOLINA-BORJA, 1986a ), as has been the case for some iguanid species (JENSSEN, 1970, 1975, 1977; JENSSEN & GLADSON, 1984).

It is hoped that this ethogram will contribute to enlarge the comparative view of the behaviour of lacertid lizards and the ways in which this behaviour helps to explain the adaptations of the animals to the different habitats and niches in which they live.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

To Mr. Nicolás González and Mrs. Matilde García-Estrada, owners of the domain where the study was made. To my wife M. Prunell for her continuous cooperation and to Pauline Agnew for revising the English. A. Martin is also thanked for providing the original photograph.

#### REFERENCES

- ALTMANN, S.A., 1962. A field study of the sociobiology of rhesus monkeys, *Macaca mulata*. Ann. N.Y. Acad. Sci. 102: 338-435.
- ALVAREZ, F., F. BRAZA & A. NORZAGARAY, 1975. Etograma cuantificado del gamo (*Dama dama*) en libertad. Doñana Act. Vert. 2: 93-142.
- ARNOLD, D.E.N., 1973. Relationships of the Palearctic lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammodromus* (Reptilia: Lacertidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool. 25(8): 289-366.
- BERRY, K.H., 1974. The ecology and social behavior of the chuckwalla, *Sauromalus obesus*, Baird. University of California Publications in Zoology, vol. 101, pp. 1-44. University of California Press. Berkeley.
- BISCHOFF, W., 1982. Die innerartliche Gliederung von *Gallotia galloti* (Duméril et Bibron 1839) (Reptilia: Sauria: Lacertidae) auf Teneriffa, Kanarische Inseln. Bonn. zool. Beitr. 33(2-4): 363-382.
- BISSINGER, B.E. & C.A. SIMON, 1979. Comparison of tongue extrusions in representatives of six families of lizards. J. Herpetol. 13: 133-139.
- & —, 1981. The chemical detection of conspecifics by juvenile Yarrow's spiny lizard, *Sceloporus jarrovi*. J. Herpetol. 15(1): 77-81.
- BOHME, W. & W. BISCHOFF, 1976. Das Paarungsverhalten der kanarischen Eidechsen (Sauria, Lacertidae) als systematisches Merkmal. Salamandra 12(3): 109-119.
- BOULENGER, G.A., 1920. Monograph of the Lacertidae. Volume I. Trust British Museum, London.
- BURGHARDT, G.M., 1980. Behavioral and stimulus correlates of vomeronasal functioning in reptiles: feeding, grouping, sex, and tongue use. In: Chemical signals (Ed. by D. Müller-Schwarze & R.M. Silverstein). pp. 275-301. Plenum Press, New York.
- CARPENTER, C.C., 1961. Patterns of social behavior of Merriam's Canyon lizard (*Sceloporus m. merriami* - Iguanidae). Southw. Nat. 6: 138-148.
- 1962. Patterns of behavior in two Oklahoma lizards. Am. Midl. Nat. 67: 132-151.
- 1963. Patterns of behavior in three forms of the fringe-toed lizards (*Uma* - Iguanidae). Copeia 2: 406-412.
- 1965. The display of the Cocos Island Anole. Herpetologica 21: 256-273.
- 1967. Display patterns of the Mexican lizards of the genus *Uma*. Herpetologica 23: 285-293.

- , J.A. BADHAM & B. KIMBLE, 1970. Behavior patterns of three species of Amphibolurus (Agamidae). Copeia 1970: 497-505.
- & G.W. FERGUSON, 1977. Variation and evolution of stereotyped behavior in Reptiles. In: Biology of the Reptilia, vol. 7: Ecology and Behavior (Ed. by C. Gans & D. Tinkle). pp. 335-403. Academic Press. London.
- CLARKE, R.F., 1965. An ethological study of the iguanid lizard genera Callisaurus, Cophosaurus and Holbrookia. The Emporia State Research Studies 13 (4):1-66.
- COWLES, R.B. & R.L. PHELAN, 1958. Olfaction in rattlesnakes. Copeia 1958: 77-83.
- CREWS, D., 1975. Inter- and intraindividual variation in display patterns in the lizard, Anolis carolinensis. Herpetologica 31(1): 37-47.
- DE FAZIO, A., C.A. SIMON, G. MIDDENDORF & D. ROMANO, 1977. Substrate licking in an iguanid lizard: a response to novel situations in Sceloporus jarrovi. Copeia 1977: 706-709.
- DISTEL, H. & J. VEAZEY, 1982. The behavioral inventory of the green iguana: a laboratory study. In: Iguanas of the world: behavior, ecology and conservation (Ed. by G.M. Burghardt & A.S. Rand). pp. 252-270. Noyles Publications. New Jersey.
- DUMERIL, A.M.C. & G. BIBRON, 1839. Erpetologie Générale ou Histoire Naturelle Complète des Reptiles. 5. Paris.
- DUVALL, D., 1981. Western fence lizard (Sceloporus occidentalis) chemical signals. II. A replication with naturally breeding adults and a test of the Cowles and Phelan hypothesis of rattlesnake olfaction. J. Exp. Zool. 218: 351-361.
- EIBL-EIBESFELDT, I., 1953. Zur Ethologie des Hamsters (Cricetus cricetus L.). Z. Tierpsychol. 10: 204-254.
- GREENBERG, N., 1977. An ethogram of the blue spiny lizard Sceloporus cyanogenys (Sauria, Iguanidae). J. Herpetol. 11: 177-195.
- HINDE, R.A., 1970. Animal behaviour: a synthesis of ethology and comparative psychology. McGraw-Hill. London. 876 pp.
- HUNTINGFORD, F., 1984. The study of Animal Behaviour. Chapman & Hall. London. 411 pp.
- JENSSEN, T., 1970. The ethoecology of Anolis nebulosus (Sauria: Iguanidae). J. Herpetol. 4: 1-38.
- 1975. Display repertoire of a male Phenacosaurus heterodermus (Sauria: Iguanidae). Herpetologica 31: 48-55.
- 1977. Evolution of the anoline lizard display behavior. Am. Zool. 17: 203-215.
- & L.M. ROTHBLUM, 1977. Display repertoire analysis of Anolis townsendi (Sauria: Iguanidae) from Cocos island. Copeia 1977: 103-109.
- & GLADSON, N.L., 1984. A comparative display analysis of the Anolis breviostris complex in Haiti. J. Herpetol. 18(3): 217-230.
- KITZLER, G., 1941. Die Paarungsbiologie einiger Eidechsen. Z. Tierpsychol. 4: 353-402.
- KRAMER, G., 1937. Beobachtungen über Paarungsbiologie und soziales Verhalten von Mauereidechsen. Z. Morphol. Oekol. Tiere 32: 752-783.
- LORENZ, K., 1931. Beiträge zur Ethologie sozialer Corviden. J. Ornithol. 79: 67-127.
- MACHADO, A., 1985. New data concerning the Hierro Giant lizard and the Lizard of Salmor (Canary Islands). Bonn. zool. Beitr. 36(3-4): 429-470.
- MOLINA-BORJA, M., 1981. Etograma del lagarto de Tenerife, Gallotia galloti galloti (Sauria-Lacertidae). Doñana Act. Vert. 8: 43-78.
- 1985. Spatial and temporal behaviour of Gallotia galloti in a natural population of Tenerife. Bonn. zool. Beitr. 36(3-4): 541-552.
- 1986a. Data on courting behaviour patterns in some canarian lizards.

- Vieraea, 16: 17-22.
- 1986b. Organization of behaviour in isolated lizards (Gallotia galloti galloti) as revealed by multivariate analyses. *Dofiana Act. Vert.*, in press.
- & T. GOMEZ-SOUTULLO, 1984. Séquences de comportement de certains lézards (Gallotia galloti) isolés. In: *Processus d'acquisition précoce. Les communications* (Ed. by A. de Haro et X. Espadaler). pp. 453-456. Publ. Univ. Autónoma de Barcelona et Société Française pour l'Etude du Comportement Animale. Barcelona.
- NOBLE, G.K. & K.F. KUMPF, 1936. The function of the Jacobson's organ in lizards. *J. Gen. Psychol.* 48: 371-382.
- PORTER, K.R., 1972. *Herpetology*. W.B. Saunders. Philadelphia.
- SIMON, C.A., K. GRAVELLE, B. BISSINGER, I. EISSL & R. RUIBAL, 1981. The role of chemoreception in the iguanid lizard Sceloporus jarrovi. *Anim. Behav.* 29: 46-54.
- STAMPS, J.A. & G.W. BARLOW, 1973. Variation and stereotypy in the displays of Anolis aeneus (Sauria: Iguanidae). *Behaviour* 42: 67-94.
- TINBERGEN, N., 1936. Zur Soziologie des Silbermöwe (Larus a. argentatus Pontopp.). *Beitr. Fortpflanzungsbiol. Vögel* 12: 89-96.
- 1969. Ethology. In: *Scientific Thought 1900-1960*. (Ed. by R. Harré) pp. 238-268. Clarendon Press. Oxford.
- , G.J. BROEKHUYSEN, F. FEEKES, J.C. HOUGHTON, H. KRUIK & E. SZUK, 1962. Eggshell removal by the blackheaded gull (Larus ridibundus L.); a behavioural component of camouflage. *Behaviour* 19: 74-117.
- VERBEEK, B., 1972. Ethologische Untersuchungen an einigen europäischen Eidechsen. *Bonn. zool. Beitr.* 23: 122-151.
- WEBER, H., 1957. Vergleichende Untersuchung des Verhaltens von Smaragdeichsen (Lacerta viridis), Mauereidechsen (L. muralis) und Perleidechsen (L. lepida). *Z. Tierpsychol.* 14: 448-472.

## Picnogónidos (Pycnogonida) de la comunidad de *Dendrophyllia ramea* en el Sureste de Tenerife.

E.L. SANCHEZ<sup>1</sup> & T. MUNILLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna.  
38271 La Laguna. Islas Canarias.

<sup>2</sup> Departamento de Zoología. Universidad Autónoma de Barcelona.

(Aceptado el 19 de Enero de 1987)

SANCHEZ, E.L. & T. MUNILLA. 1987. Pycnogonids (Pycnogonida) of the *Dendrophyllia ramea* community in the Southeast of Tenerife. *Vieraea* 17: 179-188

**ABSTRACT:** 112 pycnogonids have been obtained in 8 stations with depths between 40 and 300 m, mainly on the hexacoral *Dendrophyllia ramea* in the SE of Tenerife (Canary Islands). The collections contains five species (*Achelia echinata*, *Achelia vulgaris*, *Anoplodactylus massiliensis*, *Callipallene producta* and *Rhynchothorax monnioti*). The first is the most abundant 92,8 %: All species have their distribution in Atlantic-Mediterranean zone.  
**Key words:** Pycnogonida, *Dendrophyllia ramea*, SE of Tenerife.

**RESUMEN:** Se han estudiado 112 picnogónidos, colectados entre 40 y 300 m de profundidad, en 8 localidades del SE. de Tenerife. Las prospecciones fueron hechas con trasmallos sobre algas calcáreas, sobre los hexacorales *Dendrophyllia cornigera* y principalmente sobre *Dendrophyllia ramea*. De las cinco especies encontradas (*Achelia echinata*, *Achelia vulgaris*, *Callipallene producta*, *Anoplodactylus massiliensis* y *Rhynchothorax monnioti*) la más abundante es la primera, con un 92,8 %. Todas las especies son Atlántico-mediterráneas.  
**Palabras clave:** Pycnogonida, *Dendrophyllia ramea*, SE. de Tenerife.

### PREAMBULO

Con motivo del estudio realizado sobre la fauna sésil establecida sobre la comunidad de *Dendrophyllia ramea* (ARISTEGUI et al., en prensa) se examinó una serie de muestras de profundidades comprendidas entre los 40 y 300 m, llevadas a cabo por los pescadores del litoral de Tenerife. Tuvimos la oportunidad de revisar estas muestras de las que separamos un determinado número de picnogónidos. El presente trabajo es una introducción al conocimiento de los picnogónidos encontrados sobre esta comunidad, caracterizada por el hexacoral *Dendrophyllia ramea* (Linné, 1758). Sobre esta tan sólo existe un antecedente sobre *Dendrophyllia* sp. (LOMAN, 1925) en las costas de Marruecos (costa Atlántica) y de Mauritania.

Este es el primer trabajo que se realiza sobre los picnogónidos exclusivamente de Canarias y se encuadra en el contexto de los realizados en el N. y O. de Africa Septentrional, (BOUVIER, 1923; FAGE, 1942 y 1959; KRAPP, 1983; LOMAN, 1928; STOCK, 1966) o en los archipiélagos de la zona, Cabo Verde (FAGE y STOCK, 1966) y Azores (BOUVIER, 1917; ARNAUD, 1974).

### MATERIAL Y METODO

Las muestras fueron colectadas por los pescadores litorales de Tenerife, en 23 localidades del SE. de la isla, comprendidas entre Hoya Fría y el Poris de Abona, usando trasmallos de tal forma que recogen un sustrato formado por corales, esponjas y briozoos mayormente y

conocido popularmente como "cascabullo". Este tipo de muestreo es selectivo, pues permite que la fauna vágil pueda escapar o caer por las luces de malla en algún momento de los procesos de pesca.

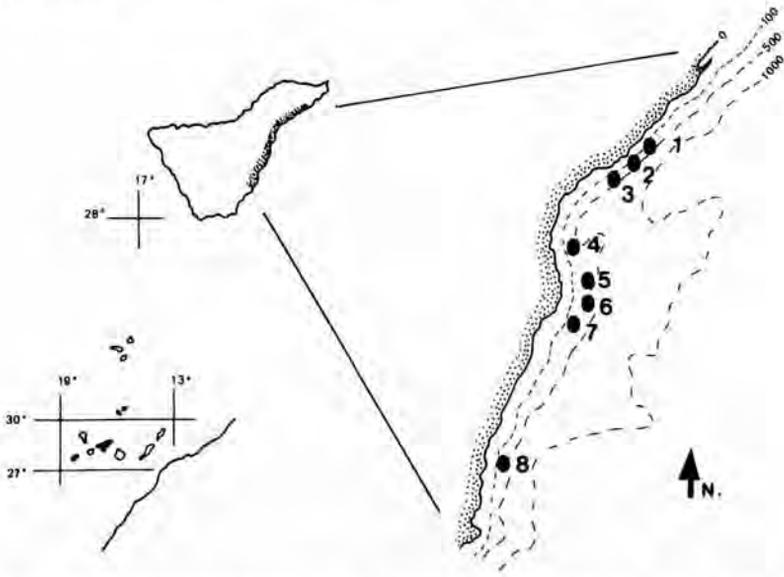


FIG.1.- Situación de las localidades donde se encontraron picnogónidos: 1.- Radazul;2.-Tabaiba ;3.- Las Caletillas;4.- Candelaria;5.- Playa de la Viuda;6.- El Socorro;7.- Güímar;8.- Las Eras.

El número de muestras examinadas fue de 72, recolectadas durante los años 1980-85, de las cuales tan sólo 42 resultaron positivas para ocho de las localidades (figura 1). Estas muestras fueron examinadas, en su mayoría, largo tiempo después de realizadas, por lo cual son pocos los picnogónidos que hemos encontrado sobre otros organismos; en particular sólo hemos hallado individuos sobre dos especies de poríferos, una gorgonia y un hidrozoo, si bien esta presencia pueda ser de carácter incidental.

Las muestras se encuentran depositadas en las colecciones del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna.

Entre los 40 y 300 m se encuentran enclavadas tres comunidades típicas (figura 2): aproximadamente entre los 40 y 60 m, se sitúa la de algas calcáreas (maërl), formada principalmente por coralináceas libres o concrecionadas; de los 60 hasta unos 150 m se encuentra la comunidad de *Dendrophyllia ramea*, sustituyéndose a medida que se desciende por la comunidad de *D. cornigera*; esta última se empobrece al aumentar la profundidad. En la base de estas formaciones así como rodeandolas se encuentra un fondo detrítico de algas calcáreas muertas, restos de corales y conchas de bivalvos rellenos de sedimento terrigeno (BRITO, 1985).

La influencia de los factores ecológicos que actúan a estas profundidades, fueron ya estudiados con particular referencia a las formas de crecimiento y desarrollo de la fauna sésil establecida sobre la comunidad de *D. ramea* por ARISTEGUI et al., (en prensa) y que citaremos brevemente a continuación.

Estas comunidades se encuentran en una plataforma costera abrupta cortada por numerosos barrancos y en fondos de pendientes acusadas, estando bajo la influencia de las corrientes del SO. que se manifiestan hasta los 600 m. Las temperaturas varían de 18,5 a 22,1°C a los 50 m y de 16,8 a 16,0°C en los 200 m. Sobre la penetrabilidad de la luz, sólo podemos decir que a partir de los 100 m empiezan a escasear las algas calcáreas.

Como principales factores ecológicos, encontramos un hidrodinamismo moderado que permite la existencia de organismos suspensivos y, que a su vez favorece la epibiosis de otros más pequeños y una turbidez no muy acusada, como nos lo pone de manifiesto la presencia de algas calcáreas hasta los 100 m aproximadamente. Finalmente existe una sedimentación moderada, aunque las fuertes pendientes permitan esporádicas "riadas" de sedimento que se depositan gracias a las irregularidades del fondo y a estas comunidades que los retienen.

Estación/Fecha	Especie	Prof (m)	♂	♂ovi.	♀	♀gra.	Juv.	Total	Comunidad
<b>1.- Radazul.</b>									
23-12-1980	A.e.	102	-	-	-	1	1	2	D.r.
19-3-1981	A.e.	141	-	-	1	-	-	1	D.r.
17-11-1981	A.e.	102	2	3	2	2	2	11	D.r.
	A.v.	102	2	-	-	-	-	2	D.r.
<b>2.- Tabaiba.</b>									
9-12-1980	A.e.	99	-	-	1	1	-	2	D.r.
24-7-1982	A.e.	129	-	-	-	1	1	2	D.r.
10-4-1982	A.e.	92	-	1	-	-	-	1	D.r.
23-11-1982	A.e.	108	1	-	-	-	-	1	D.r.
2-5-1984	A.m.	165	1	-	-	-	-	1	D.r.
<b>3.- Las Caletillas.</b>									
24-12-1980	A.e.	75	1	-	-	-	-	1	D.r.
20-1-1981	A.e.	43	-	-	-	-	1	1	A.c.
14-3-1982	A.e.	102	-	-	-	-	1	1	D.r.
1-4-1982	A.e.	102	1	1	1(Ad)	-	3	6	D.r.
27-10-1982	A.e.	90	1	-	-	1	-	2	D.r.
1-9-1984	A.e.	238	-	1(P)	-	-	1	2	D.c.
10-11-1984	A.e.	130	-	1	1	-	-	2	D.r.
<b>4.- Candelaria.</b>									
6-2-1981	A.e.	97	-	1	1	-	2	4	D.r.
	A.v.	97	1	-	-	-	-	1	D.r.
7-2-1981	A.e.	122	-	-	-	-	1	1	D.r.
9-1-1982	A.e.	79	-	-	-	2	-	2	D.r.
9-11-1983	A.e.	122	-	-	1	1	-	2	D.r.
1-11-1984	A.e.	167	-	-	1	-	-	1	D.r.
12-11-1984	A.e.	102	3	3	4	-	-	10	D.r.
Sin fecha	A.m.	300	1	-	-	-	-	1	D.c.
<b>5.- Playa de la Viuda.</b>									
2-11-1981	A.e.	78	-	-	-	1	-	1	D.r.
24-1-1981	A.e.	114	1	1	1	-	1	4	D.r.
13-10-1981	A.e.	109	-	-	1	-	-	1	D.r.
22-11-1981	A.e.	104	-	1	-	1	-	2	D.r.
10-2-1985	A.e.	142	-	-	-	1	-	1	D.r.
<b>6.- El Socorro.</b>									
5-12-1980	A.v.	100	-	1(Ad)	-	-	-	1	D.r.
3-12-1981	A.e.	82	-	-	-	1	-	1	D.r.
12-3-1982	A.e.	119	-	-	1	1(A)	1	3	D.r.
12-3-1982	A.e.	85-102	1	1	-	-	-	2	D.r.
13-3-1982	A.e.	119	-	-	-	1	2	3	D.r.
19-9-1982	A.e.	102	1	-	-	-	-	1	D.r.
15-10-1983	A.e.	136	2	1	4	-	-	7	D.r.
6-11-1984	A.e.	179	1(Vb)	1	-	-	-	2	D.r.
Sin fecha	A.e.	62	-	3	1	2	1	7	A.c.
	R.m.	62	-	-	1	-	-	1	A.c.
<b>7.- Gúfmar.</b>									
5-11-1981	A.e.	85	-	-	-	1	-	1	D.r.
	C.p.	85	1	-	-	-	-	1	D.r.
5-4-1982	A.e.	54	3	-	2	-	-	5	A.c.
12-12-1982	A.e.	102	-	-	-	1	1	2	D.r.
8-11-1984	A.e.	98	2	-	-	-	-	2	D.r.
<b>8.- Las Eras.</b>									
25-12-1980	A.e.	64	-	-	1	-	1	2	D.r.
16-10-1982	A.e.	100	1	1	-	-	-	2	D.r.

TABLA 1. Lista de muestreos que resultaron positivos, separados por localidades, con las especies encontradas, profundidad, sexo y estado de maduración. Picnogónidos: A.e.: *Achelia echinata* Hodge, 1864; A.v.: *Achelia vulgaris* (Costa, 1861); A.m.: *Anoplodactylus massiliensis* Bouvier, 1916; C.p.: *Callipallene producta* (Sars, 1888); R.m.: *Rhynchothorax monnioti* Arnaud, 1974. Comunidades: D.r.: *Dendrophyllia ramea* (Linné, 1758); D.c.: *Dendrophyllia cornigera* (Lamarck, 1816); A.c.: Algas calcáreas. Entre parentesis los sustratos donde se encontraron algunos picnogónidos: Ad.: *Axinella damicornis* (Esper, 1794); P.: *Petrosia* sp.; A.: *Aglaphenia* sp.; Vb.: *Villogorgia hebrycoides* (Koch, 1887).

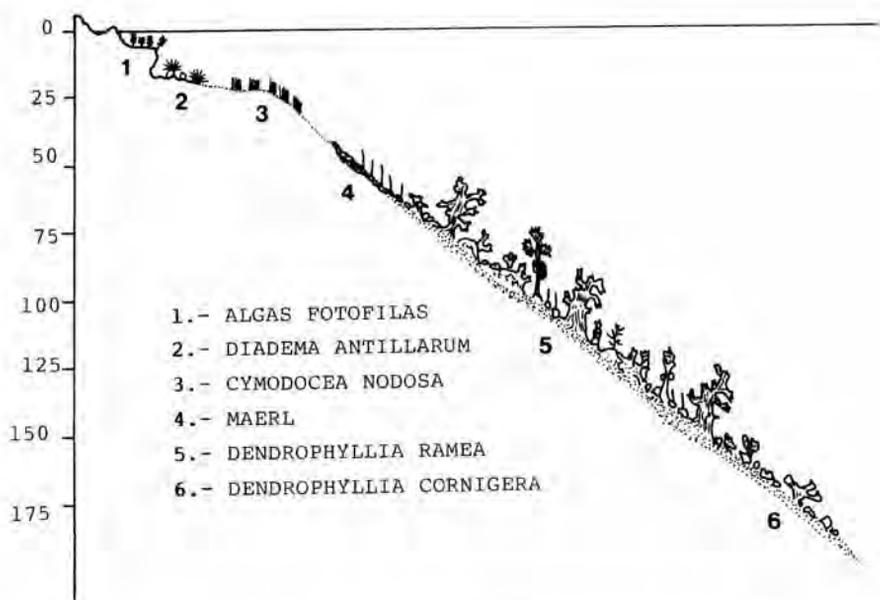


FIG.2.- Situación batimétrica de las distintas comunidades estudiadas en Tenerife, según ARISTEGUI et al., (en prensa).

## RESULTADOS

Damos a continuación los muestreos que resultaron positivos, separados por localidades, el número de individuos y la profundidad (Tabla I).

En conjunto encontramos la siguiente lista de especies:

Familia Ammotheidae

*Achelia echinata* Hodge, 1864

*Achelia vulgaris* (Costa, 1861)

Familia Phoxichilidiidae

*Anoplodactylus massiliensis* Bouvier, 1916

Familia Callipallenidae

*Callipallene producta* (Sars, 1888)

Familia Colossendeidae

*Rhynchothorax monnioti* Arnaud, 1974

El número de picnogónidos, así como los meses en que el muestreo resulto afortunado se refleja en la tabla II. De otro lado en la tabla III se indica el número de individuos encontrados sobre la comunidad de *Dendrophyllia ramea*.

De las cinco especies encontradas la más abundante resulto ser *Achelia echinata* con un 92,85 % (figura 3), encontrandonos formas reproductoras de esta especie, desde los meses Octubre hasta marzo en la comunidad intermedia; si bien no existen muestreos positivos en los meses de Junio, Julio y Agosto. Coincide en líneas generales con lo encontrado por MUNILLA (1980) sobre el alga *Halopteris* sp. en el Mediterranea, Blanes (Gerona).

Es de destacar la profundidad de penetración de *Achelia echinata* (238 m) que hasta ahora llegaba a los 230 m (ARNAUD, 1974).

Respecto a las comunidades superior de algas calcáreas e inferior de *D. cornigera*, los datos son más escasos y no se prestan a ninguna consideración. Tan sólo es destacable la presencia de un ejemplar hembra de *Rhynchothorax monnioti* (sobre el cual haremos unas consideraciones morfológicas) en los fondos de algas calcáreas y de otra especie de aguas más profundas, *Anoplodactylus massiliensis*, en los 300 m capturada con una nasa.

	80	81	82	83	84	85	A. calca.	D. ramea	D. cornig.	
S							-	1	1	
O							-	12	-	
N							-	38	-	
D							-	11	-	
E							1	9	-	
F							-	7	-	
M							-	10	-	
A							5	7	-	
M							-	1	-	
							Sin datar	8	-	1
							Total	14	96	2



Comunidad de *Dendrophyllia ramea*.

Comunidad de algas calcáreas.

Comunidad de *Dendrophyllia cornigera*.

TABLA II. Meses y años en los que se obtuvieron picnogónidos, asimismo se señala el número obtenido en cada comunidad.

	Adultos no reproductores		Adultos reproductores		Juveniles	Total
	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀ grav.	♂ ♂ ovig.		
S	-	1	-	-	-	1
O	5	4	1	2	-	12
N	9	1 <sup>●</sup> , 10, 2 <sup>▼</sup>	5	8	3	38
D	2	1	4	1 <sup>▼</sup>	3	11
E	1	1	4	1	2	9
F	1	1 <sup>▼</sup>	1	1	3	7
M	2	1	2	1	4	10
A	1	1	-	2	3	7
M	-	1 <sup>■</sup>	-	-	-	1
	21	24	17	16	18	96

■ *Anoplodactylus massiliensis*

▼ *Achelia vulgaris*

● *Callipallene producta*

TABLA III. Formas de desarrollo de los picnogónidos obtenidos mensualmente sobre la comunidad de *Dendrophyllia ramea*. (*Achelia echinata* sin simbología).

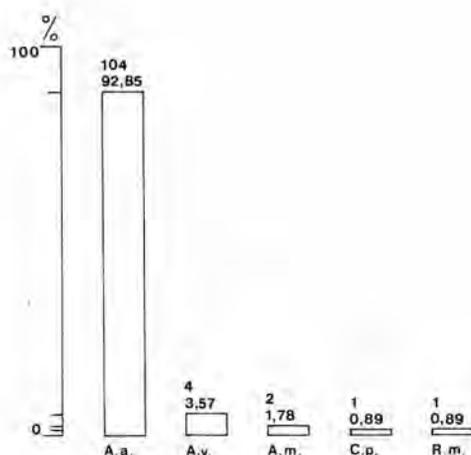


FIG.3.- Abundancia y porcentaje de las especies encontradas en el conjunto de las tres comunidades prospectadas. Especies: A.e.:*Achelia echinata*; A.v.:*Achelia vulgaris*; A.m.:*Anoplodactylus massiliensis*; C.p.:*Callipallene producta*; R.m.:*Rhynchothorax monnioti*.

#### CONSIDERACIONES MORFOLÓGICAS DE *Rhynchothorax monnioti*

Hemos de destacar que este es el segundo ejemplar de esta especie hallado hasta el presente momento en el mundo. Nuestro ejemplar (hembra) fue colectado a 62 m en un fondo de algas calcáreas, mientras que el holotipo (hembra) lo fue en Azores entre los 60-130 m en un fondo de grava, conchas y piedras.

De la comparación de nuestro ejemplar con la descripción y dibujos originales, encontramos las siguientes diferencias:

- La ausencia de tubérculos en los dos últimos pares de prolongaciones laterales en el ejemplar de Canarias (figura 4a,c).
- El palpo presenta una prolongación lateral en el cuarto segmento que no menciona Arnaud, pero que sin embargo dibuja (figura 4d).
- La primera coxa del cuarto par de patas presenta dorsalmente tan sólo una punta anterior, mientras que en el ejemplar de Azores presenta una anterior y otra posterior.
- El tubérculo centro-dorsal del tercer segmento del cuerpo es de tamaño reducido y se presenta en una fosa, circunstancia que no se presenta en el holotipo (figura 4c).
- La probóscide presenta dos jorobas ventrales (sólo existe una en el ejemplar de Arnaud) siendo la central mayor que la posterior.

Aun con poseer variaciones morfológicas respecto al holotipo estas son de carácter puntual, pensamos que estas diferencias no son lo suficientes como para considerar la especie nueva.

A continuación damos las medidas comparadas de ambos ejemplares en mm:

	Canarias	Azores
Longitud total (probóscide y abdomen incluido)	1.203	1.35
Longitud de la probóscide (vista dorsal)	0.390	0.36
Longitud del tronco	0.656	0.70
Longitud del abdomen	0.171	0.20
Ancho (entre segundos procesos laterales)	0.484	0.465
Ancho (entre cuartos procesos laterales)	0.234	0.25
Ancho máximo de la probóscide	0.218	0.22
Tercera pata:		
Coxas (1+2+3)	0.25	0.25
Fémur	0.187	0.25
Tibia 1ª	0.328	0.245
Tibia 2ª	0.375	0.21
Tarso	0.046	0.03
Propodio	0.187	0.23
Uña principal	0.093	0.06

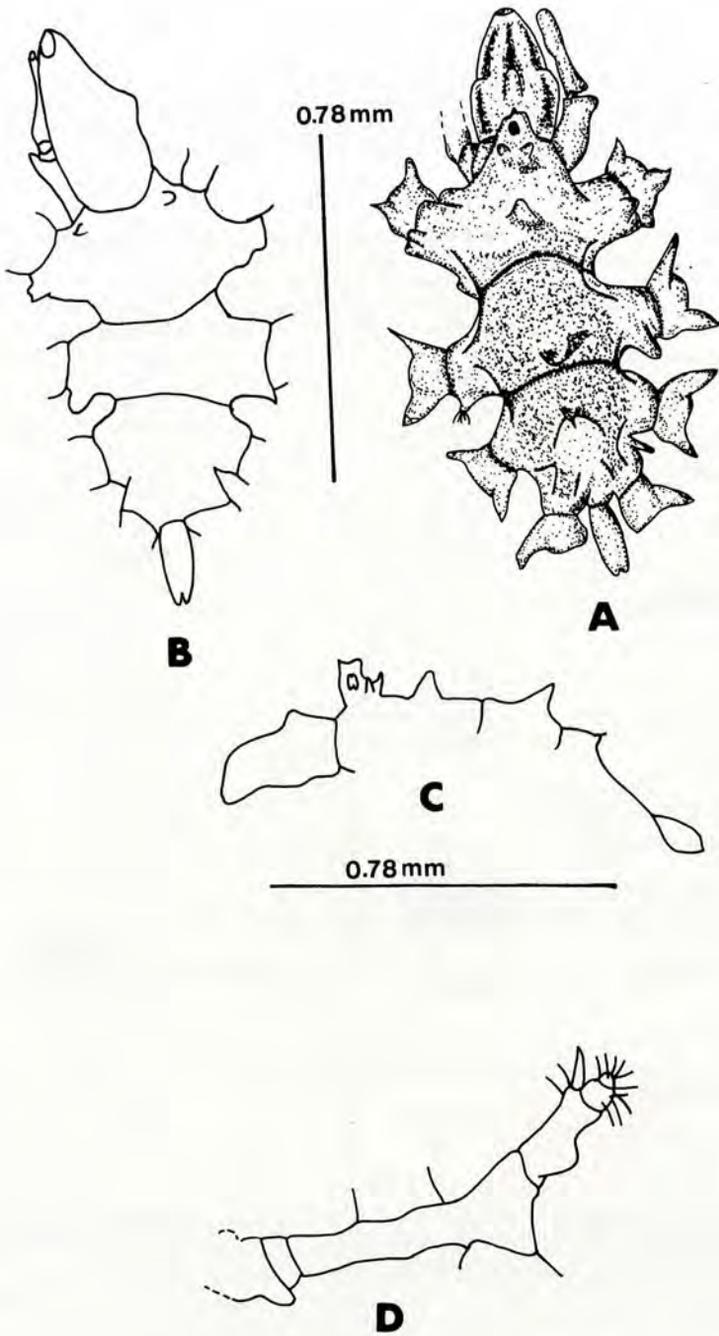


FIG.4.- *Rhynchothorax monniti*. A: Vision dorsal; B: Vision ventral; C: Vision lateral; D: Palpo.

## ASPECTOS ZOOGEOGRAFICOS

Todas las especies, excepto Rhynchothorax monnioti se hallan en el Mediterráneo, mientras que en el Atlántico oriental, sólo han sido citadas hasta el límite de la zona Mauritania (Senegal, Guinea y Cabo Verde). Hasta el presente momento no se les ha encontrado en las aguas de Sudafrica o Namibia, por lo cual su distribución es claramente Atlántico-Mediterránea (Tabla IV).

Especie	Prof(m)	Referencias
<u>Achelia echinata</u>		
1.- Azores	98	Bouvier 1917
"	1-230	Arnaud 1974
2.- Estrecho de Gibraltar	0- 10	Munilla (en prensa)
3.- Marruecos	0-150	Krapp 1983
"	"	Bouvier 1917
"	"	Loman 1925; 1928
4.- SE. de Tenerife	43-238	P.t.
5.- Sahara Rio Oro	-	Loman 1925
6.- Mauritania	62	Fage 1942; 1952
7.- Cabo Verde	17- 60	Fage y Stock 1966
"	80-110	Bouvier 1923
8.- Senegal	Litoral	Fage 1952
9.- Guinea Conakry	45	Stock 1966
<u>Achelia vulgaris</u>		
1.- Marruecos	Litoral	Krapp 1983
2.- Cabo Verde	15-185	Fage y Stock 1966
3.- Pto de la Cruz (Tenerife)	Zona mareas	Stock 1966
4.- SE. de Tenerife	100-102	P.t.
5.- Senegal	-	Fage 1952
<u>Anoplodactylus massiliensis</u>		
1.- Entre Madeira y Marruecos	170-300	Stock 1970
2.- Marruecos	125-150	Loman 1925; 1928
3.- A 3 Km. de Las Palmas	60-150	Stock 1966
4.- SE. de Tenerife	167-300	P.t.
<u>Callipallene producta</u>		
1.- Azores	85-850	Bouvier 1923;
		Arnaud 1974
2.- SE. de Tenerife	85	P.t.
<u>Rhynchothorax monnioti</u>		
1.- Azores	69-130	Arnaud 1974
2.- SE. de Tenerife	62	P.t.

TABLA IV. Localidades próximas (Atlántico oriental, Norte y Oeste de Africa) a las islas canarias donde se han hallado las especies estudiadas en el presente trabajo (P.t.). También se dan las referencias bibliográficas y las profundidades de las citas.

## CONCLUSIONES

Del estudio de las muestras bentónicas del litoral SE. de Tenerife concluimos: Se encuentran cinco especies de picnogónidos, Achelia echinata, Achelia vulgaris, Anoplodactylus massiliensis, Callipallene producta y Rhynchothorax monnioti, pertenecientes a cuatro familias, de entre las cuales se aprecia la clara dominancia de la Familia Ammotheidae en las comunidades estudiadas y en particular en D.ramea (figura 5).

Se observa la absoluta dominancia de *Achelia echinata* frente a los demas picnogónidos en las franjas correspondientes a algas calcáreas y *D.ramea*.

Se encuentra por primera vez a esta especie sobre las esponjas *Axinella damicornis* y *Petrosia* sp., el octocoral *Villogorgia bebrycoides* y el hidrozoo *Aglaophenia* sp. Asimismo *Achelia vulgaris* se encuentra también por primera vez en la esponja *A.damicornis*. *Rhynchothorax monnioti* constituye la segunda cita mundial.

#### AGRADECIMIENTOS

Hemos de hacer obligado capítulo de agradecimiento a los pescadores del litoral de Tenerife por la recolección del material. Al Dr. J. H. Stock por la determinación del ejemplar del género *Rhynchothorax* y la revisión del texto. A T. Cruz y A. Brito por su colaboración en la determinación de otros grupos aquí mencionados. Finalmente a J. Barquín, J. Aristegui, F. H. Dorta y F. Santana por sus sugerencias y sentido crítico.

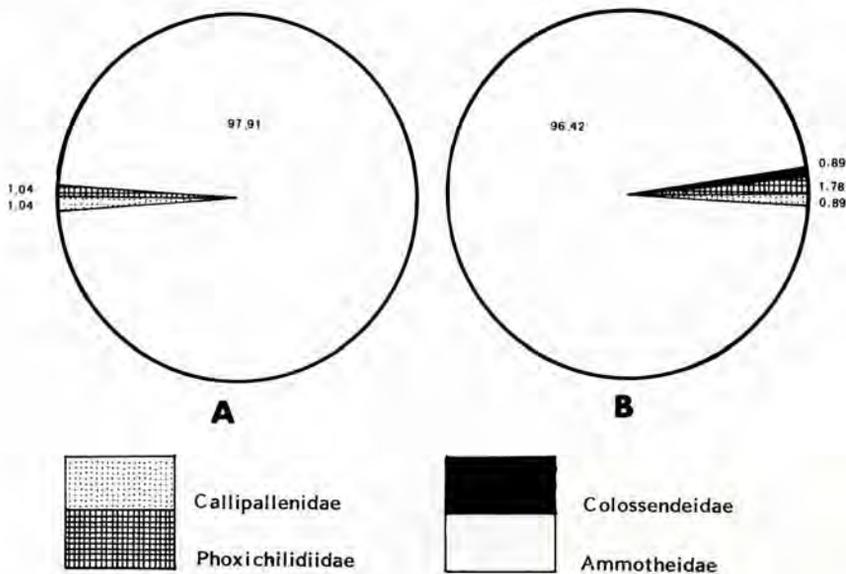


FIG.5.- Porcentajes de las familias encontradas, (A) comunidad de *D.ramea* y (B) conjunto de las tres comunidades.

#### BIBLIOGRAFIA

- ARISTEGUI, J., BRITO, A., T. CRUZ, J. J. BACALLADO, J. BARQUIN, J. NUÑEZ & PEREZ-DIONIS., (en prensa). El poblamiento de los fondos de *Dendrophyllia ramea* (Anthozoa, Scleractinia) de las Islas Canarias. Actas III Simposio del Bentos Marino. Pontevedra.
- ARNAUD, F., 1974. Pycnogonides recoltés aux Açores par les campagnes 1969 et Biacores. Bulletin Zoölogisch Museum Universiteit Amsterdam, 21 (3): 169-187.
- BOUVIER, E.-L., 1917. Pycnogonides provenant des Campagnes Scientifiques de S.A.S. le Prince de Monaco (1885-1913). Rés. Camp. Scient. accomplies sur son yacht par Albert 1<sup>er</sup> Prince Souverain de Monaco, 51: 1-56.
- \_\_\_\_\_, 1923. Pycnogonides. Faune de France, 7: 1-69.
- BRITO, A., 1985. "Estudio Taxonómico, Ecológico y Biogeográfico de los Antozoos de la region litoral de las Islas Canarias. Tesis Doctoral (no publicada). Universidad de La Laguna.

- FAGE, L., 1942. Pycnogonides de la côte occidental d'Afrique. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale, 86 (2): 75-90.
- \_\_\_\_\_. 1952. Sur quelques Pycnogonides de Dakar. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (2) 24 (6): 530-533.
- \_\_\_\_\_. 1959. Pycnogonides. Résultats Scientifiques du Campagne de la Calypso, 4: 235-239.
- \_\_\_\_\_. y J.H. STOCK, 1966. Pycnogonides. Résultats Scientifiques de la Calypso aux Îles de Cap Vert (1959), 7. Annales de L'Institut Océanographique de Monaco, 44: 315-327.
- KRAPP, F., 1983. Pantopoden aus Nord West Afrika (Pycnogonida). Bonner Zoologische Beiträge, 34: 405-416.
- LOMAN, J.C.C., 1925. Pycnogonides du Maroc (côte Atlantique) et de la Mauritanie. Bulletin de la société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, 5 (3): 50-53.
- \_\_\_\_\_. 1928. Note complémentaire sur les Pycnogonides de la côte Atlantique du Maroc. Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, 8 (1-3):61-67.
- MUNILLA, T., 1980. Desarrollo anual y reproducción de *Achelia echinata* Hodge, 1864 (Pycnogonida). Cahiers de Biologie Marine, 21: 115-121.
- \_\_\_\_\_. (en prensa). Premiers Pycnogonides côtiers du détroit de Gibraltar (côte iberique). Bulletin Institutició Catalana d'História Natural.
- STOCK, J.H., 1966. Pycnogonida from West Africa. Scientific Results of the Danish expedition to the coast of tropical West Africa 1945-1946. Atlantide Report, 9: 45-57.
- \_\_\_\_\_. 1970. The Pycnogonida collected off northwestern Africa during the cruise of the Meteor. Meteor Forschungs-Ergebnisse (D) 5: 6-10.

## Redescription and additional notes on *Dixa tetrica* Peus, 1934 (Diptera, Dixidae)

R. WAGNER<sup>1</sup> & M. BAEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Limnologische Flussstation des Max-Planck-Institute für Limnologie,  
Postfach 260, D-6407 Schlitz, F.R. Germany.*

<sup>2</sup> *Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna,  
Tenerife, Islas Canarias.*

(Aceptado el 19 de Enero de 1987)

WAGNER R. & M. BAEZ. 1987. Redescription and additional notes on *Dixa tetrica* Peus, 1934 (Diptera, Dixidae). *Vieraea* 17: 189-191

**ABSTRACT:** The authors redescribe the species *Dixa tetrica* Peus, a species typical of the Canary Islands laurel forests. Figures of the male and female genitalia are provided, and the larva is figured and described for the first time. The habitat of the species is also described.

**Key words:** Diptera, Dixidae, laurel forest, Canary Islands.

**RESUMEN:** Los autores realizan una redescrición de la especie *Dixa tetrica* Peus, típica de los bosques de laurisilva de las Islas Canarias. Junto con las figuras de las genitales masculina y femenina, se describe y dibuja por primera vez la larva, al tiempo que se comentan las características del hábitat de esta especie.

**Palabras clave:** Diptera, Dixidae, laurisilva, Islas Canarias.

### INTRODUCTION

BECKER (1908) first recorded the presence of the genus *Dixa* in the Canary Islands, attributing the single individual that he captured (1 ♂, La Laguna, recorded in his paper as a male) to the European species *Dixa maculata* Meigen, 1818. Subsequently, PEUS (1934) studied this specimen and described it as a new species: *Dixa tetrica* Peus.

STORA (in FREY, 1936) studied new material from Tenerife and referred it to *Dixa tetrica*; he provided a drawing of the male genitalia but did not describe the morphological characteristics of this sex.

Over recent years further material has been collected from several of the Canary Islands, permitting a full redescription of the species.

### *Dixa tetrica* Peus, 1934 (figs. 1-6)

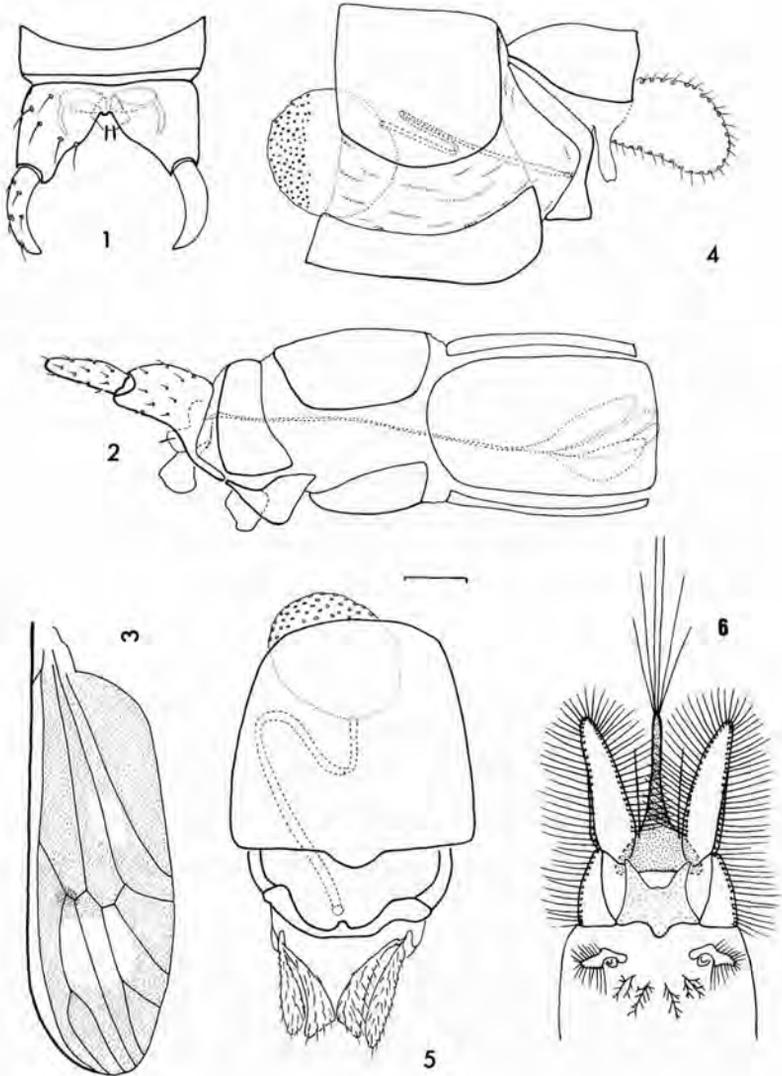
**Material studied:** Tenerife: 1 ♀ (Typus), Becker leg., Laguna 51513, VI, *Dixa tetrica* sp. n., F. Peus det. (Zool. Mus., Berlin); Palo Blanco, 27-IX-1984, 9 ♂♂ 2 ♀♀; Barranco del Río, 24-III-1983, 1 ♂; Barranco de Ijuana, 28-V-1986, 4 ♂♂ 3 ♀♀; Las Mercedes, 16-IX-1973, 1 ♂ 1 ♀.- La Palma: La Caldera, 27-VII-74, 1 ♂ 3 ♀♀; Barranco del Río, 1-VIII-1974, 1 ♀.- Gomera: El Cedro, 17-IX-1977, 1 ♀.

All material have been collected by M. Báez; 2 ♂♂, 1 ♀ in the collection of R. Wagner, Limnologische Flussstation Schlitz, other specimens in collection of M. Baez.

\* This work has been partially supported by the Research Project nº 1692/82 of the CAICYT (Ministerio de Educación y Ciencia, España).

**Description:**

Head: eyes black, head medium brown, antenna also brown and mouthparts yellowish-brown. Thorax: mesonotum dark-brown with a y-shaped yellowish area just in front of the scutellum. The lateral sides of the thorax have two more yellow stripes. Legs brownish-yellow, the distal parts of the femora and tibiae are distinctly brown. Abdominal segments of both sexes are brownish all over; only in the males the dististyles are yellow.



***Dixa tetrica* Peus.**— Fig. 1: male genitalia, ventral view. Fig. 2: male abdomen and genitalia lateral view. Fig. 3: wing. Fig. 4: female genitalia, lateral view. Fig. 5: female genitalia, ventral view. Fig. 6: larval terminalia, dorsal view.

Wings and halter: wing brownish translucent pigmented area around  $rm/rs$ . The colour pattern of the wing figured by Peus is nearly invisible. Wing length: male 3 mm, female 4 mm. Halter yellowish-brown.

Genitalia: Male: Basistyles seem to be fused in the middle. Dististyles slightly curved with medially bent tips. There are only a few distinguishing features. The species seems to be very close to *D. submaculata* Edwards, 1920. The lateral view of the genitalia shows the torsion of the genitalia by segments 7 and 8. Testes and ducti ejaculatorii are also clearly visible.

Female: Eighth sternit ovoid with a short distal prolongation. Processes of segment 9 are fused ventrally. The spermatheca is spherical with many small circular markings on its surface.

In both sexes the colouration of wings and body, and the shape of the genitalia reveal the relations between *D. tetrica* Peus and *D. submaculata* Edwards. Both species are distinguished by their distribution, differences in the genital structure and the colour pattern of the wing.

#### Habitat:

The larvae are usually found at the margins of small pools in humid zones, especially in the laurel forest. Adults are captured by sweeping the vegetation close to the larval habitats. The insects are, however, scarce in the islands.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Dr. H. Schumann, Zoologisches Museum an der Humboldt-Universität, German Democratic Republic, is thanked for the loan of the type of *D. tetrica* Peus. Dr. E. Cox, Limnologische Flussstation Schlitz, is thanked for linguistic help.

#### REFERENCES

- BECKER, Th., 1908. Dipteren der Kanarischen Inseln. Mitt. Zool. Mus. Berlin, 4: 1-180.
- PEUS, F., 1934. Über einige bisher nicht oder wenig bekannte *Dixa*-Arten der palaearktischen Region (Diptera: Nematocera). Arb. morph. taxon. Ent. Berlin-Dahlem, 1 (3): 195-204.
- FREY, R., 1936. Die Dipterenfauna der Kanarische Inseln und ihre Probleme. Comentat. biol., 6 (1): 1-234, 10 pl.

## Atlas preliminar de los mosquitos de las Islas Canarias (Diptera, Culicidae).

M. BAEZ

Departamento de Zoología. Facultad de Biología.  
Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 19 de Enero de 1987)

BAEZ, M., 1987. A preliminary Atlas on the mosquitos of the Canary Islands. (*Diptera, Culicidae*). *Vieraea* 17: 193-202

**ABSTRACT:** For the first time, a preliminary Atlas of the mosquitos of the Canary Islands has been prepared including the geographic data of all the localities in which the different species have been found. Furthermore, the maps employed, provide a visual representation of the insular distribution of each species and show those areas that still have to be prospected.

**Key words:** Canary Islands, Culicidae, distribution.

**RESUMEN:** Se confecciona por primera vez un Atlas preliminar de los mosquitos de las Islas Canarias, en el que se incluyen los datos geográficos de todas las localidades en las que se han encontrado las diferentes especies. Los mapas utilizados permiten visualizar la distribución insular de cada especie y conocer qué zonas quedan aún por prospeccionar.

**Palabras clave:** Islas Canarias, Culicidae, distribución.

Desde las primeras citas de Culicidos en Canarias reseñadas por MACQUART(1839), autores posteriores han contribuido a que el conocimiento taxonómico de este grupo en el Archipiélago sea actualmente bastante satisfactorio, aceptándose como residentes un total de once especies (BAEZ & FERNANDEZ, 1980). El siguiente paso para contribuir a un mejor conocimiento de dicho grupo es conocer la distribución de sus especies en las distintas islas del Archipiélago, y para ello hemos confeccionado este atlas preliminar que -siguiendo el sistema cartográfico UTM- proporciona las bases para que en un futuro se pueda determinar el área exacta por la que se distribuyen dichas especies.

El hecho de que los mosquitos constituyan un grupo de insectos de alto interés epidemiológico, al servir de vectores de enfermedades del hombre y animales domésticos, hacen mas obvias las razones que nos llevan a estudiar su distribución como paso previo a estudios de índole ecológico que pensamos llevar a cabo en los próximos años. Por otra parte, con ello no hacemos sino seguir las líneas de otros investigadores europeos que se ocupan desde hace años de estudiar la distribución geográfica de los mosquitos en sus respectivos países (BRIE-GEL, 1973; GUTSEVICH et al., 1970; MARSHALL, 1938; RAGEAU et al., 1970; UTRIO, 1979; entre otros). Estas valiosas contribuciones se explican por el ya mencionado interés sanitario de estos insectos, pues a pesar de que tanto en Europa como en las Islas Canarias hace ya muchos años que no se sufren epidemias de paludismo o fiebre amarilla (en las Canarias no se conocen casos desde mediados del presente siglo), no hay que olvidar que los mosquitos son causa de reacciones alérgicas de tipo epidérmico, así como importantes vectores de arbovirus (BRUMMER-KORVENKONTIO, 1974; OKER-BLOM et al., 1971; REEVES, 1965).

Los datos del presente atlas corresponden a material colectado en gran parte en compañía de mi maestro D. José M<sup>a</sup> Fernández (1907-1979), aunque en los últimos años todo el material ha sido colectado por el autor.

La norma seguida en este trabajo consiste en que cada una de las especies presentes en el Archipiélago va acompañada de los mapas (según el sistema UTM) en los que figura su distribución conocida, tanto correspondiente a citas bibliográficas como a nuevas localidades estudiadas. A pesar de que los puntos de los mapas ocupan un área de 5 x 5 Km, éstos representan en realidad a localidades de recolección de apenas una hectárea. Esta extensión la justificamos considerando el área de probable distribución de la especie en dicha zona, conocida la facilidad de dispersión de estos insectos.

En el texto, además de los mapas de distribución, se relacionan las listas de las localidades en los que las distintas especies han sido colectadas, incluyendo sus coordenadas geográficas (UTM) y altitud, señalándose asimismo con un asterisco aquellas localidades citadas en la bibliografía en las que el autor no ha colectado material.

### **Culex (Culex) theileri** Theobald, 1903

Se distribuye en las islas de Tenerife, Gran Canaria y Gomera, habiéndose colectado desde la zona costera hasta los 2100 metros.

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie ha sido colectada son:

#### TENERIFE:

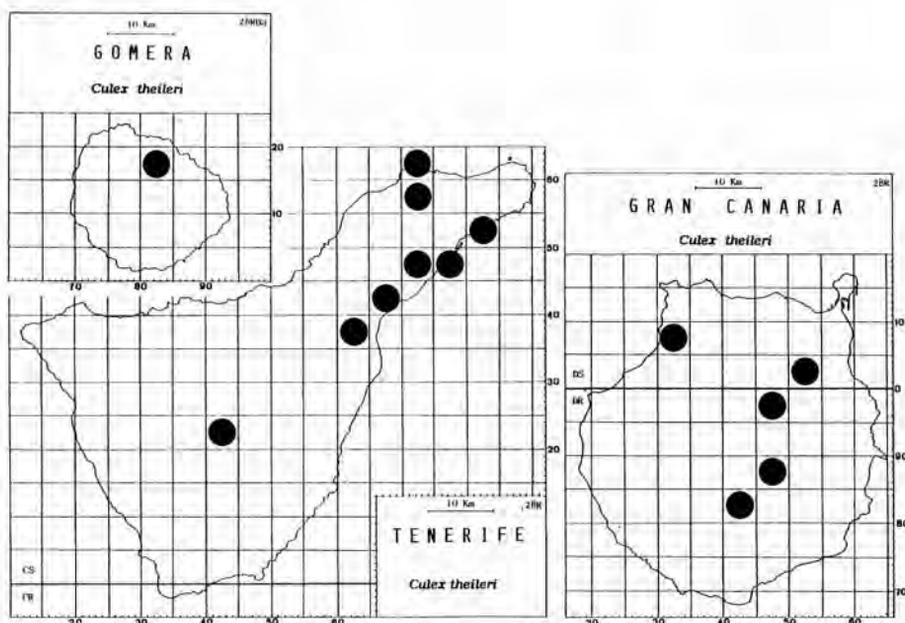
Araya de Candelaria.....	28RCS6338	(400 m)
Barranco Hondo.....	28RCS6841	(150 m)
Las Cañadas.....	28RCS4022	(2100 m)
Barranco San Andrés.....	28RCS8353	(50 m)
Punta del Hidalgo.....	28RCS7060	(100 m)
Las Mercedes.....	28RCS7456	(900 m)
La Cuesta.....	28RCS7449	(300 m)
Santa Cruz*.....	28RCS7749	(5 m)

#### GRAN CANARIA:

Tafira.....	28RDS5403	(350 m)
Santa Lucía.....	28RDR4687	(600 m)
Agate.....	28RDS3108	(100 m)
Fataga.....	28 RDR4482	(500 m)
Santa Brígida* .....	28RDS5000	(550 m)
San Mateo* .....	28RDR4898	(900 m)

#### GOMERA:

Las Rosas.....	28RBS8119	(650 m)
----------------	-----------	---------



**Culex (Culex) pipiens** Linnaeus, 1758

Se distribuye en todas las islas del Archipiélago, habiéndose colectado desde la zona costera hasta los 1900 metros. Especie ubiqüista que es, junto con *Culiseta longiareolata*, una de las más frecuentes en las islas.

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que se ha colectado esta especie son:

**TENERIFE:**

- Las Mercedes.....28RCS7456 (900 m)
- El Ortigal.....28RCS6549 (800 m)
- Barranco Hondo.....28RCS6841 (150 m)
- Barranco del Infierno.....28RCS3112 (350 m)
- Fuente Joco.....28RCS5638 (1900 m)
- Agua García.....28RCS6249 (750 m)
- Ladera de Tigaiga.....28RCS4438 (600 m)
- La Guanchara.....28RCS3839 (500 m)
- Arafo.....28RCS6135 (500 m)
- Santa Cruz\* .....28RCS7749 (5 m)
- La Laguna\* .....28RCS4388 (560 m)
- La Orotava\* .....28RCS5041 (300 m)
- Tacoronte\* .....28RCS6151 (450 m)
- Icod\* .....28RCS3138 (350 m)
- Puerto de la Cruz\* .....28RCS4743 (50 m)

**FUERTEVENTURA:**

- Betancuria.....28RES9244 (400 m)

**LANZAROTE:**

- Arrecife.....28RFT3904 (20 m)

**GRAN CANARIA:**

- Brezal de Moya.....28RDS4109 (600 m)
- Santa Brígida.....28RDS5000 (550 m)
- Arguineguín.....28RDR3370 (20 m)
- Los Berrazales.....28RDS3505 (600 m)
- Las Palmas\* .....28RDS5710 (50 m)
- Tafira\* .....28RDS5403 (350 m)

**LA PALMA:**

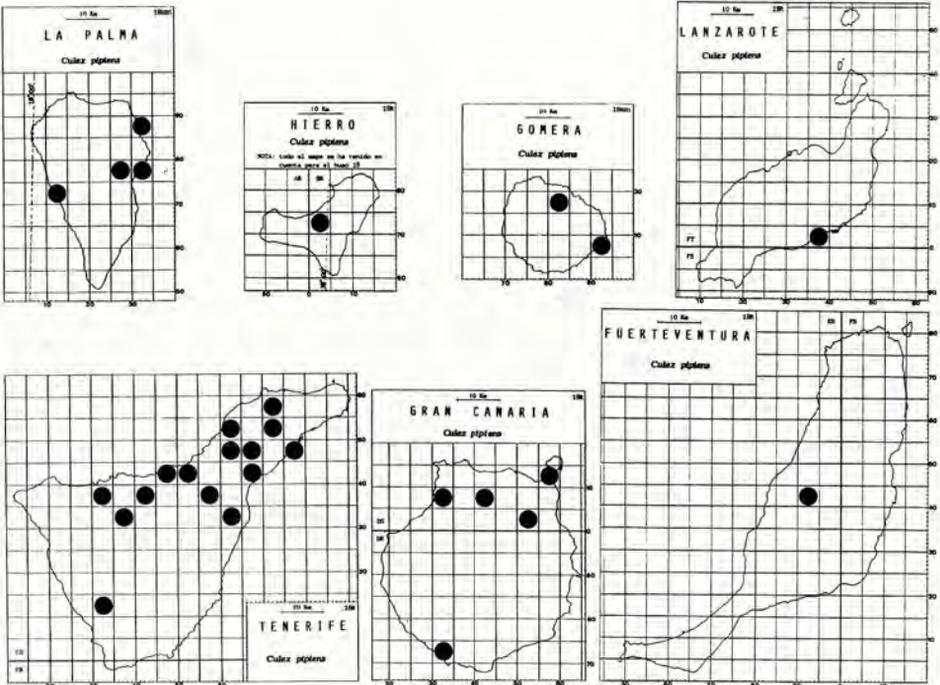
- Bco. de las Nieves...28RBS2877 (300 m)
- Velhoco.....28RBS2776 (400 m)
- La Galga.....28RBS3185 (300 m)
- Santa Cruz.....28RBS3076 (70 m)
- Los Llanos.....28RBS1473 (400 m)

**GOMERA:**

- Meriga.....28RBS8119 (900 m)
- San Sebastián\* .....28RBS9208 (50 m)

**HIERRO:**

- Frontera.....28RBR0474 (20 m)



**Culex (Culex) laticinctus** Edwards, 1913

Se distribuye en las islas de Tenerife, Gran Canaria, La Palma, Gomera y Hierro, y vive desde la zona costera hasta los 2100 metros.

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que se ha colectado esta especie son:

**TENERIFE:**

- Las Cañadas.....28RCS4022 (2100 m)
- Barranco Hondo.....28RCS6841 (150 m)
- Orotava\* .....28RCS5041 (300 m)
- Santa Cruz\* ..... 28RCS7749 (5 m)
- Tacoronte\* ..... 28RCS6151 (450 m)
- Icod de los Vinos\*..... 28RCS3138 (350 m)

**LA PALMA:**

- Las Nieves ..... 28RBS2877 (300 m)
- Velhoco..... 28RBS2776 (400 m)
- Barranco Angustias\*..... 28RBS1474 (600 m)
- El Paso\* ..... 28RBS1872 (600 m)

**GRAN CANARIA:**

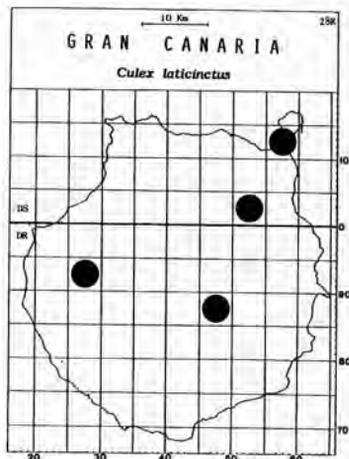
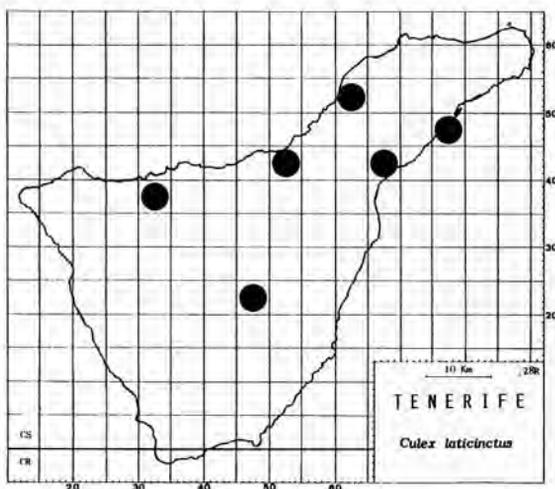
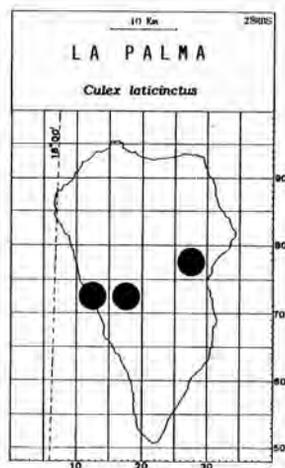
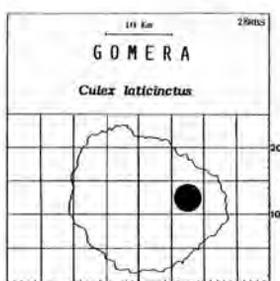
- Santa Lucía.....28RDR4687 (600 m)
- Inagua..... 28RDR2890 (1100 m)
- Las Palmas\* ..... 28RDS5710 (50 m)
- Santa Brígida\* ..... 28RDS5000 (550 m)
- Tafira\* ..... 28RDS5403 (350 m)
- Atalaya\* ..... 28RDS5100 (600 m)

**GOMERA:**

- Barranco La Laja... 28RBS8611 (350 m)

**HIERRO:**

- El Golfo..... 28RBR0072 (600 m)
- Puerto La Estaca... 28RBR1476 (50 m)



**Culex (Maillotia) arbieeni** Salem, 1938

Se distribuye en las islas de Tenerife, Gran Canaria, La Palma y Gomera, habiéndose colectado desde las zonas bajas hasta los 1100 metros. Especie ligado siempre a aguas limpias que contengan algas verdes (*Spirogyra*, *Mougeotia*, etc.).

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie ha sido colectada son:

**TENERIFE:**

- San Andrés..... 28RCS8353 (50 m)
- Barranco Tahodio..... 28RCS7552 (100 m)
- Las Mercedes..... 28RCS7456 (900 m)
- Barranco del Infierno..... 28RCS3112 (350 m)
- Monte Aguirre\* ..... 28RCS7556 (600 m)

**GRAN CANARIA:**

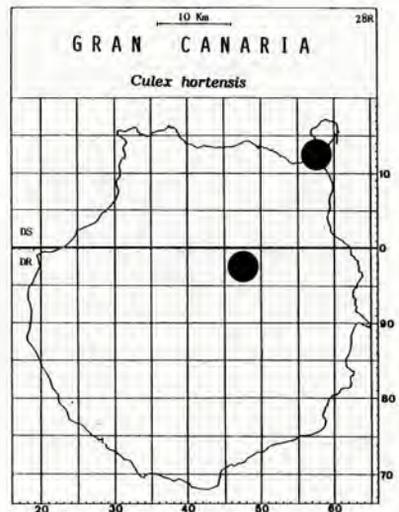
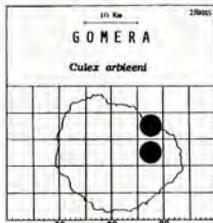
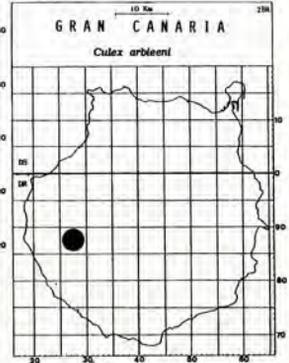
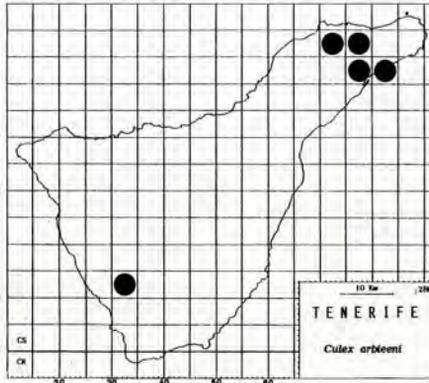
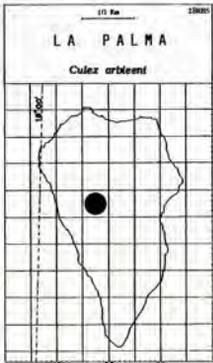
- Inagua..... 28RDR2890 (1100 m)

**LA PALMA:**

- La Caldera..... 28RBS1778 (400 m)

**GOMERA:**

- Barranco La Laja... 28RBS8611 (350 m)
- Hermigua..... 28RBS8518 (60 m)



**Culex (Maillotia) hortensis** Ficalbi, 1889

Se conoce solamente en la isla de Gran Canaria, no habiendo sido colectada nunca por nosotros. La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie ha sido colectada son las siguientes:

**GRAN CANARIA:**

- Las Palmas\* .....28RDS5710 (50 m)
- San Mateo\* .....28RDR4898 (900 m)

**Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata** (Macquart, 1838)

Se distribuye en todas las islas del Archipiélago y ha sido colectada desde la zona costera hasta los 2000 metros. Sin lugar a dudas es la especie más frecuente y ubiqüista de las que componen la fauna de mosquitos de estas islas.

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie ha sido colectada son las siguientes:

**TENERIFE:**

Las Cañadas.....	28RCS4022	(2100 m)
Fuente Joco.....	28RCS5638	(1900 m)
Las Mercedes.....	28RCS7456	(900 m)
La Laguna.....	28RCS7151	(560 m)
Bajamar.....	28RCS6859	(30 m)
Barranco Hondo.....	28RCS6841	(150 m)
Jardina.....	28RCS7455	(720 m)
Vueltas de Taganana.....	28RCS8057	(820 m)
Ladera de Tigaiga.....	28RCS4438	(600 m)
Puerto de La Cruz.....	28RCS4743	(50 m)
El Ortigal.....	28RCS6549	(800 m)
San Andrés.....	28RCS8553	(50 m)
Tejina.....	28RCS6757	(200 m)
Santa Cruz* .....	28RCS7749	(5 m)
Orotava* .....	28RCS5041	(300 m)
Tacoronte* .....	28RCS6151	(450 m)

**GOMERA:**

Barranco La Laja.....	28RBS8611	(350 m)
Hermigua.....	28RBS8518	(60 m)

**HIERRO:**

Puerto La Estaca.....	28RBR1476	(50 m)
El Brezal.....	28RBR0171	(1000 m)

**GRAN CANARIA:**

Brezal de Moya .....	28RDS4109	(600 m)
Gando.....	28RDR6191	(70 m)
San Mateo.....	28RDR4898	(900 m)
Los Berrazales.....	28RDS3505	(600 m)
Artenara.....	28RDR3699	(1100 m)
Tafira* .....	28RDS5403	(350 m)
Santa Brígida* .....	28RDS5000	(550 m)
Las Lagunetas* .....	28RDR4397	(1300m)

**LA PALMA:**

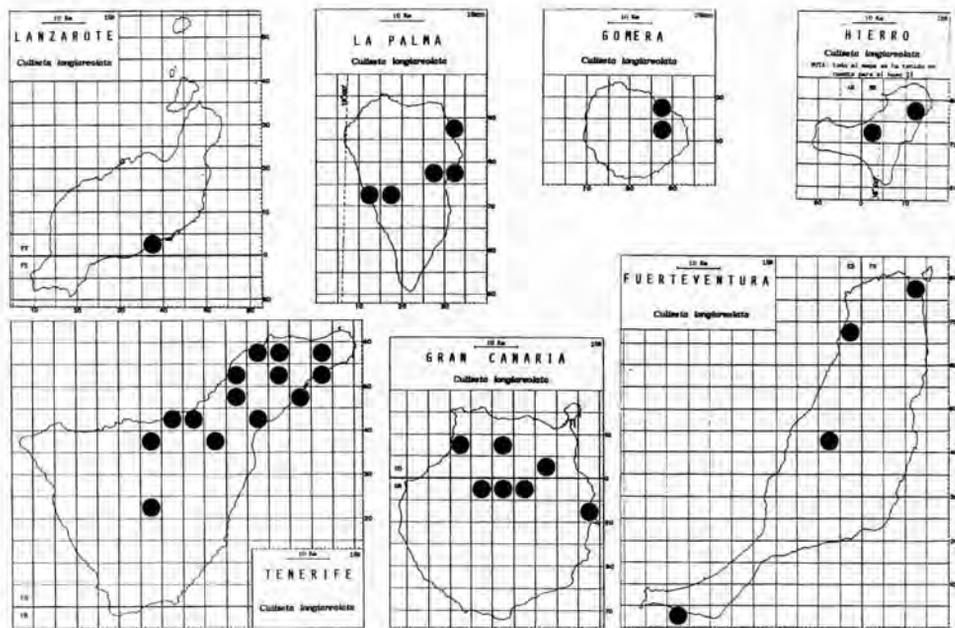
La Galga.....	28RBS3185	(300 m)
Santa Cruz.....	28RBS3076	(70 m)
Los Llanos.....	28RBS1473	(300 m)
Las Nieves.....	28RBS2877	(300 m)
El Paso* .....	28RBS1872	(600 m)

**FUERTEVENTURA:**

Betancuria.....	28RES9244	(400 m)
Bco. de Esquinzo....	28RES9667	(50 m)
Corralejo.....	28RFS1079	(20 m)
Casas de Jorós.....	28RES5904	(50 m)

**LANZAROTE:**

Arrecife.....	28RFT3904	(20 m)
---------------	-----------	--------



**Anopheles (Cellia) cinereus hispaniola** (Theobald, 1903)

Se distribuye por las islas de Tenerife, Gran Canaria, La Palma, Gomera y Fuerteventura, habiéndose colectado desde la zona costera hasta los 2100 metros.

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie ha sido colectada son:

**TENERIFE:**

Bajamar.....	28RCS6859 (30 m)
Las Cañadas.....	28RCS4022 (2100 m)
Punta del Hidalgo.....	28RCS7060 (100 m)
Santa Cruz* .....	28RCS7749 (5 m)
La Orotava* .....	28RCS5041 (300 m)
Las Mercedes* .....	28RCS7456 (900 m)
Puerto de La Cruz* .....	28RCS4743 (50 m)
Igüeste de S. Andrés.....	28RCS8755 (50 m)

**LA PALMA:**

La Caldera.....	28RBS1778 (400 m)
Barranco Angustias.....	28RBS1474 (400 m)

**GRAN CANARIA:**

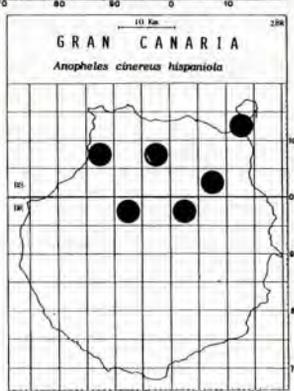
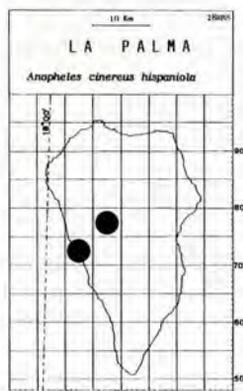
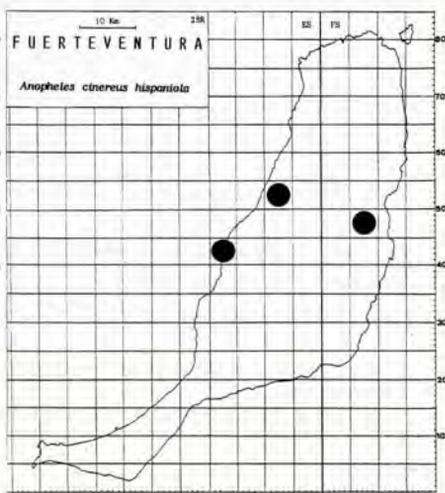
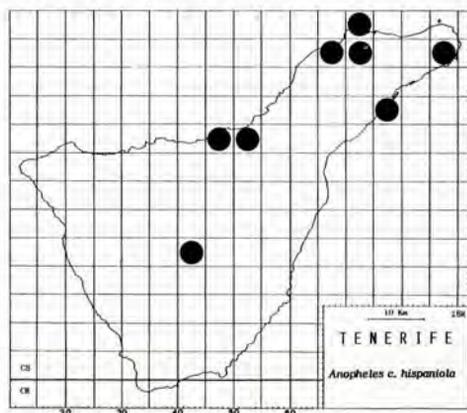
Artenara.....	28RDR3699 (1100 m)
Barranco Azuaje.....	28RDS4409 (500 m)
Los Berrazales.....	28RDS3505 (600 m)
Santa Brígida* .....	28RDS5000 (550 m)
San Mateo* .....	28RDR4898 (900 m)
Las Palmas* .....	28RDS5710 (50 m)

**GOMERA:**

Hermigua.....	28RBS8518 (60 m)
---------------	------------------

**FUERTEVENTURA:**

Barranco Ajuf.....	28RES8541 (100 m)
Bco. Los Molinos.....	28RES9454 (120 m)
Bco. Río Cabras.....	28RFS0949 (60 m)



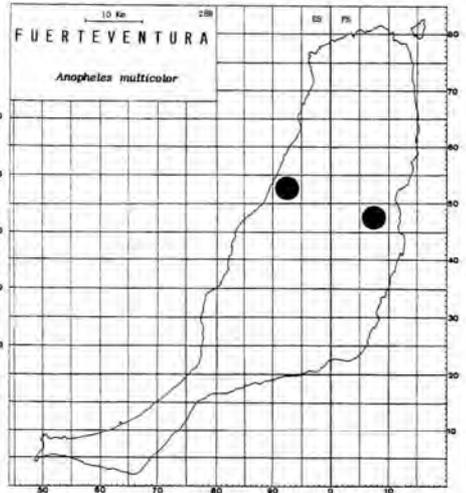
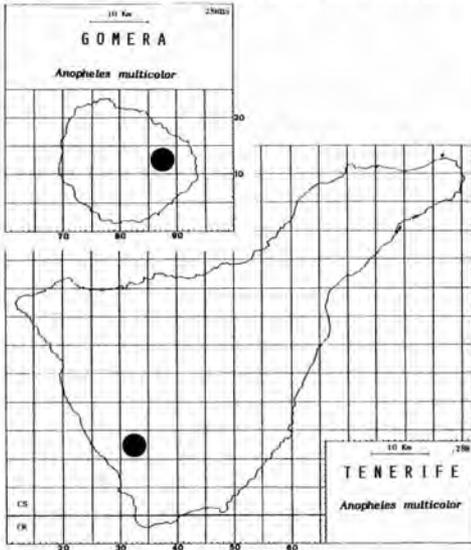
**Anopheles (Cellia) multicolor** Cambouliu, 1902

Se distribuye en las islas de Tenerife, Gomera y Fuerteventura, habiéndose colectado siempre en pequeños charcos de cauces de barrancos situados a altitudes medias.

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie se ha colectado son las siguientes:

- TENERIFE:  
Barranco del Infierno..... 28RCS3112 (350 m)
- GOMERA:  
Barranco La Laja..... 28RBS8611 (350 m)

- FUERTEVENTURA:  
Bco. Los Molinos.....28RES9454 (120 m)  
Bco. Rio Cabras.....28RFS0949 (60 m)



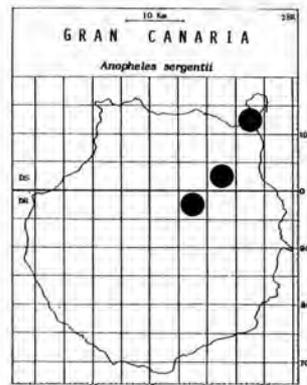
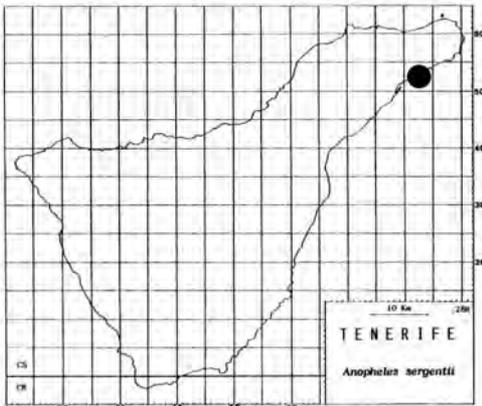
**Anopheles (Cellia) sergentii** (Theobald, 1907)

Se distribuye en las islas de Tenerife y Gran Canaria, habiéndose colectado desde la costa hasta los 900 m.

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie se ha colectado son:

- TENERIFE:  
Santa Cruz..... 28RCS7749 (5 m)  
Barranco Jagua..... 28RCS8153 (100 m)

- GRAN CANARIA:  
Las Palmas\* ..... 28RDS5710 (50 m)  
San Mateo\* ..... 28RDR4898 (900 m)  
Santa Brígida\* ..... 28RDS5000 (550 m)



**Aedes (Finlaya) eatoni** (Edwards, 1916)

Se distribuye en las islas de Tenerife y La Palma, colectándose siempre en zonas boscosas, tanto autóctonas (laurisilva) como alóctonas (bosques de Eucaliptus). Es la única especie endémica de las islas atlánticas (Madeira e Islas Canarias).

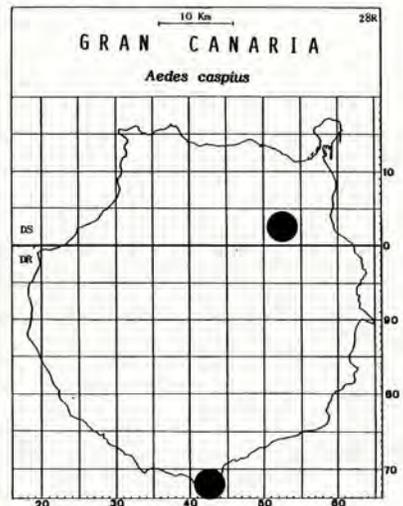
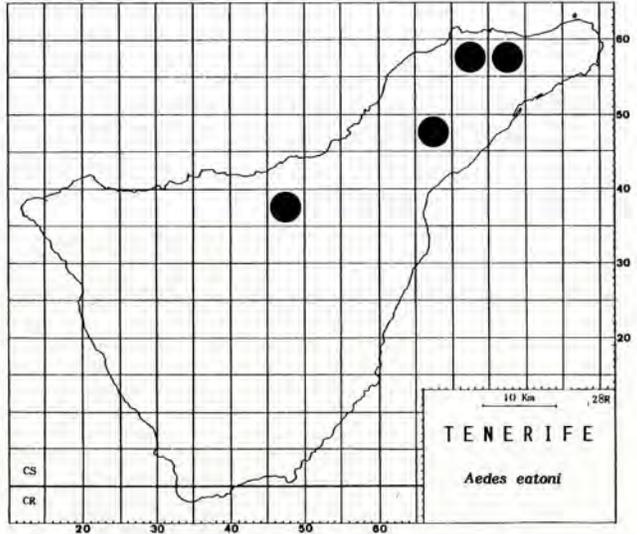
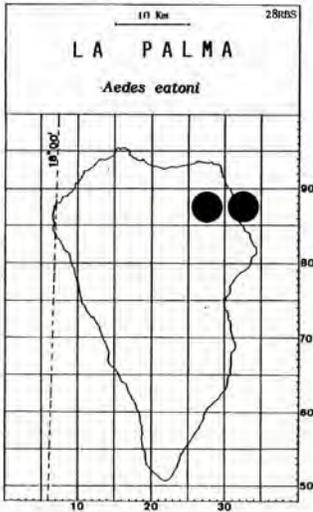
La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie se ha colectado son:

**TENERIFE:**

- El Ortigal ..... 28RCS6549 (800 m)
- Monte Aguirre..... 28RCS7556 (600 m)
- Palo Blanco..... 28RCS4538 (700 m)
- Vueltas de Taganana..... 28RCS8057 (800 m)
- Las Mercedes..... 28RCS7456 (900 m)

**LA PALMA:**

- La Galga.....28RBS3185 (300 m)
- Los Tilos.....28RBS2987 (300 m)



**Aedes (Ochlerotatus) caspius** (Pallas, 1771)

Se conoce solamente en la isla de Gran Canaria, en donde es muy rara y se distribuye por la zona baja (0-350 m).

La altitud y coordenadas UTM de las localidades en las que esta especie ha sido colectada son:

**GRAN CANARIA:**

- Maspalomas ..... 28RDR4167 (2 m)
- Tafira\* ..... 28RDS5403 (350 m)

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a los colegas M. Ibáñez y R. Alonso la cesión desinteresada de los mapas U.T.M. utilizados.

## BIBLIOGRAFIA

- BAEZ, M. & J.M. FERNANDEZ, 1980. Notes on the Mosquito Fauna of the Canary Islands (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*, 12(3): 349-355.
- BRIEGEL, H., 1973. Zur Verbreitung der Culicidae (Diptera, Nematocera) in der Schweiz. *Rev. suisse Zool.*, 80: 2.
- BRUMMER-KORVENKONTIO, M., 1974. Bunyamwera arbovirus supergroup in Finland. A study on Inkoo and Batai viruses. *Comentat. biol.*, 76: 1-52.
- GUTSEVICH, A.V. & A. S. MONCHADSKY & A. A. STACKELBERG, 1970. Fauna SSSR. VII(4). Family Culicidae. 384 pp. Leningrad. Akad. Nauk SSSR Zool. Inst. N. S. N<sup>o</sup> 100.
- MACQUART, M. 1839. Diptères. In WEBB & BERTHELOT: Histoire Naturelle des Iles Canaries. Tome II (2<sup>a</sup> partie). Zoologie, pp: 99-119. Béthune. Paris.
- MARSHALL, J.F., 1938. The British mosquitoes. *Brit. Mus. Pub.*, 341 pp., 20 pl. London.
- OKER-BLOM, N. & M. BRUMMER-KORVENKONTIO & P. SAIKKU & I. ULMANEN, 1971. Occurrence and transmission of arthropod-borne viruses in Finland. *Acta Entomol. Fennica*, 28: 42.
- RAGEAU, J., J. MOUCHET & E. ABONNENC, 1972. Repartition géographique des moustiques (Diptera: Culicidae) en France. *Proc. 13th Internatl. Cong. Ent. (Moscow)*, 1968, 3: 230-232.
- REEVES, W.C., 1965. Ecology of Mosquitoes in Relation to Arboviruses. *Ann. Rev. Entomol.*, 10: 25-46.
- UTRIO, P. 1979. Geographic distribution of mosquitoes (Diptera, Culicidae) in eastern Fennoscandia. *Notul. entomol.*, 59: 105-123.

## El águila pescadora (*Pandion haliaetus*) en Canarias: situación actual y aspectos de la biología

E. HERNANDEZ<sup>1</sup>, G. DIAZ<sup>2</sup> & O. TRUJILLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna.  
38271 La Laguna. Islas Canarias.

<sup>2</sup> Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. Islas Canarias.

<sup>3</sup> Jardín Botánico Viera y Clavijo. Apto. 14, Tafiya Alta.  
Las Palmas de Gran Canaria. Islas Canarias.

(Aceptado el 20 de Enero de 1987)

HERNANDEZ, E., G. DIAZ & O. TRUJILLO. 1987. The osprey (*Pandion haliaetus*) in the Canary Islands: present status and aspects of its biology. *Vieraea* 17: 203-207

**ABSTRACT:** This paper presents the results of the census of the population of the osprey in the Canary Archipelago during the consecutive springs of 1983 and 1984. A total of 13 and 14 pairs were localized and in addition, some isolated individuals. New data concerning the species distribution and breeding biology are also given.

**Key words:** Osprey, census, distribution, breeding, Canary Islands.

**RESUMEN:** En las primaveras de 1983 y 1984 se censó la población de Águilas Pescadoras (*Pandion haliaetus*) en el Archipiélago Canario. Un total de 13 y 14 parejas respectivamente fueron localizadas, además de algunos individuos solitarios.

De forma complementaria se aportan nuevos datos sobre su distribución y fenología de la reproducción.

**Palabras clave:** Águila Pescadora, censo, distribución, reproducción, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

La distribución del Águila Pescadora en territorio español se limita en la actualidad a las Islas Canarias, Baleares y Chafarinas. En estas últimas se ha citado una sola pareja nidificante (DE JUANA *et al.*, 1982), mientras que la población balear fue evaluada por MUNTANER (1981) en 5-9 parejas.

En las Islas Canarias no se había realizado, hasta el presente, ningún recuento que permitiera conocer sus efectivos. Esta incógnita y la voluntad de disponer de información sobre la localización de las parejas nidificantes motivó que las Jefaturas Provinciales del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) en Santa Cruz de Tenerife y en Las Palmas de Gran Canaria, abordaran la ejecución de un primer censo durante la primavera de 1983 (DIAZ *et al.*, 1986), y de un segundo durante 1984, parte de cuyos resultados se exponen en el presente trabajo.

### ANTECEDENTES

Los primeros autores que citaron la especie en Canarias fueron WEBB y BERTHELOT (1842), los cuales junto a BOLLE (1857), GODMAN (1872) y CABRERA (1893), confundieron esta rapaz con el Pigargo (*Haliaeetus albicilla*).

Aportaciones posteriores incluyen algunos datos sobre la biología y distribución del Aguila Pescadora en el Archipiélago. Así MEADE-WALDO (1889) y VOLSØE (1951) mencionan que se encuentra presente en todas las islas, pero lo cierto es que por el momento nadie ha confirmado su nidificación en La Palma.

## CENSO Y DISTRIBUCION

1. Tenerife: Dos parejas fueron localizadas en 1983. Durante 1984 se constató la desaparición de una de ellas, mientras que la restante nidificó y sacó adelante un pollo.

En esta isla se conservan actualmente once nidos, algunos de los cuales se conocen desde 1969 (HALD-MORTENSEN, 1970). De igual modo se han obtenido suficientes detalles de otros cinco existentes en el pasado, dos de ellos ocupados a finales del siglo XIX (MEADE-WALDO, 1889).

2. La Gomera: La única reseña incuestionable que conocemos es la aportada por REID (1887) quien menciona una puesta colectada en esta isla, sin especificar el lugar.

En 1974 se descubrió un nido con un pollo, emplazado en una pequeña península de la costa oriental, que sería abandonado en ese mismo año debido a la apertura de una pista próxima.

Durante 1983 y 1984 tres parejas fueron detectadas, de las cuales dos nidificaron en el primer año y sólo una durante el segundo. Este bajo índice de ocupación es consecuencia de la alteración sufrida en las áreas de cría por la presencia humana.

Se contabilizaron nueve nidos repartidos por todo el perímetro de la isla y se obtuvieron referencias de otros cuatro que aparecían en el pasado.

3. El Hierro: La presencia del Aguila Pescadora se desconocía hasta tiempos recientes. La primera y única cita se debe a KLEMMER (1976), quien observó un nido en los Roques de Salmor.

Un total de tres parejas han nidificado satisfactoriamente durante los dos últimos años y, al menos, 6 pollos volaron en 1984.

4. La Palma: Hasta la fecha nadie ha constatado su nidificación. Durante 1983 prospectamos un gran sector de costa, aparentemente propicia, sin encontrar indicios de la misma. No obstante, pudimos observar dos individuos solitarios en la costa norte.

5. Gran Canaria: La especie dejó de reproducirse presumiblemente a mediados de los años setenta a raíz de la colonización humana de la costa occidental, último refugio que ofrecía condiciones favorables para su supervivencia. Las prospecciones realizadas dieron como resultado la permanencia de un individuo en dicho sector, y se descubrieron seis nidos viejos, casi todos prácticamente desmantelados.

Antaño, la especie se distribuía por toda la isla ya que hay referencias de un nido en la parte SW (THANNER, 1910 *vide* BANNERMAN, 1963) y posiblemente de otro en un islote de La Isleta (BANNERMAN, *op. cit.*).

6. Fuerteventura: Un nido es citado en los acantilados del litoral noroccidental y otro en los del este por POLATZEK (1908). En este último sector conocemos actualmente cuatro nidos abandonados, donde una pareja crió regularmente hasta 1982. Las molestias derivadas del incremento de las actividades turísticas y pesqueras en esta isla, han condicionado que en la actualidad solamente subsista algún ejemplar solitario.

7. Isla de Lobos: Las primeras observaciones de Aguilas Pescadoras se remontan a mediados del siglo pasado (BOLLE, 1854).

En 1913, BANNERMAN (1963) descubrió un nido en un lugar poco accesible, probablemente en un islote de la costa norte donde en 1981 encontramos los restos de un nido.

El 1 de marzo de 1985 se constató la existencia de un "guincho" en Lobos,

apreciándose, además, materiales nuevos en el nido (DELGADO, com. pers.). Este intento de reocupación difícilmente podrá tener éxito puesto que la isla es visitada frecuentemente por pescadores, turistas y militares, los cuales suelen acampar en ella.

8. Lanzarote: Al menos una pareja nidificó en el Macizo de Famara durante 1983, y dos en el año siguiente. Un tercer nido se localiza en el extremo sur de la isla pero está abandonado desde hace seis años.

9. La Graciosa: Se conocía un nido a comienzos de este siglo (POLATZEK, *op.cit.*). No se reproduce en la actualidad.

10. Montaña Clara: Hay un nido muy grande en la parte occidental de la isla. Fue utilizado en 1913 (BANNERMAN, 1963) y también en 1984.

11. Alegranza: Existen seis nidos en esta pequeña isla, dos de los cuales parecen definitivamente abandonados.

En 1983 se instalaron dos parejas, y tres en 1984, si bien durante este último año una puesta fue expoliada. La distancia mínima entre los nidos ocupados era del orden de 500 m.

12. Roque del Este: En agosto de 1976 se constató la existencia de una pareja (MARTIN, com. pers.), al igual que en junio de 1983. Al año siguiente el islote no pudo ser visitado, pero los pescadores locales observaron dos aves repetidas veces, probablemente una pareja nidificante.

En la parte NE del islote se aprecian ramas de lo que parece ser un nido oculto situado en un dique inaccesible.

13. Roque del Oeste: KUNKEL (1971) descubrió un nido en la parte alta del roque en mayo de 1970, aparentemente ocupado, pero en 1983 estaba destruido y tan sólo unas pocas ramas denotaban su presencia.

	parejas reproductoras		parejas no reproductoras		individuos solitarios	
	1983	1984	1983	1984	1983	1984
Tenerife	1	1	1	-	-	-
La Gomera	2	1	1	2	1	-
El Hierro	3	3	-	-	-	1
La Palma	-	-	-	-	2	-
Gran Canaria	-	-	-	-	-	1
Fuerteventura	-	-	-	-	1	2
Lobos	-	-	-	-	-	-
Lanzarote	1	2	-	-	1	-
La Graciosa	-	-	-	-	-	-
Montaña Clara	-	1	1	-	-	-
Alegranza	2	3	-	-	1	-
Roque del Este	1	1?	-	-	-	-
Roque del Oeste	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALES:</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

TABLA I: Distribución de la población de Aguilas Pescadoras en las islas e islotes del Archipiélago Canario durante las primaveras de 1983 y 1984.

## FENOLOGIA DE LA REPRODUCCION

El cortejo y primeros aportes de materiales en los nidos de Aguila Pescadora se inicia en las Islas Canarias a finales de febrero o principios de marzo. Las puestas se producen normalmente a mediados de este último mes y los pollos vuelan entre el 10 y el 15 de junio.

Esto coincide con lo mencionado por MAYAUD (1982) para Marruecos, y por BOUVET y THIBAUT (1980) en Córcega, si bien BROSET (1957), ARAUJO *et al.* (1977), TERRASSE y TERRASSE (1977) y SAILLER (1979) indican puestas más tardías.

En Cabo Verde NAUROS (1969) aprecia una gran variación en las puestas, que oscilan desde finales de noviembre hasta comienzos de febrero. En Canarias, cuatro de los nidos visitados cuando tenían pollos, reflejaban una perfecta sincronización.

En el extremo norte del rango de distribución de la especie, los huevos son depositados desde la mitad de mayo hasta comienzos de junio (CRAMP y SIMMONS, 1980). Se aprecia por tanto una diferencia en el período de puestas de casi seis meses, desde el paralelo 15° N hasta superar los 66° N.

En las Canarias Occidentales la tasa media de huevos por puesta es de 2,66 (N = 3), que aunque no es significativa en virtud del bajo número de la muestra, en principio parece muy similar a lo observado en Suecia por ODJO y SONDELL (1976):  $\bar{X}$  = 2,88 (N= 52); por BOUVET y THIBAUT (*op. cit.*) en el Mediterráneo  $\bar{X}$  = 2,70 (N=30), y por Haartman en Finlandia:  $\bar{X}$  = 2,63 (N= 172) ( in CRAMP y SIMMONS, *op. cit.*).

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su gratitud a las Delegaciones del ICONA en ambas provincias por financiar el proyecto; al Museo Insular de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife por las facilidades prestadas, y finalmente a los Sres. K.W.Emmerson, A. Martín y G. Delgado de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna por sus aportaciones y sugerencias.

## BIBLIOGRAFIA

- ARAUJO, J., J. MUÑOZ-COBO y F.J.PURROY, 1977: Las rapaces y aves marinas del archipiélago de Cabrera. *Naturalia Hispanica*, 12. ICONA. Madrid. 94 pp.
- BANNERMAN, D.A., 1963: *Birds of Atlantic Islands. Vol.I. A history of the birds of the Canary Islands and of the Salvajes.* Oliver & Boyd. Edinburgh and London. 358 pp.
- BOLLE, C., 1854: Bemerkungen über die Vögel der Canarischen Inseln. *J.f.O.*, 2: 447-462.
- - , 1857: Mein zweiter beitrage zur Vogelkunde der Canarischen Inseln. *J.f.O.*, 5: 258-292 y 305-351.
- BOUVET, F. y J.C. THIBAUT, 1980: Repartition, cycle reproducteur et évolution de la population du Balbuzard Pêcheur en Corse. *Alauda*, 48 (4): 171-183.
- BROSET, A., 1957: Excursion aux Iles Chaffarines. *Alauda*, 25 (4): 293-295.
- CABRERA, A., 1893: Catálogo de las aves del Archipiélago Canario. *Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.*, XXII; 70 pp.
- CRAMP, E. y K.E.L. SIMMONS (eds.), 1980: *The birds of the Western Palearctic. Vol. II.* Oxford Univ. Press. 695 pp.
- DE JUANA, E., J. VARELA y H. WITT, 1982: On the conservation of the Chaffarinas Islands. *Int. Coouncil for Bird Preservation. XVIII World Conference.*
- DIAZ, G., O.TRUJILLO y E. HERNANDEZ, 1986: Situación del Aguila Pescadora - (*Pandion haliaetus*) en Canarias. *Bol. de la Est. Central de Ecol.*, 29:67-72.
- GODMAN, C., 1872: Notes on the resident and migratory birds of Madeira and the Canaries. *Ibis*, (3) 2: 158-177 y 209-224.
- HALD-MORTENSEN, P., 1970: Some preliminary notes from Tenerife. *Ibis*, 112: 265-266.

- KLEMMER, K., 1976: The amphibia and reptilia on the Canary Islands. Monographiae Biologicae, Vol. 30. Junk Publishers. The Hague. 511 pp.
- KOENIG, A., 1890: Ornithologische Forschungsergebnisse einer reise nach Madeira und den Canarischen Inseln. J.f.O., 8: 257-488.
- KUNKEL, G., 1971: La vegetación de La Graciosa, y notas sobre Alegranza, Montaña Clara y el Roque del Infierno. Monogr. Biol. Canar., 2; 67 pp.
- MAYAUD, N., 1982: Les Oiseaux du Nord-Ouest de L'Afrique (notes complémentaires). Alauda, 50 (1): 45-67.
- MEADE-WALDO, E.G., 1889: Further notes on the birds of the Canary Islands. Ibis, 6 (1): 503-520.
- --, 1893: List of the birds observed in the Canary Islands. Ibis, 6 (5): 185-207.
- MUNTANER, J., 1981: Le status du Balbuzard (*Pandion haliaetus*) aux Baleares. Rapaces Méditerranéens, 1: 100-103.
- NAUROIS, R., 1969: Notes breves sur l'Avifaune de l'Archipel du Cap-Vert. Bull. de L'I.F.A.N., 31: 143-218.
- ODJO, T. y J. SONDELL, 1976: Reproductive succes in Ospreys in Southern and Central Sweden. Ornis Scandinavia, 7: 71-84.
- POLATZEK, J., 1908: Die Vögel der Canaren. Orn. Jahrb., 19 (3/4) 81-119.
- REID, S., 1887: Notes on the birds of Teneriffe. Ibis, 5 (5): 424-435.
- SAILLER, E., 1979: Les parades et accouplements des Balbuzards Pecheurs en Corse. Nos Oiseaux, 34: 65-72.
- TERRASSE, J.F. y M. TERRASE, 1977: Le Balbuzard Pecheur en Méditerranée Occidentale. Distribution, essai de recensement, reproduction, avenir. Nos Oiseaux, 34: 11-27.
- VOLSØE, H., 1951: The breeding birds of the Canary Islands, I. Introduction and Synopsis of the Species. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren, bd. 113; 153 pp.
- WEBB, P. y BERTHELOT, S., 1842: Histoire Naturelle des Iles Canaries, Vol. X. Ornithologie Canarienne. Ed. Bethune, Paris.

## Las especies del grupo "serratodentata" (Chaetognatha) en aguas de las Islas Canarias

F. HERNANDEZ

Departamento de Biología Animal (Ciencias Marinas).  
Facultad de Biología. Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 20 de Enero de 1987)

HERNANDEZ, F., 1987. The species of "serratodentata" group (Chaetognatha) in the Canary Islands waters. *Vieraea* 17: 209-216

ABSTRACT: In the present paper, a number of observations about the following three species of Chaetognatha are carried out: These species are included into the "serratodentata" group, that occurs in Canarian seawaters. *Sagitta serratodentata* (the most abundant species in the samplings) and *Sagitta tasmanica* appear with a deep polymorphism, specially concerning seminal vesicles and prehensor hooks, reaching the first species a mean size of 7.81 mm, and 8.01 mm the second, being observed in the last one an increase in size towards the eastern area of the Canary Islands, where the seawater temperature is lower and the conditions are more propitious for this species related to cold waters. *Sagitta bierii*, by far more scarce in the samplings, presents a size of 8.06 mm in Canarian waters and it doesn't present polymorphism as the above species.

Key words: Atlantic, Canary Islands, Zooplankton, Chaetognatha.

RESUMEN: En el presente trabajo se realiza una serie de observaciones de las tres especies de Quetognatos, *Sagitta serratodentata*, *Sagitta tasmanica* y *Sagitta bierii* pertenecientes al grupo "serratodentata" que están presentes en aguas de las Islas Canarias. *Sagitta serratodentata* (la más abundante en los muestreos) y *Sagitta tasmanica* aparecen con un acusado polimorfismo, especialmente en vesículas seminales y grafios prensores, alcanzando la primera especie una talla media de 7.81 mm y la segunda 8.01 mm, observándose en ésta última un incremento de dicha talla hacia la zona oriental del Archipiélago Canario donde la temperatura del agua es menor y las condiciones son más favorables para esta especie asociada a las aguas frías. *Sagitta bierii*, mucho más escasa en las muestras, presenta una talla en aguas canarias de 8.06 mm y no se presenta polimorfa como las especies anteriores.

Palabras Claves: Atlántico, Canarias, Zooplancton, Quetognatos.

### INTRODUCCION

El examen de una serie de muestras de plancton, recolectadas en aguas del Archipiélago Canario y procedentes de pescas realizadas en estaciones repartidas por dicho Archipiélago, nos ha permitido estudiar ejemplares de las tres especies de Quetognatos del grupo "serratodentata" presentes en dichas aguas *Sagitta serratodentata*, *Sagitta tasmanica* y *Sagitta bierii*, así como dar detalles de interés

relacionados con las mismas. El presente trabajo forma parte de una serie de estudios que sobre los Quetognatos se han venido realizando en aguas canarias (HERNANDEZ, 1985a y b; HERNANDEZ Y LOZANO, 1984).

## MATERIAL Y METODOS

El material de este estudio procede de 33 muestras de plancton, recolectadas en 11 estaciones de muestreo repartidas por las Islas Canarias (España) (ver figura 1 y cuadro 1). Se trata, en su mayoría de pescas verticales llevadas a cabo desde 200 metros de profundidad hasta la superficie, aunque también se realizaron pescas desde 500 y 1000 metros.

Cada uno de los ejemplares del presente estudio (n= 1087) fue determinado taxonómicamente y se le asignó un estado sexual para lo cual hemos utilizado una escala simplificada, basada en la de RUSSEL (1932) y utilizada por FURNESTIN (1957). Esta escala establece tres estados:

Estado I.- Ovarios y vesículas no desarrollados o en forma de ligeros esbozos.

Estado II.- Desarrollo medio.

Estado III.- Máximo desarrollo de ovarios y vesículas.

Todos los ejemplares fueron también sometidos a una serie de medidas utilizando una placa milimetrada bajo lupa binocular y con la ayuda de un ocular milimetrado incorporado al microscopio en el caso de los ejemplares más pequeños. Las medidas efectuadas fueron las siguientes: LT (talla)= longitud total, LC= longitud caudal, LO= longitud ovárica, los porcentajes de la cola y del ovario con respecto a la talla nos fue facilitado por el ordenador una vez que almacenamos los datos anteriores.

Todos los datos biométricos y merísticos de los ejemplares estudiados, se ordenaron en tablas en un banco de datos del ordenador central de la Universidad de La Laguna (DIGITAL VT 100, conectado al CUP VAX/VMS DIGITAL versión 4.1). Los datos se introdujeron en la terminal, utilizando como base de datos el sistema DATATRIEVE V2.0 y V3.0 para facilitar su procesamiento. Posteriormente se aplicaron los programas P2D y P6D del paquete estadístico BMDP (DIXON et al., 1983), observándose los valores medios de talla, cola y ovario en los tres estados sexuales en los diferentes meses de muestreo.

## RESULTADOS

### Sagitta serratodentata Krohn, 1853.

Cuerpo alargado, rígido y opaco. Aletas anteriores comenzando al final del ganglio ventral, estrechas, alargadas y totalmente radiadas. Aletas posteriores triangulares, anchas y carentes de radios sólo en una pequeña porción de la zona interna. Sin vaina ni divertículos intestinales. Organos sensoriales numerosos en los ejemplares recolectados en la zona occidental de Canarias. Ovarios largos con óvulos dispuestos en una fila. Vesículas prominentes y muy polimorfas dentro de su estructura general. Garfios 6-8, 7-10 denticulos anteriores y 12-15 denticulos posteriores.

Esta especie ha estado presente tanto en la zona oriental como occidental de Canarias (ver figura 2), y se ha recolectado en todas las estaciones de muestreo constituyendo la especie más abundante no sólo del grupo "serratodentata" sino del conjunto de Quetognatos de aguas de Canarias junto a Sagitta minima (HERNANDEZ, 1985b; HERNANDEZ Y LOZANO, 1984). En el cuadro 2 se observan las variaciones biométricas de esta especie en las estaciones canarias durante los meses de muestreo, no habiéndose observado diferencias biométricas notorias entre las poblaciones de las zonas oriental y occidental de Canarias, siendo la talla media de la población canaria de 7.81 milímetros para el estado III de madurez sexual, en oposición a otros datos de diferentes autores (ALVARINO, 1969; PIERROT-BULTS, 1982). Así mismo se dan valores de las correlaciones entre los parámetros considerados (LT, LC y LO) siendo estos bajos (entre 0.4205 y 0.7924) para la población de aguas canarias (ver cuadro 5).

### Sagitta tasmanica Thomson, 1947.

Cuerpo alargado, firme y rígido. Tubo digestivo con gotas de grasa en toda

su longitud. Aletas anteriores comenzando al final del ganglio ventral, estrechas y totalmente radiadas. Aletas posteriores unidas a las anteriores por una banda muy fina y de difícil observación desprovistas de radios en su parte anterior e interna. Vaina en el cuello. Sin divertículos intestinales. Ovarios largos con óvulos dispuestos en dos filas. Vesículas muy polimorfas dentro de su estructura general, sobre todo entre las zonas oriental y occidental del Archipiélago Canario. Garfios 6-7, los cuales presentan en la mayoría de los ejemplares examinados aserramientos muy fuertemente marcados, apareciendo muy polimorfos, 8-9 dentículos anteriores y 10-16 dentículos posteriores.

La especie no se ha recolectado en todas las estaciones de muestreo, aunque ha estado presente tanto en la zona oriental como occidental de Canarias (ver figura 3). En el cuadro 3 se observan las variaciones biométricas de esta especie en las estaciones canarias durante los meses de muestreo, apareciendo diferencias entre los ejemplares de las zonas oriental y occidental de Canarias. A la vista de los datos del trabajo, la especie se desarrolla mejor en la zona oriental donde por su asociación a las aguas frías parece encontrar mejores condiciones. La talla media de la población canaria es de 8,00 milímetros con máximos en la zona oriental donde alcanzan hasta 13,00 milímetros. Los valores de las correlaciones entre los parámetros LT, LC y LO son los más altos de las tres especies con valores que oscilan entre 0.7523 y 0.8108, ver cuadro 5.

Sagitta bierii Alvaríño, 1961.

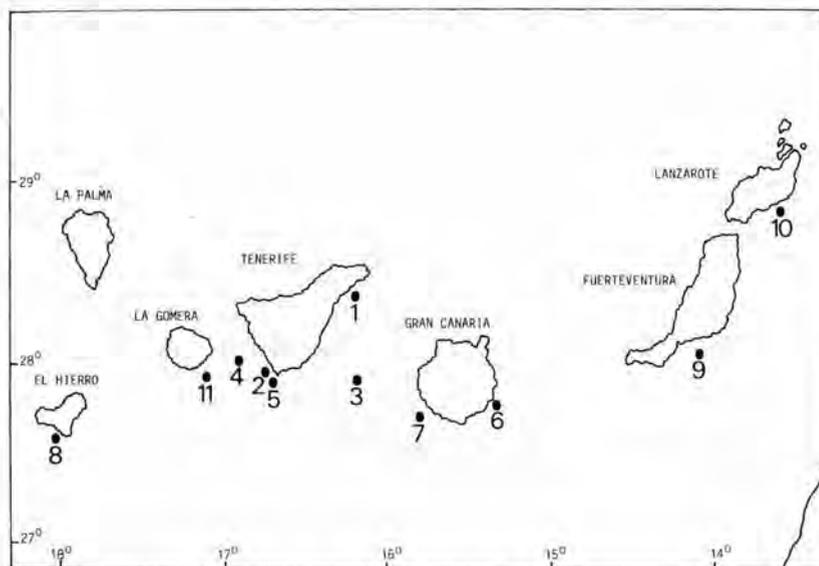
Cuerpo transparente y flexible. Ojos de gran tamaño en comparación con las restantes especies del grupo "serratodentata", con pigmento ocular muy notorio. Aletas anteriores comenzando al final del ganglio ventral, estrechas y totalmente radiadas. Aletas posteriores estrechas y llenas de radios. Sin vaina ni divertículos intestinales. Ovarios cortos con escasos óvulos (6 a 8 por ovario) de gran tamaño y dispuestos en una fila, alcanzando sólo el extremo anterior de las aletas posteriores. Poros genitales muy salientes. Vesículas piriformes y prominentes. Garfios 5-6 con aserramientos muy marcados, 6-9 dentículos anteriores y 13-15 dentículos posteriores.

La especie se ha recolectado en las zonas oriental y occidental de Canarias, si bien no ha estado presente en todas las estaciones de muestreo, ver figura 4. En el cuadro 4 se detallan las variaciones biométricas de esta especie en las estaciones canarias durante los meses de muestreo, no apreciándose diferencias notorias entre dichas zonas. La especie presenta una talla media de 8,06 milímetros para las aguas de Canarias, contrastando con lo expuesto para otras zonas por diferentes autores (DUCRET, 1968; FURNESTIN, 1966). Los valores de correlación (ver cuadro 5) entre los parámetros considerados en este trabajo son bajos al igual que ocurre con Sagitta serratodentata (entre 0.0986 y 0.4401) con la que presenta una mayor afinidad que Sagitta tasmanica (DUCRET, op. cit.).

ESPECIE	N	LT(x)-LC(y)	LT(x)-LO(y)	LC(x)-LO(y)
<u>Sagitta serratodentata</u>	924	Cor= 0.4963 x=2.3114y + 3.0787 y=0.1065x + 1.2148	Cor= 0.7924 x=0.7752y + 6.9342 y=0.8100x - 5.1965	Cor= 0.4205 x=0.0883y + 1.9473 y=2.0020x - 2.9681
<u>Sagitta tasmanica</u>	95	Cor= 0.8029 x=3.5030y + 0.7505 y=0.1840x + 0.5972	Cor= 0.8108 x=1.2213y + 7.2351 y=0.5383x - 3.6804	Cor= 0.7523 x=0.2597y + 1.9068 y=2.1792x - 3.8835
<u>Sagitta bierii</u>	68	Cor= 0.3130 x=2.0724y + 3.9397 y=0.0472x + 1.6098	Cor= 0.4401 x=0.5905y + 7.5859 y=0.3280x - 1.8330	Cor= 0.0986 x=0.0199y + 1.9749 y=0.4864x - 0.1553

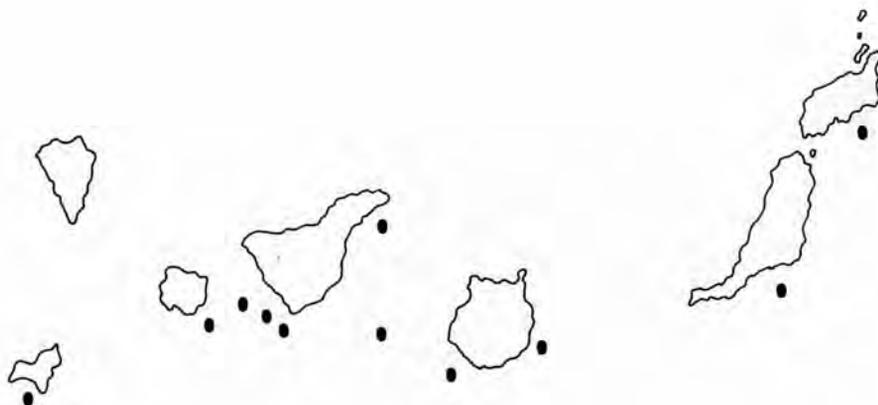
Cuadro 5. Correlaciones entre los parámetros LT= Longitud Total, LC= longitud Caudal y LO= Longitud Ovárica, de las tres especies de Quetognatos del presente estudio.

ESTACION	ISLA	Nº MUESTRA	FECHA	ARRASTRE	FONDO
1	Tenerife	1A	9-12-1981	Vertical (200-0 m)D	700 m
1	Tenerife	1B	2-2-1983	Vertical (200-0 m)D	700 m
1	Tenerife	1C	14-3-1983	Vertical (200-0 m)D	700 m
1	Tenerife	1D	22-4-1983	Oblicuo (150-0 m)D	700 m
1	Tenerife	1E	6-9-1983	Vertical (200-0 m)D	700 m
2	Tenerife	2A	8-9-1981	Vertical (200-0 m)D	600 m
2	Tenerife	2B	1-12-1981	Vertical (200-0 m)D	600 m
2	Tenerife	2C	5-2-1982	Vertical (200-0 m)D	600 m
2	Tenerife	2D	21-1-1983	Vertical (200-0 m)D	600 m
2	Tenerife	2E	21-1-1983	Oblicuo (200-0 m)D	600 m
3	Tf.-G.C.	3A	18-1-1983	Vertical (200-0 m)D	2000 m
3	Tf.-G.C.	3B	18-1-1983	Oblicuo (200-0 m)D	2000 m
4	Tf.-Gomera	4A	19-1-1983	Vertical (200-0 m)D	1000 m
5	Tenerife	5A	20-1-1983	Vertical (200-0 m)D	500 m
6	Gran Canaria	6A	21-1-1983	Vertical (200-0 m)D	350 m
7	Gran Canaria	7A	29-9-1981	Vertical (200-0 m)D	+1000 m
7	Gran Canaria	7B	2-12-1981	Vertical (500-0 m)N	+1000 m
7	Gran Canaria	7C	17-2-1982	Vertical (500-0 m)N	+1000 m
7	Gran Canaria	7D	18-2-1982	Vertical (200-0 m)D	+1000 m
7	Gran Canaria	7E	26-3-1982	Vertical (1000-0 m)D	+1000 m
7	Gran Canaria	7F	5-5-1982	Vertical (1000-0 m)D	+1000 m
7	Gran Canaria	7G	1-7-1982	Vertical (1000-0 m)D	+1000 m
8	El Hierro	8A	22-7-1984	Vertical (200-0 m)D	700 m
8	El Hierro	8B	22-7-1984	Vertical (500-0 m)D	700 m
8	El Hierro	8C	22-7-1984	Vertical (200-0 m)N	700 m
8	El Hierro	8D	22-7-1984	Vertical (500-0 m)N	700 m
8	El Hierro	8E	23-7-1984	Vertical (200-0 m)D	700 m
8	El Hierro	8F	23-7-1984	Vertical (500-0 m)D	700 m
8	El Hierro	8G	23-7-1984	Vertical (200-0 m)N	700 m
8	El Hierro	8H	23-7-1984	Vertical (500-0 m)N	700 m
9	Fuerteventura	9A	27-9-1981	Vertical (200-0 m)D	600 m
10	Lanzarote	10A	28-9-1981	Vertical (200-0 m)D	350 m
11	Gomera	11A	5-2-1982	Vertical (200-0 m)D	800 m



CUADRO. 1. Características de los muestreos del presente estudio.  
 FIG. 1. Situación de las estaciones de muestreo en el Archipiélago Canario.

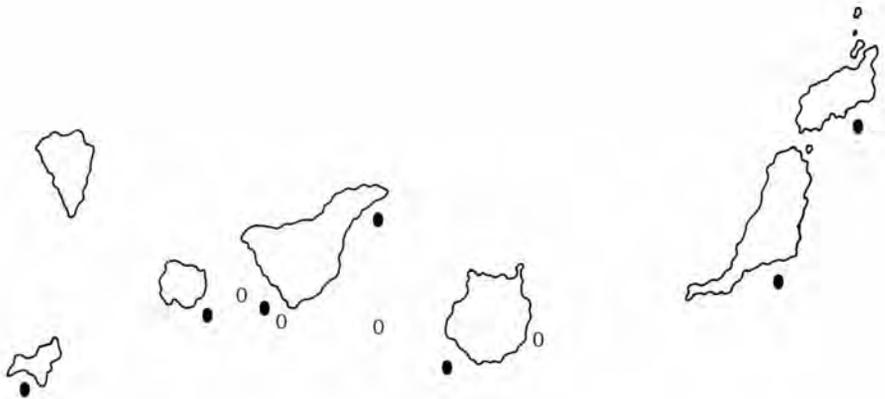
MES	AÑO	ST	I	I			II			III		
				LT	LC	LT	LC	LO	LT	LC	LO	
9	81	2	4	-	-	7.30	1.90	1.00	8.25	2.00	1.50	
9	83	1	4	-	-	7.32	2.00	1.26	7.75	2.00	2.50	
9	81	7	5	7.00	1.94	8.30	2.00	1.23	9.00	2.00	2.87	
9	81	9	6	7.10	1.96	8.48	2.05	1.70	9.27	2.38	3.33	
9	81	10	7	7.18	2.00	7.97	2.00	1.20	8.81	2.06	2.43	
12	81	2	4	7.03	2.00	7.63	1.98	1.02	8.41	2.02	2.29	
12	81	1	4	6.90	1.86	7.78	2.00	0.85	8.50	2.00	2.14	
12	81	7	5	7.00	2.00	8.33	2.00	1.33	8.30	2.00	2.50	
1	83	4	3	8.00	2.50	8.05	2.27	1.42	9.50	3.00	3.50	
1	83	2	4	7.50	2.00	9.00	2.16	2.00	-	-	-	
1	83	5	4	6.00	1.50	8.16	2.16	1.00	8.50	2.25	3.25	
1	83	3	5	6.41	1.99	7.90	2.09	1.26	9.60	2.40	3.00	
1	83	6	5	8.00	2.00	9.00	2.00	2.00	-	-	-	
2	82	2	4	-	-	8.00	2.00	1.00	-	-	-	
2	83	1	4	-	-	-	-	-	8.75	2.25	2.25	
2	82	7	5	-	-	7.68	2.00	1.36	8.16	2.00	2.33	
2	82	11	3	-	-	8.25	2.25	1.50	8.50	2.50	4.00	
3	83	1	4	-	-	7.74	2.00	1.28	9.00	2.33	2.66	
3	82	7	5	-	-	8.40	2.13	1.63	9.28	2.21	2.85	
4	83	1	4	-	-	7.93	2.01	1.34	8.50	2.00	2.33	
5	82	7	5	-	-	9.16	2.50	2.66	9.50	2.75	2.75	
7	84	8	2	7.39	2.00	8.63	2.23	1.45	9.32	2.39	2.85	
7	82	7	5	7.00	2.00	7.84	2.07	2.66	8.66	2.25	2.75	



CUADRO 2. Valores medios mensuales de talla, cola y ovario observados en *Sagitta serratodentata* durante los meses de muestreo en las estaciones del presente estudio para los tres estados sexuales considerados. ST= Estación; I= Isla; LT= Longitud Total; LC= Longitud Caudal; LO= Longitud Ovarica; I, II y III= Estados Sexuales.

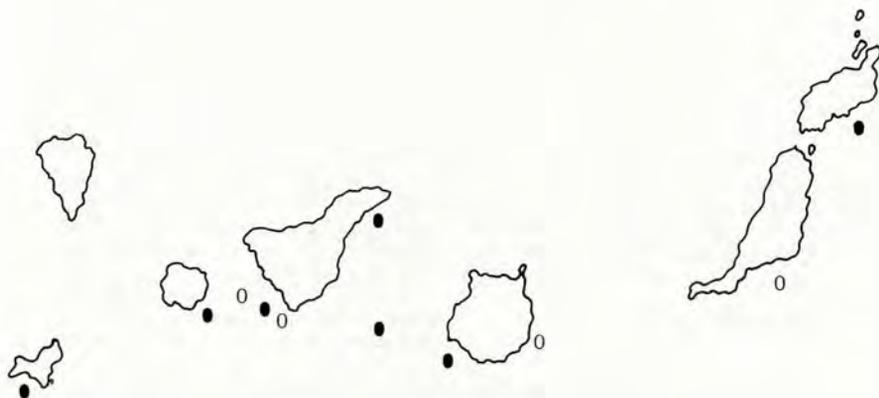
FIG. 2. Presencia o ausencia de *Sagitta serratodentata* en las estaciones Canarias.

MES	AÑO	ST	I	I			II			III		
				LT	LC	LT	LC	LO	LT	LC	LO	
9	81	2	4	7.62	2.00	-	-	-	-	-	-	
9	81	7	5	6.75	1.87	-	-	-	-	-	-	
9	81	9	6	7.54	1.95	9.60	2.33	1.40	13.00	3.00	4.50	
9	81	10	7	8.25	2.00	9.16	2.16	1.16	9.50	2.50	1.50	
12	81	7	5	-	-	7.50	2.33	0.66	-	-	-	
1	83	2	4	-	-	7.50	2.00	0.50	-	-	-	
2	82	2	4	-	-	7.66	2.00	0.50	-	-	-	
2	83	1	4	6.50	1.50	7.30	2.00	1.10	9.66	2.50	2.05	
2	82	11	3	7.50	2.00	-	-	-	8.50	2.00	2.00	
4	83	1	4	-	-	7.25	1.90	1.00	-	-	-	
7	84	8	2	6.88	1.94	-	-	-	-	-	-	



CUADRO 3. Valores medios mensuales de talla, cola y ovario observados en *Sagitta tasmanica* durante los meses de muestreo en las estaciones del presente estudio para los tres estados sexuales considerados. ST= Estación; I= Isla; LT= Longitud Total; LC= Longitud Caudal; LO= Longitud Ovarica; I, II y III= Estados Sexuales.  
 FIG. 3. Presencia o ausencia de *Sagitta tasmanica* en las estaciones Canarias.

MES	AÑO	ST	I	I			II			III		
				LT	LC	LT	LC	LO	LT	LC	LO	
9	81	2	4	8.00	2.00	8.33	1.86	0.66	9.16	2.06	1.16	
9	83	1	4	6.87	1.87	7.83	2.00	0.58	-	-	-	
9	81	7	5	7.00	2.00	8.16	2.00	0.83	-	-	-	
9	81	10	7	-	-	8.50	2.00	0.80	8.50	2.00	1.50	
12	81	2	4	-	-	7.62	2.00	0.50	8.50	2.00	1.00	
12	81	1	4	-	-	-	-	-	7.91	1.93	1.08	
1	83	2	4	-	-	-	-	-	8.00	2.00	1.00	
1	83	3	5	-	-	8.50	2.00	0.50	-	-	-	
2	82	2	4	-	-	-	-	-	8.00	2.00	1.00	
2	82	7	5	-	-	-	-	-	7.66	2.00	1.50	
2	82	11	3	-	-	-	-	-	8.00	2.00	1.50	
5	82	7	5	-	-	-	-	-	8.25	2.00	2.00	
7	84	8	2	7.50	2.00	8.28	2.07	0.64	8.87	2.00	1.12	



CUADRO 4. Valores medios mensuales de talla, cola y ovario observados en *Sagitta bierii* durante los meses de muestreo en las estaciones del presente estudio para los tres estados sexuales considerados. ST= Estación; I= Isla; LT= Longitud Total; LC= Longitud Caudal; LO= Longitud Ovárica; I, II y III= Estados Sexuales.  
 FIG. 4. Presencia o ausencia de *Sagitta bierii* en las estaciones Canarias.

## BIBLIOGRAFIA

- ALVARIÑO, 1969. Los Quetognatos del Atlántico. Distribución y notas esenciales de sistemáticas. Trab. Inst. Esp. Oceanogr., (37):1-290.
- DIXON, W.J.; BROWN, M.B.; ENGELMAN, L.; FRANE, J.W.; HILL, M.A.; JENNRICH, R.J.; TO POREK, J.D., 1983. BMDP Statistical Software (Ed. W.J. Dixon), pp. 1-733. University of California Press.
- DUCRET, F., 1968. Chaetognathes des campagnes de l'Ombango dans les eaux équatoriales et tropicales africaines. Cah. O.R.S.T.O.M. (ser. Oceanogr.), 6 (1):95-141.
- FURNESTIN, M.L., 1957. Chaetognathes et zooplancton du secteur atlantique marocain. Rev. Trav. Inst. Peches marit., 21 (1-2):1-356.
- 1966. Chaetognathes des eaux africaines. Atlantide Report.(9):105-135.
- HERNANDEZ, F., 1985a. Clave para identificar los Quetognatos presentes en aguas del Archipiélago Canario. Vieraea, 14 (1-2):3-10.
- 1985b. Observations on the Chaetognaths collected at a station to the south of the island of El Hierro. Bocagiana (89):1-10.
- 1986. Estudio de los Quetognatos del Archipiélago Canario y aguas adyacentes. Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna. Inédita.
- HERNANDEZ, F. y LOZANO, G., 1984. Contribución al estudio de los Quetognatos de la isla de Tenerife. Inv. Pesq. 48(3):371-376.
- PIERROT-BULTS, A.C., 1982. Vertical Distribution of Chaetognatha in the Central Northwest Atlantic near Bermuda. Biological Oceanography, 2(1):31-61.
- RUSSEL, F., 1932. On the biology of Sagitta. J. mar. biol. Ass. U.K. 18:131-160.

## Adaptations to high altitudes in beetles from Tenerife.

P. OTTESEN & L. SØMME

Department of Biology. Division of Zoology. University of Oslo.  
P.O. Box 1050, Blindern. N-316 Oslo 3, Norway.

(Aceptado el 20 de Enero de 1987)

OTTESEN, P. & L. SØMME. 1987. Adaptations to high altitudes in beetles from Tenerife. *Vieraea* 17: 217-226

**ABSTRACT:** Adaptation to the dry climate and low temperatures at high altitudes on Pico del Teide, Tenerife, was studied in four species of beetles. The tenebrionids Hegeter lateralis, Hegeter tenuipunctatus and Pimelia radula ascendens were highly resistant to desiccation with water loss rates of 0.30, 0.26 and 0.17  $\text{mgH}_2\text{O}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$  respectively. The carabid beetle Calathus ascendens, however, was more susceptible with a water loss rate of 42  $\text{mgH}_2\text{O}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ , and is more dependent on sheltered habitats like plant debris to avoid desiccation. Experiments on the diel activity patterns demonstrated that all four species are nocturnal. It is suggested that this is an adaptation to avoid predation in the open habitats of the mountain.

The beetles are not particularly resistant to cold, but their ability to supercool may be sufficient to survive low temperatures during the night. P. radula ascendens survived freezing for a few hours at -5 and -7°C. During extended periods of cold weather the beetles may depend on shelter in the ground or under plant debris to survive.

**Key words:** Coleoptera, Tenerife, high altitude, desiccation, diel activity pattern, cold-hardiness.

**RESUMEN:** Se estudia la adaptación de cuatro especies de coleópteros al clima seco y de bajas temperaturas a elevada altitud en el Pico del Teide. Los Tenebriónidos Hegeter lateralis, Hegeter tenuipunctatus y Pimelia radula ascendens resultaron altamente resistentes a la desecación con tasas de pérdida de agua de 0.30, 0.26 y 0.17  $\text{mgH}_2\text{O}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$  respectivamente. El carábido Calathus ascendens, sin embargo, resultó más susceptible a la pérdida de agua con una tasa de 42  $\text{mgH}_2\text{O}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ , y es más dependiente de habitats resguardados como el mantillo vegetal, para evitar la desecación.

Experimentos realizados sobre el patrón de actividad diaria demostraron que las cuatro especies son nocturnas. Se sugiere que ésta es una adaptación para evitar la predación en habitats despejados de montaña.

Los coleópteros no son particularmente resistentes al frío, pero su capacidad para la sobrefusión puede ser suficiente para sobrevivir a bajas temperaturas durante la noche. *P. radula ascendens* sobrevivió a congelación durante unas pocas horas a -5 y -7 °C. Durante periodos prolongados de tiempo frío los coleópteros dependen del abrigo en el suelo o bajo restos de plantas para poder sobrevivir.

Palabras clave: Coleóptera, Tenerife, elevada altitud, desecación, actividad diaria, resistencia al frío.

## INTRODUCTION

The extreme conditions at high altitudes require several kinds of adaptations in insects and other terrestrial arthropods (Mani 1968). At high latitudes the animals are exposed to extended periods of low winter temperatures, and have to complete their development and reproduction during the short and cold summer. Closer to the equator seasonal climatic changes are of smaller magnitude, while diel temperature fluctuations become more pronounced. At high altitudes freezing temperatures are encountered during the night, while high temperature levels may be reached during the day, due to the strong influx of solar radiation. Under these conditions both cold-hardiness and resistance to desiccation are important adaptations in terrestrial arthropods, unless unfavourable conditions can be avoided (Sømme 1986). Several species find shelter in decaying stems, leaves and other kinds of plant debris. Avoidance of extreme climatic conditions, however, will greatly restrict the activity and range of the species involved. Limited activity may also result from the risk of predation in open, alpine habitats. As shown by Ottesen (1985) many species of alpine, carabid beetles are nocturnal, which probably reduces the chances of being captured by birds and other predators.

The purpose of the present investigation was to study adaptations to high altitudes in beetles on Tenerife (28°S, 16°W), Canary Islands. The highest mountain of the island, Pico del Teide, reaches an elevation of 3718 m a.s.l. Except for small patches of mosses around fumaroles at the peak, no vegetation is found above 3000 m a.s.l. The peak and slopes of El Teide are covered by blocks of lava from volcanic eruptions, offering poor conditions for plant growth. At 2000-2500 m a.s.l. in Las Cañadas at the foot of El Teide, and at the nearby mountain of Izaña, parts of the ground are covered by shrubs and bushes.

The climate is dry and warm. At Izaña (2367 m a.s.l.) very little rain falls from May to September (Fernandopullé 1976), while mean monthly precipitation ranges from 30 to 100 mm during the remaining months. The mean relative air humidity drops below 30 percent in the middle of the summer. Mean monthly air temperatures range from 5°C in January to 18°C in July.

At higher elevations of the mountain slopes the insects may be exposed to great daily temperature fluctuations. Unless protection is found in plant debris, exposure to freezing temperatures may be encountered. The risk of desiccation is probably greatest in the dry season, but also of importance in the middle of the day during other months of the year. To study their adaptation to these conditions, the cold hardiness and resistance to desiccation were tested in four species of beetles. In addition their daily patterns of activity were studied. The discontinuous growth of shrubs and bushes, leaving patches of open ground, may greatly increase the risk of predation during the daytime. Unfavourable, dry conditions during daytime may also increase selection for nocturnal activity.

## MATERIAL AND METHODS

### Field collection:

Beetles for the present study were collected from the 12th to 16th November 1984. A few specimens of Pimelia radula ascendens Woll. and of Hegeter tenuipunctatus Brullé (fam. Tenebrionidae) were found about 3000 m a.s.l. at the east slope of Pico del Teide. Large numbers of both species as well as Hegeter lateralis Brullé were collected at El Portillo (2060 m a.s.l.) and at Izaña (about 2200 m a.s.l.). At the last location several specimens of Calathus ascendens (fam. Carabidae) were also collected. Except for a few specimens captured in the open, most of the beetles were found under rocks or in plant debris under shrubs and bushes, mainly under Spartocystis supranubius. The beetles were stored on moist filter paper in small, plastic containers, and brought to Oslo on ice in a thermos flask. They were kept in a coldroom at 3°C until used for experiments.

### Cold hardiness:

Supercooling points were measured with copper-constantan thermocouples connected to a Hokushin recording potentiometer. The thermocouple was placed inside a small piece of polyethylene tubing, and the beetles kept in contact by a piece of cotton wool. This device was covered by two glass tubes and lowered into a cooling bath. The cooling rate of the beetles was 1-2°C min<sup>-1</sup>. Supercooling points were read from the recorder charts as the point of origin of the temperature rise that accompanied the emission of latent heat from the insect during spontaneous freezing.

Haemolymph samples from the beetles were collected by cutting a leg and drawing the exuding haemolymph into a small length of capillary tubing. The tubes were subsequently sealed at both ends with petroleum jelly and attached to a thermocouple with petroleum jelly. The supercooling point of the liquid content was determined as described for intact insects. Under identical conditions, five samples of a 0.9% solution of NaCl had a mean ( $\pm$ SD) supercooling point of  $-19.6 \pm 1.6^\circ\text{C}$ .

The degree of freezing tolerance of the beetles was determined by a method modified from Zacariassen (1979). Following freezing at the supercooling point and the accompanying rise in temperature, the beetles were slowly cooled for a second time. The second cooling was abrupt when a desired temperature was reached at or below the supercooling point. The beetles were removed from the cooling bath, transferred to room temperatures, and their conditions assayed after 15-30 min. Those showing normal activity, or only slightly uncoordinated movements were considered as survivors. Beetles with strongly uncoordinated movements, as well as specimens unable to walk, were considered as moribund, and placed in the same category as motionless or dead ones.

The freezing tolerance of insects is both a question of temperature and exposure time in the frozen state, but the screening test described above puts little emphasis on the time factor. Further experiments were conducted with P. radula ascendens, in which the beetles were left at various time intervals at -5 and -7°C. Rates of mortality were estimated the day after transfer to 15°C.

### Desiccation:

The tolerance to desiccation in the beetles was tested above activated silica gel at about 5% RH and 21°C in a glass desiccator. Three beetles of each species were kept in separate open, perforated plastic glass vials. Their fresh weights were determined with a Mettler microbalance at the start of the experiments and at intervals

for a period of up to 42 days.

Rates of water loss as a function of live body weight were calculated as  $\text{mg H}_2\text{O} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-2}$ . For comparison with some other studies on arthropod transpiration, e.g. as listed by Edney (1977), cuticular permeability is given  $\text{g H}_2\text{O} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{mmHg}^{-1}$ . The surface areas (s) in  $\text{cm}^2$  were calculated from the equation  $s = k \cdot w^{2/3}$ , where w is the fresh weight in mg of the insect and k is a constant. For C. ascendens, H. lateralis and H. tenuipunctatus a k-value of 0.091 was used, as previously found for carabid beetles (Sømme 1986). For P. radula ascendens the surface area of three specimens was measured according to the method used by Ottesen (unpublished) and by Sømme (1986). The mean k-value for specimens of this species was 0.066. For calculation of both water loss rates and cuticular permeability only parts of the curves in Fig. 2 were used, e.g. from the 1st to the 42nd day for the tenebrionid beetles and from the 2nd to the 29th h for C. ascendens.

Diel activity pattern:

The diel activity pattern of the four species was studied in the laboratory at different temperatures. The beetles were placed in arenas made from open plastic boxes (39x29x30 cm) as described by Ottesen (1985). Each box was filled with a layer of 12-15 cm of sand and gravel, in which six pitfall traps, made from plastic cups of 6.5 cm diameter, were inserted. The cups were equipped with inner cups, which could be lifted out and emptied. The surface of the gravel was partly covered by small rocks and plant debris to simulate the natural habitat of the beetles. Each species was kept in a separate arena. Twenty specimens of each species were used, except for H. tenuipunctatus where only 18 specimens were available.

The beetles were acclimated for 24 h in the arenas before the start of the experiments. The temperature was initially kept at 20.5°C and lowered stepwise to 15, 10.5 and 5°C. The activity pattern was studied for three days at each temperature with alternating periods of 12 h darkness and 12 h light. The light source consisted of two 60 W daylight neon tubes placed above the arenas. During the dark phase, when the beetles were most active, the traps were emptied every 4 h, but only after 12 h in the light. To count the beetles in darkness red light invisible to them was used.

The design of the experiment gave satisfactory catches for all species, but with this method the probability of trapping new beetles decreases with time, as fewer and fewer specimens are left on the surface of the arena. The error will be more severe when larger proportions of the beetles are trapped. To avoid this error, the beetles should ideally have been replaced at the surface in the moment they fell into the traps. To compensate for the lack of replacement, the size of the catches was transformed by the following equation, as described by Ottesen (1985):

$$r = n \sum_{i=0}^{k-1} \frac{1}{n-i}$$

where r is the expected number of catches in the arena if the beetles had been replaced at the surface of the arena as soon as they were trapped, k is the number of animals that were actually caught in a 4 h interval, and n is the total number of animals in the arena.

The pattern of activity was calculated as an index ( $A_p$ ) based on the transformed catches (r), and plotted on a logarithmic scale against temperature:

$$A_p = \frac{r \cdot 100}{n} + 1$$

## RESULTS

### Cold hardiness:

The results of supercooling experiments are presented in Table 1. All species showed poor supercooling ability, as would be expected in beetles that are active and feeding part of the day (Zachariassen 1980). Highest supercooling points of intact beetles were recorded in *H. tenuipunctatus* and *C. ascendens*, while *H. lateralis* and *P. radula ascendens* had slightly larger supercooling capacity.

The mean supercooling points of haemolymph samples were lower than the corresponding values of intact beetles. This demonstrates that nucleation is not initiated in the haemolymph, but spontaneous freezing may start in the gut, as found in several species of insects (Sømme 1982). In most species, the haemolymph supercooling points were higher than those of samples of 0.9% solution of NaCl. These results suggest the presence of nucleators in the haemolymph, at least in *H. tenuipunctatus* and *P. radula ascendens*. The function of nucleators in these beetles is not known, but as pointed out by Zachariassen (1980), haemolymph nucleators are common among freezing tolerant beetles.

Table 1. Mean ( $\pm$ SD) supercooling points (SCP) and freezing tolerance of high altitude beetles from Tenerife. Numbers of specimens in parenthesis.

Species	SCP °C		Freezing ranges °C	
	Intact beetles	Haemolymph	Surviving	Dead or moribund
<i>H. tenuipunctatus</i>	-5.6 $\pm$ 1.1 (9)	-8.1 $\pm$ 1.1 (6)	-	-5.5/-9.0 (10)
<i>H. lateralis</i>	-8.5 $\pm$ 1.5 (12)	-18.9 $\pm$ 1.9 (7)	-6.5/-10.5 (10)	-8.0/-11.0 (12)
<i>P. radula ascendens</i>	-10.0 $\pm$ 1.5 (18)	-11.8 $\pm$ 3.1 (8)	-5.0/-12.5 (8)	-10.0/-15.0 (9)
<i>C. ascendens</i>	-4.9 $\pm$ 1.5 (6)	-14.3 $\pm$ 3.3 (4)	-	-5.0/-11.0 (7)

The ranges of temperatures in which individual beetles survived short exposures in the frozen state and the corresponding ranges in which they were mortally injured, are also presented in Table 1. All specimens of *H. tenuipunctatus* were killed when frozen at temperatures in the range of -5.5 to -9.0°C, and for *C. ascendens* in the range of -5.0 to -11.0°C. Some specimens of *H. lateralis* and *P. radula ascendens* survived short exposures to freezing temperatures, although other specimens were killed at slightly lower and overlapping ranges.

The ability of *P. radula ascendens* to survive freezing was further demonstrated in beetles left for various time intervals at -5 and -7°C (Table 2). It appears that *P. radula ascendens* may survive short exposure at these temperatures, but are killed within 24 h.

### Desiccation:

The percent weight losses in the different species during desiccation at 5% RH and 21°C are presented in Fig. 1. The three tenebrionid beetles, and *P. radula ascendens* in particular, had very low water losses. After 42 days in the desiccation chamber all of them were still active. Contrary to these results, specimens of *C.*

Table 2. Freezing tolerance in Pimelia radula ascendens from high altitudes at Tenerife during exposures at constant temperatures. n = no. of specimens.

Temp. °C	Time h	n	Percent survival
-5	2	4	100
	4	6	66
	8	4	50
	24	3	0
-7	1	2	100
	2	2	50
	4	6	16

ascendens suffered relatively rapid water losses combined with 100 percent mortality within one day, and complete water loss within three days.

Table 3. The effect of desiccation at 5% RH and 21°C on rates of water loss in alpine beetles from Tenerife.

Species	n	Fresh weight mg ( $\bar{x} \pm SD$ )	Percent water content ( $\bar{x} \pm SD$ )	Water loss rate <sup>1)</sup> ( $\bar{x} \pm SD$ )	Cuticular permeability <sup>2)</sup> ( $\bar{x} \pm SD$ )
<u>Calathus ascendens</u>	3	54.4±5.2	66.1±8.4	16.3 ±4.4	42.0±12.0
<u>Pimelia radula ascendens</u>	3	89.0±5.4	76.6±3.5	0.17±0.06	1.5± 0.5
<u>Hegeter lateralis</u>	3	39.0±4.4	67.9±8.4	0.30±0.06	0.7± 0.1
<u>Hegeter tenuipunctatus</u>	3	59.4±7.0	62.5±1.0	0.26±0.03	0.7± 0.1

1) mg H<sub>2</sub>O.g<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>; 2) µg H<sub>2</sub>O.cm<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>.mmHg<sup>-1</sup>

To facilitate comparison with other investigations, the rates of water loss and the cuticular permeability of the different species during desiccation are presented in Table 3. Both water loss rates and cuticular permeability were very low in the tenebrionid species. Although the water loss rates of H. lateralis and H. tenuipunctatus were higher than in P. radula ascendens, their cuticular permeability was lower. The difference is mainly due to the rounder shape of P. radula ascendens, which gives this species a smaller surface:volume ratio. In comparison, the water loss rates and cuticular permeability of C. ascendens were much higher than those of the tenebrionid beetles.

#### Diel activity pattern:

The results of the experiments are presented in Fig. 2, where the index for pattern of activity ( $A_p$ ) is plotted against the temperature. From the calculated regression lines it appears that all species are mainly nocturnal in their activities. The nocturnal regression lines are all significant, although the individual obser-

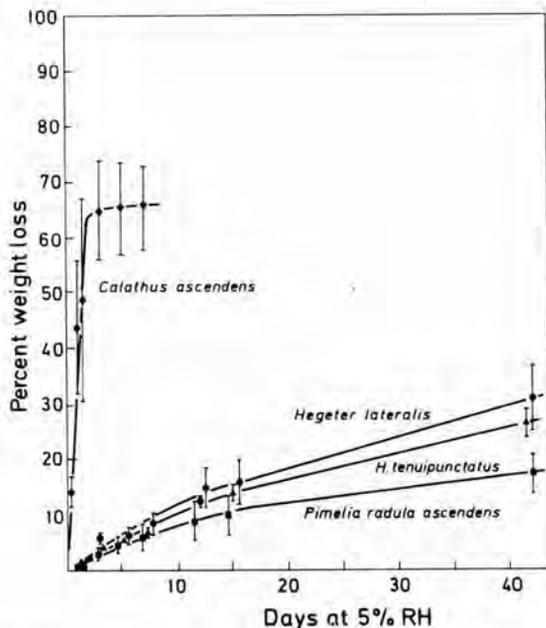


Fig. 1. The effect of desiccation at 5% RH and 21°C on weight loss in four species of beetles from Pico del Teide, Tenerife.

variations show high variation. As expected, the regression lines show that the activity of the beetles increases with increasing temperatures. Even at 5°C all species showed some activity, but it is not possible to extrapolate the lower temperature level from the present data. The slopes of the regression lines, however, suggest that the beetles may be active in the darkness at temperatures between 5 and 0°C. The slope is steepest in *H. lateralis*, which has an  $A_p$  value close to 1 (= no activity) at 5°C. The regression line for *C. ascendens* has the smallest slope, and the  $A_p$  value for this species at 5°C is higher than in the other beetles, suggesting that *C. ascendens* is the most active species at lower temperatures.

In all species the patterns of activity were lower in light than in darkness. The low  $r^2$  values for diurnal activity in *C. ascendens*, *H. lateralis* and *H. tenuipunctatus* show that only a small part of the variation is explained by increasing temperatures. In *H. lateralis* and *H. tenuipunctatus* there was almost no activity at all at any of the experimental temperatures. In *P. radula ascendens* the activity increased more with temperature than in the other species, suggesting that this species may have some activity during daytime as well.

#### DISCUSSION

From Table 1 it appears that *H. lateralis* and *P. radula ascendens* are slightly better adapted to low temperatures than *H. tenuipunctatus* and *C. ascendens*, both regarding the ability to supercool and freezing tolerance. In spite of these differences, all species may be killed by freezing in their natural environments, but *H. lateralis* and *P. radula ascendens* have better chances of survival in the supercooled state. In all species the avoidance of low temperatures during the night may be important for survival. Less extreme temperatures are encountered in plant debris and under rocks where the

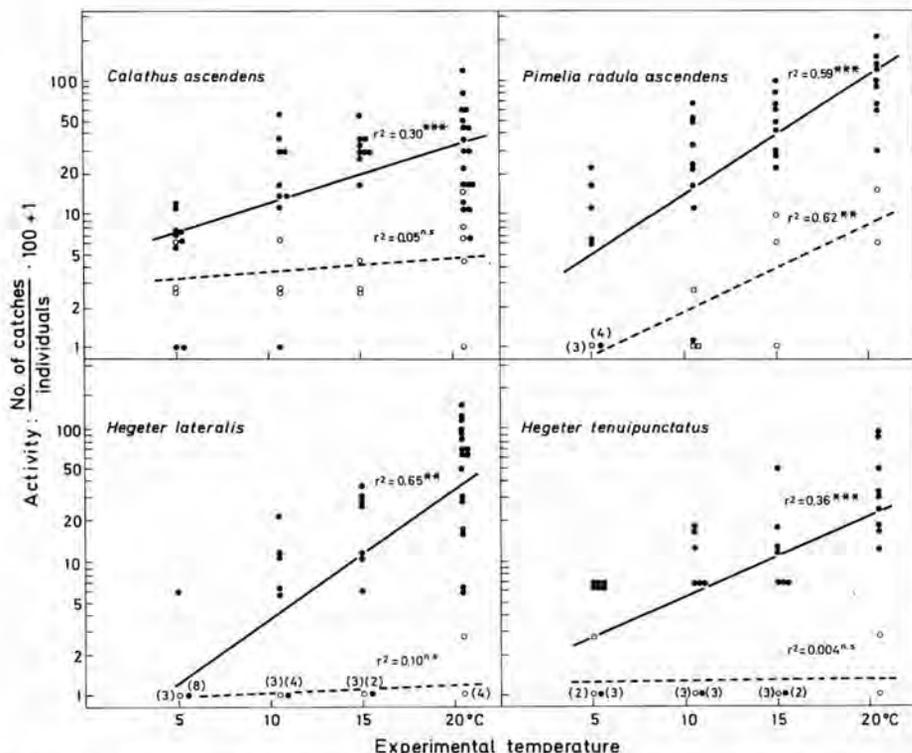


Fig. 2. Index for pattern of diel activity in four species of beetles from Pico de Teide, Tenerife at different temperatures. Solid lines represent nocturnal activity and broken lines diurnal activity. \*\*\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , n.s. = not significant.

beetles usually are found. Similar conclusions have been reached with high altitude insects from tropical mountains. Sømme & Zachariassen (1981) found that several species from Mount Kenya survived low temperatures by supercooling or by being freezing tolerant. Other species lived in protected microhabitats, where freezing temperatures were avoided. In the Andean paramos some species are freezing tolerant and some depend on supercooling, while others seek protection in decaying plant materials (Sømme 1986).

The low rates of water loss and the low cuticular permeability places the three tenebrionid beetles among the most tolerant species listed by Edney (1977). In this respect they are similar to species from very xeric habitats, like deserts, although the desert cockroach *Heterogamia syriaca* has a still lower water loss rate (Vannier & Ghabbour 1983). The rates of water loss of 8 species of tenebrionid beetles from xeric habitats and of 13 species from dry bushland and semideserts in Kenya ranged from 0.17 to 1.0  $\text{mgH}_2\text{O} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  (Zachariassen et al. 1986) and 0.17 to 3.2  $\text{mgH}_2\text{O} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  (Andersen et al. 1986), respectively.

The water loss rate of *C. ascendens*, however, is higher than in species from xeric habitats listed by Edney (1977). This shows that *C. ascendens* is more dependent on protection than the tenebrionid beetles, and probably spends more time in sheltered, moist habitats, such as in the accumulation of plant debris underneath shrubs and bushes. As shown by Andersen et al (1986) and by Zachariassen et al. (1986), carabid beetles from dry habitats in Kenya generally have

higher rates of water loss than tenebrionid beetles from the same habitats.

High resistance to desiccation is an important adaptation to the dry climate of Pico del Teide. In a sense it is also an adaptation to high altitudes. Due to the faster diffusion rates of water vapor at reduced atmospheric pressure, the risk of desiccation is increased at higher elevations.

The risk of desiccation could also explain the nocturnal pattern of activity of the beetles. This may be part of the explanation for *C. ascendens*, but is probably not the case in the tenebrionid beetles, which are very resistant to desiccation. In their dry environment with dark volcanic rocks, overheating, however, could be a problem on warm days. More likely the nocturnal activity is an adaptation to avoid predation by birds, as suggested by Ottesen (1985) for alpine carabid beetles in Norway. Thiele (1977) also lists birds as some of the most common predators on carabid beetles in general. At Pico del Teide only parts of the ground are covered by shrubs and bushes, while areas in between are open with short and scattered vegetation. During the daytime active beetles would easily be detected by birds and other predators in an open habitat like this. This may be the main reason why all the species of the present study are mainly nocturnal in their pattern of activity.

It is interesting to note that *C. ascendens*, which has the highest rate of water loss, is more active at lower temperatures than the other species. In a stressed situation with restricted food resources an increased activity at night may be of particular importance in a species that has to avoid exposure to dry surroundings. In *P. radula ascendens* on the other hand, the risk of desiccation is low, and the beetles may move around during the daytime, as found under the experimental conditions. It may also be speculated that *P. radula ascendens* is better protected from some of the predators due to its extremely hard and tough cuticula.

In conclusion, the four species of the present study are well adapted to their alpine environment. They possess a sufficient degree of cold hardiness to survive low temperatures during the night, but probably depend on sheltered habitats during the coldest part of the year. Their resistance to desiccation and nocturnal pattern of activity reflect adaptations to the dry climate and open habitats in general, but also to the accentuated conditions at high altitudes.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The present investigation was supported by a grant from the Norwegian Academy of Science and Letters. We are most grateful to Drs. A. Machado, P. Oromí and C. Rodríguez Piñedo, La Laguna for help and advice during the field work. A permit for collecting beetles in the Parque Nacional del Teide was kindly provided by Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Santa Cruz de Tenerife.

#### REFERENCES

- Andersen, J., Zachariassen, K.E., Maloij, G.M. & Kamau, J.M.Z. 1986. Adaptation of carabid beetles to dry habitats in East Africa. *J. Trop. Ecol.* 2, 127-138.
- Edney E.B. 1977. Water balance in land arthropods. *Zoophysiology and Ecology* 9, 282 pp. Springer, Berlin.
- Fernandopullé, D. 1976. Climatic characteristics of the Canary Islands, pp. 185-206. In G. Kunkel (ed.). *Biogeography and ecology in the Canary Islands*. Monograph. Biol. 30. W. Junk, The Hague.
- Mani, M.S. 1968. Ecology and biogeography of high altitude insects. 527 pp. W. Junk, The Hague.
- Ottesen, P. 1985. Diel activity patterns of South Scandinavian high

- mountain ground beetles (Coleoptera, Carabidae). Holarct. Ecol. 8, 191-203.
- Ottesen, P. (unpublished). Factors correlated with rates of water loss in some high mountain carabids (Col. Carabidae).
- Sømme, L. 1982. Supercooling and winter survival in terrestrial arthropods. Comp. Biochem. Physiol. 73A, 519-543.
- Sømme, L. 1986. Tolerance to low temperatures and desiccation in insects from Andean paramos. Arct. Alp. Res. 18, 253-257.
- Sømme, L. & Zachariassen K.E. 1981. Adaptations to low temperature in high altitude insects from Mont Kenya. Ecol. Ent. 6, 199-204.
- Thiele H.-U. 1977. Carabid beetles in their environments. Zoophysiology and Ecology 10. 369 pp. Springer, Berlin.
- Vannier, G. & Ghabbour, S.I. 1983. Effect of rising ambient temperature on transpiration in the cockroach Heterogamia syriaca Sauss from the Mediterranean coastal desert of Egypt. Proc. VIII. Int. Coll. Soil Zool. Louvain-la-Neuve, 441-453.
- Zachariassen, K.E. 1979. The mechanism of the cryoprotective effect of glycerol in beetles tolerant to freezing. J. Insect Physiol. 25, 29-32.
- Zachariassen, K.E. 1980. The role of polyols and nucleating agents in cold-hardy beetles. J. Comp. Physiol. 140, 227-234.
- Zachariassen, K.E., Andersen, J., Maloiy, G.M.O. & Kamau, J.M.Z. 1987. Transpiratory water loss and metabolism of beetles from arid areas in East Africa. Comp. Biochem. Physiol. 86 A, (in press).

## Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. III.

M.A. VIERA-RODRIGUEZ<sup>1</sup>, P.A.J. AUDIFFRED<sup>2</sup>, M.C. GIL-RODRIGUEZ<sup>3</sup>,  
W.F. PRUD'HOMME VAN REINE<sup>2</sup> & J. AFONSO-CARRILLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar, Univ. Politécnica de Canarias.

Apart. 550, Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias.

<sup>2</sup> Rijkssherbarium, Schelpenkade, 6 P.O. Box 9514, 2300 R.A. Leiden, Holanda.

<sup>3</sup> Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Universidad de La Laguna,  
38271 La Laguna, Islas Canarias.

(Aceptado el 21 de Enero de 1987)

VIERA-RODRIGUEZ, M.A., P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRIGUEZ, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO, 1987. Additions to the benthic marine algae check-list from the Canary Islands. *Vieraea* 17: 227-235

**ABSTRACT:** The checklist of benthic algae from Canary Island is extended to include eleven new taxa; three Phaeophyta: Cylindrocarpus berkeleyi (Greville) Crouan frat., Liebmannia leveillei J. Agardh & Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux var. intricata (C. Agardh) Greville and eight Rhodophyta: Audouinella microscopica (Nägeli in Kützing) Woelkerling, Peyssonnelia dubyi Crouan frat., Peyssonnelia inamoena Pilger, Lomentaria baileyana (Harvey) Farlow, Pleonosporium borneri (Smith) Nageli, Dasyopsis cervicornis (J. Agardh) Schmitz, Polysiphonia tripinnata J. Agardh and Polysiphonia urceolata (Lightfoot) Greville.

Key words: new records, marine flora, checklist, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se amplía el catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario en once especies; tres Phaeophyta: Cylindrocarpus berkeleyi (Greville) Crouan frat., Liebmannia leveillei J. Agardh y Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux var. intricata (C. Agardh) Greville y ocho Rhodophyta: Audouinella microscopica (Nägeli in Kützing) Woelkerling, Peyssonnelia dubyi Crouan frat., Peyssonnelia inamoena Pilger, Lomentaria baileyana (Harvey) Farlow, Pleonosporium borneri (Smith) Nageli Dasyopsis cervicornis (J. Agardh) Schmitz, Polysiphonia tripinnata J. Agardh y Polysiphonia urceolata (Lightfoot) Greville.

Palabras clave: adiciones, flora marina, catálogo, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

Desde la publicación en 1980 del primer catálogo de algas bentónicas marinas para el Archipiélago Canario (GIL-RODRIGUEZ & AFONSO-CARRILLO, 1980) y como consecuencia de diversas campañas florísticas y revisiones de material de herbario, se ha ampliado notablemente la flórua ficológica de dicho Archipiélago. Estas aportaciones se han plasmado en las adiciones al catálogo números I y II (AFONSO-CARRILLO et al., 1984 y GIL-RODRIGUEZ et al., 1985 respectivamente). Como consecuencia de diversas expediciones realizadas a la isla de La Graciosa y tras un exhaustivo estudio de su flora marina bentónica realizado en tres años de trabajo, la flora ficológica de Canarias se ha visto incrementada lo que ha motivado la aparición de las presentes adiciones (III).

La isla de La Graciosa, con una extensión de 27.24 km<sup>2</sup>, se encuentra

situada al N de Lanzarote, la más nororiental de las islas mayores del Archipiélago. Sólo un estrecho brazo de mar de apenas 1 km de ancho y menos de 10 m de profundidad la separan de esta isla. El litoral insular está conformado por una serie de plataformas rocosas más o menos extensas en las que se intercalan playas de arenas blancas (VIERA-RODRIGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE, 1986). La riqueza florística de la isla es notable (VIERA-RODRIGUEZ, 1987) y de su estudio surgen las presentes adiciones al catálogo del Archipiélago Canario.

Para cada especie se hace una pequeña descripción que incluye comentarios ecológicos y fenológicos, aportándose los números de los pliegos depositados en el Rijksherbarium de Leiden (L) y en el herbario del Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna (TFC Phyc.) y refiere también su distribución mundial.

#### ADICIONES

##### Phaeophyta

##### Fam. Corynophlaeaceae

Cylindrocarpus berkeleyi (Greville) Crouan frat., Ann. Sci. Nat. Bot. 3:363 (1851). Fig. 1.

Talo formando masas gelatinosas, hemisféricas o alargadas, de 1-3 cm de largo; color pardo-oliváceo; compuesto por filamentos haplósticos, entremezclados en la región central, radialmente dispuestos en la región externa, ramificándose dicotómicamente en los extremos, de 15-20  $\mu$ m de ancho; células en forma de barril en la base de los filamentos, rectangulares en las partes terminales, dos o tres veces más largas que anchas. Esporocistes uniloculares cilíndricos, laterales sobre los filamentos periféricos.

Escasa en el litoral gracioso, sólo en el N de la isla (Playa Lumbre), donde forma parte de las comunidades cespitosas de las rocas del intermareal. TFC Phyc: 3410.

Especie boreal cuyo límite meridional conocido era la costa portuguesa (ARDRE, 1970), se amplía pues su distribución hacia el Sur con esta cita.

##### Fam. Chordariaceae

Liebmannia leveillei J. Agardh, Alg. Mar. Medit.: 35 (1842). Fig. 2.

Talo vermiforme, gelatinoso, ramificado, hasta 20 cm de alto; color marrón; ramas más o menos numerosas, dispuestas irregularmente; ejes centrales de células incoloras, filamentos asimiladores simples o ramificados una sola vez en la base, cilíndricos o claviformes; pelos numerosos, naciendo en la base del filamento asimilador. Zoidocistes pluriloculares siliciformes, lanceolados, pedicelados, formados en el lugar de un filamento asimilador; zoidocistes uniloculares esféricos u ovoides, sésiles o con un pedicelo unicelular, formados en la base de un filamento asimilador.

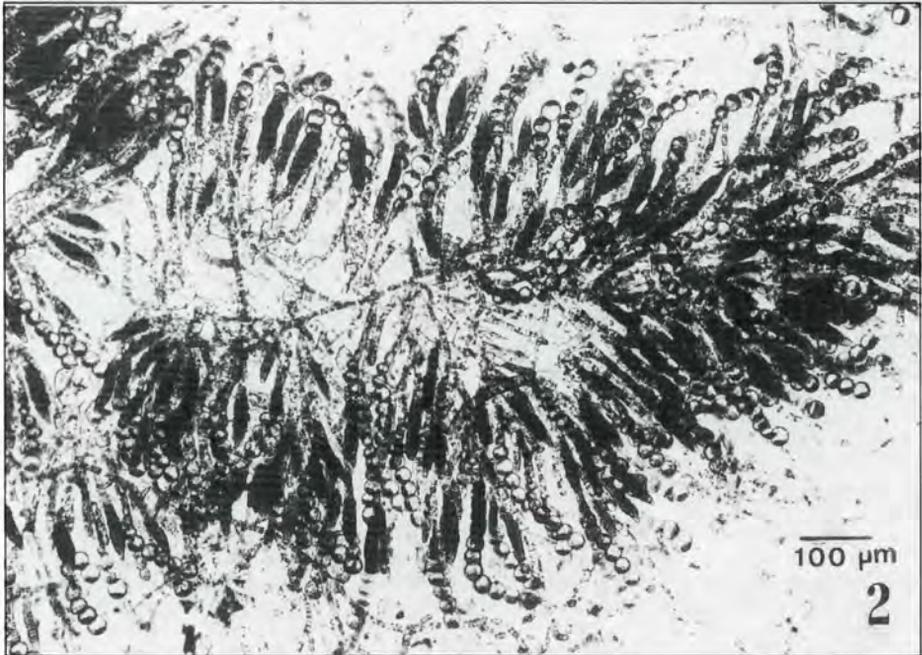
Especie rara en la isla, aunque localmente abundante en el mes de Junio en Montaña Amarilla, donde encontramos individuos de gran tamaño. Presente tanto en el interior de los charcos del intermareal como en el submareal. Los individuos recolectados en Abril, Junio y Agosto presentaban zoidocistes pluriloculares. L: 8201; TFC Phyc: 3496, 4612, 4908, 4998 y 5033.

Esta especie se encuentra distribuida por el Mar Negro, Mar Mediterráneo y O. Atlántico desde las costas de Gran Bretaña hasta Madeira (LEVRING, 1974), se amplía por tanto su límite meridional de distribución.

##### Fam. Dictyotaceae

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux var. intricata (C. Agardh) Greville, Algae britannicae...: 58 (1830). Fig. 3.

Talo acintado, erecto; hasta 10 cm de alto; color pardo; segmentos



FIGS. 1-2: 1.- *Cylindrocarpus berkeleyi* (Greville) Croan frat.: filamentos asimiladores y esporocistes. 2.- *Liebmannia leveillei* J. Agardh: aspecto de su estructura.

planos, delgados, estrechos, de 2-3 mm de ancho, divaricados, entrelazados; dicotómicamente ramificado, ángulo de la dicotomía agudo en las partes inferiores; ápices muy agudos. Tetrasporocistes esparcidos sobre ambas superficies.

Esta variedad es rara en la isla; se ha recolectado tanto en el intermareal (Caleta de Arriba) como en el submareal (Punta Marrajos), donde es más abundante. L: 8101, 8122, 8150 y 8273; TFC Phyc: 3318 y 4895.

Se distribuye por el Mar Mediterráneo y en el O. Atlántico es común en Azores, Madeira, Salvajes y Canarias (SCHNETTER com. pers.).

## Rhodophyta

### Fam. Acrochaetiaceae

Audouinella microscopica (Nägeli in Kützinger) Woelkerling, Aust. Journ. Bot. (Suppl.) Ser. 1:33 (1971). Fig. 6.

Talo microscópico, filamentosos, originado a partir de una sola célula basal, usualmente un sólo eje erecto, uniseriado, ramificado; de 220 µm de alto; ramificación abundante, usualmente alterna; célula inicial cilíndrica cuando es joven, 5-7 µm de largo por 3-5 µm de diámetro, posteriormente incrementando su tamaño y variando su morfología, alcanzando 15 µm de largo, siendo su diámetro apical de 10-13 µm y el basal 8-12 µm; plastos lobados o estrellados, con un sólo pirenoide; células apicales frecuentemente convertidas en pelos alargados (50 µm de longitud).

Numerosos individuos epífitos en Enteromorpha compressa (Linneo) Greville recolectada en el intermareal (Punta Gorda). TFC Phyc: 4718.

Ampliamente distribuida en las costas orientales y occidentales del O. Atlántico, Mar Mediterráneo y O. Pacífico (DIXON & IRVINE, 1977).

### Fam. Peyssonneliaceae

Peyssonnelia dubyi Crouan frat., Ann. Sci. Nat. ser. 3: 368 (1844).

Costras pequeñas, de 2-4 cm de diámetro, delgadas, de 70-125 µm de espesor, estrechamente adheridas al sustrato por rizoides unicelulares, pero desprendiéndose fácilmente en placas, márgenes generalmente libres; color carmín brillante, con venas superficiales bien visibles en fresco; células del hipotalo netamente poliflabeladas, de forma y tamaño irregular, originan hacia abajo rizoides poco numerosos, unicelulares, cortos, con paredes delgadas y hacia arriba células coxales que son el origen de los filamentos peritalianos; el ángulo entre la base del peritalo y la dirección general del hipotalo es 60-80°; calcificación hipobasal muy desarrollada.

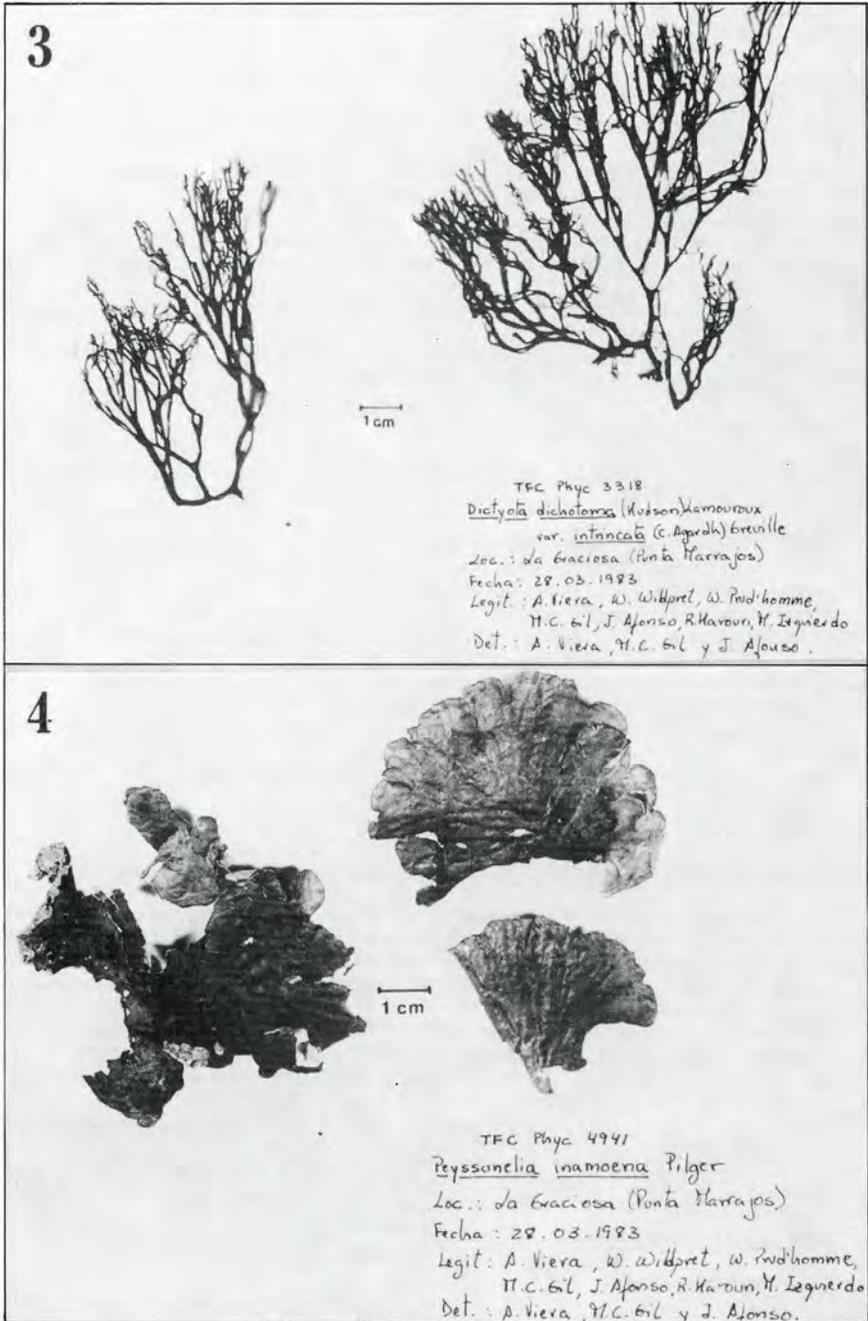
Recolectada sobre un caparazón en un charco intermareal (Caleta de Pedro Barba) cubriendo parcialmente talos de Melobesia membranacea (Esper) Lamouroux. TFC Phyc: 4864.

Distribuida por el Mar Mediterráneo y O. Atlántico, desde las costas noruegas (IRVINE, 1983) hasta Madeira, Salvajes (LEVRING, 1974) y Cabo Verde (DICKIE, 1874).

Peyssonnelia inamoena Pilger, Bot. Jb. 46: 311 (1911). Fig. 4.

Costra suborbicular, de 2-5 cm de diámetro y espesor variable, 70-140 µm, con bordes ondulados y estrias concéntricas y radiales en la cara superior; se desprende fácilmente del sustrato; color rojo oscuro; células hipotalianas dispuestas en filas radiales no poliflabeladas, rectangulares o hexagonales, que forman hacia abajo, a intervalos variables, rizoides unicelulares de paredes delgadas y hacia arriba, células coxales de las que se originan 2-3 filamentos peritalianos, de (3-14-6(-7)) células; el ángulo entre la base del peritalo y la dirección general del hipotalo es muy variable, entre 40-73°; calcificación hipobasal no muy desarrollada. Tetrasporocistes en nematecios que forman manchas irregulares.

Recolectada en el submareal, a 6 m de profundidad, en situación esciáfila.



FIGS. 3-4: 3.- *Dictyota dichotoma* (Hudson) Lamouroux var. *intricata* (C. Agardh) Greville 2.- *Peyssonnelia inamoena* Pilger

Con nematocios en Marzo. L: 8099 y TFC Phyc: 4941.

Común en aguas cálidas y tropicales (LAWSON & JOHN, 1982), Madeira (AUDIFFRED & PRUD'HOMME VAN REINE, 1985).

Fam. Champiaceae

Lomentaria baileyana (Harvey) Farlow, Mar. Alg. New England (1881).

Talo de 3-7 cm de alto, densamente ramificado, formando pequeños tufos; color rosa; ramificación irregularmente alterna; ramas cilíndricas, huecas, segmentadas por constricciones; segmentos ahusados, curvados, los últimos de 1-2 cm de largo por 0.5-1.5 mm de diámetro, a menudo dispuestos unilateralmente. Tetrasporocistes tetraédricos, esparcidos, bajo la capa cortical de las ramas.

Recolectada en un charco intermareal (Caleta del Sebo). Con tetrasporocistes en Abril. TFC Phyc: 4931.

Común en las costas atlánticas centroamericanas y citada para el Atlántico oriental (Sahara) por SBOANE-CAMBA (1960).

Fam. Ceramiaceae

Pleonosporium borrieri (Smith) Nägeli, Sitzungsber. bayerisch. Akad. Wissensch. Jahrg.: 342 (1861).

Talo filamentos, ramificado, erecto, hasta 4 cm de alto, uniseriado, ecorticado, con ramificación distica, alterna y pinnada; color rosa; fijo al sustrato por rizoides pluricelulares largos, de 50-65  $\mu$ m de diámetro ejes principales de 220-250  $\mu$ m de diámetro en la base; ramas de 75  $\mu$ m de diámetro en la base y 20  $\mu$ m en el ápice; células plurinucleadas, 2-3 veces más largas que anchas, salvo en el ápice que son 1-2 veces más largas que anchas. Polisporocistes esféricos o subsféricos, sésiles, situados en el extremo distal del lado interno de las células basales de las ramas.

En el interior de un charco intermareal. Con polisporocistes en Abril. TFC Phyc: 4890.

Común en ambas costas del O. Atlántico y Mar Mediterráneo.

Fam. Dasyaceae

Dasyopsis cervicornis (J. Agardh) Schmitz . Fig. 5.

Talo erecto, ramificado; color rojo a marrón rojizo; ejes principales comprimidos, sin células pericentrales, corticado por rizoides; ramificación distica, alterna; râmulas más abundantes en el tercio superior, corimbiformes, más o menos de igual longitud. Estiquidios cortamente pedicelados, lanceolados, en la base de las râmulas.

Epífita en Codium bursa (Linneo) C. Agardh en el intermareal (Piedra de los Sargos). Estiquidios con tetrasporocistes en Abril. TFC Phyc: 4938.

Se distribuye por el O. Atlántico y Mar Mediterráneo (GALLARDO-GARCIA et al., 1985).

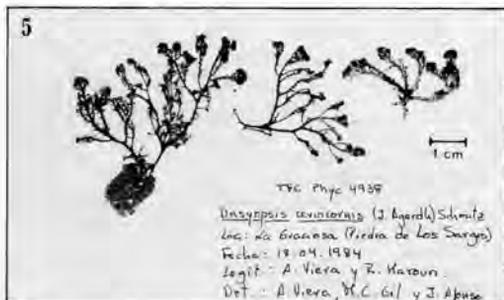
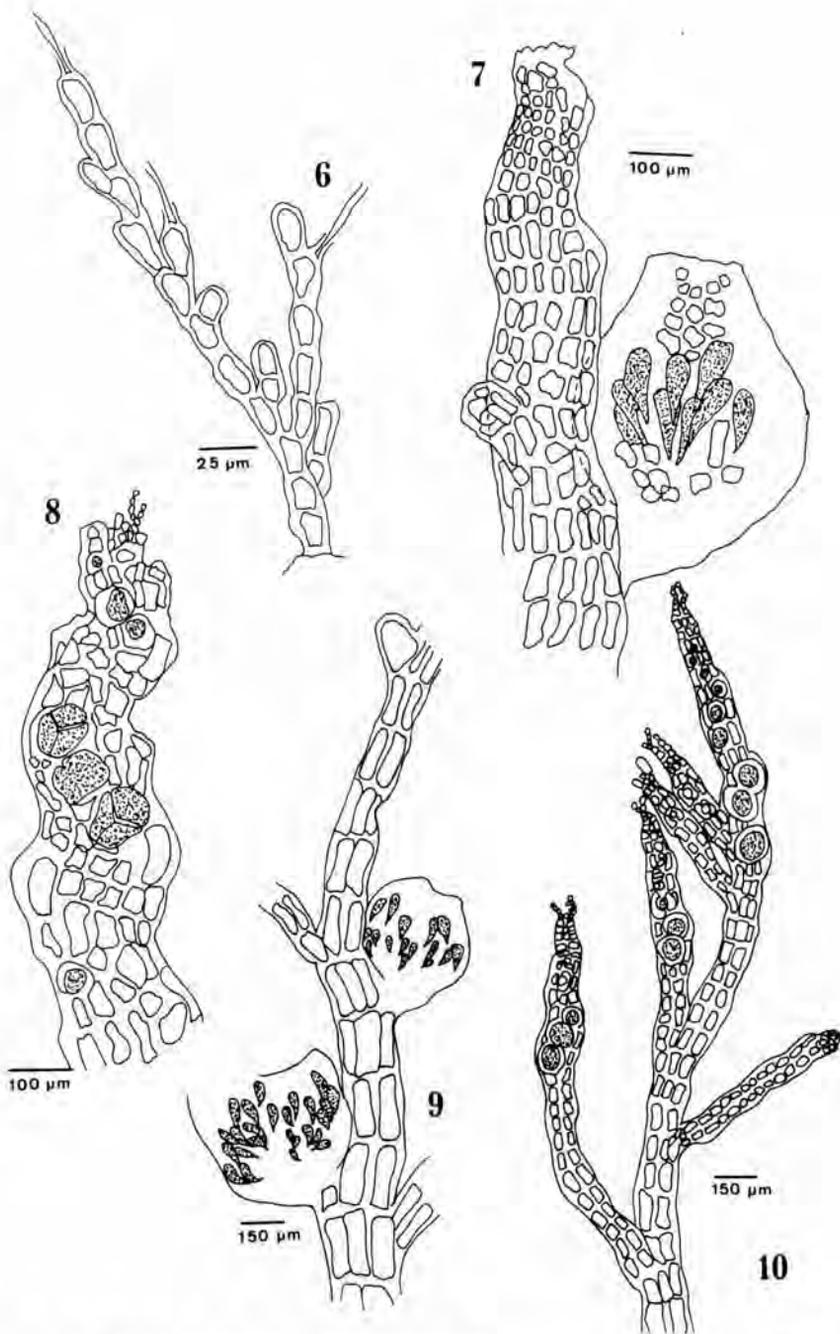


FIG. 5: Dasyopsis cervicornis

(J. Agardh) Schmitz



FIGS. 6, 7, 8, 9 y 10: 6.- Audouinella microscopica (Nägeli in Kützing) Woelkerling: hábito. 7.- Polysiphonia tripinnata J. Agardh: cistocarpo. 8.- P. tripinnata J. Agardh: tetrasporocistes. 9.- Polysiphonia urceolata (Lightfoot) Greville: cistocarpus. 10.- P. urceolata (Lightfoot) Greville: tetrasporocistes.

Fam. Dasyaceae

Dasyopsis cervicornis (J. Agardh) Schmitz .Fig. 5.

Talo erecto, ramificado; color rojo a marrón rojizo; ejes principales comprimidos, sin células pericentrales, corticado por rizoides; ramificación distica, alterna; râmulas más abundantes en el tercio superior, corimbiformes, más o menos de igual longitud. Estiquidios cortamente pedicelados, lanceolados, en la base de las râmulas.

Epífita en Codium bursa (Linneo) C. Agardh en el intermareal (Piedra de los Sargos). Estiquidios con tetrasporocistes en Abril. TFC Phyc: 4938.

Se distribuye por el O. Atlántico y Mar Mediterráneo (GALLARDO-GARCIA et al., 1985).

Fam. Rhodomelaceae

Polysiphonia triplinata J. Agardh, Alg. Mar. Medit.: 142 (1842). Figs. 7 y 8.

Talo ramificado, ecorticado, de 2-5 (-8.5) cm de alto; color pardo-rojizo; fijo al sustrato por rizoides que parten de la célula basal, a veces de cualquier artejo, reforzando la fijación; eje principal distinguible, de 300-400 µm de diámetro en la base, con 13-16 células pericentrales y 16-19 (-20) en las partes superiores; ramificaciones laterales cortas y largas, separadas por 5-6 artejos; artejos más cortos que el semidiámetro; tricoblastos poco numerosos, muy ramificados. Tetrasporocistes tetraédricos en los extremos de las ramas de tercer o cuarto orden; cistocarpos globosos.

En charcos intermareales (Playa Francesa, Piedra de los Sargos, Punta Gorda) y submareal (Punta Marrajos). Tetrasporocistes y cistocarpos en Marzo y Abril. L: 8138, 8221, 8242 y 8261; TFC Phyc: 3341, 4511, 3418, 4617, 4658 y 4715.

Se distribuye por el Mar Mediterráneo, Madeira (AUDIFFRED & PRUD'HOMME VAN REINE, 1985) y Salvajes (AUDIFFRED & WEISSCHER, 1984).

Polysiphonia urceolata (Lightfoot) Greville, Flora Edinensis... 309 (1824) Figs. 9 y 10.

Talo ramificado, ecorticado; de 2-10 (-30) cm de alto; color pardo-rojizo; amplia base cespitosa formada por filamentos postrados fijos al sustrato por rizoides que parten de las células pericentrales; ejes erectos no muy ramificados, de aproximadamente 210 µm de diámetro, con cuatro células pericentrales; ramas no asociadas a tricoblastos, los cuales están ausentes o se presentan como meros rudimentos. Tetrasporocistes tetraédricos dispuestos en largas series en las râmulas; cistocarpos urceolados, cortamente pedicelados.

Epífita en Caulerpa mexicana Sonder ex Kützing en el intermareal (Caleta de Pedro Barba) y entremezclada con otras algas en el infralitoral (Punta Marrajos). Tetrasporocistes y cistocarpos en Marzo y Abril. TFC Phyc: 3432 y 4858.

Se distribuye por el Mar Mediterráneo, costas atlánticas de la Península Ibérica (GALLARDO-GARCIA et al., 1985) y Cabo Verde (ASKENASY, 1896, como Polysiphonia lepadicola).

#### AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la subvención de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, a través del Proyecto "Evaluación cuantitativa y cartográfica de los campos de algas y fanerógamas marinas del litoral canario".

#### BIBLIOGRAFIA

AFONSO-CARRILLO, M.C. GIL-RODRIGUEZ, R. HAROUN TABRAUE, M. VILLENA Balsa y W. WILDPRET DE LA TORRE, 1984. Adiciones y correcciones al catálogo de las algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. *Vieraea* 13: 27-49.

- ARDRE, F., 1970. Contribuição a l'étude des algues marines du Portugal. Portug. Acta Biol. (B) 10: 137-555 + 56 tab.
- ASKENASY, M.E., 1896. Enumération des algues des îles du Cap Vert. Bol. Soc. Brot. 13: 1-26.
- AUDIFFRED, P.A.J. & W.F. PRUD'HOMME VAN REINE, 1985. Marine algae of Ilha do Porto Santo and Deserta Grande (Madeira Archipelago). Bol. Mus. Mun. Funchal 37 (166): 20-51.
- AUDIFFRED, P.A.J. & F.L.M. WEISSCHER, 1984. Marine algae of Selvagem Grande (Salvage Islands. Macaronesia). Bol. Mus. Mun. Funchal 36 (156): 5-37.
- DICKIE, G., 1874. Enumeration of algae collected at the Cape-Verde Islands by H.N. Moseley, M.A. Naturalist to H.M.S. 'Challenger'. J. Linn. Soc. Bot. 14: 344-349.
- DIXON, P.S. & L.M. IRVINE, 1977. Seaweeds of the British Isles. Vol I. Rhodophyta Part 1: Introduction, Nemaliales, Gigartinales. 252 pp. British Museum Natural History. London.
- GALLARDO, T., A. GOMEZ, M.A. RIBERA, M. ALVAREZ y F. CONDE, 1985. A preliminary checklist of Iberian benthic marine algae. Real Jardín Botánico. Madrid. 83 pp.
- GIL-RODRIGUEZ, M.C. & J. AFONSO-CARRILLO, 1980. Catálogo de las algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta) para el Archipiélago Canario. Aula de Cultura. Excmo. Cabildo Insular. Santa Cruz de Tenerife. 47 pp.
- GIL-RODRIGUEZ, M.C., R. HAROUN TABRAUE, J. AFONSO-CARRILLO y W. WILDPRET DE LA TORRE, 1985. Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario II. Vieraea 15 (1-2): 101:112.
- IRVINE, L.M., 1983. Seaweeds of the British Isles. Vol I. Rhodophyta. Part. 2A: Cryptonemiales (sensu stricto), Palmariales, Rhodymeniales. British Museum Natural History. London. 113 pp.
- LAWSON, G.W. & D.M. JOHN, 1982. The marine algae and coastal environment of Tropical West Africa. Beih. Nova Hedwigia 70: 455 pp. J. Cramer.
- LEVRING, T., 1974. The marine algae of the Archipelago of Madeira. Bol. Mus. Mun. Funchal 28 (125): 5-111.
- SEOANE-CAMBA, J. 1960. Nota sobre algunas especies de algas de la costa occidental africana (Sur de Cabo Blanco). Inv. Pesq. 16: 91-103.
- VIERA-RODRIGUEZ, M.A., 1987. Contribución al estudio de la flórua bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. Vieraea: 17.
- VIERA-RODRIGUEZ, M.A. & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1986. Contribución al estudio de la vegetación bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. Vieraea 16: 211-231.

## Contribución al estudio de la flórua bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias.

M.A. VIERA-RODRIGUEZ

*Departamento de Biología. Facultad de Ciencias del Mar. Univ. Politécnica de Canarias.  
Apart. 550. Las Palmas de Gran Canaria. Islas Canarias.*

(Aceptado el 21 de Enero de 1987)

VIERA-RODRIGUEZ, M.A.. 1987. Contribution to the study of the benthic flora from La Graciosa. Canary Islands. *Vieraea* 17: 237-259

**ABSTRACT:** The benthic marine flora from La Graciosa has been studied. 197 taxa were collected: 1 Magnoliophyta, 1 Lichen and 195 algae belonging to the follow divisions: 7 Cyanophyta, 113 Rhodophyta, 39 Phaeophyta and 36 Chlorophyta.

**Key words:** marine flora, check-list, La Graciosa, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se realiza el estudio de la flora marina bentónica de la isla de La Graciosa, donde fueron recolectadas 197 especies de las cuales una pertenece a la división Magnoliophyta, una a la división Lichen y 195 son algas pertenecientes a las siguientes divisiones: 7 Cyanophyta, 113 Rhodophyta, 39 Phaeophyta y 36 Chlorophyta.

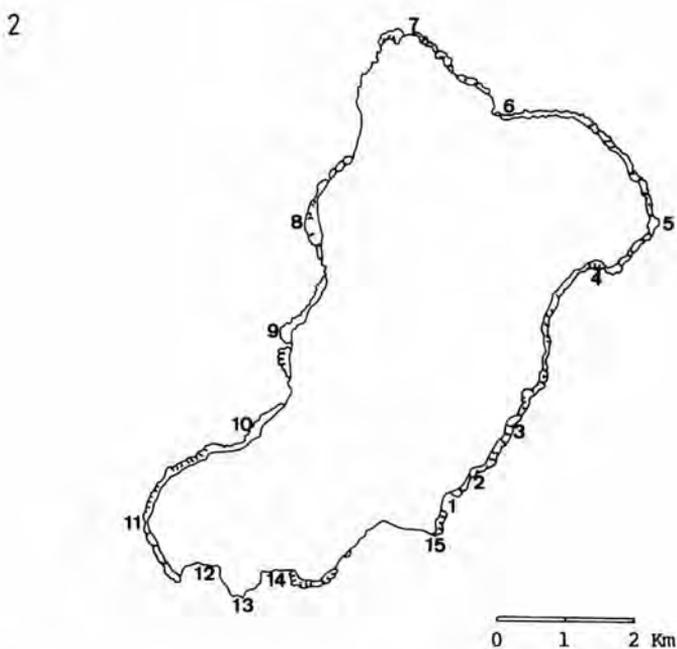
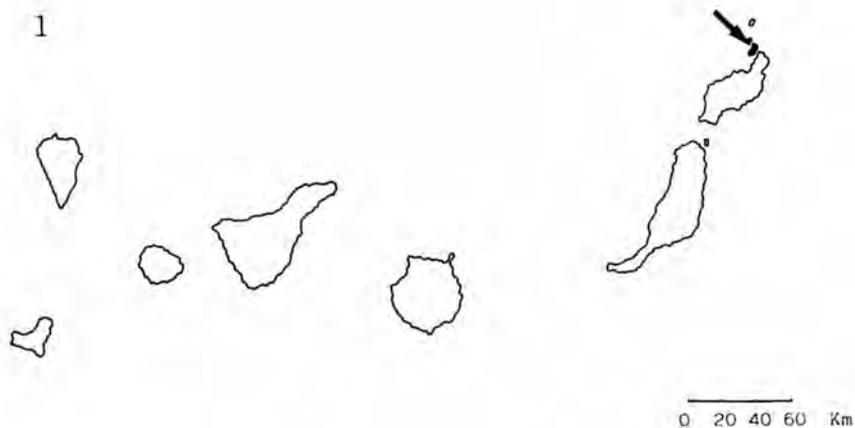
**Palabras clave:** flora marina, catálogo, La Graciosa, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

Recientemente, VIERA-RODRIGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE (1986) han mostrado los caracteres generales de la vegetación bentónica de La Graciosa, una pequeña isla situada al Norte de Lanzarote (Fig. 1), y VIERA-RODRIGUEZ et al. (1987) han presentado como adiciones para el conjunto de la flora marina de las Islas Canarias un cierto número de algas recolectadas en La Graciosa. Aparte de estos trabajos, la información sobre las plantas marinas de esta isla se reducen a las cortas referencias de PICCONE (1884) y AUDIFFRED & WEISCHER (1984).

En este trabajo se dan a conocer las plantas bentónicas recolectadas, en todo el perímetro costero, en diferentes campañas realizadas entre 1983 y 1985. Las condiciones geomorfológicas y oceanográficas de la isla han sido resumidas por VIERA-RODRIGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE (1986). En la Fig. 2 se señala la localización de las estaciones muestreadas.

En líneas generales, los criterios taxonómicos seguidos en la elaboración de la flórua, han sido los adoptados por PARKE & DIXON (1976), aunque en lo que se refiere a la posición sistemática de los órdenes de Rhodophyta hemos seguido a PUESCHEL & COLE (1982). Las algas no incluidas en PARKE & DIXON (1976) han sido tratadas según los criterios de BOERGESEN (1925-1930), TAYLOR (1960), SCHNETTER (1976,1978) y LAWSON & JOHN (1982). Para algunos taxa se han utilizado monografías: Cyanophyta (DROUET, 1981); *Galaxaura* (PAPENFUSS et al., 1982); *Gelidium* (DIXON & IRVINE, 1977); *Polysiphonia* (KAPRAUN, 1977);



FIGS. 1-2: 1.- Situación de la isla de La Graciosa en el Archipiélago Canario. 2.- Localización de las estaciones visitadas. 1: Caleta del Sebo; 2: Caleta de la Sociedad; 3: Caleta de Arriba; 4: Caleta de Pedro Barba; 5: Punta de Pedro Barba; 6: Playa Lambra; 7: Punta Gorda; 8: Baja del Ganado; 9: Punta del Bajío; 10: Piedra de los Sargos; 11: Baja del Fraile; 12: Montaña Amarilla; 13: Punta Marrajos; 14: Playa Francesa; 15: Punta Corrales.

Sphacelaria (PRUD'HOMME, 1982); Cladophora (HOEK, 1963, 1968); Codium (SILVA, 1960) y Ulveae (BLIDING, 1963, 1968).

Para cada especie se hacen comentarios ecológicos y fenológicos, se incluyen los números de los pliegos depositados en el Herbario del Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna (TFC Phyc.) y se refiere su distribución mundial.

## CATALOGO FLORISTICO

### Cyanophyta

#### O. Hormogonales

##### Fam. Oscillatoriaceae

###### Oscillatoria lutea C. Agardh ex Gomont

Forma pequeños grupos de tricomas; epífita en Fucus spiralis y Galaxaura lapidescens, en el intermareal y submareal. (3346 y 3363). Cosmopolita.

###### Schizothrix calcicola (C. Agardh) Gomont

Muy abundante en el intermareal de toda la isla, bajo la forma de diferentes ecofenos: masas costrosas parduzcas en charcos del nivel superior; masas gelatinosas subhemisféricas epífitas sobre diversas especies de las comunidades cespitosas; masas filamentosas de bordes laciniados y color verde-amarillento. Preferentemente en el intermareal. (4711, 4672, 4868, 2661, 2691, 2682, 2697, 4920, 4912 y 4776). Cosmopolita.

###### Schizothrix mexicana Gomont

En el intermareal medio e inferior forma masas filamentosas en el interior de pequeños charcos o sobre rocas húmedas. A veces epífita sobre diversas algas. (4880, 4867, 4906, 4928, 4924 y 5014). Ampliamente distribuida por los mares tropicales y templados.

###### Spirulina subsalsa Oersted

Poco frecuente, entremezclada con otras cianofíceas en el interior de masas gelatinosas, en el intermareal. (5009). Cosmopolita.

##### Fam. Nostocaceae

###### Anabaína oscillarioides Bory

Forma masas filamentosas enmarañadas de color verde, en el intermareal. (4932, 5012 y 5024). Cosmopolita.

###### Calothrix crustacea Thuret ex Bornet et Flahault

Forma diferentes ecofenos, el más habitual es en forma de masas subhemisféricas, gelatinosas, verde-azuladas, sobre las rocas del nivel superior del intermareal. Otros ecofenos, como pequeñas masas costrosas o tricomas en pequeños grupos no incluidos en matriz mucilaginosa, son también frecuentes sobre un elevado número de especies. (2681, 3489, 4862, 4528, 4588, 4621, 4923, 4763). Cosmopolita.

##### Fam. Stigonemataceae

###### Brachytrichia quojii (C. Agardh) Bornet et Flahault

Puntualmente representada en el nivel superior del intermareal por pequeñas costras rígidas, verde-negruzcas, fuertemente adheridas a las rocas. (4917 y 4939). Ampliamente distribuida por mares templados y tropicales.

### Rhodophyta

#### O. Nemaliales

Fam. Acrochaetiaceae

Audouinella codicola (Boergesen) Garbary

Epífita en Codium decorticatum, donde forma características manchas rosadas a lo largo del talo. Intermareal. (5081). O. Atlántico (América del Sur, Canarias).

Audouinella microscopica (Naegeli in Kützing) Woelkerling

Reconocida en una sola ocasión, representada por un elevado número de individuos epífitos en Enteromorpha compressa, en el intermareal. (4718). O. Atlántico (Noruega a Francia, Canadá y U.S.A.), Mar Mediterráneo, O. Pacífico.

Audouinella virgatula (Harvey) Dixon

En el intermareal, epífita en Polysiphonia ferulacea y Polysiphonia triplinata. Tetrasporocistes en Abril. (4859 y 4865). O. Atlántico (Noruega a Mauritania; U.S.A.), Mar Mediterráneo.

Fam. Helminthocladiaceae

Liagora ceranoides Lamouroux

Muy raro en el interior de charcos del intermareal inferior. (4970 y 4971). O. Atlántico (Canarias, Azores, Salvajes, Brasil, Florida, Islas del Caribe), Mar Rojo.

Liagora distenta (Mertens) C. Agardh

En el submareal y ocasionalmente en charcos del intermareal inferior. (4972 y 5049). O. Atlántico (Cádiz, Madeira, Salvajes, Canarias), Mar Mediterráneo.

Liagora tetrasporifera Boergesen

Encontrada en una sola ocasión. Tetrasporocistes en Agosto. (4969). O. Atlántico (Salvajes, Canarias), Mar Mediterráneo.

Liagora valida Harvey

Muy rara en charcos del intermareal inferior. (4968). O. Atlántico (Islas del Caribe, América Central, Cabo Verde, Canarias).

Nemalion helminthoides (Vellay in Withering) Batters

Intermareal superior de una estación muy expuesta al oleaje, formando pequeñas poblaciones. (4991). O. Atlántico (Noruega a Canarias, América del Norte), Mar Mediterráneo.

Fam. Galaxauraceae

Galaxaura lapidescens (Ellis et Solander) Lamouroux (G. flagelliformis Kjellman)

Común por toda la costa, pero sin constituir poblaciones de gran importancia. Se encuentra preferentemente en charcos del intermareal, ocasionalmente en el submareal. (3347, 3392, 3451, 3460, 4559, 4708, 4688, 4790 y 5029). Ampliamente distribuida por aguas cálidas y tropicales.

Galaxaura oblongata (Ellis et Solander) Lamouroux

Recolectada en una ocasión, en el submareal. (4967). Mares cálidos y tropicales (O. Atlántico, O. Pacífico, Mar Rojo, Mar Mediterráneo).

Galaxaura rugosa (Ellis et Solander) Lamouroux (G. squalida Kjellman)

Habitualmente en el interior de pequeños charcos del intermareal inferior de estaciones semiepuestas. (3320 y 4848). Ampliamente distribuida por mares cálidos y tropicales.

O. Bonnemaisoniales

Fam. Bonnemaisoniaceae

Asparagopsis armata Harvey

Una de las especies más comunes. Aunque no forma poblaciones de biomasa elevada, está presente en la mayor parte de las localidades tanto en el submareal como en el intermareal. Cistocarpos en Marzo y Abril; tetrasporocistes en Marzo. (3305, 3377, 3444, 4536, 4603, 4644, 4698; esporofito: 3313, 3403, 3457, 3466, 4535, 4604, 4646 y 4697). O. Atlántico, O. Pacífico, O. Índico y Australia.

O. Gelidiales

Fam. Gelidiaceae

Gelidium latifolium (Greville) Bornet et Thuret

Relativamente común en el nivel inferior del intermareal en situaciones expuestas, formando pequeñas poblaciones saxícolas o sobre Patella sp. Tetrasporocistes en Agosto. (4613, 4693, 4631, 4759, 4796 y 5018). O. Atlántico (Noruega - Río de Oro).

Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis

Forma parte de comunidades cespitosas fotófilas, recubriendo en ocasiones casi el 100% de las rocas del intermareal; también sobre distintas especies en charcos del intermareal, como Cystoseira discors. Tetrasporocistes en Marzo, Abril y Junio. (4861, 2684, 4905, 5015). O. Atlántico (Noruega a Cabo Verde, U.S.A.), Mar Mediterráneo, O. Pacífico.

Pterocladia capillacea (Gmelin) Bornet et Thuret

Forma bandas por encima de Cystoseira abies-marina y también se encuentra en charcos del nivel inferior del intermareal y en el submareal superior. Soporta un elevado epifitismo (Rhodophyllis, Titanoderma, Melobesia, Fosliella, etc.). Tetrasporocistes en Agosto. (3327, 3391, 4814 y 5026). Ampliamente distribuida por mares templados y tropicales.

O. Cryptonemiales

Fam. Dumontiaceae

Dudresnaya verticillata (Withering) Le Jolis

Relativamente rara, recolectada sólo en primavera y verano, en los que forma sobre las rocas pequeñas poblaciones, muy localizadas, en el submareal superior. (3428, 5001 y 5083). O. Atlántico (Noruega a Canarias), Mar Mediterráneo.

Fam. Peyssonneliaceae

Peyssonnelia dubyi Crouan frat.

Recolectada sólo en una ocasión, en un charco intermareal, cubriendo parcialmente talos de Melobesia membranacea. (4864). O. Atlántico (Noruega a Cabo Verde), Mar Mediterráneo.

Peyssonnelia inamoena Pilger

Recolectada en una sola ocasión en el submareal, a 6 m de profundidad, en situación esciáfila. Nematecios en Marzo. (4941). Ampliamente distribuida en mares cálidos y tropicales.

O. Corallinales

Fam. Corallinaceae

Amphiroa beauvoisii Lamouroux

En comunidades cespitosas donde dominan otras coralináceas articuladas como Jania y/o Corallina. (3398 y 3332). O. Atlántico (Marruecos, Canarias, Brasil), Mar Mediterráneo.

Amphiroa fragilissima (Linneo) Lamouroux

Relativamente común formando parte de comunidades cespitosas internareales, habitualmente mezclada con Jania y/o Corallina en el internareal. (4651). Ampliamente repartida por todos los mares cálidos.

Choreonema thuretii (Bornet) Schmitz

Parásita de Halíptilon virgata, crece generalmente en los artejos del tercio superior del talo. (4706 y 4600). Posiblemente cosmopolita.

Corallina elongata Ellis et Solander

Común en el nivel inferior del internareal, donde forma densos céspedes inespecíficos o entremezclada con otras coralináceas articuladas y pequeñas ceramiáceas. (3351, 3474, 2671, 3424, 4599, 4537, 4764, 4801, 4843, 5701 y 5015). O. Atlántico (Gran Bretaña-Mauritania), Mar Mediterráneo.

Corallina officinalis Linneo (Prud'homme van Reine, com. pers.)

Fosliella farinosa (Lamouroux) Howe

Epífita común de diversos táxones. (4885 y 5000). Posiblemente cosmopolita.

Jania adhaerens Lamouroux

En charcos del internareal, epífita sobre diversas algas o entremezclada con otras coralináceas articuladas. (3500 y 4751). O. Atlántico (Carolina del Norte-Brasil, Golfo de Guinea, Canarias), Mar Mediterráneo, Mar Rojo, O. Indico (Islas Mauricio), O. Pacífico (Japón).

Jania rubens (Linneo) Lamouroux

Común en el internareal y submareal, saxícola o epífita. (3499, 4503, 3384, 3335, 3470, 4750, 4601, 4664, 4695, 4765 y 4985). O. Atlántico, O. Indico, Mar de China.

Halíptilon virgata (Zanardini) Garbary & Johansen

Sobre rocas bien iluminadas del submareal superior o epífita sobre diversas algas como Cystoseira tamariscifolia y Halopteris scoparia. (3423, 2692, 4749, 4513, 4671, 4845, 2672, 4851, 4788, 4598, 4706, 4555 y 5035). O. Atlántico (Canarias), Mar Mediterráneo.

Lithophyllum incrustans Philippi

Abundante en el nivel inferior del internareal en Baja del Fraile, única localidad donde ha sido encontrada. (5702). O. Atlántico (Gran Bretaña-Mauritania, Canarias, Madeira, Cabo Verde), Mar Mediterráneo.

Lithoporella sauvageaui (Foslie) Adey

Reconocida en una sola ocasión sobre un callao de un charco internareal. (4962). O. Atlántico (Canarias, Cabo Verde), Mar Rojo.

Melobesia membranacea (Esper) Lamouroux

Recolectada en una sola ocasión en un charco internareal. (3396). Posiblemente cosmopolita.

Mesophyllum lichenoides (Linneo) Lemoine

Reconocida en una sola ocasión en el interior de un charco del internareal inferior, protegida de la luz por otras algas de gran fronde. (4964). O. Atlántico (Gran Bretaña-Mauritania), Mar Mediterráneo.

Neogoniolithon absimile (Foslie et Howe) Cabioch

Cubre callaos en charcos del internareal inferior. (4954). O. Atlántico (Antillas, Golfo de Vizcaya, Canarias, Cabo Verde, Golfo de Guinea), O. Pacífico (Japón).

Neogoniolithon hirtum (Lemoine) Afonso-Carrillo

Común en el intermareal inferior donde tapiza grandes superficies rocosas, parcialmente protegidas de la luz por especies cespitosas. (4949, 4950, 4951, 4952 y 4953). I. Canarias.

Neogoniolithon orotavicum (Foslie) Lemoine ex Afonso-Carrillo

Una de las especies más frecuentes y características del intermareal. En el nivel superior crece en rocas sombrías de puntos batidos o cubriendo el fondo de pequeños charcos en los que la vegetación ficológica es reducida constituyéndose en especie dominante. También es común cubriendo las superficies iluminadas de aquellos otros charcos ocupados por Cystoseira humilis y C. discors. En el nivel medio también es constante recubriendo los callaos en el fondo de los charcos. (3390, 4955, 4956, 4957, 4958 y 5085). O. Atlántico (Archipiélagos Macaraiésicos y costas del Senegal).

Phymatolithon bisporum (Foslie) Afonso-Carrillo

Recubre pequeños callaos en el interior de charcos del intermareal. (4964 y 5084). O. Atlántico (Golfo de Vizcaya, Canarias, Cabo Verde, Mauritania, Senegal).

Phymatolithon lenormandii (Areschoug) Adey

Relativamente frecuente en el intermareal de estaciones abruptas donde puede ser recolectada en todos los niveles. Su presencia es particularmente significativa en las fisuras y oquedades del nivel superior, que retienen una cierta cantidad de humedad y donde al parecer esta especie encuentra una competencia mínima puesto que forma habitualmente comunidades puras. (4963 y 5074). Distribución actualmente incierta.

Porolithon oligocarpum (Foslie) Foslie

Muy abundante en el nivel inferior del intermareal de estaciones rocosas expuestas. Forma densas poblaciones fácilmente diferenciables por el característico color beige de las costras. En los puntos muy expuestos es en muchas ocasiones la única especie reconocible. (3376, 4947, 4948 y 5086). O. Atlántico (Azores, Canarias y Cabo Verde).

Pseudolithophyllum lobatum (Lemoine) Verlaque et Boudouresque (Lithophyllum lobatum Lemoine)

En una ocasión en el intermareal, protegida de la luz por Cystoseira abies-marina. (5073). O. Atlántico (Canarias, Cabo Verde, Senegal, Mauritania), Mediterráneo occidental.

Pseudolithophyllum vickersiae (Lemoine) Afonso-Carrillo (Lithophyllum vickersiae Lemoine)

Cubre callaos en el submareal superior. (3375, 4959 y 5013). O. Atlántico (Golfo de Vizcaya a Senegal).

Titanoderma sp.

Recolectada epífita en Pterocladia capillacea. (3336). I. Canarias.

O. Gigartinales

Fam. Gymnophlaeaceae

Nemastoma canariensis (Kützinger) J. Agardh

Relativamente común en el interior de charcos intermareales del nivel medio e inferior, siempre en situaciones esciáfilas, bien a la sombra de otras algas de mayor porte o en el interior de oquedades. También se ha recolectado en el submareal superior en situaciones similares. (3369, 3307 y 4997). I. Canarias.

Platoma cyclocolpa (Montagne) Schmitz

Relativamente abundante en lugares protegidos y esciáfilos de charcos del intermareal. (3338, 4611, 4607, 4883, 4907, 5002 y 5003). Costas atlánticas centroamericanas, Islas Salvajes y Canarias.

Fam. Rhodophyllidae

Rhodophyllis divaricata (Stackhouse) Papenfuss

Frecuentemente epífita en Pterocladia capillacea, cuyas abundantes ramificaciones protegen a esta diminuta alga. (4901 y 4608). O. Atlántico (Noruega a Marruecos), Mar Mediterráneo.

Fam. Plocamiaceae

Plocamium cartilagineum (Linneo) Dixon

Individuos de pequeño tamaño en el interior de oquedades del litoral. (4999). O. Atlántico (Noruega a Senegal), Mar Mediterráneo.

Fam. Sphaerococcaceae

Caulacanthus ustulatus (Mertens) Kützing

Frecuente en situaciones semiexpuestas, soleadas, del intermareal, generalmente en rocas horizontales que permanecen poco tiempo sumergidas. En ocasiones forma céspedes con Jania spp., Corallina spp., Gelidium spp., etc.. (4897 y 4888). Ampliamente distribuida por mares cálidos y tropicales.

Fam. Gigartinaceae

Gigartina acicularis (Roth) Lamouroux

Recolectada en una sólo ocasión en el submareal en puntos semiexpuestos. (3329). O. Atlántico (Gran Bretaña a Camerún, Caribe), Mar Mediterráneo.

Fam. Hypneaceae

Hypnea cervicornis J. Agardh

Bastante común en el interior de charcos intermareales del nivel medio, en los que dominan habitualmente especies del género Cystoseira. Tetrasporocistes en Abril y Agosto. (2680, 4679, 4504, 3438, 4816, 4771, 4552, 4591, 4645, 4736 y 4983). Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

Hypnea musciformis (Wulfen) Lamouroux

Bastante común en el nivel inferior del intermareal y en el submareal, epífita en Cystoseira abies-marina y C. tamariscifolia, a las que se fija por zarcillos. (2670, 4551, 4590, 4691, 4665 y 4785). Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

Hypnea spinella (C. Agardh) Kützing

Relativamente común en el interior de charcos intermareales. (4553, 4592, 4648, 3309, 3359, 3401, 3448, 4855 y 4787). Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

O. Rhodymeniales

Fam. Champiaceae

Champia parvula (C. Agardh) Harvey

Frecuentemente epífita en numerosas algas, particularmente en las comunidades cespitosas del intermareal inferior y en cubetas del mismo nivel. Tetrasporocistes en Marzo, Abril y Agosto; cistocarpos en Marzo y Abril. (2699, 3449, 3364, 3316, 3373, 4744, 4545, 4568, 4626, 4716, 4793 y 4993). Ampliamente distribuida desde los mares antiboreal y boreal hasta los tropicales.

Gastroclonium clavatum (Rothpletz) Ardisson

Relativamente frecuente en comunidades cespitosas en puntos semiexpuestos del nivel inferior del intermareal. (3492, 4538 y 4571). O. Atlántico (Cádiz, Canarias), Mar Mediterráneo.

Lomentaria articulata (Hudson) Lyngbye

Relativamente común en situaciones esciáfilas, tanto intermareales como submareales. Saxicola o epífita en diversas algas. Tetrasporocistes en Abril, Junio y Agosto. (4614, 4797 y 5039). Ampliamente distribuida desde los mares boreales a los tropicales.

Lomentaria baileyana (Harvey) Farlow

Recolectada en una sólo ocasión en el interior de un charco del intermareal inferior. Tetrasporocistes en Abril. (4931). Costas atlánticas centroamericanas y Canarias.

Fam. Rhodymeniaceae

Botryocladia botryoides (Wulfen) Feldmann

Relativamente frecuente en grietas y oquedades, siempre en situaciones esciáfilas del intermareal. (3321, 3485, 4756, 3437, 4517, 4569, 4620 y 5031). Costa oriental del O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Botryocladia chiajeana (Meneghini) Kylin

Especie esciáfila relativamente frecuente en grietas y oquedades del intermareal. Cistocarpos en Abril y Junio. (3452, 4854, 4758, 4800, 4565, 4688, 4622, 4990 y 5030). O. Atlántico (Costas vascas- Canarias), Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Rhodymenia pseudopalmata (Lamouroux) Silva

En grietas y paredones esciáfilos del intermareal. (4610 y 5087). O. Atlántico (Gran Bretaña-Marruecos, América del Norte y del Sur).

O. Ceramiales

Fam. Ceramiaceae

Antithamnion cruciatum (C. Agardh) Nägeli

Epífita en Corallina elongata y Lobophora variegata, tanto en el intermareal como en el submareal. En todos los casos prefiere los ambientes poco iluminados. (3323 y 4873). O. Atlántico (Norte de Europa-Canarias, América del Norte), Mar Mediterráneo.

Antithamnionella elegans (Berthold) Boudouresque et Perret

Los únicos ejemplares que se han encontrado de esta especie crecían epífitos en Gelidium latifolium en el intermareal. (4915). O. Atlántico (Golfo de Vizcaya- Golfo de Guinea), Mar Mediterráneo.

Callithamnion byssoides Arnott ex Harvey in Hooker

En charcos del intermareal y también epífita en Lobophora variegata. Tetrasporocistes en Agosto. (4927 y 4911). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Callithamnion corymbosum (Smith) Lyngbye

Epífita en Laurencia sp.. Tetrasporocistes en Marzo y Abril; gonimoblastos en Abril. (3413, 2659, 4619 y 4872). O. Atlántico, Mar Negro, Mar Mediterráneo.

Callithamnion hookeri (Dillwyn) S.F. Gray

Recolectado en el intermareal en una sólo ocasión. Tetrasporocistes en Junio. (5021). Ampliamente distribuido, pero es necesario aclarar algunas citas como por ejemplo las del Mar Mediterráneo.

Callithamnion tetragonum (Withering) S.F. Gray

Epífita en Cladophora prolifera y Laurencia sp.. Tetrasporocistes y gonimoblastos en Abril. (4102 y 4874). Noreste del O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Centroceras clavulatum (C. Agardh) Montagne

Frecuente en el intermareal, formando céspedes con especies de los géneros Jania y Corallina; también ha sido recolectada epífita en Halopteris scoparia. Tetrasporocistes en Abril. (4500, 4815, 3477, 4733, 4555, 4596 y 4674). O. Atlántico, O. Pacífico, Mar Mediterráneo y Mar Adriático.

Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluzeau

Muy frecuente formando comunidades cespitosas en el intermareal medio de estaciones semiexpuestas; en ocasiones ha sido recolectada epífita en Corallina elongata. Tetrasporocistes en Abril, Junio y Agosto; gonimoblastos en Junio. (3445, 3406, 4531, 4589, 4650, 4696, 4767, 4809, 4827, 5047 y 5028). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Ceramium circinatum J. Agardh

En una sola ocasión en el intermareal. (3414). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Ceramium codii (Richards) Mazoyer

Relativamente frecuente en comunidades cespitosas del intermareal medio e inferior; también ha sido recolectada epífita en Sargassum vulgare. (3382, 3362 y 4741). O. Atlántico (Gran Bretaña-Portugal, Ghana), Mar Mediterráneo, Mar Adriático, Mar Báltico.

Ceramium diaphanum (Lightfoot) Roth

Frecuente en céspedes del intermareal, también ha sido recolectada epífita sobre diversas algas. Tetrasporocistes y gonimoblastos en Abril. (3478, 2667, 3386, 4547, 4875, 4642 y 4782). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Ceramium echinotum J. Agardh

Frecuente en el intermareal, formando parte de comunidades cespitosas; también ha sido recolectado en el submareal así como epífita sobre diversas algas. Tetrasporocistes en Marzo y Abril. (3322, 3383, 3446, 4530, 4686, 4656, 4747 y 4770). O. Atlántico (Gran Bretaña-Canarias), Mar Mediterráneo.

Ceramium flabelligerum J. Agardh

Frecuente en estaciones semiexpuestas, formando céspedes con otras especies del género, así como con especies de los géneros Jania y Corallina; también ha sido recolectada epífita en Laurencia sp.. Tetrasporocistes y gonimoblastos en Abril. (4616). O. Atlántico (Gran Bretaña-Canarias), Mar Mediterráneo.

Ceramium gracillimum (Kützing) Griffiths et Harvey in Harvey

Epífita en Galaxaura lapidescens y ocasionalmente en zonas expuestas del intermareal. (3415). Ampliamente distribuida por mares cálidos y tropicales.

Ceramium rubrum (Hudson) C. Agardh

Frecuente en comunidades cespitosas del intermareal, en ocasiones también en el submareal. Tetrasporocistes y gonimoblastos en Junio. (3431, 4811 y 5019). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Corynospora furcellata (J. Agardh) Levring

En el intermareal en una sola ocasión. (4934). O. Atlántico (Costas de Francia-Canarias), Mar Mediterráneo, Mar Adriático, O. Pacífico.

Crouania attenuata (C. Agardh) J. Agardh

Relativamente común epífita sobre diversas algas, tanto en el intermareal como en el submareal. Tetrasporocistes en Marzo y Agosto; cistocarpos en Junio. (3333, 4749, 4914, 4921 y 5027). O. Atlántico, O. Pacífico. Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Griffithsia barbata (Smith) C. Agardh

Esciáfila, frecuentemente epífita, ha sido recolectada sobre Dipterosiphon

nia dendritica. Tetrasporocistes en Marzo; gonimoblastos y espermatocistes en Abril. (2690 y 4748). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Griffithsia opuntioides J. Agardh

Relativamente com en el nivel inferior del intermareal, preferentemente en puntos poco iluminados tanto en estaciones expuestas como protegidas. Tetrasporocistes en Marzo y Abril. (3387, 2663 y 4739). O. Atlántico (Sur de Portugal, Marruecos, Canarias), Mar Mediterráneo.

Griffithsia phyllamphora J. Agardh

En una ocasión epífita en Laurencia sp.. Tetrasporocistes en Abril. (4647). O. Atlántico (Marruecos, Canarias), Mar Mediterráneo.

Griffithsia tenuis C. Agardh

En una sola ocasión en el intermareal inferior. Tetrasporocistes en Marzo. (3426). O. Atlántico, O. Pacífico, Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Pleonosporium borneri (Smith) Nägeli

En una ocasión en el interior de un charco intermareal. Polisporocistes en Abril. (4890). O. Atlántico (Gran Bretaña-Marruecos, América del Norte-Brasil), Mar Mediterráneo.

Spermothamion capitatum (Schousboe) Bornet

En una ocasión epífita en Codium decorticatum. Polisporocistes y gonimoblastos en Junio. (5005). O. Atlántico (Canarias), Mar Mediterráneo.

Spermothamion gorgoneum (Montagne) Bornet in Vickers

Sobre Codium decorticatum, entre cuyos utrículos penetran los rizoides. (5080). O. Atlántico (Caribe, Salvajes, Canarias, Cabo Verde).

Spermothamion repens (Dillwyn) Rosenvinge

Entremezclada con otras especies en céspedes del intermareal. Tetrasporocistes en Abril. (4678). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey in Hooker

Especie fotófila muy frecuente y abundante en charcos del intermareal medio; también mezclada con Cystoseira tamariscifolia en el límite de mareas, así como en los primeros metros del submareal. Tetrasporocistes en Abril y Agosto. (3433, 3455, 3405, 4597, 4746, 4702, 4789, 4810, 4824 y 4982). O. Atlántico (América del Norte, Centro y Sur, Canarias), O. Pacífico, O. Indico, Mar Mediterráneo.

Spyridia hypnoides (Bory) Papenfuss

Especie fotófila, crece habitualmente en el interior de charcos intermareales y en los primeros metros del submareal. (3317 y 4660). O. Atlántico (Costa oriental y occidental), O. Pacífico, Mar Mediterráneo, Mar Rojo.

Vickersia baccata (J. Agardh) Karsakoff emend. Boergesen

Relativamente raro entremezclado con otras algas en comunidades cespitosas del intermareal inferior. (4560 y 4667). O. Atlántico (Azores, Canarias), Mar Mediterráneo.

Wrangelia penicillata C. Agardh

Habitualmente sobre las rocas del infralitoral superior; a veces forma parte de comunidades cespitosas del intermareal inferior, pudiendo ser epífita de diferentes especies de los géneros Laurencia y Galaxaura. Tetrasporocistes en Marzo y Abril; gonimoblastos en Abril. (3425, 2668, 4558, 4700 y 4643). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Fam. Deleseriaceae

Acrosorium uncinatum (Turner) Kylin

Relativamente común epífita en Pterocladia capillacea, sobre la que ocupa habitualmente las partes intermedias del talo, protegidas de la luz. (3393, 3328 y 4849). O. Atlántico (Gran Bretaña-Río de Oro, Brasil), O. Pacífico, Mar Mediterráneo.

Cottoniella filamentosa (Howe) Boergesen var. fusiformis (Boergesen) Cornaci Furnari et Scammaca  
Ocasionalmente epífita en Polysiphonia flexella en el infralitoral. (3312). I. Canarias.

Hypoglossum hypoglossoides (Stackhouse) Collins & Hervey  
Relativamente común creciendo saxícola en pequeñas oquedades intermareales, o epífita en un cierto número de algas. (3308, 4562, 4570 y 5048). O. Atlántico (Gran Bretaña-Río de Oro), Mar Mediterráneo.

Nitophyllum punctatum (Stackhouse) Greville  
En oquedades y grietas del intermareal. Tetrasporocistes en Abril. (4893). O. Atlántico (Gran Bretaña-Canarias, Florida-Venezuela), Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Taenioma perpusilum (J. Agardh) J. Agardh  
Epífita sobre diversas algas en el interior de las comunidades cespitosas del intermareal. (4904 y 4918). O. Atlántico (América Central y del Sur, África, Canarias), O. Pacífico (América del Norte, Oceanía).

Fam. Dasyaceae

Dasya baillouviana (Gmelin) Montagne in Webb et Berthelot  
En el interior de charcos intermareales. (2662 y 4933). Probablemente distribuida por todos los mares cálidos y tropicales.

Dasya hutchinsiae Harvey in Hooker  
En charcos del intermareal. Estiquidios en Junio. (4935 y 5088). O. Atlántico (Gran Bretaña-Canarias, Caribe), Mar Mediterráneo.

Dasya ocellata (Grateloup) Harvey in Hooker  
En una sola ocasión en el interior de charcos intermareales. (2666). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Dasyopsis cervicornis (J. Agardh) Schmitz  
Sólo en una ocasión, epífita en Codium bursa. Estiquidios en Abril. (4938). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Halodictyon mirabile Zanardini  
Relativamente común en los céspedes y charcos intermareales, epífita de un cierto número de algas. Tetrasporocistes y cistocarpos en Marzo y Abril. (2658, 3378, 2683, 4745, 4533, 4606 y 4649). O. Atlántico (Caribe, Canarias), Mar Mediterráneo.

Heterosiphonia crispella (C. Agardh) Wynne  
Bastante común epífita en numerosas algas, particularmente en las comunidades cespitosas del intermareal inferior, tanto en estaciones protegidas como expuestas. También en el submareal, epífita en Cystoseira abies-marina. Tetrasporocistes en Abril y Agosto. (3411, 3324, 2660, 3479, 4754, 4564, 4605, 4668, 4791, 4806, 4844 y 5037). Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

Fam. Rhodomelaceae

Alsydium corallinum C. Agardh  
Bastante común en Caleta de Pedro Barba, donde forma densas comunidades cespitosas en el intermareal inferior. Estas comunidades retienen una gran

cantidad de agua entre sus individuos, presentan una densa cobertura y son el sustento de un elevado epifitismo. (3412). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Borgeseniella fruticulosa (Wulfen) Kylin

En el interior de comunidades cespitosas y en charcos del intermareal. Tetrasporocistes en Abril y Agosto; cistocarpos en Abril. (4677, 4717 y 4798). O. Atlántico (Noruega-Marruecos), Mar Mediterráneo.

Chondria tenuissima (Godenough et Woodward) C. Agardh

Relativamente frecuente en el interior de charcos de los niveles medio y alto del intermareal. Tetrasporocistes y cistocarpos en Abril. (3494, 4539, 4567, 4641, 4692 y 5045). O. Atlántico (Gran Bretaña-Ghana), Mar Mediterráneo.

Digenea simplex (Wulfen) C. Agardh

Sólo en la zona de Playa Francesa y Punta Corrales forma pequeñas comunidades cespitosas en los niveles medio e inferior del intermareal. Estas comunidades se caracterizan por soportar un epifitismo elevado que en ocasiones altera la morfología de sus talos. (4512 y 4838). Ampliamente distribuida por mares cálidos y tropicales.

Dipterosiphonia dendritica (C. Agardh) Schmitz

Relativamente común epífita sobre diversas algas, tanto en el interior de comunidades cespitosas como en charcos del intermareal; también epífita sobre algas en el submareal. Tetrasporocistes en Abril y Agosto. (3421, 3456, 3337, 2693, 4618, 4753, 4842, 4769 y 4803). O. Atlántico, Australia.

Erythrocytis montagnei (Derbes et Solier) Silva

Frecuentemente parásita en Chondria tenuissima y Laurencia spp.. Tetrasporocistes en Abril y Agosto; cistocarpos en Abril. (2677, 4549, 4699, 4799 y 4965). O. Atlántico (Costa Este cálida y tropical), Mar Mediterráneo.

Herposiphonia secunda (C. Agardh) Falkenberg

f. secunda y f. tenella (C. Agardh) Wynne

Ambas formas son relativamente comunes, generalmente epífitas de un elevado número de algas, tanto en el intermareal como en el submareal de estaciones expuestas y protegidas. Tetrasporocistes en Marzo y Abril. (3326, 3402, 3476, 3490, 4675, 3334, 3409, 3491, 3464, 4752, 4532, 4670 y 4841). Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

Laurencia obtusa (Hudson) Lamouroux

Relativamente frecuente formando comunidades cespitosas en el nivel inferior del intermareal. Tetrasporocistes en Marzo y Abril. (4966, 4975, 4974, 4925 y 6302). Ampliamente distribuida por mares templados y cálidos.

Laurencia perforata (Bory) Montagne in Webb et Berthelot

Común en el nivel inferior del intermareal de estaciones más o menos expuestas. Forma densos céspedes unespecíficos o se entremezcla con Corallina spp. o Valonia. Tetrasporocistes en Abril. (4946, 4942 y 4945). Ampliamente distribuida por los mares templados y tropicales.

Polysiphonia ferulacea Suhr in J. Agardh

Relativamente frecuente en charcos del intermareal y submareal; en ocasiones se ha recolectado epífita en Dictyota dichotoma. Tetrasporocistes en Marzo y Abril; cistocarpos en Marzo, Abril y Agosto. (3419, 4860, 3397, 4676 y 4913). O. Atlántico, O. Indico.

Polysiphonia flexella (C. Agardh) J. Agardh

Bastante frecuente en charcos del intermareal inferior así como en los primeros metros del submareal. Tetrasporocistes en Abril. (3311, 3374, 2698, 2673, 3463, 4732, 4557 y 4654). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Polysiphonia flocculosa (C. Agardh) Kützting

Relativamente rara en charcos del intermareal. Tetrasporocistes en Abril y Junio; cistocarpos en Abril. (3495, 4609, 4792 y 5025). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Polysiphonia urceolata (Lightfoot) Greville

Epífita en Caulerpa mexicana en el intermareal y entremezclada con otras algas en el infralitoral. Tetrasporocistes y cistocarpos en Marzo. (3432 y 4858). Ampliamente distribuida por mares fríos y templados.

Polysiphonia tripinnata J. Agardh

En charcos del intermareal, así como en el submareal; en una ocasión se encontró epífita en Cystoseira humilis. Tetrasporocistes y cistocarpos en Marzo y Abril. (3341, 4511, 3418, 4617, 4658 y 4715). O. Atlántico (I. Salvajes, I. Canarias), Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Stichothamnion cymatophyllum Boergesen

Taxon raro, recolectado en una sola estación, conjuntamente con especies cespitosas del intermareal. Cistocarpos en Abril. (4879). I. Canarias.

O. Porphyridiales

Fam. Goniotrichaceae

Stylonema alsidii (Zanardini) Drew

En una sola ocasión epífita en Halodictyon mirabile. (2686). Posiblemente cosmopolita.

Phaeophyta

O. Ectocarpales

Fam. Ectocarpaceae

Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye

Recolectado sólo en una ocasión en charcos del intermareal. Zoidocistes pluriloculares en Abril. (2678). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Feldmannia globifera (Kützting) Hamel

Relativamente común en el intermareal, con frecuencia epífita en Galaxaura lapidescens. Zoidocistes pluriloculares en Marzo y Abril. (3420, 2689 y 4887). Común en mares templados (Australia, O. Atlántico, Mar Mediterráneo).

Feldmannia irregularis (Kützting) Hamel

Epífita en Fucus spiralis. Zoidocistes pluriloculares en Abril. (4899). O. Atlántico (Gran Bretaña-Canarias, América del Norte, Caribe), Mar Mediterráneo, O. Pacífico, O. Indico.

Giffordia intermedia (Rosenvinge) Lund

Recolectado en una sola ocasión, sobre Balanus sp.. (4891). O. Atlántico (Costas europeas, Argentina, Carolina del Norte) Australia.

Giffordia mitchelliae (Harvey) Hamel

En una sola ocasión, epífita en Ralfsia verrucosa, en el intermareal. Zoidocistes pluriloculares en Abril. (2679). Ampliamente repartida por las aguas templado-cálidas y tropicales.

Fam. Ralfsiaceae

Nemoderma tingitana Schousboe in Bornet

Localmente frecuente en el intermareal medio y alto de las costas más expuestas. (5008). O. Atlántico (Marruecos, I. Canarias), Mar Mediterráneo.

Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh

Bastante frecuente, junto con Nemoderma tingitana, tapizando gran parte de las rocas en el intermareal medio y superior de estaciones expuestas. Zoidocistes pluriloculares en Abril. (3498, 4548, 4713 y 4779). O. Atlántico (Europa, América del Norte), Mar Mediterráneo.

Fam. Myrionemataceae

Myrionema strangulans Greville

Sólo en una ocasión, creciendo profusamente sobre talos de Enteromorpha compressa procedentes de charcos intermareales. (4892). O. Atlántico (Europa-América), Mar Mediterráneo, Mar Adriático, Mar Negro, O. Pacífico.

Fam. Corynophlaeaceae

Cylindrocarpus berkeleyi (Greville) Crouan frat.

En el N de la isla, donde forma parte de las comunidades cespitosas de las rocas del intermareal. (3410). O. Atlántico (Irlanda-Canarias).

Fam. Chordariaceae

Liebmannia leveillei J. Agardh

Localmente abundante en Junio en Montaña Amarilla, donde encontramos individuos de gran tamaño. Presente tanto en el interior de charcos del intermareal como en el submareal. Zoidocistes pluriloculares en Abril, Junio y Agosto. (3496, 4612, 4908, 4998 y 5033). O. Atlántico (Gran Bretaña-Tánger, Azores, Madeira, Canarias), Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Sauvageaugloia chordariaeformis (Crouan frat.) Kylin

En una sola ocasión epífita en Halimeda tuna. Zoidocistes pluriloculares en Abril. (4884). O. Atlántico (Desde el Canal de la Mancha hasta Canarias).

Fam. Punctariaceae

Asperococcus turneri (Smith) Hooker

Encontrada sólo una vez en el interior de un charco del intermareal con Cystoseira humilis. (3497). O. Atlántico (Noruega-Canarias), Mar Mediterráneo, Mar Negro, O. Pacífico.

Fam. Scytosiphonaceae

Colpomenia sinuosa (Mertens in Roth) Derbes et Solier

Frecuente y ampliamente distribuida por todo el litoral de la isla, tanto en intermareal como en submareal. Particularmente abundante en primavera, recubriendo los céspedes del intermareal, caracterizando el paisaje. En ocasiones epífita en Cystoseira tamariscifolia. (3342, 3385, 2695, 3440, 3354, 4727, 4541, 4585, 4637, 4704, 4773 y 4823). Ampliamente distribuida por mares templados, pero también en los fríos y tropicales.

Hydroclathrus clathratus (C. Agardh) Howe

Ampliamente distribuida por todo el litoral, aunque no en abundancia, tanto en el intermareal como en el submareal. (3459, 3355, 4734, 4602, 4540, 4636, 4703 y 4772). Ampliamente distribuida en mares templados cálidos y tropicales.

Scytosiphon lomentaria (Lyngbye) Link

Rara en la isla, donde se puede localizar en las rocas del intermareal medio y superior en puntos constantemente salpicados por las olas. (3493, 4534, 4572 y 4687). Ampliamente repartida por las aguas templadas de todos los océanos.

O. Sphacelariales

Fam. Sphacelariaceae

Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh

Frecuentemente epífita en Cystoseira abies-marina y C. tamariscifolia formando pequeños pulvinulos. (2349, 4930 y 4520). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Negro, Mar Rojo, Japón, Australia, Nueva Zelanda.

Sphacelaria tribuloides Meneghini

Recolectado en una sola ocasión en el submareal superior. (3389). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, O. Indico, O. Pacífico.

Fam. Stypocaulaceae

Halopteris filicina (Grateloup) Kützting

En una sola ocasión en el intermareal. (5077). O. Atlántico (Irlanda-Canarias), Mar Mediterráneo, Mar Adriático, O. Pacífico.

Halopteris scoparia (Linneo) Sauvageau

Abundante en todo el litoral insular, tanto en el intermareal como en el submareal. Forma una banda característica junto con Padina pavonica por encima del nivel que ocupa Cystoseira abies-marina, así como por debajo de ésta banda en el submareal de estaciones protegidas. (4509, 3396, 3304, 3461, 4735, 4554, 4553, 4707, 4805, 4774, 4821 y 4987). Ampliamente distribuida desde los mares boreal-antiboreal hasta los tropicales, aunque más rara en estos últimos.

Fam. Cladostephaceae

Cladostephus spongiosus (Hudson) C. Agardh f. verticillatus (Lightfoot)

Prud'homme

Frecuente en las costas más protegidas de la isla (Estrecho del Río), ligada a la presencia de arena en los fondos, tanto en el intermareal como en el submareal. Es particularmente abundante en las proximidades del muelle de Caleta del Sebo. (2694, 2685, 4723, 4831 y 4635). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Australia.

O. Dictyotales

Fam. Dictyotaceae

Dictyopteris membranacea (Stackhouse) Batters

En fondos de charcos del intermareal, habitualmente protegida de la luz por otras algas de mayor porte. (3469, 4725 y 4992). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Dictyota ciliolata Sonder ex Kützting

Escasa en el intermareal. (4852 y 5017). O. Atlántico (Costas Este y Oeste), Mar Rojo, posiblemente distribuida por los mares templados y tropicales.

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux

Abundante en todo el litoral de la isla, encontrándose mayor biomasa en el submareal, mientras que en el intermareal sólo se observan individuos aislados. Frecuentemente presenta iridiscencia. Tetrasporocistes en Marzo y Abril; soros femeninos en Junio. (3310, 3394, 3458, 4507, 4544, 4587, 4649, 4709, 4786 y 5041). Cosmopolita.

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux var. intricata (C. Agardh) Greville

Esta variedad es rara en la isla, donde se ha recolectado tanto en el intermareal como en el submareal, donde es más abundante. (3318 y 4895). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Dilophus fasciola (Roth) Howe

Frecuente en los bordes de las cubetas del intermareal superior. Tetrasporocistes en Abril. (4550, 4666, 4712, 4742 y 4980). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Dilophus spiralis (Montagne) Hamel

Relativamente frecuente en fondos y paredes de charcos del intermareal, mezclado con Dictyota spp.. (5007). O. Atlántico (Sur de Gran Bretaña-Mauritania), Mar Mediterráneo.

Lobophora variegata (Lamouroux) Womersley

Bastante frecuente en toda la isla. Prefiere las situaciones ligeramente esciáfilas del submareal superior y es muy característica, formando pequeñas poblaciones, en las paredes verticales de las grandes rocas. También crece con cierta frecuencia en bordes de charcos más o menos profundos del intermareal. (3301, 3395, 3443, 3465, 4522, 4576, 4640, 4682 y 4757). Ampliamente distribuida por los mares templados cálidos y tropicales.

Padina pavonica (Linneo) Lamouroux

Abundante en todo el litoral, tanto en el intermareal, donde forma bandas características junto con Halopteris scoparia, como en el submareal de estaciones de aguas tranquilas donde se sitúa por debajo de la banda de Cystoseira abies-marina. (2696, 3488, 3370, 3350, 3462, 4721, 4523, 4710, 4627, 4822 y 4989). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh

Relativamente frecuente en el intermareal y submareal, en situaciones semiesciáfilas. Tetrasporocistes en Marzo y Abril. (3314, 4508, 4740 y 4994). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Zonaria tournefortii (Lamouroux) Montagne

Relativamente abundante tanto en el intermareal como en el submareal. Esta especie tiene afinidades esciáfilas y es común en la base de las grandes rocas sumergidas. (3302, 4516, 4584 y 4760). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

O. Fucales

Fam. Fucaceae

Fucus spiralis Linneo emend. Batters

Se presenta bajo dos formas diferentes, una de ramas ampliamente aladas (f. platycarpa) y otra de ramas estrechas. Crece en el intermareal superior formando pequeños grupos aislados en estaciones protegidas. Presenta las ramas fuertemente ramoneadas por gasterópodos (Género Gibbula). Conceptáculos en Marzo, Abril y Junio. (3358, 4722 y 4978). O. Atlántico.

Fam. Cystoseiraceae

Cystoseira abies-marina (S. Gmelin) C. Agardh

Muy abundante en el límite de las mareas y en los primeros metros del submareal; ocupa prácticamente las 3/4 partes del litoral de la isla, encontrándose en ocasiones formando comunidades puras y otras veces mezclada con otras especies del género como C. tamariscifolia y C. compressa. (3348, 3371, 3441, 4582, 4663, 4808, 4819, 4780 y 5011). Especie macaronésica presente en todos los Archipiélagos de la región.

Cystoseira compressa (Esper) Gerloff et Nizamuddin

Frecuente en el nivel inferior del intermareal, en ocasiones llega a formar comunidades en el límite de mareas, pudiendo descender a los primeros metros del submareal. Particularmente abundante en Montaña Arracilla y Baja del Ganado. (3303, 3481, 4505, 4578, 4525, 4583, 4655, 4755 y 4820). Ampliamente distribuida por las costas del O. Atlántico y Mar Mediterráneo.

Cystoseira discors (Linneo) C. Agardh emend. Sauvageau

May frecuente en charcos de aguas aplaceradas del intermareal medio y raramente en el comienzo del submareal. (4502, 4662, 4583, 4680 y 4847). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Cystoseira humilis Schousboe in Kützing

Frecuente en charcos pequeños y poco profundos del intermareal superior (4685, 4524, 4807 y 5056). O. Atlántico (Portugal hasta Norte de Africa, Archipiélagos Macaronésicos).

Cystoseira tamariscifolia (Hudson) Papenfuss

Ocupa casi las 3/4 partes del litoral de la isla en el límite de mareas; generalmente es sustituida en profundidad por C. abies-marina. Particularmente abundante en Punta de Pedro Barba. (3330, 3372, 3442, 4501, 4519, 4581, 4681, 4661, 4781, 4818, 4984 y 5036). O. Atlántico Norte, Mar Mediterráneo.

Fam. Sargassaceae

Sargassum cymosum C. Agardh

Relativamente frecuente en los primeros metros del submareal, generalmente mezclada con individuos de otras especies del género y de Cystoseira. (3453, 4580, 4628 y 4784). Ampliamente distribuida por el O. Atlántico tropical y templado.

Sargassum filipendula C. Agardh

Recolectado en solo una ocasión, en el submareal. (4817). Costas tropicales del O. Atlántico.

Sargassum vulgare C. Agardh

Abundante y frecuente en los primeros metros del submareal, donde forma comunidades con otras especies del género y con Cystoseira. (3306, 3368, 4724, 4579, 4518, 4684, 4761 y 4846). Costas tropicales del O. Atlántico, Región Macaronésica, Mar Mediterráneo.

Chlorophyta

O. Ulvales

Fam. Ulvaceae

Enteromorpha compressa (Linneo) Greville

Bastante común en el intermareal, particularmente en los charcos del nivel superior. A veces epífita en Fucus spiralis. (3361, 4878, 4866, y 4719). Posiblemente cosmopolita.

Enteromorpha flexuosa (Wulfen ex Roth) J. Agardh

Relativamente común en el interior de charcos del intermareal superior. (2676 y 2687). O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Enteromorpha intestinalis (Linneo) Link in C.D.G. Nees

Abundante en charcos del intermareal superior. (5052). Ampliamente distribuida por mares templados y fríos.

Enteromorpha prolifera (O.F. Müller) J. Agardh

Relativamente común en el intermareal, tanto sobre las rocas poco expuestas como en el interior de charcos del nivel superior. A veces epífita en Fucus spiralis. (4898, 4863 y 5022). Probablemente cosmopolita.

Enteromorpha ramulosa (Smith) Hooker

Bastante común en el intermareal, tanto sobre las rocas poco expuestas como en el interior de charcos del nivel superior. A veces epífita en Fucus spiralis y Ulva rigida. (3360, 3422, 3483, 4510, 4778, 4652, 4529, 4593,

4690, 5020 y 5023). Probablemente cosmopolita.

Ulva rigida C. Agardh

Relativamente frecuente, tanto en cubetas del intermareal como en rocas emergidas pero con frecuencia salpicadas por las olas. (3480, 4573, 4777, 4812 y 5038). Probablemente cosmopolita.

Fam. *Gayraliaceae*

Gayralia oxysperma (Kützting) Vinogradova var. oxysperma

Epífita en Fucus spiralis. (3357 y 4979). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, O. Pacífico (Canadá-California).

O. *Cladophorales*

Fam. *Cladophoraceae*

Chaetomorpha capillaris (Kützting) Boergesen

En comunidades cespitosas del intermareal y epífita en Asparagopsis armata. (4615). Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

Chaetomorpha pachynema (Montagne) Montagne in Kützting

Relativamente común en el intermareal, formando parte de comunidades cespitosas o en pequeñas fisuras húmedas de las rocas. (2664, 4546, 4730, 4839, 5040 y 5046). O. Atlántico (Francia-Sierra Leona).

Cladophora coelothrix Kützting

Común en el intermareal donde forma parte de las comunidades cespitosas. En ocasiones se ha encontrado epífita en Sargassum vulgare. (3367, 3429, 2680, 4881, 4896 y 4909). Ampliamente distribuida por las aguas cálidas y tropicales de ambas costas del O. Atlántico.

Cladophora laetevirens (Dillwyn) Kützting

Recolectada en una sola ocasión formando parte de comunidades cespitosas del intermareal. (4903). Región templada y tropical del O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Cladophora liebetruthii Grunow in Piccone

En comunidades cespitosas tanto intermareales como submareales. (3430, 2674, 4856, 4910 y 4919). O. Atlántico (Caribe, I. Canarias), Mar Mediterráneo.

Cladophora pellucida (Hudson) Kützting

En el interior de charcos intermareales, en puntos ligeramente protegidos de la luz. (4882). O. Atlántico (Gran Bretaña-I. Canarias), Mar Mediterráneo.

Cladophora prolifera (Roth) Kützting

Relativamente frecuente en el intermareal, tanto en el interior de comunidades cespitosas como en pequeños charcos, particularmente en puntos poco iluminados. En una ocasión se encontró epífita en Sargassum vulgare. (3450, 3404, 3331, 3366, 4731, 4840, 4594, 4639 y 4988). Ampliamente distribuida por aguas cálidas y tropicales de ambas costas del O. Atlántico.

Cladophora vagabunda (Linneo) Hoek

En charcos del intermareal entremezclada con otras algas. (2688, 4870 y 5053). Probablemente pantropical.

Fam. *Valoniaceae*

Anadyomene stellata (Wulfen) C. Agardh

Ocasionalmente en comunidades cespitosas del intermareal donde forma pequeños pulvínulos. (4673, 4849 y 4837). O. Atlántico (Caribe, I. Canarias), Mar Mediterráneo.

Microdictyon boergesenii Setchell

En una sola ocasión, entremezclada con otras algas en comunidades cespitosas del intermareal. (5006). O. Atlántico (América Central, Salvajes, Madeira, Canarias).

Valonia utricularis (Roth) C. Agardh

Frecuente en el intermareal y submareal, tanto en charcos y paredes más o menos esciáfilas como epífita. En ocasiones recolectada sobre Pterocladia capillacea, Cystoseira tamariscifolia y C. discors. (3325, 3399, 3454, 4506, 3356, 4729, 4625, 4543, 4714, 4768, 5032 y 5042). O. Atlántico (Portugal-Canarias, Caribe), Mar Mediterráneo.

O. Dasycladales

Fam. Dasycladaceae

Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser

De las más comunes en el intermareal donde forma densas formaciones cespitosas uniespecíficas o con otras especies (Padina pavonica, Halopteris scoparia, Dictyota spp.). (3353, 4728, 3487, 4850, 4762, 4657, 4701, 4527 y 4595). O. Atlántico (América Central, Salvajes, Madeira, Canarias), Mar Mediterráneo.

Polyphysa polyphysoides (Crouan frat.) Schnetter

Relativamente rara, en el interior de comunidades cespitosas intermareales. (4922 y 4926). América Central Atlántica, Canarias.

O. Codiales

Fam. Bryopsidaceae

Bryopsis balbisiana Lamouroux ex C. Agardh

Pequeños tufos en el interior de charcos intermareales. Esporocistes en Abril. (4936 y 5004). O. Atlántico (I. Canarias, Jamaica), Mar Mediterráneo.

Bryopsis hypnoides Lamouroux

En una sola ocasión en el interior de charcos del intermareal. (4871). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, O. Pacífico.

Bryopsis plumosa (Hudson) C. Agardh

Común en el interior de charcos del intermareal. (4900, 4889 y 4916). Frecuente en mares cálidos y tropicales.

Fam. Codiaceae

Codium adhaerens (Cabrera) C. Agardh

Frecuente tapizando rocas del intermareal inferior y submareal. (5062, 5063 y 5064). O. Atlántico (Gran Bretaña-Africa, Brasil, Caribe), Mar Mediterráneo, O. Pacífico (Japón, Australia).

Codium bursa (Linneo) C. Agardh

Común en el intermareal, formando pequeños grupos, donde ocupa preferentemente pequeños paredones y oquedades poco iluminadas y protegidas de la acción del oleaje en el intermareal. También se ha recolectado en el submareal superior en situaciones similares. (3482, 3473, 4828, 4802, 4521, 4577 y 4694). O. Atlántico (Gran Bretaña-Canarias), Mar Mediterráneo.

Codium effusum (Rafinesque) Delle Chiaje

Frecuentemente adherido a rocas del intermareal inferior y submareal, generalmente en situaciones esciáfilas. (5065, 5066, 5067, 5068, 5069 y 5070). O. Atlántico (Norte de Europa-Marruecos), Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Codium decorticatum (Woodward) Howe

Frecuente en el submareal y en ocasiones en charcos del intermareal donde puede dar carácter a amplias superficies como en Caleta de Arriba. Gametocistes en Junio. (5057, 5058, 5059 y 5060). O. Atlántico (Aguas cálidas y tropicales).

Codium repens Crouan frat. in Vickers

Relativamente frecuente en el interior de charcos intermareales. (3408, 4542, 5050 y 5051). Costas atlánticas centroamericanas y Canarias.

Codium taylorii Silva

Relativamente frecuente en el interior de charcos del intermareal inferior y submareal superior. (4629, 4720, 5055 y 5054). O. Atlántico (Aguas cálidas y tropicales).

Codium tomentosum Stackhouse

Relativamente raro en el interior de charcos del intermareal inferior. (5061 y 3467). Aguas cálidas y templadas del O. Atlántico oriental.

Halimeda tuna (Ellis et Solander) Lamouroux

Relativamente común en las costas orientadas al Sur. Ocupa preferentemente los bordes de los charcos o pequeños paredones siempre húmedos y poco iluminados del intermareal. (3468, 4726, 4829 y 4630). Ampliamente distribuida por mares cálidos.

O. Caulerpales

Fam. Caulerpaceae

Caulerpa mexicana (Sonder ex Kützing) J. Agardh

Frecuente en fondos arenosos de estaciones poco expuestas, en general, en todas aquellas orientadas al Sur. En ocasiones también ha sido encontrada en el interior de pequeños charcos intermareales con aportes de arena en su interior. (3434, 3380, 4813, 4834 y 4624). Ampliamente distribuida por mares tropicales.

Caulerpa peltata (Turner) Lamouroux

Relativamente rara en Caleta del Sebo, donde forma con otras pequeñas algas comunidades cespitosas localizadas preferentemente sobre rocas verticales del intermareal inferior. (4835). Ampliamente distribuida por mares cálidos.

Caulerpa prolifera (Forskaal) Lamouroux

Relativamente común en Caleta del Sebo, donde ocupa los sustratos arenosos tanto en algunos puntos del submareal como en los fondos de pequeños charcos con depósitos de arena en su interior. (4830). O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Caulerpa racemosa (Forskaal) J. Agardh

Relativamente común en el interior de comunidades cespitosas intermareales, particularmente recubriendo rocas verticales próximas a los charcos. También en el submareal superior. (3407, 3484, 3471, 4737, 4836, 4563, 4575, 4623, 4775 y 4826). Ampliamente distribuida por los mares tropicales.

Caulerpa webbiana Montagne

f. *webbiana* y f. *disticha* Weber van bosse

Bastante común formando densas comunidades cespitosas en el intermareal. Las poblaciones se localizan en ambientes relativamente encharcados o en las paredes verticales, parcialmente iluminadas, que rodean los charcos intermareales inferiores. (3400, 3447, 3472, 4738, 4574, 4526, 4634, 4705, 4766, 4808, 4825, 4832, 3315, 3486, 3416, 4633 y 4743). Ampliamente repartida por las aguas tropicales.

Lichen

O. Cyclocarpales

Lichina confinis (Müller) C. Agardh

Sobre rocas donde llegan las salpicaduras del mar, recolectada sólo en una ocasión. (4925). Probablemente cosmopolita.

Magnoliophyta

Clase Liliatae

O. Najadales

Fam. Zannichelliaceae

Cymodocea nodosa (Ucria) Ascherson

Forma praderas en aguas tranquilas, llamadas sebadales, entre 3-10 metros de profundidad; en algunas zonas estas praderas son laxas y en otras más densas, pero nunca ocupando grandes extensiones continuas. (4981). O. Atlántico (Madeira, Canarias, Cabo Verde), Mar Mediterráneo.

ADDENDA

Relacionamos a continuación las algas recolectadas por PICCONE (1884) y no citadas en el presente trabajo:

Peyssonelia rubra Greville

Laurencia papillosa Forskaal

Laurencia hybrida De Candolle

Laurencia pinnatifida Hudson

Polysiphonia opaca C. Agardh

Rytiphlaea tinctoria (Clements) C. Agardh

Vidalia volubilis (Linneo) J. Agardh

Acetabularia mediterranea Lamouroux (Acetabularia acetabulum (Linneo) Silva)

Udotea desfontainii Lamouroux (Udotea petiolata (Turra) Boergesen)

AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la subvención de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, a través del Proyecto "Evaluación cuantitativa y cartográfica de los campos de algas y fanerógamas marinas del litoral canario".

BIBLIOGRAFIA

- AUDIFFRED, P.A.J. & F.L.M. WEISSCHER, 1984. Marine Algae of Selvagem Grande (Salvage Islands, Macaronesia). (CANCAP proyect Contribution n° 37). Bol. Mus. Mun. Funchal 36 (156): 5-37.
- BLIDING, C., 1963. A critical survey of European taxa in Ulvales. I: Capsosiphon, Percursaria, Blidingia, Enteromorpha. Op. Bot. Soc. Bot. Lund. 8:1-160.
- 1968. A critical survey of European taxa in Ulvales II: Ulva, Ulvaria, Monostroma, Kormannia. Bot. Notiser, 121: 535-629.
- BOERGENSEN, F., 1925-1930. Marine algae from the Canary Islands, especially from Tenerife and Gran Canaria I. Chlorophyceae. K. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd., 5: 1-123, 1925.- op. cit. II. Phaeophyceae. Ibid. 6: 1-112, 1926.- op. cit. III. Rhodophyceae, 1: Bangiales and Nemalionales Ibid. 6: 1-97.- Rhodophyceae, 2: Cryptonemiales, Gigartinales and Rhodymeniales. Les Mélobésiées par Mme. P. LEMDINE. Ibid. 8: 1-97, 4 tab., 1929.- Rhodophyceae, 3: Ceramiales. Ibid. 9: 1-159, 1930.
- DIXON, P.S. & L.M. IRVINE, 1977. Seaweeds of the British Isles. I. Rhodophyta 1: Introduction, Nemalionales, Gigartinales. 252 pp. British Museum Natural History. London.
- DROUET, F., 1981. Revision of the Stigonemataceae with a Summary of the Clasifi-

- cation of the Blue-Green Algae. Beih. Nova Hedwigia 66: 1-221 + 4 tab.
- HOEK, C. van den, 1963. Revision of the European species of *Cladophora*. 246 pp. + 55 tab. Otto Koeltz Science Publishers. Reprint 1976.
- 1982. A taxonomic revision of the American species of *Cladophora* (Chlorophyceae) in the North Atlantic Ocean and their geographic distribution Verh. K. Ned. Akad. Wet., Tweede Sectie 78: 1-236.
- KAPRAUN, D.F., 1977. The Genus *Polysiphonia* in North Carolina, U.S.A. Bot. Mar. 20: 313-331.
- LAWSON G.W. & D.M. JOHN, 1982. The marine algae and Coastal environment of Tropical West Africa. Beih. Nova Hedwigia 70: 455 pp. J. Cramer.
- PAPENFUSS, G.F., K.E. MSHIGENI & Y.M. CHIANG, 1982. Revision of the Red Algal Genus *Galaxaura* with special Reference to the species occurring in the Western Indian Ocean. Bot. Mar. 25: 401-444.
- PARKE, M. & P.S. DIXON, 1976. Check-list of British marine algae. 3 rev. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 56: 527-594.
- PICCONI, A., 1884. Alghe raccolte nella crociera del Corsario alle isole Madeira e Canarie del Cap. N. d'Albertis. 60 pp. Génova.
- PRUD'HOMME VAN REINE, W.F., 1982. A Taxonomic Revision of the European Sphacelariaceae (Sphacelariales, Phaeophyceae). Leiden Botanical Series 6:1-293.
- PUESCHEL, C.M. & K.M. COLE, 1982. Rhodophycean pit plugs: an ultrastructural survey with taxonomic implications. Am. J. Bot. 69: 703-720.
- SCHNETTER, R., 1976. Algas marinas de la costa Atlántica de Colombia. I. Phaeophyceae. Bibliotheca Phycologica 24: 125 pp. J. Cramer.
- 1978. Algas marinas de la costa Atlántica de Colombia. II. Chlorophyceae. Bibliotheca Phycologica 42: 199 pp. J. Cramer.
- SILVA, P.C., 1960. *Codium* (Chlorophyta) in the Tropical Western Atlantic. Nova Hedwigia 1: 497-536.
- TAYLOR, W.R., 1960. Marine algae of the Northeastern Coast of North America. 870 pp. Ann. Arbor. Univ. Michigan Press. Reprint 1967.
- VIERA-RODRIGUEZ, M.A. & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1986. Contribución al estudio de la vegetación bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. Vieraea 16: 211-231.
- VIERA-RODRIGUEZ, M.A., P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRIGUEZ, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO, 1987. Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario III. Vieraea 17.

## El ecosistema eólico de la colada volcánica de Lomo Negro en la isla de El Hierro (Islas Canarias)

J.L. MARTIN, P. OROMI & I. IZQUIERDO

Departamento de Zoología, Facultad de Biología,  
Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna, Islas Canarias.

(Aceptado el 19 de Febrero de 1987)

MARTIN, J.L., P. OROMI & I. IZQUIERDO. 1987. The aeolian ecosystem of Lomo Negro volcanic flow on Hierro island (Canary Islands). *Vieraea* 17: 261-270

**ABSTRACT:** A study was made of the arthropod communities on Lomo Negro lava flow (Hierro Island) and in Las Pardelas Cave within it. Sampling stations were located both on the recent lava flow and in older lava nearby, as well as inside the cave. A total of 35 species were collected, 18 of which were found on flows lacking vascular plants. At least two of the latter - *Anataelia lavicola* and *Gryllomorpha* sp. - are considered to be exclusively lavicolous (i.e. restricted to barren lava). In this aeolian environment - so called because its energy comes with organic matter brought by the wind - the dominant species is *A. lavicola*; its abundance only decreases in a narrow coastal strip where a beetle (Melyridae indet.) is dominant. The presence of a lavicolous species in the cave is especially interesting; the other species found in the cave are all accidental. Key words: arthropod communities, lava flow, lava tube, Hierro, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se hace un estudio de las comunidades de artrópodos de la colada volcánica de Lomo Negro (Isla del Hierro) y de la Cueva de las Pardelas, situada en el seno de la misma. Las estaciones de muestreo se colocaron tanto en la lava reciente como en terrenos más antiguos circundantes, así como en el interior de la cueva. Del total de las 35 especies colectadas, 18 se encuentran en las coladas desprovistas de vegetación superior; al menos dos de las últimas - *Anataelia lavicola* y *Gryllomorpha* sp. - se consideran como lavícolas exclusivas, es decir restringidas a las mencionadas lavas. En este medio eólico, denominado así por obtener la energía de materia orgánica aportada por el viento, la especie dominante es *A. lavicola*; su abundancia solamente disminuye en una estrecha franja costera donde pasa a ser dominante un coleóptero (Melyridae indet.). En el interior de la cueva cabe destacar la presencia de un lavícola, siendo las demás especies todas accidentales. Palabras clave: comunidades de artrópodos, colada volcánica, tubo volcánico, Hierro, Islas Canarias.

Las coladas volcánicas recientes, muchas de ellas prácticamente desprovistas de vegetación, no son ecosistemas estériles. Aunque en una primera impresión la carencia de producción primaria in situ, la fuerte insolación diurna, lo agreste de los terrenos lávicos y la sequedad ambiental pueden hacernos suponer que es imposible la vida en estos lugares, la realidad es otra. Algunos estudios de los últimos 15 años han dado a conocer, en distintos lugares del

---

Uno de los autores (J.L. Martín) se benefició, a lo largo de la realización de este trabajo, de una beca de colaboración entre la Caja General de Ahorros y el Gobierno de Canarias.

planeta, la existencia de ciertos artrópodos completamente adaptados a la vida en jóvenes campos de lava, a veces incluso exclusivos de ellos (WURMLI, 1974; HOWARTH, 1979; ASHLOCK & GAGNE, 1983).

Este tipo de ecosistemas, donde las principales fuentes de nutrientes son materia orgánica de origen alóctono transportada por el viento, no existe sólo en las zonas volcánicas. Inicialmente fue descrito por SWAN (1963) para aquellas áreas más arriba de los límites altitudinales de las plantas vasculares. Este autor postuló además (SWAN, 1968) que algunas plantas fotosintéticas que obtienen sus nutrientes inorgánicos de los materiales transportados por el viento pueden incluirse también en el bioma eólico; es el caso de ciertas algas, musgos y líquenes.

En Canarias los ecosistemas eólicos fueron estudiados por primera vez por M. y P. ASHMOLE en 1984. Estos investigadores trabajaron en las lavas históricas tinerfeñas de las Narices del Teide (o Chahorra), Chinyero y Fasnía, y en las lanzaroteñas que dieron lugar al campo lávico de Timanfaya (ASHMOLE & ASHMOLE, en prensa). Aunque encontraron varias especies residentes —capaces de completar todo su ciclo biológico en la colada histórica—, algunas por cierto muy dominantes, ninguna pudo considerarse un lavícola exclusivo, con una fidelidad a las lavas desnudas como la que muestra el grillo *Caconemobius fori* de la isla de Hawaii. Este animal parece tener su hábitat restringido a los límites marcados por las propias lavas aun sin o apenas sin vegetación; en un muestreo de seis días duración realizado en una colada de cinco años de antigüedad se capturaron hasta 153 individuos (HOWARTH, 1979).

En Hawaii el hábitat eólico tiene muchos paralelismos con el de las cuevas, y hay al menos dos grupos nativos de organismos que explotan ambos medios: los grillos del género *Caconemobius* y las arañas del género *Lycosa* (HOWARTH, 1981). La búsqueda de una situación similar fue la que en principio nos impulsó a realizar nuestro estudio en la isla del Hierro, donde se da la circunstancia de que hay una colada volcánica muy joven y carente casi de vegetación, en cuyo seno se desarrolla un tubo volcánico; nos referimos a las lavas emitidas en la erupción histórica de Lomo Negro y a la Cueva de las Pardelas.

## CARACTERISTICAS DE LA COLADA DE LOMO NEGRO

Se encuentra al W de la isla del Hierro, al pie de unos acantilados basálticos antiguos en una zona conocida como la Hoya del Verodal. El punto de emisión se encuentra exactamente en la encrucijada de pistas que desde el lugar se dirigen a Sabinosa, la Dehesa y la Playa del Verodal. Se trata de una grieta de 53 m de largo (HERNANDEZ-PACHECO, 1982), en cuyo extremo norte hay un hornito que constituye una de las bocas de la Cueva de las Pardelas.

Desde el centro de emisión descrito, la lava se extendió en abanico llegando hasta la costa y cubriendo con un malpaís de tonos negros otro más antiguo de tonos rubefactados, aunque también reciente y sin vegetación superior. La Lava apenas desbordó por los acantilados hacia el mar, pues sólo lo hizo en contados lugares y en escasísima cantidad. En su mayor parte dejó sin cubrir una franja litoral del malpaís más viejo, que recorre casi todo lo alto del acantilado costero (Fig. 1).

La erupción no debió durar más de tres semanas, a juzgar por el volumen de lava emitido —unos 2 millones de  $m^3$  vertidos en unos  $0.54 \text{ km}^2$  de extensión—, y por datos comparativos de otros volcanes históricos canarios que tuvieron la magnitud del de Lomo Negro (HERNANDEZ-PACHECO, op. cit.).

La Cueva de las Pardelas se halla en el seno de esta colada, y se abre al exterior por dos bocas: una es el hornito antes mencionado, de unos 7 m de profundidad y situado en un extremo de la grieta eruptiva; la otra boca dista unos 60 m al NW de la anterior y es también un pequeño hornito de profundidad similar. Por ambas entradas se accede a un complejo de galerías que en total suman 180 m de recorrido. En la topografía (Fig. 2) puede observarse que la disposición de las galerías no es lineal como correspondería a un tubo volcánico clásico; la explicación podría estar en el lento avance de la colada, en una zona donde la pendiente es muy poco acentuada (MARTIN et al., 1985).

## ANTIGUEDAD DE LA COLADA

Hay tres aspectos a considerar en relación a la edad de la colada. En primer lugar las escasas crónicas históricas que hablan de intensos temblores de tierra en la isla sin precisar con exactitud de donde provenían; en segundo lugar una datación hecha por HERNANDEZ-PACHECO (1982) con técnicas de  $C_{14}$ ; y finalmente, hay nuevas dataciones hechas por SOLER (1986) con técnicas paleomagnéticas.

La primera referencia la constituye una serie de cartas del Gobernador de Armas del

Hierro, el Escribano Mayor y el Alcalde Mayor de esta misma isla, que daban cuenta de una serie de movimientos sísmicos acontecidos desde Marzo a Julio de 1793. El lugar exacto de donde provenían no se indica nunca, pero se piensa que fue más al oeste de El Golfo (DARIAS-PADRON, 1980; HERNANDEZ-PACHECO, 1982).

Muy recientemente F. Alonso, del Laboratorio de Geocronología del C.S.I.C. de Madrid, dató unas muestras vegetales recogidas por A. Hernández-Pacheco bajo las lavas de la colada. Estos restos dieron una edad equivalente al año 1.800 d.C. (HERNANDEZ-PACHECO, op.cit.), lo cual coincide en mucho con la fecha anterior.

En cuanto al estudio de SOLER (1986), dice al respecto: "A la luz de los datos paleomagnéticos la erupción de Lomo Negro (...) pudo tener lugar o bien a mediados del siglo XVI (...), o bien en torno al año 1.000 de nuestra era".

"Dado que la ocupación española de la isla data del siglo XV, y las reducidas dimensiones físicas de la misma, parece improbable que hubiese pasado inadvertida una erupción volcánica en el siglo XVI, y menos aun a finales del siglo XVIII o principios del XIX, por muy tranquila que ésta hubiese sido".

"Es por esto que nos inclinamos a pensar en una fecha en torno al año 1.000 de nuestra era para dicho episodio volcánico".

Sin embargo, y a nuestro juicio, el escaso poblamiento vegetal de la colada, constituido sólo por algunos líquenes y muy pocos briófitos, indica una edad a lo sumo de escasos cientos de años. Esto apoyaría la idea de una erupción hacia el año 1.800.

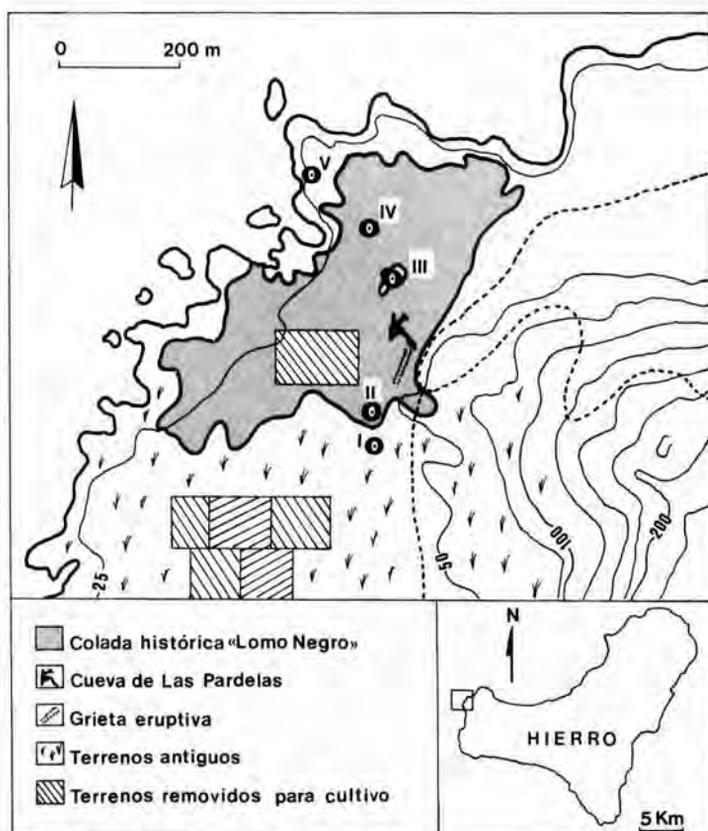


Fig. 1.- Localización de la colada de Lomo Negro en la isla del Hierro, con indicación de las estaciones de muestreo (números romanos).

METODOLOGIA Y DESCRIPCION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

Se instalaron cinco estaciones de muestreo en la superficie de la zona donde está la colada. En cada una de ellas se colocaron dos trampas de caída en forma de botella, que contenían como cebo líquido 115 ml de solución de Turquin, y como cebo sólido 2 gr. de hígado de vacuno. Paralelamente se hizo un muestreo a vista de 30 minutos de duración en los alrededores de cada estación, tanto al colocar las trampas como al recogerlas.

Se colocaron las estaciones de la forma siguiente (Fig. 1): una a modo de testigo en terrenos antiguos, a unos 30 m al sur del límite de la colada de Lomo Negro; dos estaciones (II y IV) en esta colada histórica, la II a unos 20 m al norte del borde meridional mencionado, y la IV en un lago de lava en plena colada; y otras dos (III y V) en la colada subhistórica rubefactada, la III en un islote (o kipuka) rodeado por las lavas más recientes, y la V en la franja costera que no fue cubierta por la última erupción.

En la estación I la vegetación es relativamente densa, con predominio de *Schizogyne sericea* (L. fil.) Sch.Bip., *Mesembryanthemum crystallinum* L. y *Euphorbia obtusifolia* Poiret. En la estación II las fanerógamas son muy escasas, y aparte de las plantas mencionadas sólo se aprecian algunos matojos de *Forsskaolea angustifolia* Retz., que han colonizado las lavas desde la zona antigua. En la estación III del kipuka únicamente vimos un par de ejemplares de *Schizogyne sericea*. En el resto de la colada e incluso en la estación V, la vegetación superior está ausente; solamente recolectamos algunos briófitos del género *Fiscia* y varios líquenes de las especies *Squamarina cartilaginea* (With.) P. James, *Xanthoria resendei* Poelt. & Tav., *Leprocaulon microscopicum* (Vill.) Gaus, *Peltula euploca* (Ach.) Poelt. y *Roccella canariensis* Darb.em.Vain.

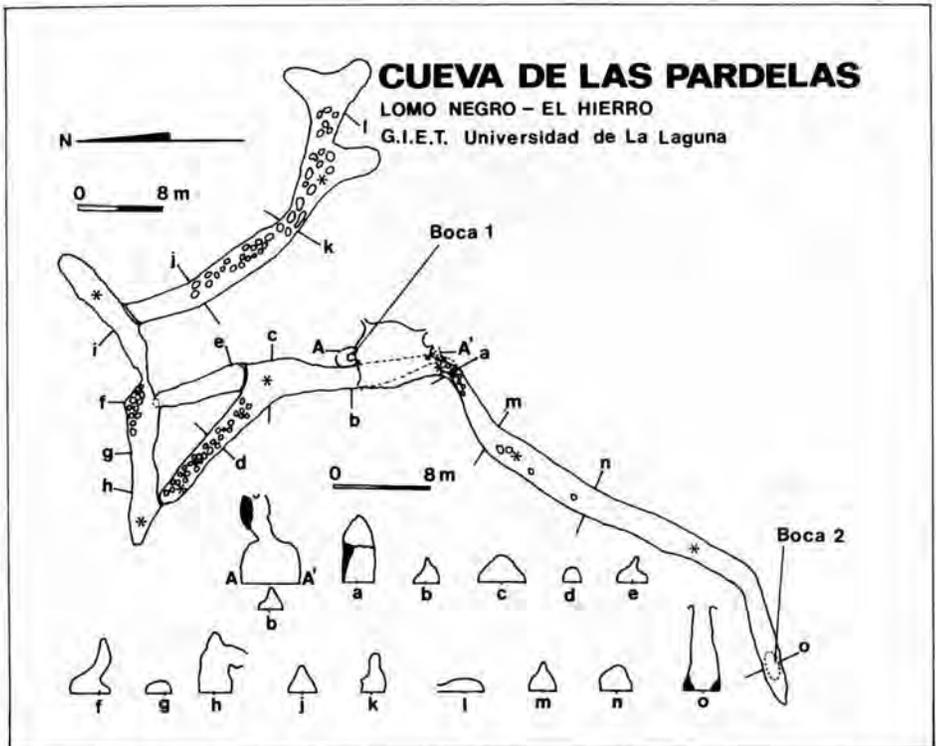


Fig. 2.- Topografía de la Cueva de las Pardelas con indicación de las estaciones de muestreo (asteriscos).

En cuanto a los vertebrados que se aventuran dentro de la colada, destacan el bisbita caminero (*Anthus bertheloti* Bolle), y la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea* Cory) cuyos restos de cadáveres abundan en las pequeñas oquedades y cuevas. En el kipuka muestreado comprobamos la presencia de ejemplares vivos de *Gallotia galloti* Dum. & Brib. Posiblemente los conejos *Oryctolagus cuniculus* L.) y las cabras también se adentren a veces en la colada histórica pues, aunque no vimos ninguno, encontramos excrementos del primero y un esqueleto de la segunda (en la estación II).

En la Cueva de las Pardelas colocamos ocho estaciones de muestreo, contando cada una con una trampa de tipo Barber con 50 ml de solución de Turquin como cebo líquido, y 2 gr. de hígado de vacuno como cebo sólido. En cada estación se hizo también un muestreo a vista adicional de 5 minutos de duración, tanto al colocar las trampas como al retirarlas. Esta cueva debe su nombre a la extraordinaria abundancia de esqueletos de pardela cenicienta en su interior. Los muestreos en la cueva fueron realizados del 29-III al 19-IV de 1985 y los de las coladas del 30-X al 15-XI de 1985.

#### RELACION DE ESPECIES CAPTURADAS

En las tablas I y II se muestran los datos cuantitativos de las capturas en cada estación; los obtenidos en la cueva son el resultado de reunir los de todas las estaciones, pues las diferencias entre unas y otras eran muy pobres debido al escaso número de ejemplares recolectados.

Tabla I.- Capturas realizadas en superficie.

T A X A	ESTACIONES				
	I	II	III	IV	V
Canariella sp.	1				
Hemicycla hierroensis (Grasset)	1				
Acaro indet.			1		1
Scytodes sp.			1		
Diplopodo indet.	5				8
Geofilomorfo indet.		1		5	
Pseudosinella aeolica	16	1	1	18	2
Tisanuro indet.	2		2	2	1
Bifiditermes rogierae Hollande	15				
Gryllomorpha sp.		10	11	20	10
Gryllus bimaculatus De G.	1				
Anataelia lavicola Martín & Oromí		90	159	146	39
Haptoncus luteolus (Brullé)	44	5	1	1	
Carpophilus sp.	3				
Melyridae indet.					103
Laemophloeus clavicollis Woll.	1	1			
Europs impressicollis hierroensis Palm	16	1			1
Alloxantha ochracea (Woll.)	1				
Arthrodeis obesus simillimus (Woll.)	1				
Hegeter amaroides Sol.	8	7			3
Hegeter tristis (F.)			1		
Pimelia laevigata costipennis Woll.	21				
Mesites fusiformis Woll.	1				
Aphanarthrum sp. 1	13			1	
Aphanarthrum sp. 2	16				
Aphanarthrum sp. 3	4				
Drosophila mercatorum Patt. & Wheeler	3	8			1
Calliphora vicina Rob. & Desv.		1			
Chloropidae indet.	1				
Megaselia sp.	1				
Musca domestica L.			1		
Formicidae spp.	14				

Tabla II.- Capturas realizadas en la Cueva de las Pardelas. El número de ejemplares corresponde al recolectado en todas las estaciones conjuntamente.

T A X A	Ejemplares
Acaro indet.	20
<i>Pseudosinella aeolica</i>	4
Tisanuro indet.	1
<i>Anataelia lavicola</i>	47
Psocoptera indet.	10
<i>Megaselia</i> sp.	1
<i>Drosophila mercatorum</i>	1

Seguidamente se comentan todas las especies capturadas a excepción de aquéllas que sólo aparecieron en la estación I (testigo), que por lo tanto no tienen relación alguna con las comunidades eólicas.

Phylum MOLLUSCA

Clase GASTROPODA

Orden STYLOMATOPHORA

*Canariella* sp. Aparecida sólo en estación I.  
*Hemicycla hierroensis* (Grasset). Id. anterior.

Phylum ARTHROPODA

Clase ARACHNIDA

Orden ACARINA

Gen. sp. indet.. Se capturaron varios ejemplares en las lavas subhistóricas del kipuka, y en el interior de la Cueva de las Pardelas. Especie residente en las coladas.

Orden ARANEAE

*Scytodes* sp. Probablemente se trate de *S. thoracica*, que hemos colectado en el Faro de Orchilla, lugar cercano y muy similar al de Lomo Negro. Especie residente en las coladas.

Clase MYRIAPODA

Orden DIPLOPODA

Gen. sp. indet. Es un Julomorfo no capturado en las lavas históricas pero sí en la zona antigua y en la franja costera subhistórica.

Orden CHILOPODA

Geofilomorfo indet. Capturados varios ejemplares en las estaciones de la colada histórica. Especie residente.

Clase HEXAPODA

Orden COLLEMBOLA

*Pseudosinella aeolica*. Aparece tanto en la superficie de la colada como en la zona antigua y también dentro de la cueva. Especie residente en los tres medios.

Orden THYSANURA

Gen. sp. indet. Capturado en la superficie de la colada y en el interior de la cueva. Especie residente.

Orden ISOPTERA

*Bifiditermes rogiereae* Hollande. Aparecida sólo en estación I.

Orden ORTHOPTERA

*Gryllomorpha* sp. Característico de la colada histórica y de la subhistórica adyacente. Apareció en todas las estaciones excepto en la I. Es un residente, y probablemente un lavícola más o menos exclusivo.

*Gryllus bimaculatus* De G. Apareció sólo en estación I.

Orden DERMAPTERA

*Anataelia lavicola* Martín & Oromí. Es un típico lavícola propio de coladas volcánicas recientes, es decir especializado en ambientes eólicos. Es por otro lado la especie dominante en las coladas de Lomo Negro. También se ha capturado en otros lugares de la isla, pero siempre en cuevas de zonas bajas, habiendo aparecido desde luego en la

de las Pardelas. Asimismo ha sido colectada en la isla de La Palma, en algunas coladas históricas y determinados tubos volcánicos. En esta isla hay otra especie próxima, A. troglobia Martín & Oromí, que se encuentra exclusivamente en cuevas y está muy adaptada a este ambiente. Por el análisis morfológico y de sus copuladores masculinos, ambas especies parecen muy relacionadas y es posible que troglobia provenga de lavicola o de un ancestro muy cercano (MARTÍN & OROMÍ, en prensa). Por último, en Tenerife se conoce una tercera especie del mismo género, A. canariensis Bol., que vive normalmente en toda la banda costera del norte de la isla (GANGWERE et al., 1972), pero también se ha colectado por ASHMOLE & ASHMOLE (en prensa) y por nosotros mismos en las lavas históricas de las Narices del Teide (erupción de 1798) y en varias cuevas del sur de la isla. Posiblemente canariensis no esté tan adaptada a los ambientes eólicos como ocurre con lavicola en el Hierro y La Palma.

#### Orden PSOCOPTERA

Gen. sp. indet. Sólo se capturó en la cueva, pero no es un troglobio. Probable residente.

#### Orden COLEOPTERA

Haptoncus luteolus (Brullé). Especie accidental en las coladas,

Carpophilus sp. Aparecida sólo en la estación I.

Melyridae indet. Aunque particularmente abundante (103 exx.), sólo apareció en la estación V, es decir en la costa, donde la influencia marina es evidente tal como lo testimonia la existencia en el sustrato de pequeños depósitos salinos. La misma especie se capturó también en un ambiente similar en la isla de La Palma, y anteriormente había sido colectada en las costas de Lanzarote durante el estudio de ASHMOLE & ASHMOLE (op. cit.). Es indiscutiblemente un halófilo ligado a una estrecha franja costera, pero falta comprobar si se limita o no a terrenos lávicos recientes. Este insecto pertenece a un género y especie nuevos (CONSTANTIN & MENIER, comm. pers.) y está actualmente en estudio.

Laemophloeus clavicollis Woll. Especie accidental en la colada.

Europs impressicollis hierroensis Palm. Especie accidental en la colada.

Alloxantha ochracea (Woll.). Aparecida sólo en la estación I.

Arthrodeis obesus simillimus (Woll.). Id. anterior.

Hegeter amaroides Sol. Accidental con cierta capacidad para adentrarse en las lavas recientes; por esto se recolectó en la estación II, a 20 m del límite con la zona antigua. Su presencia en la estación V, bastante lejos de la zona vieja y vegetada, indica su posible condición de residente en las lavas subhistóricas que limitan el norte de las de Lomo Negro.

Hegeter tristis (F.). Se capturó en el kipuka, pero un único ejemplar, por lo que no podemos afirmar que sea residente ya que es un insecto de considerable capacidad marchadora.

Pimelia laevigata costipennis Woll. Aparecida sólo en la estación I.

Mesites fusiformis Woll. Id. anterior.

Aphanarthrum sp. 1. Probablemente ligado a las Euphorbia de la zona antigua, accidental en las coladas.

Aphanarthrum sp. 2. Aparecido sólo en la estación I.

Aphanarthrum sp. 3. Id. anterior.

#### Orden DIPTERA

Drosophila mercatorum Patt. & Wheeler. Colectada en la zona vieja y en el interior de la cueva. También apareció en las estaciones superficiales II y V, pero creemos que es un accidental.

Calliphora vicina Rob. & Desv. Accidental en las coladas.

Chloropidae indet. Aparecida sólo en estación I.

Megaselia sp. Sus larvas son endogeas, por lo que necesitan suelo orgánico para desarrollarse. Los imagos pueden luego volar hacia la superficie, o adentrarse en los tubos de lava más profundos. Esto explica que sólo se hayan capturado ejemplares en la estación I, con suelo bien constituido. Dentro de la cueva aparecieron también unos pocos ejemplares, pero no creemos que sea residente en la cueva ni, desde luego, en la colada donde no se capturó.

Musca domestica L. Accidental en las coladas.

#### Orden HYMENOPTERA

Monomorium medinae Forel. Aparecido sólo en estación I.

Paratrechina longicornis (Latr.). Id. anterior.

Diplorhoptum canariensis (Forel). Id. anterior.

Camponotus rufoglaucus Emery, Id. anterior.

## DISCUSION

De todas las especies capturadas, sólo 8 se pueden considerar residentes en las lavas de Lomo Negro (históricas y subhistóricas), y de ellas dos parecen ser lavícolas exclusivos: Anataelia lavicola y Gryllomorpha sp.. Dichos lavícolas habitan las lavas históricas (estaciones II y IV) y las subhistóricas (estaciones III y V), y no la zona antigua circundante (estación I). La fidelidad que guardan con las coladas sin vegetación superior se refleja en las capturas de las estaciones I y II: en la primera no se colectó ninguna Anataelia ni ningún Gryllomorpha, en tanto que en la segunda - a sólo 50 m de distancia -, se contabilizaron 90 ejemplares de Anataelia y 10 de Gryllomorpha (Fig. 3).

Una característica de los ecosistemas eólicos es su baja diversidad, debido a la fuerte dominancia de una o dos especies. En un intento de cuantificar esta dominancia, aplicamos el índice de McNaughton (en KREBS, 1986) a los datos de la tabla I (resultados en la tabla III).

Tabla III.- Valores de los índices de dominancia (Id), calculados según el índice de McNaughton:  $100 (y_1 + y_2) / y_t$ , donde  $y_1$  es la densidad de la especie más abundante,  $y_2$  es la densidad de la segunda especie más abundante,  $y_t$  es el número total de ejemplares capturados.

	ESTACIONES							
	I	II	III	IV	V	II,III,IV,V	II,IV	II,III,IV
$Y_1$	44	90	159	146	103	434	236	395
$Y_2$	21	10	11	20	39	103	30	41
$Y_t$	187	125	178	193	169	665	318	496
Id	34,7	80	95,5	86	84	80,7	83,6	87

Por un lado, la dominancia en las lavas históricas y subhistóricas es muy alta y de valores parecidos, mientras en la zona antigua es muy baja (34,7). Ello indica que en las zonas bien provistas de vegetación, la representación de las diferentes especies de la comunidad animal está más equilibrada que la de las coladas recientes.

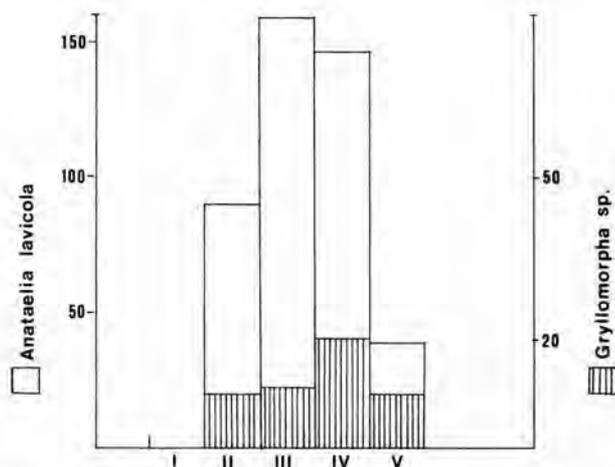


Fig. 3.- Capturas de Anataelia lavicola y de Gryllomorpha sp. en las estaciones colocadas en superficie.

Es muy probable que tanto las lavas históricas como las subhistóricas al norte de aquellas, se comporten como un mismo ecosistema eólico. En cambio, entre la zona costera (estación V) y las estaciones del interior hay algunas diferencias, pues aunque el grado de dominancia es similar, las especies dominantes no son las mismas. En la estación V es el Melyridae indet., y en las estaciones II, III y IV es *Anataelia lavicola*. El coleóptero se limita al habitat costero y basta alejarse un poco de él para que desaparezca y la densidad de *Anataelia* aumente.

Las especies lavícolas exclusivas (*Anataelia lavicola* y *Gryllomorpha* sp.) son animales nocturnos que resisten la fuerte insolación diurna refugiándose en las abundantes grietas de la joven colada. Pero esta tendencia a profundizar en el suelo no les lleva a ser más abundantes en las cuevas a varios metros bajo tierra: en la Cueva de las Pardelas capturamos sólo 47 ejemplares de *A. lavicola* y ninguno de *Gryllomorpha* entre todas las estaciones muestreadas. *A. lavicola* ha sido encontrado en la misma isla en cuevas de ambiente diverso, como la de Don Justo y el Cuaclo de las Moleras ambas con humedad elevada y gran aporte energético, o como en la Cueva del Acantilado, mucho más seca y pobre que las anteriores. En cambio *Gryllomorpha* sólo ha aparecido hasta ahora en la Cueva de Don Justo, por lo que parece estar menos capacitada para colonizar cavidades subyacentes a coladas muy recientes. De cualquier manera es evidente que en Lomo Negro *Anataelia* y *Gryllomorpha* prefieren las grietas superficiales para vivir, comportándose más como animales lavícolas que como cavernícolas.

La fuente de nutrientes en estas especies es el plancton aéreo de origen alóctono. En nuestro estudio no realizamos un muestreo detenido del plancton aéreo en la zona. Sin embargo en Tenerife ASHMOLE & ASHMOLE (en prensa) encontraron una gran cantidad de áfidos, himenópteros parásitos y tisanópteros, gracias a un tipo de trampa en forma de gran bandeja con agua que capturaba sólo los animales arrastrados por el viento.

Al ser muchos de los lavícolas especies carroñeras o predato-carroñeras, su espectro alimenticio es más amplio que el de los predadores exclusivos; esto les permite abundar hasta el punto de ser especies muy dominantes. Este tipo de alimentación es casi una característica de los animales más especializados y dominantes en este habitat riguroso (ASHLOCK & GAGNE, 1983; HOWARTH, 1979; SWAN, 1963). Los predadores lavícolas conocidos tienen siempre densidades inferiores a las de los carroñeros lavícolas; son ejemplos el opilión *Bunochelis spinifera* (Lucas) en la isla de Tenerife (ASHMOLE & ASHMOLE, op. cit.) o algunos salticidos de coladas volcánicas del Etna y zonas altas del Everest (SWAN, 1963; WURMLI, 1974).

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos su colaboración a J.M<sup>a</sup> González por la determinación de los briófitos y el comentario al manuscrito inicial, a L. Sánchez-Pinto por la determinación de los líquenes, a M. Báez, J. Barquín, K. Christiansen y J.M. Peraza por la determinación de algunos de los artrópodos estudiados, y a A.L. Medina por su participación en el trabajo de campo.

Este trabajo se pudo llevar a término gracias a la ayuda del Cabildo Insular del Hierro y del ICONA, y forma parte del proyecto nº 19/3-9-84 subvencionado por la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.

## BIBLIOGRAFIA

- ASHLOCK, P.D. & GAGNE, W.C. 1983. A remarkable new micropterous *Nysius* species from the aeolian zone of Mauna Kea, Hawai'i Island (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeidae). *Int. J. Entomol.*, 25 (1): 47-55.
- ASHMOLE, M.J. & ASHMOLE, N.P. (en prensa). Arthropod communities supported by biological fallout on recent lava flows. *Ent. Scand. Suppl.*
- DARIAS-PADRON, D.V. 1980. Noticias generales históricas sobre la isla de El Hierro, una de las Canarias. Goya Ed., S/C de Tenerife, 287 pp.
- GANGWERE, S.K., MORALES MARTIN, M. y MORALES AGACINO, E. 1972. The distribution of the orthopteroidea in Tenerife, Canary Islands, Spain. *Contr. Amer. Entomol. Inst.*, 8 (1): 40 pp.
- HERNANDEZ-PACHECO, A. 1982. Sobre una posible erupción en 1793 en la isla de El Hierro (Canarias). *Estud. Geol.*, 38: 15-25.
- HOWARTH, F.G. 1979. Neogeoeolian habitats on new lava flows on Hawai'i Island: an ecosystem supported by windborne debris. *Pac. Insects*, 20 (2/3): 133-144.
- HOWARTH, F.G. 1981. Community structure and niche differentiation in Hawaiian lava tubes. In D. Mueller-Dombois, K.W. Bridges, H.L. Carson "Island ecosystems". London: Hutchinson Ross, pp. 220-230.
- KREBS, C.J. 1986. *Ecología*. Ed. Pirámide, Madrid. 782 pp.

- MARTIN, J.L. & OROMI, P. (en prensa). Dos nuevas especies de *Anataelia* Bol. (Dermaptera, Pygidicranidae) de cuevas y lavas recientes del Hierro y de La Palma (Islas Canarias). Mém.Biospéol.
- SOLER, V. 1986. La variación secular del campo geomagnético en la zona de Canarias y su aplicación al estudio del volcanismo reciente. Tesis sin publicar, depositada en Estación Volcanológica de Canarias, Tenerife.
- SWAN, L.W. 1963. Aeolian zone. Science, 140 (3562): 77-78.
- SWAN, L.W. 1968. Alpine and aeolian regions of the world. In Wright, H.E.Jr. & W.H. Osburn "Arctic and alpine environments". Indiana Univ. Press, 308 pp.
- WURMLI, M. 1974. Biocenoses and their successions on the lava and ash of Mount Etna. Image Roche, 59: 32-40.

## Contribución al estudio de la flórmula bentónica del islote de Montaña Clara. Canarias.

M.A. VIERA-RODRIGUEZ<sup>1</sup>, M.C. GIL-RODRIGUEZ<sup>2</sup>, P.A.J. AUDIFFRED<sup>3</sup>,  
W.F. PRUD'HOMME VAN REINE<sup>3</sup>, R. HAROUN-TABRAUE<sup>2</sup> & W. WILDPRET DE LA TORRE<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Biología. Facultad de Ciencias del Mar. Univ. Politécnica de Canarias.  
Apart. 550. Las Palmas de Gran Canaria. Islas Canarias.

<sup>2</sup> Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna.  
38271 La Laguna. Islas Canarias.

<sup>3</sup> Rijksherbarium. Schelpenkade, 6. P.O. Box 9514. 2300 RA. Leiden. Holanda.

(Aceptado el 10 de Febrero de 1987)

VIERA-RODRIGUEZ, M.A., M.C. GIL-RODRIGUEZ, P.A.J. AUDIFFRED, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE, R. HAROUN-TABRAUE & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1987. Contribution to the study of the benthic flora from Montaña Clara. Canary Islands. *Vieraea* 17: 271-279

**ABSTRACT:** The benthic marine flora from Montaña Clara has been studied. 110 taxa were collected: 2 Cyanophyta, 66 Rhodophyta, 26 Phaeophyta and 16 Chlorophyta. Apoglossum ruscifolium Kylin y Polysiphonia brodiaei (Dillwyn) Greville are new records from the Canary Islands.

**Key words:** marine flora, checklist, new records, Montaña Clara, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se realiza el estudio de la flora marina bentónica del islote de Montaña Clara, donde fueron recolectadas 110 especies pertenecientes a las siguientes divisiones: 2 Cyanophyta, 66 Rhodophyta, 26 Phaeophyta y 16 Chlorophyta. Son nuevas citas para el Archipiélago Canario: Apoglossum ruscifolium Kylin y Polysiphonia brodiaei (Dillwyn) Greville.

### INTRODUCCION

El islote de Montaña Clara se encuentra situado a unos 2 km al NW de La Graciosa, al N de Lanzarote (Fig. 1) y ocupa una extensión de 1,12 km<sup>2</sup>. Prácticamente el islote queda reducido a un cerro volcánico de 256 m de altitud y 1000 m de diámetro, abierto hacia el N, y a un llano, llamado del Aljibe, al pie del volcán, que forma el extremo Sur del diminuto islote (FUSTER et al., 1966).

La flora marina bentónica no ha sido previamente abordada por lo que creemos que este trabajo constituye la primera aportación al conocimiento de la flora marina de este islote.

### MATERIAL Y METODO

Las algas incluidas en el presente catálogo fueron recolectadas durante la expedición realizada en Marzo-Abril de 1983 a las islas de Alegranza, Montaña Clara, Roque del Este y La Graciosa y que se denominó Gramonal 83.

En el islote de Montaña Clara se recogió material en el intermareal de la zona denominada Punta del Agua y en el submareal, entre 5-6 m de profundidad, de la zona denominada El Veril (Fig. 2).

Las muestras una vez determinadas se prensaron pasando a incluirse en el Herbario de la Universidad de La Laguna (TFC Phyc.) y en el de Leiden, Holanda (L).

Los nombres de los taxones están, en general, de acuerdo con PARKE & DIXON (1976) y para los no incluidos en ésta se ha seguido a: BOERGESEN (1925-1930); TAYLOR, (1960); SCHNETTER, (1976, 1978) y LAWSON & JOHN, (1982).

La ordenación de los taxones se ha realizado por orden alfabético dentro de cada una de las divisiones. Para cada taxon se indica su posición en el litoral, la presencia de estructuras reproductoras, si es epífita o endófito de otras algas y su distribución conocida hasta el momento en el Archipiélago Canario. Las abreviaturas usadas en el texto son las siguientes: Gr: La Graciosa; L: Lanzarote; F: Fuerteventura; C: Gran Canaria; T: Tenerife; G: Gomera; H: Hierro y P: La Palma.

#### CATALOGO FLORISTICO

##### Cyanophyta

Calothrix crustacea Thuret ex Bornet et Flahault

Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

Microcoleus lyngbyaceus (Kützing) Crouan frat. ex Gomont

Intermareal. Islas Canarias: L, F, C, T, H.

##### Rhodophyta

Antithamion cruciatum (C. Agardh) Nägeli

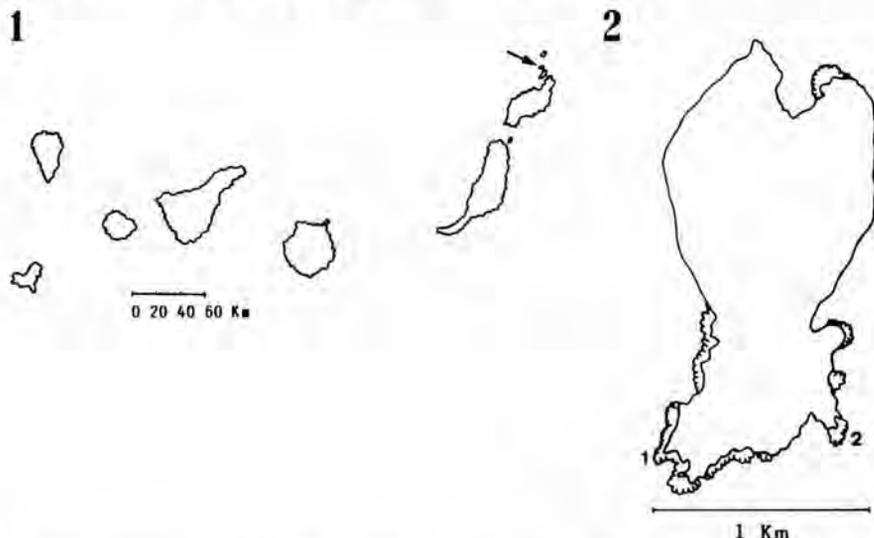
Epífita en Laurencia sp. Intermareal. Islas Canarias: Gr, C, T, G, P.

Antithamionella elegans (Berthold) Boudouresque et Perret

Epífita en Rhodymenia pseudopalmata. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.

Apoglossum ruscifolium Kylin

Intermareal. Islas Canarias: Nueva cita para el Archipiélago Canario. Citada para Madeira (LEVRING, 1974 y AUDIFFRED & PRUD'HOMME VAN REINE, 1985), Marruecos (DANGEARD, 1949) y Senegal (BODARD & MOLLION, 1974).



FIGS. 1-2: 1.- Situación del islote de Montaña Clara en el Archipiélago Canario. 2.- Localización de las estaciones visitadas. 1: Punta del Agua; 2: El Veril.

Asparagopsis armata Harvey

Intermareal y submareal. Así mismo presente el tetrasporofito (Falkenbergia rufolanosa (Harvey) Schmitz) tanto en el intermareal como en el submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

Audouinella virgatula (Harvey) Dixon

Epífita en Polysiphonia sp. Intermareal. Islas Canarias: Gr, C, T.

Boergesenella fruticulosa (Wulfen) Kylin

Epífita en Cystoseira compressa. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, H, P.

Botryocladia botryoides (Wulfen) Feldmann

Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

Botryocladia chiajeana (Meneghini) Kylin

Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, P.

Callithamnion corymbosum (Smith) Lyngbye

Con tetrasporocistes. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, G, P.

Caulacanthus ustulatus (Mertens) Kützing

Intermareal. Islas Canarias: Gr, F, C, T, G, H, P.

Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluzeau

Epífita en Galaxaura rugosa. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

Ceramium diaphanum (Lightfoot) Roth

Epífita en Cystoseira discors. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H.

Ceramium echionotum J. Agardh

Con tetrasporocistes. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

Ceramium flabelligerum J. Agardh

Con tetrasporocistes. Submareal. Islas Canarias: Gr, C, T, P.

Ceramium gracillimum (Kützing) Griffith et Harvey in Harvey

Epífita en Dictyota dichotoma, Sargassum vulgare y Ceramium diaphanum. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T.

Ceramium rubrum (Hudson) C. Agardh

Submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

Ceramium tenuissimum (Lyngbye) J. Agardh

Intermareal. Islas Canarias: C, T, G.

Champia parvula (C. Agardh) Harvey

Con tetrasporocistes. Epífita en Laurencia sp. y Polysiphonia flexella. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.

Chondria tenuissima (Goodenough et Woodward) C. Agardh

Con tetrasporocistes. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, G, P.

Corallina elongata Ellis et Solander

Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

Corallina officinalis Linneo

Submareal. Islas Canarias: Gr, C, H.

- Cottoniella filamentosa (Howe) Boergesen var. fusiformis (Boergesen) Cornaci, Furnari & Scammaca  
Epífita en Halopteris scoparia. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, F, C, T, G, H, P.
- Crouania attenuata (C. Agardh) J. Agardh  
Con tetrasporocistes. Epífita en Corallina elongata. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G.
- Dasya hutchinsiae Harvey in Hooker  
Con tetrasporocistes. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, H.
- Dipterosiphonia dendritica (C. Agardh) Schmitz in Engler et Prantl  
Epífita en diversas algas. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.
- Erythrocytis montagnei (Derbes et Solier) Silva  
Parásita en diversas especies del género Laurencia. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.
- Galaxaura lapidescens (Ellis et Solander) Lamouroux (G. flagelliformis Kjellman)  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Galaxaura rugosa (Ellis et Solander) Lamouroux (G. squalida Kjellman)  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, H, P.
- Gastroclonium clavatum (Rothpletz) Ardissonne  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, G.
- Gelidiopsis intricatum (Kützing) Vickers  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: C, T, G.
- Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Griffithsia opuntioides J. Agardh  
Submareal. Islas Canarias: Gr, C, T.
- Griffithsia phyllamphora J. Agardh  
Con tetrasporocistes. Intermareal. Islas Canarias: Gr, F, C, T, G, P.
- Haliptilon virgata (Zanardini) Garbary & Johansen  
Con conceptáculos comiculados. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.
- Halodyction mirabile Zanardini  
Submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C.
- Halurus equisetifolius (Lightfoot) Kützing  
Submareal. Islas Canarias: citada por YARISH et al. (1984) para el Archipiélago Canario sin especificar isla.
- Herposiphonia secunda (C. Agardh) Falkenberg f. secunda  
Epífita en diversas algas. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H.
- Heterosiphonia crispella (C. Agardh) Wynne  
Con tetrasporocistes. Intermareal y submareal. Epífita en diversas algas. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, H.
- Hypnea cervicornis J. Agardh  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, H.

- Hypnea musciformis (Wulfen) Lamouroux  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Hypnea spinella (C. Agardh) Kützing  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.
- Hypoglossum hypoglossoides (Stackhouse) Collins & Hervey  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.
- Jania adhaerens Lamouroux  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, F, C, T, H.
- Jania rubens (Linneo) Lamouroux  
Con conceptáculos. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Laurencia obtusa (Hudson) Lamouroux  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, G, H, P.
- Laurencia perforata (Bory) Montagne in Webb et Berthelot  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, H, P.
- Lophocladia trichoclados (Mertens in C. Agardh) Schmitz  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: L, F, C.
- Lophosiphonia reptabunda (Suhr) Kylin  
Intermareal. Islas Canarias: C, T, G, H.
- Nemastoma canariensis (Kützing) J. Agardh in Vickers  
Submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, H, P.
- Nitophyllum punctatum (Stackhouse) Greville  
Epífita en Zonaria tournefortii. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F.
- Plocamium cartilagineum (Linneo) Dixon  
Con tetrasporocistes. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G.
- Polysiphonia brodiaei (Dillwyn) Greville  
Intermareal. Islas Canarias: Nueva cita para el Archipiélago Canario. Citada para Madeira y Salvajes (LEVRING, 1974), Mar Mediterráneo, Portugal (ARDRE, 1970) y las costas frías americanas (SOUTH & TITTLE, 1986).
- Polysiphonia ferulacea Suhr in J. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, C, G.
- Polysiphonia flexella (C. Agardh) J. Agardh  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T.
- Polysiphonia flocculosa (C. Agardh) Kützing  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T.
- Polysiphonia subulata (Ducluzeau) J. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: L, C, T, H.
- Polysiphonia tripinnata J. Agardh  
Con tetrasporocistes. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr.
- Polysiphonia urceolata (Lightfoot) Greville  
Intermareal. Islas Canarias: Gr.
- Rhodymenia pseudopalmata (Lamouroux) Silva  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, P.

- Rytidhlaea tinctoria (Clements) C. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G.
- Scinaia complanata (Collins) Cotton  
Con cistocarpos. Submareal. Islas Canarias: C, T.
- Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey in Hooker  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Spyridia hypnoides (Bory) Papenfuss  
Epifita en Codium bursa. Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, P
- Stylonema alsidii (Zanardini) Drew  
Epifita en Polysiphonia sp. Intermareal. Islas Canarias: Gr, F, C, T, H.
- Wrangelia argus (Montagne) Montagne  
Intermareal. Islas Canarias: C, T, H.
- Wrangelia penicillata C. Agardh  
Con tetrasporocistes. Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T.
- Phaeophyta
- Colpomenia sinuosa (Mertens in Roth) Derbes et Solier  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Cylindrocarpus berkeleyi (Greville) Croan frat.  
Con esporocistes uniloculares. Intermareal. Islas Canarias: Gr.
- Cystoseira abies-marina (Gmelin) C. Agardh  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Cystoseira compressa (Esper) Gerloff et Nizamuddin  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Cystoseira discors (Linneo) C. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Cystoseira tamariscifolia (Hudson) Papenfuss  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T.
- Dictyopteris membranacea (Stackhouse) Batters  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux var. intricata (C. Agardh) Greville  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, F, C, H, P. (VIERA-RODRIGUEZ et al., 1987).
- Dilophus spiralis (Montagne) Hamel  
Con tetrasporocistes. Intermareal. Islas Canarias: Gr, F, C, T.
- Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye  
Intermareal. Islas Canarias: L, C, T, G, P.
- Feldmannia irregularis (Kützing) Hamel  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T.
- Halopteris scoparia (Linneo) Sauvageau  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

- Hydroclathrus clathratus (C. Agardh) Howe  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Liebmannia leveillei J. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr.
- Lobophora variegata (Lamouroux) Womersley  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Padina pavonica (Linneo) Lamouroux  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Phaeostroma pustulosum Kuckuck  
Epifita en Enteromorpha flexuosa. Intermareal. Islas Canarias: C.
- Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, C, T, G, H.
- Sargassum desfontainesii (Turner) C. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: L, C, T, G, H.
- Sargassum vulgare C. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Scytosiphon lomentaria (Lyngbye) Link  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, G, H.
- Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, C, T, G, H, P.
- Styopodium zonale (Lamouroux) Papenfuss  
Submareal. Islas Canarias: L, F, C, T, H, P.
- Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh  
Submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Zonaria tournefortii (Lamouroux) Montagne  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Chlorophyta
- Bryopsis hypnoides Lamouroux  
Epifita en Galaxaura rugosa. Intermareal. Islas Canarias: Gr, C, T.
- Caulerpa peltata (Turner) Lamouroux  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Caulerpa webbiana Montagne  
f. webbiana y f. disticha Weber-van Bose  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Cladophora liebetruthii Grunow in Piccone  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, H.
- Cladophora vagabunda (Linneo) Hoek  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, C, T, G.
- Codium adhaerens (Cabrera) C. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Codium bursa (Linneo) C. Agardh  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C.

- Codium decorticatum (Woodward) Howe  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G.
- Codium tomentosum Stackhouse  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Derbesia furcellata (Zanardini) Ardissonne  
Intermareal y submareal. Islas Canarias: C, T, G, H, P.
- Enteromorpha flexuosa (Wulfen ex Roth) J. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, C, T.
- Enteromorpha intestinalis (Linneo) Link  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Enteromorpha ramulosa (Smith) Hooker  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.
- Phaeophila dendroides (Crouan frat.) Batters  
Endófito en Laurencia obtusa. Intermareal. Islas Canarias: C, T.
- Valonia utricularis (Roth) C. Agardh  
Intermareal. Islas Canarias: Gr, L, F, C, T, G, H, P.

#### AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la subvención de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias, a través del Proyecto "Evaluación cuantitativa y cartográfica de los campos de algas y fanerógamas marinas del litoral canario".

#### BIBLIOGRAFIA

- ARDRE, F., 1970. Contribution a l'étude des algues marines du Portugal. Portug. Acta Biol. (B) 10: 137-555 + 56 tab.
- AUDIFFRED, P.A.J. & PRUD'HOMME VAN REINE, W.F., 1985. Marine algae of Ilha do Porto Santo and Deserta Grande (Madeira Archipelago). Bol. Mus. Mun. Funchal 37 (166): 20-51.
- BODARD, M & J. MOLLION, 1974. La végétation infralittorale de la petite côte sénégalaise. Bull. Soc. Phyc. Fr. 19: 193-221.
- BOERGESEN, F., 1925-1930. Marine algae from the Canary Islands, especially from Tenerife and Gran Canaria. I. Chlorophyceae. K. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd., 5: 1-123, 1925.- op. cit. II. Phaeophyceae. Ibid. 6: 1-112, 1926.- op. cit. III. Rhodophyceae, 1: Bangiales and Nemalionales. Ibid. 6: 1-97, 1927.- Rhodophyceae, 2: Cryptonemiales, Gigartinales and Rhodymeniales. Les Mélobésiées par Mme. P. LEMOINE. Ibid. 8: 1-97, 4 tab., 1929.- Rhodophyceae, 3: Ceramiales. Ibid. 9: 1-159, 1930.
- DANGEARD, P., 1949. Les algues marines de la côte occidentale du Maroc. Le Botaniste 34: 89-189.
- FUSTER, J.M., E. IBARROLA & J. LOPEZ RUIZ, 1966. Estudio vulcanológico y petrológico de las isletas de Lanzarote (I. Canarias). Estudios Geológicos 22: 185-200.
- LAWSON, G.W. & D.M. JOHN, 1982. The marine algae and coastal environment of Tropical West Africa. Beih. Nova Hedwigia 70: 455 pp. J. Cramer.
- LEVRING, T., 1974. The marine algae of the Archipelago of Madeira. Bot. Mus. Mun. Funchal 28 (125): 5-111.
- PARKE, M. & P.S. DIXON, 1976. Check-list of British marine algae. 3 rev. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 56: 527-594.
- SCHNETTER, R., 1976. Algas marinas de la costa Atlántica de Colombia. I.

- Phaeophyceae. *Bibliotheca Phycologica* 24: 125 pp. J. Cramer.
- 1978. Algas marinas de la costa Atlántica de Colombia. II. Chlorophyceae. *Bibliotheca Phycologica* 42: 199 pp. J. Cramer.
- SOUTH, G.R. & I. TITTLE, 1986. A Checklist and Distributional Index of the Benthic Marine Algae of the North Atlantic Ocean. *Huntsman Marine Laboratory and British Museum (Natural History)*. 76 pp.
- TAYLOR, W.R., 1960. Marine algae of the Northeastern Coast of North America. *Ann. Arbor. Univ. Michigan Press*. 870 pp. Reprint 1967.
- VIERA-RODRIGUEZ, M.A., P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRIGUEZ, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO, 1987. Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario III. *Vieraea* 17.
- YARISH, C., A.M. BREEMAN & C. VAN DEN HOEK, 1984. Temperature, light, and photoperiod responses of some Northeast American and West European endemic rhodophytes in relation to their geographic distribution. *Helgolander Meeresunters* 38: 273-304.

## Contribución al estudio de la coleopterofauna del Malpaís de Güímar (Tenerife, Islas Canarias)

R. GARCIA & C.G. CAMPOS

*Departamento de Biología Animal (Zoología).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.*

(Aceptado el 2 de Febrero de 1987)

GARCIA, R. & C.G. CAMPOS. 1987. Contribution to the study of the coleopteran fauna from the Malpaís de Güímar (Tenerife, Canary Islands). *Vieraea* 17: 281-288

**ABSTRACT:** In this work some biological and ecological observations about some species of the most representative coleoptera from Malpaís de Güímar are reported. A total of 815 specimens corresponding to 101 species from 32 families were captured. Five different areas were selected for such a study, namely: lava flow, sandy ground, shore area, cinder cone and inhabited zones. The study is completed with some simple statistical particulars and Sorensen's coefficient has been used in order to determinate the affinities among different zones.

**Key words:** Coleoptera, Malpaís de Güímar, Tenerife, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se expone en este trabajo algunas observaciones sobre la biología y ecología de algunas de las especies de coleópteros más representativos del Malpaís de Güímar, en el que se capturó un total de 815 especímenes correspondientes a 101 especies que se engloban en 32 familias. Se eligieron para dicho estudio 5 áreas distintas: malpaís, arenal, zona costera, cono volcánico y zonas humanizadas.

El trabajo se completa con un tratamiento estadístico sencillo, utilizando el coeficiente de similitud de Sorensen para dilucidar las afinidades entre las zonas.

**Palabras clave:** Coleópteros, Malpaís de Güímar, Tenerife, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

El Malpaís de Güímar, situado en la vertiente SE de la isla de Tenerife, posee unas características geológicas, climáticas y biológicas particulares, que nos han motivado a llevar a cabo un estudio de la fauna coleopterológica de dicha zona con el objeto de conocer las especies que allí se encuentran.

El lugar está poco deteriorado por la acción humana, ocupando un espacio bastante amplio. Asimismo conserva importante muestras de vegetación xerofítica de costa. Estas características han contribuido a su declaración como espacio de interés natural en una superficie de 245 ha. (SOLORZANO, 1985).

La mayoría de los muestreos fueron realizados de manera directa, lo que nos permitió conocer algunos datos sobre la ecología y localización de las especies capturadas.

Hemos creído conveniente hacer una relación de las especies según los lugares donde fueron colectadas (entre los 5 muestreados), indicando en qué nicho o microhabitat se capturaron e intentando comparar las diferencias y similitudes, en lo que a coleópteros se refiere, entre las distintas áreas elegidas de la zona.

El carácter árido del lugar y la escasez de suelo nos hizo pensar, a priori, que la fauna

de coleópteros en general sería pobre y que estaría limitada en su mayoría a las plantas allí existentes. Una vez elegidos los 5 lugares y comenzados los muestreos, fuimos comprobando la abundancia de especies, de las cuales el 68,32% vive sobre los vegetales más típicos del Malpaís (cardonal-tabaibal) mientras que el resto (31,68%) son especies predadoras, necrófagas o detritívoras encontradas en los restos orgánicos (cadáveres de animales, basuras, estercoleras, acúmulos de algas en la costa, etc.), y que las hemos integrado juntas como especies que viven sobre el suelo y no sobre las plantas.

## MATERIAL Y METODOS

El método de muestreo principalmente consistió en capturas directas por caza a vista buscando debajo de cortezas y piedras, en las flores y "manguendo" plantas y arbustos. También se buscó material en cadáveres de animales y estiércol. En menor grado se colectaron coleópteros mediante trampas de caída. En otras ocasiones se realizaron tamizajes de hojarasca de los arbustos y euforbias. Todos estos muestreos se realizaron principalmente a lo largo del año 1983 y como consecuencia de los mismos se capturó un material coleopterológico compuesto por 101 especies, que se engloban en 32 familias.

## AREA DE ESTUDIO Y TIPO DE VEGETACION

El Malpaís de Güimar (coordenadas UTM: 28RCS6432; 6530-33; 6631-33) se encuentra situado en la costa del valle de la misma denominación, cubriendo un área de 245 ha. Los lugares donde se efectuaron los muestreos se hallan dentro de la zona comprendida entre el Caserío de El Socorro y el Puertito de Güimar, incluidos los terrenos del cono volcánico de Mña. Grande y sus coladas que se dirigen hacia el mar (Figura 1).

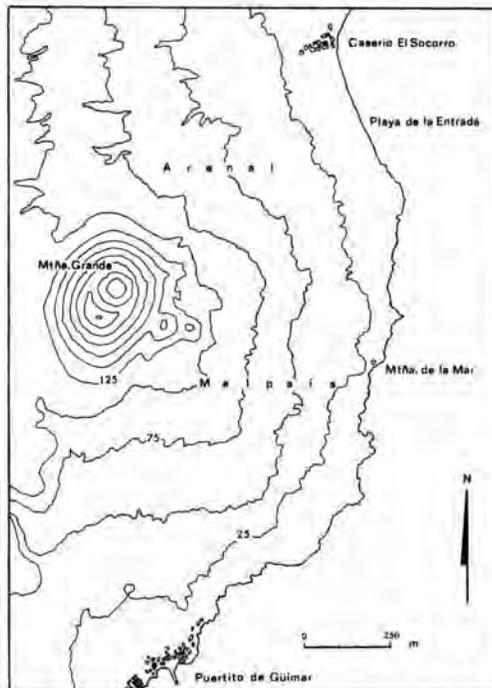


Figura 1. Gráfico del Malpaís de Güimar donde se localizan las zonas muestreadas. Equidistancia de curvas de nivel: 25 m.

Se trata de una zona con gran interés vulcanológico y paisajístico, donde hemos elegido para los muestreos diversos lugares que presentan unas características propias. Estos lugares son los siguientes:

A) Malpaís.- Se encuentra entre Mtña. Grande y la costa, estando formado por coladas pertenecientes a la serie basáltica IV (reciente) y por arenas. La vegetación está dominada por comunidades vegetales de tabaibal-cardonal.

B) Arenal.- Situado al norte de la zona estudiada, entre la playa de La Entrada y Mtña. Grande, está constituido por arenas basálticas. Presenta una vegetación xerofítica que constituye un matorral bajo, donde las plantas más características son las que se indican en la Tabla 1.

C) Costa.- También se realizaron muestreos en la franja costera localizada entre el Puertito de Güímar y la Mtña. de la Mar o Mtña. Media. Esta última pertenece a la serie basáltica III con partes de pumitas tipo fonolítico. La vegetación más representativa está compuesta por *Euphorbia balsamifera* (tabaiba dulce), *Schizogyne sericea* (salado), *Astydamia latifolia* (perejil de mar) y *Zygophyllum fontanesii* (uva de mar).

D) Montaña Grande.- Se trata de un cono volcánico perteneciente a la serie basáltica IV, que alcanza 276 m de altitud sobre el nivel del mar. En él se encuentran tabaibales y cardonales dispersos, integrados con otras especies como son por ejemplo *Rumex lunaria* (vinagrera) y *Lavandula multifida canariensis* (mato de risco).

E) Ambientes humanizados.- Incluyen por un lado los cultivos abandonados que bordean al norte y al sur la Mtña. Grande, donde se pueden encontrar como especies vegetales más representativas las vinagreras, *Nicotiana glauca* (tabaco moro), *Argyranthemum frutescens* (margarita), etc. Por otro lado, también se muestreó en una estercolera enclavada en los cultivos situados al sur de Mtña. Grande.

Tabla 1. Especies vegetales más representativas de las zonas estudiadas. Autoría de los taxones según HANSEN & SUNDING (1985). A: Malpaís; B: Arenal; C: Costa; D: Mtña. Grande; E: Hábitats humanizados.

Especies	A	B	C	D	E
<i>Astydamia latifolia</i>			+		
<i>Ceropegia</i> sp.	+				
<i>Periploca laevigata</i>	+				
<i>Argyranthemum frutescens</i>		+		+	+
<i>Kleinia neriifolia</i>				+	
<i>Launaea arborescens</i>	+	+	+	+	
<i>Schizogyne sericea</i>		+	+		
<i>Taeckholmia</i> sp.	+				
<i>Neochamaelea pulverulenta</i>				+	
<i>Euphorbia balsamifera</i>			+	+	
<i>Euphorbia canariensis</i>	+			+	
<i>Euphorbia obtusifolia</i> spp. <i>regis-jubae</i>	+			+	
<i>Lotus</i> cf. <i>sessilifolius</i> var. <i>pentaphyllus</i>		+			
<i>Frankenia ericifolia</i>			+		
<i>Lavandula multifida</i> spp. <i>canariensis</i>				+	
<i>Ficus carica</i>					+
<i>Rumex lunaria</i>				+	+
<i>Plocama pendula</i>	+	+		+	
<i>Rubia fruticosa</i>	+				
<i>Nicotiana glauca</i>					+
<i>Fagonia cretica</i>			+		
<i>Zygophyllum fontanesii</i>			+		
<i>Scilla haemorrhoidalis</i>	+				
<i>Cenchrus</i> cf. <i>ciliaris</i>		+			
<i>Hyparrhenia hirta</i>		+			
Graminea indet.	+			+	

El Malpaís de Güimar es una zona semiárida incluida dentro del piso bioclimático infracanario (RIVAS-MARTINEZ, 1983). El área estudiada es poco propicia para el arbolado, en general falta agua y suelo apropiado para ello. Todas las formaciones que se observaron de forma natural, estaban constituidas por plantas xéricas adaptadas a la sequía y aridez del terreno. Existen hierbas anuales con un ciclo muy rápido, limitado a la época de lluvias. Los vegetales de porte arbustivo se mantienen durante todo el año y constituyen el exotismo más aparente y llamativo de este paisaje canario.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las 101 especies encontradas se representan en la Tabla 2, reseñándose los lugares donde se capturaron e indicándose las que son endémicas. Seguidamente vamos a realizar un análisis de las familias de coleópteros mejor representadas en el malpaís; también trataremos aquellas familias que presentan algún espécimen que consideramos de cierto interés.

La familia Tenebrionidae está ampliamente representada en la zona del malpaís, ocupando todas las áreas que allí se pueden encontrar, existiendo especies detritívoras de la zona intermareal o costera como es el caso de *Phaleria ornata*, que vive bajo las algas arrojadas por el mar a la costa. En las zonas más hacia el interior aparecieron *Gonocephalum rusticum* y *Opatropis hispida* que viven en ambientes humanizados, como es el caso de una estercolera que existe en la zona de cultivo. También se encontraron especies xilófagas como son *Pelleas crotchi* y *Palorus euphorbiae*, que viven en *Euphorbia canariensis* (cardón), pudiéndose encontrar a la segunda en *E. obtusifolia regis-jubae* (tabaiba amarga) y en la tabaiba dulce; la especie *Lyphia angusta* se suele encontrar en las plantas con porte arbustivo o porte arbóreo, siendo en este caso encontrada sólo en ramas de *Ficus carica* (higuera). En cuanto a las especies omnívoras que pululan por todo el malpaís, capturamos las siguientes: con actividad diurna *Zophosis bicarinata* y con actividad crepuscular o nocturna *Pimelia canariensis*, *Hegeter amaroides*, *H. intercedens*, *H. tristis* y *Arthrodeis o. obesus*.

Esta es la familia de la que hemos capturado un mayor número de especies, ampliamente distribuidas en el área de estudio. Con relación a los Tenebrionidae de Canarias, son las zonas basales las que albergan el mayor número de especies con el 61,2%, siendo el 76,1% de ellos endémicos de nuestras islas (OROMI, 1982).

La familia Staphylinidae ocupa el segundo lugar en cuanto al número de especies capturadas, siendo casi todas huéspedes del cardón. Viven allí, depredando larvas y adultos de insectos implicados en la descomposición del cardón, como es el caso de coleópteros pertenecientes a otras familias (Scolytidae, Cerambycidae,...), dípteros, heterópteros, etc. Entre los estafilínidos depredadores citaremos a *Atheta canariensis*, *A. dilutipennis*, *A. coriaria*, *Cyrophypnus marginalis*, *Phylonthus* sp. y *Quedius* sp. Además se capturaron otras especies que no estaban relacionadas directamente con los cardones, como es *Creophilus maxillosus*, encontrada en los cadáveres de vertebrados y en la estercolera donde caza a otros insectos. También se encontraron dos especies indeterminadas bajo las algas arrojadas por el mar.

La familia Coccinellidae es la tercera mejor representada en cuanto al número de especies (8 en total), todas ellas capturadas sobre las plantas del malpaís. Son depredadoras de pulgones, aunque sin ningún tipo de especificidad sobre las plantas, con la ligera excepción de *Chilocorus renipustulatus canariensis* que generalmente sólo se encuentra en cardones y tabaibas.

De la familia Carabidae solamente se colectaron dos especies depredadoras, con un ejemplar cada una. *Platyderus tenuistriatus* fue capturada en la vertiente norte de la Mña. Grande y *Scarites buparius*, especie mediterránea y conocida de las islas de Fuerteventura, Lanzarote, Gran Canaria y Tenerife, en ambientes de arenas orgánicas, siendo un caso curioso el haberlo capturado en arenas basálticas por primera vez en esta isla.

En cuanto a la familia Anobiidae, se capturaron 4 especies, 2 de ellas bastante frecuentes en diferentes ambientes y repartidas por todo el archipiélago, como es el caso de *Anobium punctatum* y *Lasioderma latitans*. De las restantes, *Nicobium villosum albofasciatum* es un endemismo de Tenerife poco frecuente y que aquí se ha capturado con cierta asiduidad en las tabaibas dulces, en los nudos de cardones de gran tamaño y en troncos de uvas de mar; y *Paraxyletinus israelsoni*, es otro endemismo de Tenerife que se localiza en las zonas bajas de la isla y muy ligado a *Launaea arborea* (aulaga), donde únicamente lo hemos encontrado.

La familia Cerambycidae está representada por 5 especies, 4 de ellas endemismos canarios. La mayoría de las especies que habitan el piso basal pertenecen a los géneros *Stenidea* y *Lepromoris* (DEMELT, 1974), estando ligadas a las tabaibas amarga y dulce, como son *Stenidea albida*, *S. pilosa* y *S. annulicornis*, aunque esta última se capturó también en higueras. Otra especie capturada fue *Lepromoris gibba*, que se encontró en cardones y tabaibas amargas, obser-

Tabla 2. Especies capturadas (101) en las diferentes zonas de muestreo. A: Malpaís; B: Arenal; C: Costa; D: Mña. Grande; E: Hábitats humanizados; F: Especies endémicas de Tenerife (t) y de Canarias (c).

Especies	A	B	C	D	E	F
<i>Platyderus tenuistriatus</i> Woll., 1864.				+		t
<i>Scarites buparius</i> Forst., 1771.		+				
<i>Pachysternum capense</i> (Muls., 1844).					+	
<i>Cercyon quisquilius</i> (L., 1761).			+			
<i>Sphaeridium</i> sp.					+	
<i>Carcinops pumilio</i> (Er., 1834).					+	
<i>Eutriptus putricola</i> Woll., 1862.	+	+	+	+		c
<i>Hololepta perraudieri</i> Mars., 1857.	+					c
<i>Hypocacculus metallescens</i> (Er., 1834).					+	
<i>Saprinus chalcites</i> (Illig., 1807).					+	
<i>Saprinus proximus similimus</i> Woll., 1865.					+	
<i>Atheta canariensis</i> Woll., 1862.	+		+			c
<i>Atheta coriaria</i> (Kr., 1856).	+		+	+		c
<i>Atheta dilutipennis</i> Motsch., 1858.	+			+		c
<i>Creophilus maxillosus</i> (L., 1758).		+				
<i>Gyrophypnus marginalis</i> (Woll., 1862).	+					c
<i>Phylonthus</i> sp.	+					
<i>Quedius</i> sp.	+			+		
Staphylinidae indet. 1			+			
Staphylinidae indet. 2			+			
<i>Aphodius gardimaouensis</i> Balzh., 1929.					+	
<i>Pachydema fuscipennis</i> (Brullé, 1838).	+	+				c
<i>Phyllognathus excavatus</i> (Forst., 1777).					+	
<i>Tropinota squalida canariensis</i> H. Lindb., 1950.	+					c
<i>Acmaeodera bipunctata plagiata</i> Woll., 1864	+					c
<i>Cardiophorus canariensis</i> (Woll., 1858).				+		t
<i>Malthinus mutabilis</i> Woll., 1862.	+			+		c
<i>Anthrenus verbasci</i> (L., 1767).					+	
<i>Attagenus wollastoni</i> Mrocz., 1968		+		+	+	c
<i>Dermestes frischi</i> Kug., 1792.		+				
<i>Anobium punctatum</i> De Geer, 1774.			+			
<i>Lasioderma latitans</i> (Woll., 1861).	+					c
<i>Nicobium villosum albofasciatum</i> Esp., 1964.	+	+	+			t
<i>Paraxyletinus israelsoni</i> Esp., 1972.		+				t
<i>Mezium americanum</i> Cast., 1840.	+					
<i>Sphaericus</i> sp.		+				
<i>Tenebrioides latens</i> (Woll., 1862).	+					c
<i>Canariclerus paivae</i> (Woll., 1862).	+			+		c
<i>Necrobia rufipes</i> (De Geer, 1775).		+				
<i>Aplocnemus sculpturatus</i> Woll., 1862.					+	c
<i>Dolichophron hartungi</i> (Woll., 1862).				+		c
<i>Attalus aenescens</i> Woll., 1862.	+					c
<i>Attalus ovatipennis</i> Woll., 1862.	+					c
<i>Attalus ruficollis</i> Woll., 1862.	+					c
<i>Cephalogonia satanas</i> Esc., 1921.	+					t
<i>Xenostromylylus histrio</i> Woll., 1854.	+			+		
<i>Airaphilus n. nubigena</i> Woll., 1863.					+	c
<i>Europs duplicatus</i> Woll., 1862.	+	+				c
<i>Europs i. impressicollis</i> Woll., 1854.	+	+				c
<i>Laemophloeus ater</i> Ol., 1800.		+			+	

Tabla 2

Especies	A	B	C	D	E	F
<i>Monotoma spinicollis</i> Aubé, 1837.					+	
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L., 1767).					+	
<i>Cryptophagus dentatus</i> Hbrst., 1793.					+	
<i>Cryptophilus integer</i> (Heer, 1838).		+				
<i>Dyphyllus subellipticus</i> (Woll., 1862).	+					t
<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777).	+					
<i>Chilocorus renipustulatus canariensis</i> Croctch., 1874.	+	+		+		c
<i>Coccinela algerica</i> Kovar, 1977.	+	+		+		
<i>Lindorus lophantae</i> (Bloisd., 1892).	+					
<i>Pharoscymnus decemplagiatus</i> (Woll., 1857).		+				
<i>Scymnus canariensis</i> Woll., 1864.	+		+			c
<i>Scymnus cercyonides</i> Woll., 1864.	+					c
<i>Scymnus incisus</i> H. Lindb., 1950.	+		+		+	c
<i>Corticaria m. maculosa</i> Woll., 1858.				+		
<i>Holoparamecus bertouti</i> Aubé, 1861.			+			
Lathridiidae indet.	+					
<i>Metophtalmus ferrugineus</i> Woll., 1865.	+					c
<i>Arthrodeis o. obesus</i> (Brullé, 1838).	+	+				t
<i>Gonocephalum rusticum</i> (Ol., 1811).					+	
<i>Hegeter amaroides</i> Sol., 1835.	+	+	+		+	c
<i>Hegeter intercedens</i> H. Lindb., 1950.	+	+	+	+	+	t
<i>Hegeter tristis</i> (F., 1792).	+	+	+	+	+	
<i>Lyphia angusta</i> Luc., 1849.					+	c
<i>Opatropis hispida</i> (Brullé, 1838).					+	
<i>Palorus euphorbiae</i> (Woll., 1862).	+			+		c
<i>Pelleas crotchi</i> (Woll., 1865).	+		+	+		c
<i>Phaleria ornata</i> Woll., 1864.			+			c
<i>Pimelia canariensis</i> Brullé, 1838.	+	+				t
<i>Zophosis b. bicarinata</i> Sol., 1834.		+			+	c
<i>Anaspis proteus</i> Woll., 1854.	+	+				
<i>Holoxantha concolor</i> (Brullé, 1838).	+	+	+	+		
<i>Anthicus crinitus</i> Laf., 1848.					+	
<i>Anthicus guttifer</i> Woll., 1864.	+				+	c
<i>Omonadus floralis</i> (L., 1758).	+					
<i>Lepromoris gibba</i> (Brullé, 1838).				+		c
<i>Stenidea albida</i> (Brullé, 1838).	+	+				c
<i>Stenidea annulicornis</i> (Brullé, 1838).		+			+	c
<i>Stenidea pilosa</i> Woll., 1863.	+		+			c
<i>Trichoferus griseus</i> F., 1792.					+	
<i>Cryptocephalus nitidicollis</i> Woll., 1864.	+					c
<i>Heyrovskya atroviridescens</i> (H. Lindb., 1950).	+	+				t
<i>Heyrovskya</i> sp.		+	+			
<i>Macrocoma splendens</i> H. Lindb., 1950.	+	+			+	c
<i>Aglycyderes setifer</i> Westw., 1863.	+		+	+		c
<i>Laparocerus uytttenboogaarti</i> Zump., 1940.		+			+	t
<i>Mesites f. fusiformis</i> Woll., 1861.	+	+	+	+		c
<i>Aphanarthrum c. canariense</i> Woll., 1860.	+	+	+	+		c
<i>Aphanarthrum pygmaeum</i> Woll., 1865.	+			+		c
<i>Cisurgus pusillus</i> (Woll., 1860).	+					c
<i>Coleobothrus luridum</i> (Woll., 1860).	+	+				c
<i>Liparthrum curtum</i> Woll., 1854.		+	+			

Número de especies :

57 35 23 24 32

vándose en un caso cámaras ninfáticas y colectándose un imago en ramas de Plocama pendula (balo) desarrollado entre un cardón putrefacto. Sólo Trichoferus griseus no está relacionado con las euforbias; se trata de una especie mediterránea que fue encontrada en ramas de higueras y uvas de mar.

La familia Scolytidae es la más abundante en cuanto al número de ejemplares colectados (129 exx.) repartidos entre 5 especies, todas ellas xilófagas y que en el malpaís están claramente ligadas a las euforbias, constatándose en el caso de Liparthrum curtum su afinidad por otras plantas que no sean euforbias, ya que se capturó sobre higueras y en otras zonas distintas de la isla se ha colectado sobre vinagreras y tasaigos.

Otras especies xilófagas, pertenecientes a familias menos abundantes, pero de un gran interés taxonómico son:

Acmaeodera bipunctata plagiata, se trata de un Buprestidae cuyos imagos fueron capturados en el interior de los troncos de tabaibas amargas y una ninfa en el nudo de una rama de cardón de gran tamaño. Las especies o razas continentales, próximas a A. bipunctata plagiata, son pinícolas o bien atacan a otras coníferas (COBOS, 1953). Como vemos aquí, en Canarias esta especie está ligada a las euforbias.

Aglycyderes setifer, pertenece a la familia Aglycyderidae, tratándose de un endemismo canario presente en todas las islas y que se distribuye por las zonas bajas. Los ejemplares capturados se localizaron bajo las cortezas de las euforbias y también de higueras.

De la familia Histeridae se encontraron 6 especies, todas depredadoras, capturándose 4 de ellas (Saprinus chalcites, S. proximus similimus, Hypocacculus metallescens y Carcinops pumilio) en materia orgánica (estercolera). Por otro lado, Hololepta perraudieri y Eutriptus putricola se capturaron en las euforbias en descomposición donde cazan las larvas e imagos de otros insectos.

Dentro del grupo de los fitófagos, la familia mejor representada es Chrysomelidae, con 4 especies, siendo Macrocoma splendens muy abundante en la primavera, localizándose sobre las flores de margaritas y cardones. Otra especie es Heyrovskya atrovirescens, que vive sobre la tabaiba amarga y que apareció abundantemente desde el mes de Noviembre hasta Marzo. También encontramos una especie indeterminada perteneciente a este género, colectada en tabaibas amargas de la costa, mientras que Cryptocephalus nitidicollis, especie ampliamente distribuida por todas las islas, fue capturada sobre margaritas y plantas herbáceas.

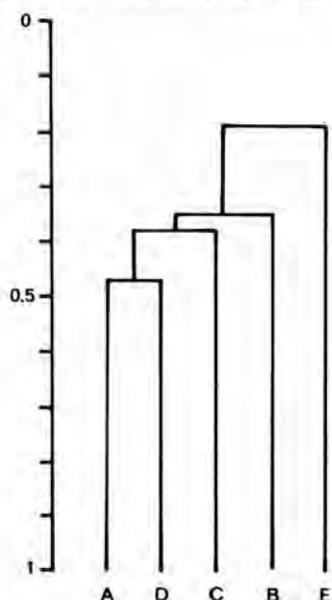


Figura 2. Dendrograma que indica las afinidades entre los lugares muestreados. A: Malpaís; B: Arenal; C: Costa; D: Mña. Grande; E: Hábitats humanizados.

La familia Merophysiidae está representada en esta zona por la especie Holoparamecus bertouti, pequeño insecto que en Canarias hasta ahora sólo se ha localizado en la costa del Malpaís de Güímar, bajo las algas arrojadas por el mar.

Dentro de la familia Erotylidae, encontramos Dyphyllus subellipticus, bastante abundante en las ramas de cardón en putrefacción.

Los Dermestidae estuvieron representados por 3 especies, una necrófaga, Dermestes frischi, y las otras 2 florícolas, Anthrenus verbasci y Attagenus wollastoni, muy abundantes en la primavera sobre las flores de margaritas.

En cuanto al análisis estadístico de los datos cualitativos de las especies capturadas en cada zona, incluidos en la Tabla 2, tras aplicar el índice de similaridad de Sorensen elaboramos el dendrograma que se representa en la Figura 2. Se observa que las similitudes entre los lugares muestreados son bajas en general, de acuerdo con lo observado a priori, presentando mayor afinidad la zona del malpaís y Mña. Grande. Este hecho nos permite considerar al Malpaís de Güímar como una unidad dividida en varias subunidades, que poseen cada una su interés y características particulares.

#### BIBLIOGRAFIA

- COBOS, A. 1953. Revisión de los Buprestidos de Canarias. Archivos del Instituto de Acclimatación de Almería. C.S.I.C., 1: 93-125.
- DEMELT, C. V., 1974. Zusammenfassung und Revision der Cerambycidenfauna der Canarischen Inseln. Nouv. Rev. Entomol., 4(4): 227-236.
- HANSEN, A. & P. SUNDING, 1985. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. Sommerfeltia, 1: 1-167.
- OROMI, P., 1982. Los Tenebriónidos de las Islas Canarias. En Instituto de Estudios Canarios, 50 Aniversario (1932-1982). 1: 267-292.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1983. Pisos bioclimáticos de España. Lazaroa, 5: 33-43.
- SOLORZANO, J., 1985. Tenerife. Comarca de Güímar. Geografía de Canarias. Ed. Interinsular Canaria. 5: 200-209.

## ***Eleusine tristachya* (Poaceae) nueva cita para Canarias y *Euphorbia chamaesyce* (Euphorbiaceae) en La Gomera.**

A. GARCIA-GALLO, P.L. PEREZ DE PAZ, W. WILDPRET DE LA TORRE &  
M. DEL ARCO AGUILAR

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.*

(Aceptado el 18 de Marzo de 1987)

GARCIA-GALLO, A., P.L. PEREZ DE PAZ W. WILDPRET DE LA TORRE & M. DEL ARCO AGUILAR, 1987. *Eleusine tristachya* (Poaceae) new record in the Canary Islands and *Euphorbia chamaesyce* (Euphorbiaceae) in La Gomera. *Vieraea* 17: 289-290

ABSTRACT: *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam., is recorded for the first time in the Canary Islands, in several places of La Palma and the regional distribution of *Euphorbia chamaesyce* L., is enlarged to La Gomera.

Key words: Poaceae, Euphorbiaceae, Canary Islands, new records.

RESUMEN: Se cita por primera vez para las Islas Canarias, *Eleusine tristachya* (Lam.) Lam., en varias localidades de la isla de La Palma y se amplía a la isla de La Gomera, la distribución regional de *Euphorbia chamaesyce* L.

Palabras clave: Poaceae, Euphorbiaceae, Islas Canarias, nuevas citas.

*Eleusine tristachya* (Lam.) Lam., Tabl. Encycl. Méth. Bot. 1: 203 (1792).

Especie vivaz, originaria de Sudamérica y naturalizada en el Suroeste de Europa (HANSEN, 1980). Fue detectada durante el mes de Agosto de 1986, en varias localidades de la isla de La Palma (Las Nieves, Los Sauces, Vueltas de Calcines en Santa Cruz de La Palma y La Estrella en Breña Alta), siempre en ambientes ruderales de calles, plazas, aceras, adoquines del pavimento y bordes de caminos, biótotos todos ellos, frecuentemente pisoteados. Interviene como compañera en comunidades de la clase Polygono-Poetea annuae Rivas-Martínez 1975. (TFC 23705, 23706 y 23707). (FIG. 1).

HANSEN & SUNDING (1985), citan esta especie para los archipiélagos de Azores y Madeira.

*Euphorbia chamaesyce* L., Sp. Pl. 455 (1753).

Especie de distribución mediterráneo-macaronésica, fue detectada su presencia durante el mes de Octubre de 1986, entre fisuras de las baldosas del pavimento de la Plaza de San Sebastián de La Gomera, ambiente propio de ella, formando parte de una comunidad de la clase Polygono-Poetea annuae Rivas-Martínez 1975.

HANSEN & SUNDING (1985), citan esta especie solamente para las islas de Gran Canaria y Tenerife, así como para el archipiélago de Cabo Verde.

BIBLIOGRAFIA

- HANSEN, A., 1980. Eleusine Gaertner in T.G. Tutin et al., Flora Europaea 5:258-259, Cambridge.
- HANSEN, A. & SUNDING, P., 1985. Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3 revised edition. Sommerfeltia 1:1-167. Oslo.



FIG. 1. Eleusine tristachya (Lam.) Lam.

## Datos preliminares sobre la alimentación del árui (*Ammotragus lervia*) (Bovidae) en La Palma. Islas Canarias.

J.L. RODRIGUEZ LUENGO<sup>1</sup> & J.C. RODRIGUEZ PIÑERO<sup>2</sup>

1. Departamento de Biología Animal (Zoología).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

2. Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 18 de Marzo de 1987)

RODRIGUEZ LUENGO, J.L. & J.C. RODRIGUEZ PIÑERO, 1987. Preliminary data on the diet of the barbary sheep (*Ammotragus lervia*) (Bovidae) en La Palma, Islas Canarias.

*Vieraea* 17: 291-294

**ABSTRACT:** By analyzing the stomach contents of six individuals of Barbary sheep (*Ammotragus lervia*) that were shot in La Palma (Canary Islands) during autumn 1986, 16 plant species have been identified of which 8 are endemic to the Canary Islands. The most consumed species were *Cistus symphytifolius* (58,3%), *Teline stenopetala* (25,08%) and *Adenocarpus viscosus* (9,44%).

**Key words:** *Ammotragus*, Barbary sheep, diet, herbivory, Canary Islands

**RESUMEN:** Se exponen los resultados del análisis de seis contenidos estomacales de árui (*Ammotragus lervia*) cazados en la Isla de La Palma durante el otoño de 1986. Se contabilizaron un total de 16 especies vegetales, 8 de las cuales son endemismos canarios. Las especies mas consumidas fueron *Cistus symphytifolius* (58,3%), *Teline stenopetala* (25,08%) y *Adenocarpus viscosus* (9,44%).

**Palabras clave:** *Ammotragus*, árui, dieta, herbívoro, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

En el mes de Junio de 1972 se procedió a la suelta, en las inmediaciones del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente (La Palma), de 16 ejemplares 10 machos y seis hembras, de árui (*Ammotragus lervia* Pallas 1777) procedentes de Sierra Espuña (Murcia).

El árui conocido también como aoudad, oveja de Berbería y muflón del Atlas, es un bóvido estrechamente emparentado con los géneros *Ovis* y *Capra* (VALDEZ & BUNCH, 1980) dando descendencia fértil con este último género (PETZCH, 1957 *vide* GRAY & SIMPSON, 1980) lo que ha llevado a algunos autores (CORBET, 1978) a considerarlo dentro del género *Capra*.

Su distribución original es el norte de Africa aunque desde finales del siglo pasado han venido siendo adquiridos por zoológicos y reservas de caza europeas y norteamericanas (CABRERA, 1932; GRAY & SIMPSON, 1980). En La Palma habita en la porción noroccidental de la Caldera de Taburiente y en las vertientes de orientación este y noreste de esta Isla.

Las investigaciones sobre la alimentación de esta especie realizadas por OGREN (1965), SIMPSON et al. (1978), BIRD & UPHAM (1980), KRYSL et al. (1980) y SIMPSON et al. (1980) en Nuevo Mexico y Texas (E.E.UU.) indican que se producen pocas variaciones en las proporciones en que son utilizados los diferentes biotipos siendo, por lo general, los fanerófitos los que constituyen en mayor medida la dieta a lo largo del año.

T A B L A I

Resultado del análisis de los contenidos estomacales

FANEROGAMAS

Fanerófitos	f.a.	% P	R.B.	P.C.
<i>Pinus canariensis</i>	6	3,5	EC	h,c
<i>Juniperus cedrus</i>	1	<1	EM	h
<i>Adenocarpus viscosus</i>	3	9,44	EC	t,h,fr
<i>Aeonium palmense</i>	3	<1	EP	h
<i>Aeonium sp.</i>	6	2,03	EC	h
<i>Cistus symphytifolius</i>	4	58,83	EC	s,fr
<i>Teline stenopetala</i>	5	25,08	EC	t,h,fr

Caméfitos

<i>Aspalathium bituminosum</i>	1	*	I	s
<i>Carlina falcata</i>	1	*	EC	h
<i>Micromeria sp.</i>	2	<1	EC	t,h

Terófitos

<i>Trifolium sp.</i>	1	*	I	fr,s
Gramínea (no det.)	4	<1	-	t,h

CRIPTOGAMAS

<i>Equisetum ramosissimum</i>	1	<1	I	fd
<i>Asplenium sp.</i>	1	<1	-	fd
Musgo (no det.)	3	<1	-	-
Líquén (no det.)	2	<1	-	-

f.a. = Frecuencia absoluta de aparición de las distintas especies; % P = Porcentaje que supone en relación al peso total; R.B. = Rango biogeográfico; P.C. = Parte consumida; EM = Endemismo macaronésico; EC = Endemismo canario; EP = Endemismo palmero; I = Especie de amplia distribución mundial; t = tallos; h = hojas y acículas; fr = frutos; s = semillas; c = cortezas; fd = frondes; \* Especie aparecida en el estómago no cuantificado.

Los datos que se exponen en este trabajo tienen como objetivo el profundizar en el conocimiento de la dieta de este herbívoro en un territorio insular, donde el grado de endemidad de su flora es elevado, con muchas especies consideradas como raras y en peligro de extinción.

#### MATERIAL Y METODO

El material estudiado proviene de seis estómagos de árrui de ambos sexos y diferentes edades obtenidos en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre de 1986 en el transcurso de los controles de caza establecidos por el ICONA y la Dirección General del Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

Las formaciones vegetales presentes en el área donde fueron capturados estos ejemplares se corresponde con un matorral de cumbre dominado por el codoso (*Adenocarpus viscosus*) al que acompañan ejemplares dispersos de cedro (*Juniperus cedrus*) para dar paso en las cotas inferiores a un pinar de *Pinus canariensis* albergando, ambas formaciones, un gran número de especies endémicas (ORTUÑO, 1980; SANTOS, 1983).

Los contenidos estomacales fueron conservados en alcohol de 70° hasta el momento de su estudio. Para el análisis se tomó una cuarta parte del peso total. Esta muestra fue lavada y tamizada en una malla de 5 mm. Los fragmentos de un tamaño superior a esta medida fueron determinados por comparación con material de herbario y agrupados por especies. Posteriormente, se secaron durante 24 horas a 60° C para finalmente pesarlos con una aproximación a milésimas de gramo. De la cuantificación se excluyó un estómago que había perdido parte de su contenido. Se determinó el 99% del material analizado. Para la nomenclatura de los taxones vegetales hemos seguido los criterios propuestos por HANSEN & SUNDING (1985).

#### RESULTADOS

En la tabla I se muestran los resultados obtenidos, contabilizándose un total de 16 especies vegetales (12 fanerógamas y 4 criptógamas) con predominio de los fanerófitos sobre los caméfitos y terófitos.

La casi totalidad de las fanerógamas encontradas son endemismos locales de La Palma o compartidas con alguna otra isla de este Archipiélago a excepción de *Trifolium sp.* y *Aspalthium bituminosum* que poseen una amplia distribución.

Las hojas aparecen como la porción más consumida, siendo notoria la cantidad de frutos y semillas de *Cistus symphytifolius* que aparecieron en los estómagos.

Desde el punto de vista cuantitativo, *Cistus symphytifolius* supone el (58,3%) del peso total, seguido de *Teline stenopetala* (25,08%) y *Adenocarpus viscosus* (9,44%). En menor proporción aparecen *Pinus canariensis* y *Aeonium sp.* con un 3,5% y 2.03% respectivamente. El resto de las especies aparecen como trazas (<1%).

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración prestada por J. Bonnet y M.J. Contreras, biólogos del ICONA, en la obtención y análisis de los contenidos estomacales. También hacemos extensivo este agradecimiento a los Dres. M. del Arco y J.R. Acebes del Dpto. de Biología Vegetal de la Universidad de La Laguna por su ayuda a la determinación de algunas especies.

#### BIBLIOGRAFIA

- BIRD, W & L.L. UPHAM, 1980. Barbary sheep and mule deer food habits of Largo Canyon New Mexico. In: C.D. Simpson (Ed.), Proceedings of the Symposium on Ecology and Management of Barbary Sheep. Texas Tech. University Press, 112 pp. Lubbock.
- CABRERA, A., 1932. Los Mamíferos de Marruecos. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Ser. Zool., 57, 36 pp. Madrid.
- CORBET, G.B., 1978. The Mammals of the Palearctic Region: A Taxonomic Review. Cornell University Press, 314 pp. Ithaca.

- GRAY, G.G. & C.D. SIMPSON, 1980. *Ammotragus levia*. Mammalian Species, 144:1-7.
- HANSEN, A. & P. SUNDING, 1985. Flora of Macaronesia; Checklist of vascular plants. *Sommerfeltia* 1:1-167.
- KRYSL, L.J., C.D. SIMPSON & G.G. GRAY, 1980. Dietary overlap of sympatric Barbary sheep and mule deer in Palo Duro Canyon, Texas. In: C.D. Simpson (Ed.), Proceedings of the Symposium on Ecology and Management of Barbary sheep. Texas Tech. University Press, 112 pp. Lubbock.
- OGREN, H.A., 1965. Barbary sheep in New Mexico. Dept. of Game and Fish Bull. 13, 177 pp. Santa Fe.
- ORTUÑO, F., 1980. Los Parques Nacionales de las Islas Canarias. Ministerio de Agricultura, 175 pp. Madrid.
- SANTOS, A., 1983. Vegetación y Flora de La Palma. Ed. Interinsular Canaria S.A., 348 pp. S. C. de Tenerife.
- SIMPSON, C.D., L.J. KRYSL, D.B. HAMPY & G.G. GRAY, 1978. The Barbary sheep: a threat to desert bighorn survival. Desert Bighorn Council 1978 Transactions, 26 - 31 pp.
- SIMPSON, C.D., L. J. KRYSL & T.G. DICKINSON, 1980. Food habits of Barbary sheep in the Guadalupe Mountains, New Mexico. In: C.D. Simpson (Ed.), Proceedings of the Symposium on Ecology and Management of Barbary sheep. Texas Tech. University Press, 112 pp. Lubbock.
- VALDEZ, R. & T.D. BUNCH, 1980. Systematics of the Aoudad. In: C.D. Simpson (Ed.) Proceedings of the Symposium on Ecology and Management of Barbary sheep. Texas Tech. University Press, 112 pp. Lubbock.

## Anomalías morfológicas en los anfibios de las Islas Canarias (Amphibia, Anura)

R. LUIS & M. BAEZ

Departamento de Zoología. Facultad de Biología.  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 17 de Marzo de 1987)

LUIS, R. & M. BAEZ. 1987. Morphological abnormalities in the amphibians of the Canary Islands (Amphibia, Anura). *Vieraea* 17: 285-296

**ABSTRACT:** Several cases are presented of morphological abnormalities that have been found in populations of *Rana perezi* and *Hyla meridionalis* inhabiting the Canary Islands. Deserving special mention, is the presence of an individual of *Rana perezi* with two additional right forelegs.

**Key words:** abnormalities, Amphibia, *Rana perezi*, *Hyla meridionalis*, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se presentan algunos casos de anomalías morfológicas encontrados en las poblaciones de *Rana perezi* e *Hyla meridionalis* que pueblan las Islas Canarias. Entre ellas destaca la presencia de un individuo de *Rana perezi* con dos miembros anteriores derechos supernumerarios.

**Palabras clave:** anomalías, Amphibia, *Rana perezi*, *Hyla meridionalis*, Islas Canarias.

Las anomalías morfológicas son un hecho relativamente frecuente en anfibios, y han sido compiladas y discutidas por autores como ROSTAND (1958), LEEKE (1912), REICHENBACH-KLINKE (1961) y FLINDT (1985), entre otros. Las causas que actualmente se admiten como posibles responsables de dichas anomalías incluyen la radiactividad, factores genéticos, altas temperaturas del agua, hibridación y traumatismo (cf. FLINDT, 1985).

Hasta el momento no se conocían anomalías de este tipo en los anfibios de Canarias, por lo que las presentes observaciones son las primeras realizadas en este sentido.

De la especie *Rana perezi* se analizaron un total de 365 ejemplares, de los cuales solamente en uno (un macho de más de 50 mm de longitud) se encontró una anomalía consistente en que presentaba dos miembros supernumerarios anteriores izquierdos junto al miembro correspondiente (ver Foto). De entre las posibles causas reseñadas más arriba nos inclinamos a considerar como más probable la que sugiere un factor genético, si bien no hay que olvidar la posibilidad de que las altas temperaturas estivales que puede alcanzar el agua en un pequeño charco, podrían influir directamente en el desarrollo larvario y causar este tipo de malformación.

En otros ejemplares de esta especie, algo más frecuentes (0,82% de la muestra), se ha apreciado solamente la pérdida de miembros anteriores y/o dedos, lo que podría achacarse mas bien a causas de tipo traumático.

En *Hyla meridionalis* las anomalías encontradas se limitan a la ausencia de tibia y tarso (0,34%, n=289) o bien a la falta total del miembro anterior que estaba representado por un muñón (1,3%, n=289). En el primero de estos casos, en el extremo del fémur aparecían los dedos del pie, por lo que ha de descartarse un origen traumático como causa de dicha anomalía. Sin embargo, la ausencia de un miembro que es sustituido por un muñón, sí debe ser conside-

rada como accidental y producto de agentes externos, bien a causa de ataques o por accidentes fortuitos (obsérvese que la proporción de individuos afectados en este caso -1,3%- es mayor que en el anterior).



FOTO: Ejemplar de Rana perezi con miembros supernumerarios.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la ayuda bibliográfica prestada por D. Oscar Arribas (Barcelona)

#### BIBLIOGRAFIA

- FLINDT, R., 1985. Untersuchungen zum Auftreten von Missgebildeten Wechselkröten (Bufo viridis) in einem Steinbruch in Vaihingen-Rosswag. Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, 140: 213-233.
- LEEKE, P., 1912. Regeneration und Selbstverstümmelung. Wschr. Aqua. Terr. kde., 9: 447-450, 463-464.
- REICHENBACH-KLINKE, H.H., 1961. Krankheiten der Amphibien. Stuttgart.
- ROSTAND, J., 1958. Anomalies des Amphibiens Anoures. Paris.

## Beiträge zur Kenntnis der Microlepidopteren-Fauna des Kanarischen Archipels. 9 Beitrag: Tortricidae, Cochyliidae.

J. KLIMESCH

A-4020 Linz/Donau, Donatusgasse 4, Austria.

(Aceptado el 18 de Enero de 1987)

KLIMESCH, J., 1987. Contributions to the knowledge of the microlepidopteran fauna of the Canary Islands. 9th contribution: Tortricidae, Cochyliidae. *Vieraea* 17: 297-322

**ABSTRACT:** This present paper deals with the actually established species of Tortricidae (33) and Cochyliidae (7) of the Canary Islands. At present 21 of these species are to be considered as endemic (Tortricidae: 20, Cochyliidae: 1). The genital organs of the greater part are presented in illustration and biological comments are given.

**Key words:** Lepidoptera, Tortricidae, Cochyliidae, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se citan 33 especies de la familia Tortricidae y 7 de la familia Cochyliidae, en su mayoría en las islas de Tenerife y Gran Canaria. Veintiuna especies han de considerarse endémicas (Tortricidae: 20, Cochyliidae: 1). Por último, el trabajo es ilustrado con dibujos de las características morfológicas y biológicas de las especies estudiadas.

**Palabras clave:** Lepidoptera, Tortricidae, Cochyliidae, Islas Canarias

### EINLEITUNG

Familie Tortricidae. Die artenreiche, weltweit verbreitete Familie der Tortricidae, die besonders gut in den gemäßigten Breiten vertreten ist, weist mit derzeit 33 bekannt gewordenen Arten eine verhältnismässig geringe Zahl auf. Von der hauptsächlich in Waldgebieten vertretenen Tribus der Tortricini konnte bis jetzt noch kein einziger Vertreter festgestellt werden. Dagegen dürften die Arten der Triben der Laspeyresiini und Eucosmini mit 8 bzw. 11 bereits gut bekannt sein. Auffallend hoch ist die Anzahl der endemischen Arten: 21, sie beträgt mehr als 50% des derzeit bekannten Artbestandes; sie dürfte sich aber nach einer besseren Durchforschung des nahen nordafrikanischen Festlandes wesentlich vermindern.

Familia Cochyliidae. Nur schwach ist diese Familie, deren Arten hauptsächlich an krautige Pflanzen gebunden sind, auf den Kanaren vertreten: 7, darunter befindet sich eine endemische.

In ihrer Gesamtheit teilen sich die Arten nach der derzeitigen Kenntnis ihrer Verbreitung auf folgende Faunenelemente auf: 21 endemische, 9 mediterrane, 1 nordafrikanisch-eremische, 1 aethiopische, 6 palaearktische und 2 kosmopolitische.

#### Liste der Arten

Unterfamilie Tortricinae. Tribus Archipini

#### Choristoneura bracatana (Rebel, 1894)

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1894: 82-83, Tortrix bracatana.

Rebel, Ibidem, 1910: 346, Pandemis bracatana.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 995, Tortrix bracatana.

Staudinger-Rebel, Catalog, 1901/II: 87, N<sup>o</sup> 1545.

Tenerife: Agua García, VI, 1982, (Cabrera, Typus), e.l. 17.6.1907, Viburnum rugosum (Wlsm.), Las Mercedes, 1000 m, 9.4.1981, 1 ♂ (De Prins), Güímar, 10.2.1962, 1 ♂ am Licht (Pinker).

La Palma: Los Sauces, 10-14.4.1965, 1 ♂ ♀, 12-17.10.1966, 6 ♂♂, 1 ♀ am Licht (Kli.).

Imago: Die Imagines variieren in der Grösse (♂ 22-27 mm, ♀ 24-32 mm Expansion), weniger in Färbung und Zeichnungsanlage; es herrschen schwach gezeichnete, dunkel zimtbraun getönte Individuen vor.

Genitalien: Fig. 1 (♂).

Lebensweise: Von Walsingham aus Viburnum rugosum gezüchtet. Die Art dürfte aber polyphag sein.

Vorkommen auf den Kanaren: In Laubholzbeständen, besonders im Bereich der Laurisilva. Eine endemische Art.

#### Choristoneura simonyi (Rebel, 1892)

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1892: 263-265, Pandemis simonyi.

Rebel, Ibidem 1894: 82, Ibidem 1910: 346, Ibidem 1917: 51.

Rebel, Ibidem 1906: 43, Pandemis mactana.

Rebel, Ibidem 1910: 346, Pandemis persimilana.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908), Tortrix simonyi.

Walsingham, Ibidem 1907 (1908): 994-995, Pandemis persimilana.

Kennel, Palaearkt. Tortriciden, 1921: 188, Tortrix simonyi.

Kennel, Ibidem 1921: 188, Tortrix persimilana.

Kennel, Ibidem 1921: 189, Tortrix mactana.

Staudinger-Rebel Cat. 1901/II: 87, N<sup>o</sup> 1542, 1543, 1544.

Tenerife: Los Silos, 25.2.1898 (Hintz); Santa Cruz (Wlsm.), Cruz de Afur, 5.4.1904 (Eaton), Forest de la Mina, 9.4.1904 (Eaton), Pedro Gil, 8.5.1907 (Wlsm.), Puerto de la Cruz, 1896 (Crompton), ex l. 3.-8.4.1965 Rumex lunaria (Kli.), Guancha, 1500 m, ex l. 18.4.1981, Hypericum elatum (De Prins), Montes Anaga, ex l. 27.5.1971, Bupleurum aciphyllum (Kli.), Tacoronte, 5.7.1931 1 ♂ (Frey & Stora), Montaña de Guerra, VI (Cabrera), Esperanza, 700 m, 26.12.1981 (De Prins), Ruigomez, 800 m, 29.12.1981, 1 ♂ (De Prins), Los Cristianos, 5.4.1981, ex l. 30.12.1981 Lonicera sp. (De Prins), Chio, 800 m, 17.4.1981, 1 ♂ (De Prins), Güímar, ex l. 1.10-30.10.1966, Nicotiana glauca (Kli.), 3-23.10.1966, 3 ♂♂, 1 ♀ am Licht (Kli.) Güímar, Laurisilva, ex l. 10.4.1971, 1 ♂, Jasminum barrelieri (Kli.), Güímar, III-IV.1907 (Wlsm.).

Gran Canaria: Telde, IV.1961, 1 ♂ am Licht (Pinker), San Bartolomé, 10-20.5.1965, 1 ♂, 2 ♀♀ am Licht, ex l. 5.6.1965, Cytisus candicans (Kli.), Valleseco, 1400 m, 25.2.1962 (Pinker), Las Palmas, 8-11.5.1895 (Hedeman).

La Palma: Los Llanos, 2-10.4.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.), Barranco de las Angustias, 900 m, 16-18.3.1889, (Simony).

La Gomera: Hermigua, 24.4.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.), Agulo, 6.5.1965, 1 ♀ am Licht (Kli.), El Cedro, ex l. 23.12.1966, 1 ♂ ♀, Calamintha sp. (Kli.), La Calera, ex l. 25.4.1971, 1 ♀, Kleinia neriifolia (Kli.).

Fuerteventura: Jandia, 50 m, 8.4-3.5.1983 (R. Paas)

Imago: Fig. 3 (Männl. Vorderflügel). In beiden Geschlechtern sehr variabel, weshalb die Art früher vielfach verkannt und unter verschiedenen Namen beschrieben wurde. Die ♂♂ weisen meist eine schwache Zeichnung bei hell- bis dunkel kupferbrauner Vorderflügelgrundfarbe auf. Die ♀♀ sind durchwegs heller, blass gelblichgrau bis dunkelbraun mit mehr oder weniger scharf entwickelter Zeichnung.

Genitalien: Fig. 4 (♂), Fig. 5 (♀).

Lebensweise: Sehr polyphag! Von Walsingham werden folgende Futterpflanzen angeführt: Rosa banksiae, Rubus sp., Globularia (Lithanthus) salicina, Pelargonium sp., Jasminum odoratissimum, Coffea arabica, Cytisus proliferus, Adenocarpus foliolosus, Erica arborea, Schinus molle. Hiezu kommen nach Klimesch noch: Nicotiana glauca, Jasminum barrelieri, Laurus canariensis, Kleinia neriifolia, Bupleurum aciphyllum, Rumex lunaria, und Calamintha sp.

Vorkommen auf den Kanaren: In der Trockenzone, besonders in Gärten und Parkanlagen, in Ruderalgebieten mit Nicotiana glauca und in höheren Lagen im Nebelwald. Eine endemische Art.

Clepsis coriacana (Rebel, 1894)

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1894: 84, Heterognomon coriacanus .  
Rebel, Ibidem, 1896: 118, 1898: 376-377, 1906: 43 .  
Rebel, Ibidem, 1910: 347, 1917: 51, Tortrix coriacana .  
Walsingham, Proc. Soc. Zool. London, 1907 (1908): 996-997.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 186.  
Staudinger-Rebel Cat. 1901/II: 90, N<sup>o</sup> 1596.

Tenerife: Santa Cruz, 21.12-16.2.1907, 10.2.1907, 7.3.1907, 21.2-10.3.1907 (Wlsm.), Puerto de la Cruz, 12-23.1.1970 (Kli.), 23., 29.12.1981, 2 ♂♂, 1 ♀ (De Prins), Tacoronte, 6.7.1931, 2 ♂♂ (Frey & Stora), Orotava, 19.2.1907 (Wlsm.), Los Sílos, 22.2.1898 (Hintz), Tejina, 18.3.1902 (Eaton), Bajamar, 29.5.-15.6.1907 (Wlsm.), Loma de la Vega, Icod de los Vinos, 3.8.1889 (Simony), Santiago del Teide, 900 m, 27.12.1981 (De Prins), Las Mercedes, 9.4.1981, 2 ♀♀, La Esperanza, 700 m, 26.12.1981, 1 ♀, San Juan de la Rambla, 150 m, 25.12.1981, San Andrés, 50 m, 24.12.1981, 1 ♂, Escalona, 1000 m, 6.4.1981, 12.4.1981, 1 ♂, 3 ♀♀ (De Prins), Arona, 500 m, 8.4.1981, 1 ♂ (De Prins), Los Cristianos, 10 m, 5.4.1981, 7 ♂♂, 12.4.1981, 2 ♂♂ (De Prins), Güfmar, 28.2.-12.4.1907 (Wlsm.), 21.3.1904 (Eaton), 15.-28.3.1965, 3-23-10-1966, 23.3.1971 (Kli.), 10.2.1962 (Pinker), Las Galletas, 14.12.1973 (Kli.).

Gran Canaria: Las Palmas, 28.6.1907 (Wlsm.), Tafira, 11.10.1957 (Pinker), Telde 10.11.1957, XII.1958 (Pinker), San Bartolomé de Tirajana, 8-22.5.1965 (Kli.), Maspalomas (Pinker), Gran Canaria, ohne näheren Fundort (Hedemann 1895).

La Gomera: Agulo, 30.4.-6.5.1965 (Kli.), Hermigua, 24.4.1965 (Kli.)

La Palma: Los Llanos, 2-10.11.1966 (Kli.), Los Sauces, 12-17.11.1966 (Kli.).

Imago: Fig. 6 (Männl. Vorderflügel). Sehr variabel in der Grundtönung der Vorderflügel bei meist nur schwach hervortretender Zeichnungsanlage, von hellgelblichbraun bis -seltener- dunkelbraun.

Genitalien: Fig. 7 (♂), Fig. 8 (♀) .

Lebensweise: Sehr polyphag! Von Walsingham werden folgende Substrate genannt: Psoralea bituminosa, Rhamnus crenulata, Periploca laevigata, Artemisia argentea, Artemisia canariensis, Fagonia cretica, Rhus coriaria, Rubus ulmifolia, Rumex lunaria, Notochlaena marante, Malus sp., Cistus monspeliensis, Phelipaea sp., Kleinia neriifolia, Ononis sp., Tamarix gallica, Astydamia canariensis, Lotus sp., Plocama pendula und Cruciferen.

Vorkommen: Von den Trockenzone bis in den Bereich der Laurisilva in den höheren Lagen.

Allgemeine Verbreitung: Marokko, Kanaren.

Clepsis canariensis (Rebel, 1894)

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1894: 81, Cacoecia subcostana Rbl. (nec Stt.)  
Rebel, Ibidem, 1896: 116, Tortrix subcostana var. canariensis  
Rebel, Ibidem, 1910: 346, Tortrix canariensis .  
Rebel, Ibidem, 1917: 51.  
Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 995-996.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 191, Tortrix subcostana var. canariensis .

Tenerife: Santa Cruz, 25.5.1889 (Krauss), Tacoronte, 31.5.1907 (Wlsm.), 5-6.7.1931 (Frey & Stora), La Laguna, 25.5.1889 (Krauss), 23.5.-9.6.1907 (Wlsm.), Las Mercedes, 17.3.1902, 29.3.1904 (Eaton), 19.5.-7.6.1907 (Wlsm.), Realejo, 7.5.1907, Orotava 14.5.1907 (Wlsm.), Montes de Anaga-Las Mercedes, 23.3.1965, 1 ♂♀ (Kli.), 24.12.1981, 1 ♀ (De Prins), Rui-gomez, 800 m, 10.4.1981, 1 ♂ (De Prins), Arafo, 13.4.1907 (Wlsm.), Tejina, 7.4.1904 (Eaton), Güfmar, 9.3.-16.4.1907 (Wlsm.), 8-10.2.1962, 1 ♂ am Licht (Pinker), 28.3.1965, 1 ♀, 3-23.10.1966, 25.2.1969 (Kli.).

Gran Canaria: Telde, III, 1961, 1 ♂ am Licht (Pinker), San Bartolomé de Tirajana, 10.5.1961, 1 ♂ (Pinker).

La Palma: Los Sauces, 12-17.11.1966, ♂♂ ♀♀ am Licht (Kli.).

La Gomera: Hermigua - Agulo, 30.4.-6.5., mehrere ♂♂ und ♀♀ am Licht (Kli.).

Imago: Fig. 9 (Männl. Vorderflügel). Ebenfalls sehr variabel in der Grundfarbe der Vorderflügel: von gelblichbraun bei sehr ausgeprägter Zeichnung (♂) bis fast einfarbig dunkelbraun mit kaum noch erkennbarer Zeichnungsanlage (meist bei den ♀♀).

Genitalien: Fig. 10 (♂), Fig. 11 (♀).

Lebensweise: Nach Walsingham wurden die Imagines in den höheren Lagen besonders aus Erica arborea und Hypericum-Gebüsch aufgescheucht, in niederen Lagen aus Rubus-Gebüsch

Keiner der Autoren erwähnt Raupenfunde; über Futterpflanzen dieser wohl auch polyphagen Art kann daher noch nichts ausgesagt werden. Die Imagines wurden von späteren Sammlern meist am Licht erbeutet.

Vorkommen auf den Kanaren: Von der Trockenzone bis in den unteren Bereich der Laurisilva. Eine endemische Art.

Hastula hyerana Millière, 1857

Millière, Ann. Soc. Ent. Fr., 1857: 799, Hastula hyerana.  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1906: 43, Dichelia hyerana.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 114, Epagoge hyerana.  
Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 85, N<sup>o</sup> 1500.

Tenerife: Los Silos, 14.11.1973, 1 ♂ aus Asphodelus microcarpus aufgescheucht (Kli.).

Bemerkung: Das von Rebel (l.c.) erwähnte weibliche Exemplar von La Laguna (gefangen im Mai von Cabrera) dürfte auch nach Ansicht Walsinghams (Proc. Zool Soc. London, 1907 (1908): 997) auf einer Fehlbestimmung mit C. canariensis Rbl. beruhen. Gegen die Zugehörigkeit zu H. hyerana spricht auch die frühe Flugzeit (Mai)!.

Allgemeine Verbreitung: S-England (importiert), Südfrankreich, Spanien, Sardinien, Korsika, Sizilien, Dalmatien, Nordwestafrika, Kanaren (Tenerife).

Hastula constanti (Rebel, 1894)

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien., 1894: 85-86, Dichelia constanti.  
Walsingham, Proc. zool. Soc. London, 1907 (1908): 993, Epagoge constanti.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 116.  
Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 84, N<sup>o</sup> 1490.

Tenerife: La Laguna, Ex larva Datura stramonium, V-VI (Cabrera). Walsingham konnte diese Art trotz eifriger Suche nach der Raupe an Datura stramonium nicht finden; auch späteren Sammlern gelang dies nicht. Die Type ist nach Mitteilung von Dr. Kasy und Dr. Razowski verschollen. Auch über den Verbleib der beiden anderen, der Beschreibung zugrunde gelegten Exemplare konnte nichts in Erfahrung gebracht werden. Die Art bleibt also unklar, sie ist aber zufolge der genauen Beschreibung der Vorderflügelzeichnung (l.c.) sicher nicht mit Hastula hyerana (Mill.) identisch, wie dies nach einer brieflichen Mitteilung Dr. Razowski vermutet.

Unterfamilie Tortricinae. Tribus Cnephasiini.

Cnephasia longana (Haworth, 1811)

Haworth, Lep. Brit. London, 1811: 463, Tortrix longana.  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1892: 265-266, Sciaphila longana.  
Rebel, Ibidem, 1896: 119; 1906: 37; 1910: 347; 1937: (56).  
Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 997-998, Tortrix longana.  
Hering, Bestimmungstabellen, 1957: 969, N<sup>o</sup> 4749, Cnephasia longana.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 197, Tortrix longana.  
Razowski, Acta Zool. Cracov. 1959/IV, 6: 246-249, Cnephasia longana.  
Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 91, N<sup>o</sup> 1608.

Tenerife: Santa Cruz, 26.1.1907, ex l. 28.2.1907, Fagonia cretica, ex l. 2.4.1907, Argyranthemum pinnatifidum, ex l. 5.3.1907, Stachys sp. (Wism.); 3.4.1904, (Eaton); 10.4.-4.5.1895 (Hedemann); 3.5.-1.6.1889 (Krauss), Güimar, 1906 (White); 4.3.-16.4.1907 (Wism.), ex l. Psoralea bituminosa 10.4.1907 (Wism.), IV.1885 (Leech); 10-15.2.1962 (Pinker), 29.3.1972 (Kli.); Puerto de la Cruz, 12-24.4.1895 (Hedemann), 10.5.1907 (Wism.), La Laguna, 16.3.1902, 26.3.-6.4.1904 (Eaton); 2.5.1907 (Wism.).

Gran Canaria: ohne näheren Fundort (Richter); S. Bartolomé de Tirajana, 8-22.5.1965, einzelne ♂♂ am Licht (Kli.).

La Gomera: La Calera, 25.4.1972, 1 ♂ am Licht (Kli.), Hermigua, 24.4.-6.5.1965, am Licht (Kli.)  
El Hierro: Valverde, 21.4.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.).  
La Palma: Los Llanos, 15-18.4.1965 (Kli.), Fuencaliente, 10.1.1962 (Pinker); Santa Cruz (Hering).

Imago: Variiert von einfarbig weislichgelb (f. ictericana Hw.) bis braun. Seltener treten scharf dunkelbraun gezeichnete Stücke auf, bei meist heller Grundfarbe (La Palma, El Hierro).

Lebensweise: Die Raupe lebt in der Jugend minierend an verschiedenen krautigen Pflanzen (Fagonia cretica, Stachys sp., Argyranthemum pinnatifidum, Psoralea bituminosa).

Hering (l.c.) fand sie an Aichryson dichotomum.

Vorkommen auf den Kanaren: Auf vegetationsreichen Plätzen der Trockenzone.

Allgemeine Verbreitung: westpaläarktisch-mediterran.

Cnephasia fragosana (Zeller, 1847)

Zeller, Isis, 1847: 673, Sciaphila fragosana.

Rebel, Ann. nathist. Museum Wien, 1894: 86

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 203, Tortrix fragosana (sic!).

Razowski, Acta zool. Cracov. 1959/IV, 6: 253-254, Cnephasia fragosana.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 91, N<sup>o</sup> 1611.

Tenerife: ohne nähere Fundortangabe, V.1885 (Leech) det. Rbl.; Santa Cruz, 13.5.1889 (Kraus), fraglich (Rbl.).

Bemerkung: Das sichere, von Walsingham bezweifelte vorkommen dieser mediterranen Art auf den Kanaren wäre durch neuere Nachweise zu bestätigen.

Cnephasia nesiotica Razowski, 1983

Razowski, Nova lepid., 1983/6 (4): 235-236, Fig. 1-4, Cnephasia nesiotica.

La Gomera: Agulo (Pinker) Nach einem ♂ beschrieben (in Coll. Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe).

Unterfamilie Olethreutinae. Tribus Laspeyresiini.

Cydia pomonella (Linnaeus, 1758)

Linnaeus, Syst. Nat., 1758/10: 538, Phalaena Tinea pomonella.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien., 1906: 38, Carpocapsa pomonella.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London 1907(1908): 1006, Cydia pomonella.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 645, Laspeyresia pomonella.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II : 125, N<sup>o</sup> 2257.

Von dieser durch Obstimporte weltweit verschleppten Art liegen nur alte Meldungen vor: Tenerife, 1905, ohne näheren Fundort (White), Tacoronte, 8.7.1931 (Frey & Stora).

Cydia (Endopisa) dadionopa (Diakonoff, 1976)

Diakonoff, Zool. Med. Leiden, 1976/50: 99-101, Laspeyresia (Endopisa) dadionopa.

Tenerife: Güfmar, 1-7.6.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.); Cañadas del Teide, 2200 m, 11.6.1965, mehrere Exemplare bei Sonnenschein um Spartocytisus supranubius-Gebüsch fliegend (Kli.).

Gran Canaria: San Bartolomé de Tirajana, ex l. 18-22-5-1965, Cytisus candicans (Kli), IV.1961, am Licht (Pinker); Ayacata, 1200 m, durch Zucht aus Cytisus candicans VI.1965 (Kli.), Valleseco, 1400 m, IV.1966 am Licht (Pinker).

Genitalien: Fig. 12 (♂), Fig. 13 (♀).

Lebensweise: Die Raupen wurden in unausgereiften Hülsen von Cytisus candicans festgestellt zweifellos leben sie auch in jenen von Spartocytisus supranubius.

Vorkommen: In den höheren Lagen am Rande der Laurisilva bis in die höchsten Lagen. Eine endemische Art.

Bemerkung: Bei der von Walsingham in der Proc. Zool. Soc. London 1907 (1908): 1005 von "Tenerife, IV.1884, Leech" erwähnten Laspeyresia adenocarpi Ragonot, 1875 dürfte es sich höchstwahrscheinlich um C. dadionopa handeln.

Cydia (Endopisa) negatana (Rebel, 1896)

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1894: 88, Phthoroblastis salvana (Determin. erronea).

Rebel, ibidem, 1896: 121, Grapholitha negatana.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 1005, Laspeyresia negatana.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 658.

Obraztsov, Tijdschr. Ent. 1959/102: 175-215.

Danilevski & Kuznetsov, Fauna USSR, Lep. 5 (1), Tortr., Lasp., 1968: 512.

Diakonoff, Zool. Med., Leiden, 1976/50: 101-102.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 122, N<sup>o</sup> 2188.

Tenerife: Erjos, 900 m, 10.4.1981, 3 ♂♂, 1 ♀ (De Prins); La Laguna, 16.3.1902 (Eaton), 30.5.-9.6.1907 (Wism); Las Mercedes, 29.3.1904 (Eaton), IV.1884 (Leech); Puerto de la Cruz,

14.4.1895 (Hedemann); El Tanque, ex l. 9-28.1.1974, Ulex europaeus (Kli.); Güímar, 6.4.1907 (Wlsm.), 15-28.3.1965, mehrere Exemplare am Licht (Kli.).

La Palma: Los Sauces, 10-14.4.1965, Los Llanos, 16-18.4.1965, am Licht (Kli.).

Genitalien: Fig. 14 (♂), Fig. 15 (♀).

Lebensweise: Walsingham fand die Imagines über Adenocarpus foliolosus fliegend. Klimesch erhielt die Falter aus Raupen, die in noch grünen Hülsen von Ulex europaeus lebten.

Vorkommen: An Gebüschrändern der mittleren und höheren Lagen. Eine endemische Art.

#### Cydia (Endopisa) elpore (Diakonoff, 1976)

Diakonoff, Zool. Med. Leiden, 1976/50: 97-99, Laspeyresia (Endopisa) elpore.

Tenerife: Güímar, 10-15.2.1962, 1 ♂ am Licht (Pinker).

Gran Canaria: Telde, XII.1958, am Licht (Pinker), San Bartolomé de Tirajana, 23.5.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.).

La Palma: Los Llanos, 15-18.4.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.).

Genitalien: Fig. 16 (♂).

Vorkommen: In den mittleren und höheren Lagen der Trockenzone. Eine endemische Art.

#### Cydia (Kenneliola) alazon (Diakonoff, 1976)

Diakonoff, Zool. Med. Leiden, 1976/50: 103-104, Laspeyresia (Kenneliola) alazon.

Tenerife: Güímar, 4-8.2.1962, 1 ♂ am Licht (Pinker).

Gran Canaria: San Bartolomé de Tirajana, 9.5.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.), 25.2.1967, 1 ♂ (Kasy).

Genitalien: Fig. 17 (♂).

Vorkommen und Lebensweise: Die Art wurde bisher nur durch Lichtfang in den oberen Lagen der Trockengebiete festgestellt. Über die ersten Stände wurde nichts bekannt. Eine endemische Art.

#### Selania leplastriana (Curtis, 1831)

Curtis, Brit. Ent. 1831: 53, Carpocapsa leplastriana.

Wollaston, Ann. Mag. N. H. 1858/l: 120, Ephippiphora maderae.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1894: 17, Grapholitha maderae.

Rebel, Ibidem 1896: 121; 1906: 44, 1910: 349; 1917: 52.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 1006, Eucercis maderae.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 665-666, Laspeyresia maderae.

Kennel, Ibidem: 666-667, Laspeyresia leplastriana.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 122, N<sup>o</sup> 2196, 2197.

Tenerife: Santa Cruz, 10.1.1907 (Wlsm.), Puerto de la Cruz, 16-22.4.1895 (Hedemann, 26.4.1907 (Wlsm.), IV.1884 (Leech); 9.6.1965, 23.11.1973 (Kli.); 31.12.1981 (De Prins); Realejo, 25.4.1895 (Hedemann), Montes Anaga, 1.3.1975 (Kli.); Cañadas del Teide, 2200 m, 11.6.1965, ex l. 16.4.1970, Cheiranthus scoparius (Kli.); Güímar, 4.3.-4.4.1907 (Wlsm.), 15-28.3.1965, mehrere Exemplare am Licht (Kli.).

Gran Canaria: Tafira (Rebel), Cruz de Tejada, 26.5.1965, 1 ♂ (Kli.).

La Palma: Los Sauces, 12-17.11.1966 (Kli.).

La Gomera: Agulo, 6.5.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.).

Genitalien: Fig. 18 (♀).

Lebensweise: Meist wurde die Imago durch Lichtfang erbeutet. Klimesch erhielt die Art aus einer Raupe, die in Samenständen von Cheiranthus scoparius lebte.

Vorkommen: Von der Trockenzone bis in die Hochlagen verbreitet.

Allgemeine Verbreitung: S-Europa, Kanaren, Madeira.

#### Selania macella Diakonoff, 1976

Diakonoff, Zool. Med. Leiden, 1976/50: 94-95, Selania macella.

Gran Canaria: Telde, 22-26.10.1957, 1 ♂, 2 ♀♀ am Licht, Typen (Pinker).

Imago: Fig. 19 (♂).

Genitalien: Fig. 20 (♂), Fig. 21 (♀).

Vorkommen und Lebensweise: Auf xerothermen Gelände der Trockenzone. Eine endemische Art, deren erste Stände noch unbekannt sind.

Eucelis marrubiana Walsingham, 1908

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 1007, Eucelis marrubiana.  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1906: 37, Polychrosis indusiana.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 725, Laspeyresia marrubiana.

Tenerife: Güfmar, San Juan, 10.2.1969, 1 ♀, 1-7.6.1965 mehrere ♂♂ und ♀♀ um Marrubium vulgare bei Tag fliegend (Kli.), 4-25.3.1907 auch durch Zucht aus Marrubium vulgare erhalten (Wlsm.).

Genitalien: Fig. 22 (♂), Fig. 23 a u. b (♀).

Lebensweise und Vorkommen: Walsingham fand die Raupe in den Samen von Marrubium vulgare, worin auch die Verpuppung stattfand. Bisher nur in den Mittellagen der Trokenzone festgestellt.

Allgemeine Verbreitung: Südfrankreich, Südspanien, Kanaren (Tenerife).

Unterfamilie Olethreutinae. Tribus Eucosmini

Rhyacionia walsinghami (Rebel, 1896)

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1896: 119-120, Retinia walsinghami.

Rebel, Ibidem, 1906: 43, Evetria walsinghami.

Rebel, Ibidem, 1910: 347; 1917: 52.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 1002, Rhyacionia walsinghami.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 356-357, Evetria walsinghami.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 102, N<sup>o</sup> 1845.

Tenerife: Puerto de la Cruz, ex l. 3.3.-10.4.1907, Pinus canariensis (Wlsm.), 11-14.4.1895 (Hedemann), 21-29.4.1907 (Wlsm.), Pedro Gil, Raupenspuren an Pinus canariensis (Wlsm.), Aguamansa, 1000 m, 1 ♂ von Pinus canariensis Zigen geklopft, 27.3.1972 (Kli.); Cañadas del Teide, 2200 m, Aufforstungsgebiet, zahlreiche ♂♂, 1 ♀ von Pinus radiata geklopft: 5.3.1970, 26.2.1972, 26.2.1973 (Kli.).

Genitalien: Fig. 24 (♂), Fig. 25 (♀).

Lebensweise: Die Raupe lebt in den Trieben von Pinus canariensis, wo auch die Verpuppung stattfindet (Wlsm.); sie wurde hauptsächlich im nördlichen Teil der Insel gefunden (Wlsm.). In neuerer Zeit scheint die Art hauptsächlich in den mit Pinus radiata vorgenommenen Aufforstungen aufzutreten. Eine endemische Art.

Thiodia glandulosana Walsingham, 1908

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 1004-1005, Thiodia glandulosana.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1910: 348.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 719, Semasia glandulosana.

Tenerife: La Laguna - Tegueste, 6-23.6.1907, ex l. Rhamnus glandulosa (Wlsm.), 30.3.1904 (Eaton), Las Mercedes, ca 1000 m, ex l. 12-26.2.1970, Rhamnus glandulosa (Kli.).

Imago: Fig. 26 (Weiblicher Vorderflügel). Bei den ♂♂ überwiegt eine stark verdunkelte, undeutlich gezeichnete Form, während die ♀♀ gewöhnlich sehr kontrastreich gefärbt sind.

Genitalien: Fig. 27 (♂), Fig. 28 (♀).

Lebensweise: Die Raupe lebt an Rhamnus glandulosa; sie erzeugt in der Jugend eine keilförmige, beiderseitige Mine (Fig. 29), die von der Mittelrippe ausgeht und sich an eine Nebenrippe anlegt. Im Minenbereich ist die Blattoberseite durch Anthocyan verfärbt. Durch die weinrote Färbung kann unschwer das Vorhandensein der Mine festgestellt werden. Später lebt die Raupe zwischen zusammengespinnenen Blättern. Erwachsen ist sie ca 12,5 mm lang, zeichnungslos olivgrün mit hellbrauner kopfkapsel. Nackenschild schwarz mit einer feinen hellen Teilungslinie. Der Körper erscheint ab dem 7. Segment verjüngt. Eine endemische Art.

Crociosema plebejana Zeller, 1847

Zeller, Isis, 1847: 721-722, Crociosema plebejana.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 1002-1003.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1910: 348.

Rebel, Ibidem, 1917: 52.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 468-469.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 110, N<sup>o</sup> 1968.

Tenerife: Santa Cruz, 25.5.1907 (Wlsm.), Puerto de la Cruz, ex l. 11-26.5.1907, Malva parviflora (Wlsm.), ex l. 20., 27.3.1970, 12.1.1975, Abutilon arboreum (Kli.), La Laguna,

23.5.1907 (Wlsm), Orotava, 4.7.1931 (Frey & Stora).

Gran Canaria: San Bartolomé de Tirajana, einzelne ♂♂ am Licht (Kli.), 8-22.5.1965.

La Palma: Los Llanos, 16.4.1965, 1 ♂ am Licht (Kli.).

Fuerteventura: Jandía, 50 m, 15.9.-15.10.1979, 1 ex. (R. Paas).

Lebensweise: Die Raupen wurden an Malva parviflora, (Wlsm.) und in den Samen von Abutilon arboreum (Kli.) gefunden.

Vorkommen: Besonders in Parks und Gartenanlagen der Trockenzone.

Allgemeine Verbreitung: Südeuropa, Nordafrika, Syrien, Israel, Asien, Ceylon, Mittel- u. Südamerika, Hawaii, Australien, Madeira, Kanaren.

Strepsicrates fenestrata Walsingham, 1908

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 1003-1004, Strepsicrates fenestrata.  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1910: 348.

Tenerife: Von dieser auf Grund eines sehr schlecht erhaltenen, von White bei Güímar gefangenen ♂ beschriebenen Art liegen keine weiteren Funde von den Kanaren vor. Nach Mitteilung von Dr. Sattler wurde die Art auch auf Mauritius und den Seychellen festgestellt; Belege hierfür sind im BMNH (det. Bradley) vorhanden.

Strepsicrates trimaura Diakonoff, 1985

Diakonoff, Nota lepid. 1985/4: 305-308, fig. 4-9, Strepsicrates trimaura.

Tenerife: Güímar, XII.1958, 1 ♂ am Licht (Pinker, Paratypus), 1 ♂, 2.2.1970 am Licht, (Klimesch, Holotypus).

Imago: Fig. 30 (♂), Fig. 31 (Labialpalpen, ♂) Fig. 32 (Fühler, ♂).

Genitalien: Fig. 33 (♂), Fig. 34 (♀).

Eine endemische Art, von der bisher keine weiteren Funde bekannt wurden.

Acrolita subsequana (Herrich-Schäffer, 1851) var. convallensis Walsingham 1908

Herrich-Schäffer, Syst. Besch. Schmett. Eur., 1851/IV: 247, Semasia subsequana.

Herrich-Schäffer, Ibidem 1854/IV: 423, Tortrix consequana.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1896: 121, Acrolita consequana u. littorana.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 999, Acrolita subsequana v. convallensis.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 110, N<sup>o</sup> 1966, Acrolita consequana.

Tenerife: Santa Cruz, 25.1.1907, ex l. 28-31.1.1907, Euphorbia regisjubae (Wlsm.), Puerto de la Cruz, 18.4.1895, ex l. 10-13.5.1895 (Hedemann), ex l. 4-28.2.1969, Euphorbia regisjubae, (Kli.); Güímar, 6.3.-10.4.1907 (Wlsm.), Güímar, Puertito, ex l. 26.2.1969, Euphorbia balsamifera, (Kli.), El Médano, 2.2.1972 (Kli.), San Andrés, 300 m, 13.4.1981, 1 ♀, Escalona, 1000 m, 6.4.1981, 2 ♂♂, 16.4.1981, Mirador de la Centinela, 600 m, 10.4.1981, 1 ♂, Arona, 300 m, 22.12.1981, 1 ♂, Santo Domingo, 150 m, ex l. Euphorbia obtusifolia 25.12.1981, El Chorrillo, 300 m, ex l. 2 ♂♂ Euphorbia regisjubae (sämtliche De Prins).

Gran Canaria: Telde, XI.1958, 1 ♀ (Pinker); San Bartolomé de Tirajana, 8-22.5.1965 (Kli.), Maspalomas, XI.1958 (Pinker), Las Palmas, Tafira (Pinker).

La Palma: Los Llanos, 15-18.4.1965, mehrere ♂♂ u. ♀♀ am Licht (Kli.), Los Sauces, 10-14.4.1965 (Kli.), Fuencaliente (Pinker).

La Gomera: Agulo-Hermigua, 30.4.-6.5.1965, einzelne ♂♂ u. ♀♀ am Licht (Kli.).

Genitalien: Fig. 35 (♂), Fig. 36 (♀).

Lebensweise: Die Raupe lebt zwischen versponnenen Blättern von Euphorbia regisjubae und Euphorbia balsamifera.

Vorkommen auf den Kanaren: In der Trockenzone, auf felsigen Stellen, auf Lavafeldern in Meeresnähe mit Euphorbia-Beständen.

Allgemeine Verbreitung: Küstengebiete West- und Südeuropas und der USSR, Kanaren.

Bemerkung: Die kanarische Rasse, für die Walsingham den Namen convallensis verwendet, ist von der Nennform anatomisch nicht verschieden, sie weist jedoch in der Zeichnung am Innenrand der Vorderflügel einen spitzen Fortsatz auf. Ausserdem ist sie meist grösser (13-22 mm Expansion). Die ♂♂ sind vorwiegend dunkler getönt mit mehr oder minder deutlich entwickelter Zeichnungsanlage, die ♀♀ heller bei schärferer Zeichnung.

Acrolita sonchana Walsingham, 1908

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 999-1000, Acrolita sonchana.  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien., 1910: 348.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 716.

Tenerife: Puerto de la Cruz, ex l. 13.5.-19.6.1907, Sonchus gummifer, (Wlsm.), ex l. 5.6.-2.8. 1907 Sonchus leptcephalus, (Wlsm.), ex l. 14.2.-22.2.1969 Sonchus congestus, (Kli.); Güímar, 7.4.1907 (Wlsm.), 2., 16.1.1967 (Kli.).

La Palma: Los Sauces, 12-17.11.1966, am Licht (Kli.).

Imago: Fig. 37 (Weibl. Vorderflügel). Variabilität: die ♂♂ weisen fast durchwegs ein einfarbig schwärzlichbraunes Kolorit der Vorderflügel auf; seltener treten deutlich gezeichnete Tiere bei hellgraubrauner Grundfarbe auf. Die ♀♀ sind kontrastreicher gezeichnet mit einer weisslichen Querbinde.

Genitalien: Fig. 38 (♂), Fig. 39 (♀).

Lebensweise: Die Raupe lebt zwischen versponnenen Blättern von Sonchus-Arten. Sie ist dunkel grau-olivfarben und verfärbt sich vor der Vorpuppung auffallend hell rötlich.

Vorkommen: Schattige, felsige Plätze der Trockenzone, besonders in Barrancos. Eine endemische Art.

Acrolita quanchana Walsingham, 1908

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 998-999, Acrolita quanchana.  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1910: 348.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 715-716.

Tenerife: Santa Cruz, ex l. 29-31.1.1907 (Wlsm.), Las Mercedes, 14.5.1907 (Wlsm.), ex l. 20.2. 1970 Hypericum elatum, (Kli.); Aguamansa, ex l. 20-27.2.1972 (Kli.), Monte de las Mercedes, 1000 m, ex l. 9.4.1981 (De Prins); Mirador de la Centinela, 600 m, 10.4.1981, 7♂♂, 1 ♀ (De Prins), La Guancha, 1500 m, ex l. 18.4.1981, 4 ♂♂, 1 ♀ Hypericum elatum, Arona, 300 m, 22.12.1981 (De Prins); Güímar, 3-23.10.1966, am Licht (Kli.).

La Gomera: Vallehermoso, ex l. 5.1.1967, 20.5.1965 (Kli.)

La Palma: Los Llanos, ex l. 11-24.12.1966 (Kli.), Los Sauces, 12-17.11.1966 (Kli.), Santa Cruz (Hering).

Imago: Die Art variiert in beiden Geschlechtern beträchtlich. Die ♂♂ sind gewöhnlich dunkel grau- bis rötlichbraun getönt bei nur schwach hervortretender Zeichnung, die meist einen schwarzen Wurzelstrich und ein verdunkeltes Basalfeld erkennen lässt. Manchmal reicht ein von der Flügelwurzel ausgehender schwarzer Strich bis in den Apex. Die ♀♀ sind meist heller getönt und reichlicher gezeichnet. Zuweilen ist der Flügelgrund zur Gänze aschgrau aufgehellt und lässt deutliche Querbinden und Längsstriche erkennen.

Genitalien: Fig. 40 (♂), Fig. 41 (♀).

Lebensweise: Die Raupe lebt zwischen versponnenen Blättern von Hypericum-Arten, besonders H. elatum (= grandifolium).

Vorkommen: Im unteren Bereich der Waldzone, besonders der Laurisilva, auf Lichtungen. Auch auf gebüschrreichen Stellen der Trockenzone. Eine endemische Art.

Acrolita klimeschi Diakonoff, 1985

Diakonoff, Nota lepid., 1985/4: 302-306, fig. 1-3, Acrolita klimeschi.

La Palma: Los Sauces, 10-14.4.1965, 1 ♂ (Holotypus) am Licht (Kli.).

Imago: Fig. 42 (♂), Fig. 43 (Labialpalpen).

Genitalien: Fig. 44 (♂).

Eine wenigstens vorläufig als endemisch anzusehende Art, von der bisher keine weiteren Funde vorliegen.

Epinothia thapsiana (Zeller, 1847)

Zeller, Isis, 1847: 654, Panthina thapsiana.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 599, Epiblema thapsiana.  
Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 119, N<sup>o</sup> 2137.

Tenerife: Escalona, 1000 m, 6.4.1981, 2 ♂♂, 16.4.1981, 1 ♂ (De Prins), Mirador de la Centinela, 600 m, 10.4.1981, 4 ♂♂, 1 ♀ (De Prins); Güímar, 4.2.1962, 1 ♀ am Licht (Pinker).

Gran Canaria: San Bartolomé de Tirajana, 1 ♂♀ am Licht, 10-20.5.1965 (Kli.).

La Palma: Mazo, 650 m, VI.1983 (Glöglger).

Allgemeine Verbreitung: Südöst. Mittel- und Südeuropa, Kleinasien, Zentralasien, Nordafrika, Kanaren.

#### Ancylis species

Von dieser bisher ungeklärt gebliebenen, der Ancylis comptana Froel. ähnlichen Art liegen drei ziemlich gut erhaltene, bei Hermigua (La Gomera) am Licht erbeutete weibliche Exemplare (30.4.-6.5.1965, Kli.) vor. Nachstehend soll die Art auf Grund ihrer äusseren Merkmale charakterisiert werden (Fig. 45). Vorderflügelänge 5.5-5.7 mm, Expansion 11.5-12 mm. Kopf und Stirn lederbraun mit kurzen abstehenden Haaren. Palpen kurz, gestutzt, abstehend buschig behaart. Thorax und Abdomen oberseits graubraun, unterseits gelblich. Die Beine bräunlich, unterseits hellgelb, Tarsen der Hinterbeine dunkel gefleckt. Vorderflügel-Grundfarbe lederbraun, am Vorderrand bis vor  $\frac{1}{2}$  eine breite, heller grau getönte Binde, die als schräges, weisslich begrenztes Band gegen den Innenrand verläuft und ein dunkelbraunes Wurzelfeld einschliesst. Am Vorderrand vor dem Apex ein flacher, schwärzlichbrauner v-förmiger Wisch, der in der Flügelspitze endet und ein heller graubraun getöntes Feld begrenzt. Die Häkchenpaare am Vorderrand klein, weiss, schwarze Keilflecke umschliessend. In dem nach dem Innenrand offenen Spiegelfleck im Tornus ein mehr oder minder deutlicher schwarzer Punkt. Fransen bräunlichgelb, im Apex schwarz mit einer nur schwach angedeuteten breiten Trennungslinie. Hinterflügel hell graubraun mit etwas dunkleren Fransen. Unterseite aller Flügel grau, am Vorderrand der Vorderflügel treten die weisslichen Häkchenpaare deutlich hervor. Die ähnliche A. comptana Froel. besitzt eine heller braune Grundfarbe mit viel deutlicher ausgeprägter Querbindenzeichnung und schärfer entwickelten Vorderrandshäkchen. Auch entbehrt sie des dunklen v-förmigen Zeichnungselementes im distalen Teil der Vorderflügel. Für comptana ist die scharfe Einfassung im Spiegelfeld des Tornus charakteristisch.

Genitalien: Fig. 46 (♀). Die Bursa copulatrix ist durch zwei lateral gelegene, langgestreckte, keilförmige Signa ausgezeichnet, ein Merkmal, das auch für die verwandten Ancylis-Arten charakteristisch ist. Es ist zu hoffen, dass durch die Auffindung des ♂ auch die Stellung dieser Art geklärt werden wird.

Unterfamilie Olethreutinae. Tribus Olethreutini.

#### Bactra (Bactra) graminivora Meyrick, 1922

Meyrick, Exot. Microlep. 1922/2: 521, Bactra graminivora.  
Amsel, Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, 1951/31: 68, Bactra cyperana.  
Agenjo, Faunula Lep. Almeriense, 1952: 99, Bactra mediterranea.  
Diakonoff, Bijdr. Dierk. 1959/59: 179-180, Bactra graminivora.  
Diakonoff, Zool. Verh. Leiden, 1962: 21-24.  
Diakonoff, Ibidem, 1964: 18-19.

Tenerife: Puerto de la Cruz, 31.12.1981, 4 ♂♂, 1.1.1982 5 ♂♂, 3 ♀♀ (De Prins)

Gran Canaria: Telde, XI.1958 (Pinker, det. Diakonoff mit GU); Maspalomas, 14.10.1957 (Pinker, det. Diakonoff), San Bartolomé de Tirajana, 8-22.5.1965, 1 ♂ am Licht (Kli. det. Diakonoff), XI.1958 (Pinker, det. Diakonoff.).

Genitalien: Fig. 47 (♂).

Verbreitung: Zentralasien, Aethiopische Region, Nordafrika, Madagascar, Süds Spanien, Kanaren

Bemerkung: Erst in neuester Zeit wurde im Zuge einer Revision der Bactra-Arten (Diakonoff 1962, 1964) die richtige Bestimmung der von den älteren Autoren noch unter "Bactra lanceolana" gemeldeten Funde durchgeführt.

#### Bactra (Chiloides) venosana (Zeller, 1847)

Zeller, Isis, 1847: 738, Phoxopteris venosana.  
Chrétien, Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris 1908/14: 360,  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1917: 52, Bactra venosana.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 472.  
Diakonoff, Zool. Vehr. Leiden, 1964/70: 35.  
Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 113, N<sup>o</sup> 2019

Gran Canaria: Las Palmas, Dünen von Guanarteme, A.II. (Chrétien).

Allgemeine Verbreitung: Südeuropa, Nordafrika, Südasien, Pazifik, Australien, Madeira (Funchal), Kanaren (Gran Canaria).

Bactra (Nannobracta) minima psila Diakonoff, 1963

Diakonoff, Tijdschr. Ent., 1963/106: 349, Bactra minima.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 100, Bactra lanceolana.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien 1894: 17: 86-87.

Rebel, Ibidem 1896: 120-121, Ibidem 1906: 43, Ibidem 1910: 348

Tenerife: Güfmar, 4.3.1907 (Walsingham, det. et descr. 1♂ Diakonoff, Holotype GU N<sup>o</sup> 3700, 1♀ Paratype Diakonoff, GU. 3705).

Genitalien: Fig. 48 (♂ Holotype)

Verbreitung der Subspecies: Azoren, Kanaren (Tenerife).

Bactra (Nannobracta) legitima insignis Diakonoff, 1963

Diakonoff, Ann. Nathist. Mus. Wien, 1963/66: 473, Bactra legitima insignis.

Diakonoff, Zool. Verh. Leiden, 1964/70: 77

Gran Canaria: Telde, 22-26.10.1957 (Pinker, det. Diak. mit GU), San Bartolomé de Tirajana, XI.1958, 1♂ am Licht (Pinker, det. Diakonoff).

Genitalien: Fig. 49 (♂).

Allgemeine Verbreitung: Nubien, Sudan, Angola, Kanaren (Gran Canaria).

Lobesia neptunia (Walsingham, 1908)

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908), Polychrosis neptunia.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1906: 37, Polychrosis ?indusiana.

Rebel, Ibidem, 1910: 347, Polychrosis neptunia.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 717-718.

Tenerife: Puerto de la Cruz, 21.4.-14.5.1907, ex l. 26.5.-7.6.1907, Frankenia ericifolia und Limonium pectinatum, (Wism.), ex l. 2-10.1.1967, 18-20.1.1969, L. pectinatum, (Kli.), Güfmar, Puertito, 17.3.1907, ex l. 9.3.-22.4.1907, Frankenia ericifolia (Wism.), ex l. 25.6., 12.8., 23.9., 11.12.1965, Frankenia ericifolia, (Kli.); El Médano, ex l. 17.2.1975, Frankenia ericifolia, (Kli.).

Imago: Fig. 50 (Männl. Vorderflügel).

Genitalien: Fig. 51 (♂).

Lebensweise: Die Raupe lebt zwischen versponnenen Blättern von Limonium pectinatum und Frankenia ericifolia, in der Jugend in kurzen, gangartigen beiderseitigen Minen. Sie ist zuerst gelblich, erwachsen ca. 5.5 mm lang, einfarbig grün, mit hellbrauner Kopfkapsel und schwarzbraunem Thorakalschild.

Vorkommen: Besonders an der Steilküste im Norden der Inseln und auch auf Stränden im Süden. Endemische Art!.

Familie COCHYLIDAE

Phtheochroa rugosana (Hübner, 1799)

Razowski, Microlep. Palaeart., 1970: 114-115.

Die Art wird von Razowski (l.c.) ohne nähere Daten von Gran Canaria, Telde, erwähnt.

Allgemeine Verbreitung (nach Razowski): Brit. Inseln, Mittel- und Südeuropa, SO-Europa, Kleinasien, NW-Afrika.

Stenodes straminea (Haworth, 1811)

Razowski, Microlep. Palaeart., 1970: 191.

Auch diese Art wird von Razowski von Gran Canaria ohne weitere Daten erwähnt(l.c.).

Allgemeine Verbreitung nach Razowski): Mittel- und Südeuropa, Dänemark, Schweden, USSR bis West-Turkestan, Kleinasien, Nordafrika, Cypern.

Stenodes chamomillana (Herrich-Schäffer, 1851)

Herrich-Schäffer, Syst. Bearb. Schmett. Eur., 1851, 4: 183, Cochylis chamomillana.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 992-993, Pharmacis chamomillana.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1910: 347, Euxanthis chamomillana.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 287, Phalonia chamomillana.

Razowski, Microlep. Pal., Ill. Cochylidae: 1970: 187, Stenodes chamomillana.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 97, N<sup>o</sup> 1723.

Tenerife: Santa Cruz, Miramar, 1.1.1907 (Wism.), Puerto de la Cruz, 20.1.1969, 18.1.1970, 10-15.1.1975 (Kli.).

Gran Canaria: It. Razowski (l.c.) ohne Angaben von Fundorten.

La Gomera: La Calera, 25.4.1972 (Kli.).

Genitalien: Fig. 52 (♂), Fig. 53 (♀).

Lebensweise: Die Imagines wurden meistens um Argyranthemum frutescens fliegend gefunden.

Vorkommen: An felsigen Stellen der Küste.

Allgemeine Verbreitung: Spanien, Portugal, Baleare, Sardinien, Korsika, Malta, Türkei, Marokko, Ägypten, Bulgarien, Kanaren.

#### Aethes francillana (Fabricius, 1794)

Fabricius, Ent. Syst., 1794/3 (2): 264, Pyralis francillana.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 990, Loxopera francillana.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1906: 37, Conchylis francillana.

Rebel, Ibidem 1910: 347.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 234-235

Razowski, Microlep. Pal. III., Cochyliidae, 1970: 359-360, Aethes francillana

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 94, n<sup>o</sup> 1646.

Tenerife: Santa Cruz, ex l. 17.4.-29.5.1907 Todarea aurea (Wism), 3.5.1895 (Hedemann), Güímar, Puertito, ex l. 10.7.-7.8.1965, Astydamia canariensis, (Kli.).

Gran Canaria: Telde, XI.1958 am Licht (Pinker), Maspalomas, XI.1958 (Pinker).

La Gomera: Agulo, 30.4.-6.5.1965 am Licht (Kli.).

La Palma: Los Llanos, 15-18.4.1965, am Licht (Kli.).

Genitalien: Fig. 54 (♂).

Lebensweise: Die Raupe lebt in den Stengeln von Todarea aurea und Astydamia canariensis.

Vorkommen: Im unteren Teil der Trockenzone, besonders auf alten Lavafeldern in Meeresnähe.

Allgemeine Verbreitung: Süd-, West- und Mitteleuropa, bis Schweden, Nordafrika, Libanon, Pamir, NO-Afghanistan, M-Russland bis Zentralasien, Kanaren.

#### Aethes bilbaënsis (Rössler, 1877)

Rössler, Stett. ent. Ztg., 1877/38: 372, Conchylis francillana var. bilbaënsis.

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 991 Loxopera bilbaënsis.

Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1910: 347, Loxopera bilbaënsis.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 235.

Razowski, Microlep. Pal., III, 1970: 353-355, Aethes bilbaënsis.

Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 94, N<sup>o</sup> 1647.

Tenerife: La Laguna, 6.4.1904 (Eaton), Puerto de la Cruz, ex l. 9.5.-17.7.1907, Crithmum maritimum, (Wism), ex l. 29.7.1907, Ferula sp. (Wism.), Bajamar, ex l. 3.6.-19.8.1907 Astydamia canariensis, (Wism); Güímar, Puertito, ex l. 3-6.8.1965, Astydamia canariensis, (Kli.).

Genitalien: Fig. 55 (♂).

Lebensweise: Die Raupe lebt in den Stengeln verschiedener Apiaceen (Umbelliferen).

Vorkommen: Im unteren Teil der Trockenzone, besonders an der Küste.

Allgemeine Verbreitung: Südöstl. Mitteleuropa, Südeuropa, Kleinasien, W-Turkestan, Zentralafghanistan, Pakistan, Turkmenien, Kanaren (Tenerife).

#### Aethes conversana (Walsingham, 1908)

Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 992, Phalonia conversana.

Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 711.

Razowski, Microlep. Pal. III, Cochyliidae, 1970: 373, Aethes conversana.

Tenerife: La Laguna, 6.4.1904 (Eaton), Puerto de la Cruz, 26.4.1907 (Wism.), Güímar, 25.3-9.4.1907 (Wism.), Güímar, Mirador, 1 ♂, 29.3.1972 (Kli.)

Imago: Fig. 56 (Männl. Vorderflügel).

Genitalien: Fig. 57 (♂).

Lebensweise: Die Imagines wurden an Artemisia canariensis gefunden, doch konnte daran bis jetzt noch nicht die Raupe festgestellt werden. In der Trockenzone. Eine endemische Art.

Cochylis epilina Duponchel, 1842

Duponchel, Hist. nat. Lep. Suppl., 1842/4: 177, Cochylis epilina.  
Staudinger, Stett. ent. Ztg. 1859/20: 228, Cochylis carpophilana.  
Staudinger-Rebel, Cat. 1901/II: 95, N<sup>o</sup> 1666.  
Walsingham, Proc. Zool. Soc. London, 1907 (1908): 992-993, Phalonia carpophilana.  
Rebel, Ann. nathist. Mus. Wien, 1910: 347, Cochylis carpophilana.  
Kennel, Pal. Tortriciden, 1921: 273-274, Phalonia carpophilana.  
Razowski, Microlep. Pal. III, Cochylidae, 1970: 427-428, Cochylis epilina.

Tenerife: Santa Cruz, 22.1.-11.2.1907 (Wism), Puerto de la Cruz, Raupen 1907 (Wism.), 12.2.1971, 10.3.1971, 17.1.1975 (Kli.); Güímar, ex l. 13.4.1907, Asphodelus microcarpus, (Wism.), 30.3-8.4.1965 (Kli.), Mirador de la Centinela, 600 m, 10.4.1981, 1 ♂ (De Prins), Escalona, 1000 m, 17.4.1981, 1 ♂ (De Prins).

Gran Canaria: San Bartolomé de Tirajana, 8-22.5.1965 am Licht (Kli.).

La Palma: Los Llanos, 16.4.1965 am Licht (Kli.), ex l. 7-18.2.1966, Asphodelus microcarpus, (Kli.).

Genitalien: Fig. 58 (♂), Fig. 59 (♀).

Lebensweise: Die Raupe lebt in den Samenkapseln von Asphodelus microcarpus.

Vorkommen: Auf Hügeln und Steilhängen der Trockenzone mit Beständen von Asphodelus microcarpus.

Allgemeine Verbreitung: Mitteleuropa bis Schweden, Südküste Finnlands, Ost- und Südeuropa, Kaukasus, Kleinasien, Palästina, Syrien, Nordafrika, Kanaren.

DANKSAGUNG

Für Hilfeleistungen jeder Art, insbesondere für Literaturhinweise, Lieferung von Funddaten, Überprüfung von Material und Bestimmungen möchte ich an dieser Stelle den nachstehend genannten Herren nochmals meinen besten Dank zum Ausdruck bringen: Dr. Diakonoff, Dr. Prins, Dr. Kasy, Dipl. Ing. Pinker, Präse, Dr. Razowski und Dr. Sattler.

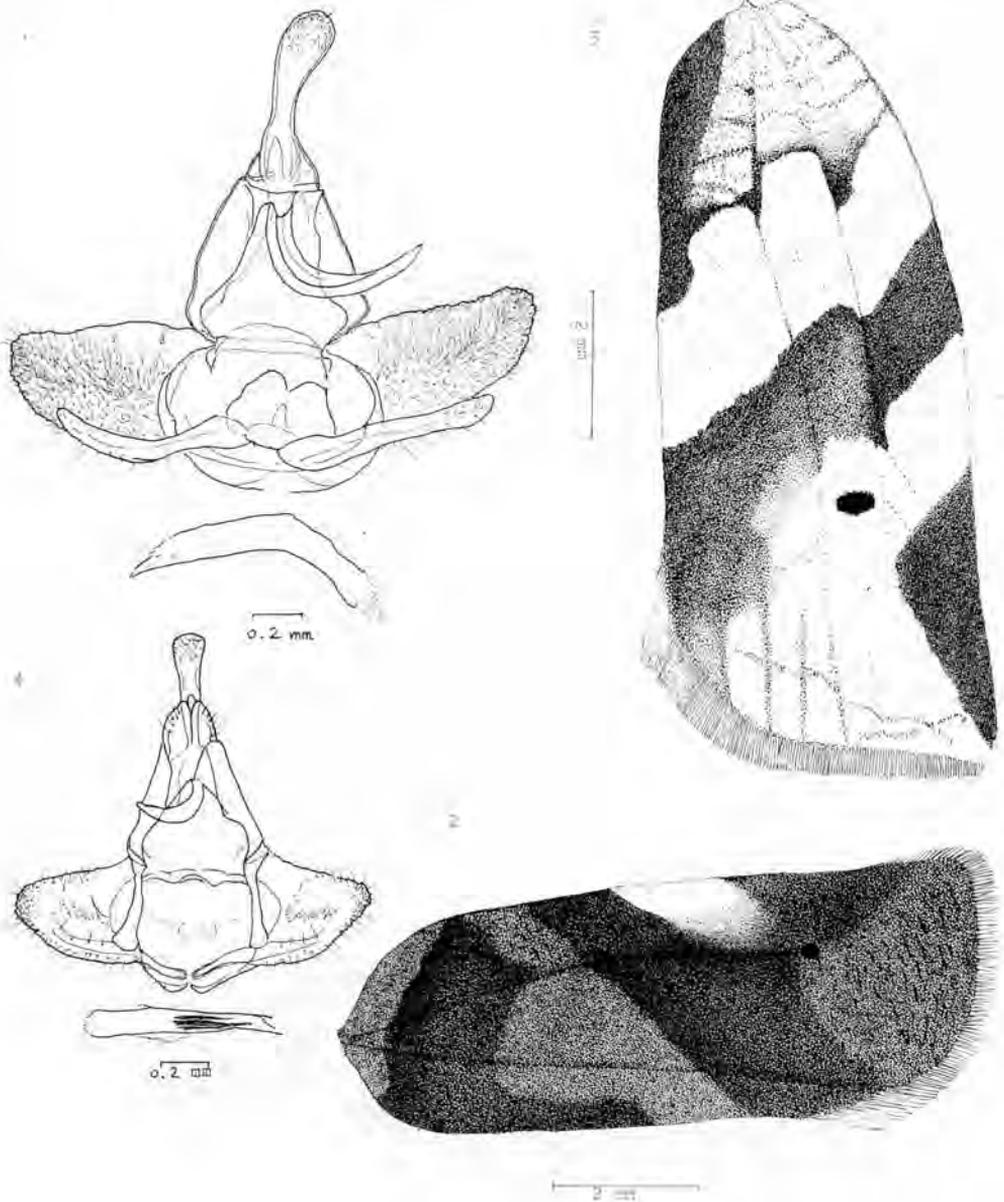
Ein Literaturnachweis folgt am Schluss der Beiträge.

LEGENDE ZU DEN ABBILDUNGEN

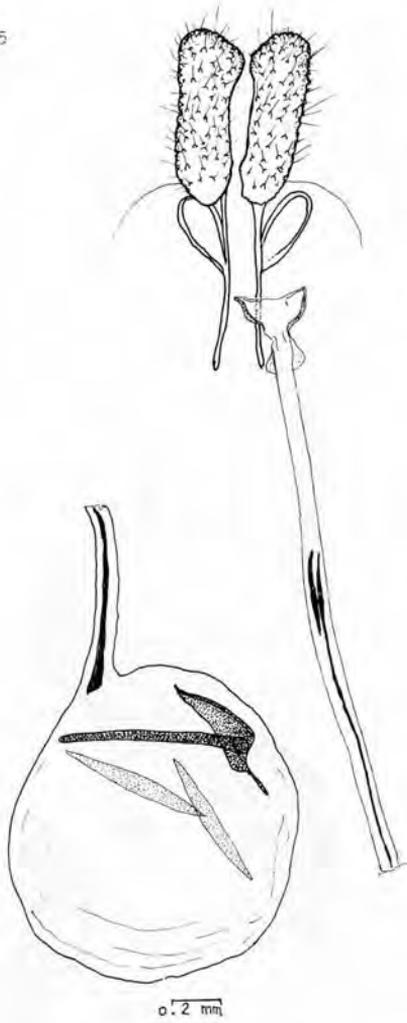
- Fig. 1: Choristoneura bracatana (Rbl.). Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4255, La Palma, Los Sauces, XI. 1966 (Pinker leg.).  
Fig. 2: Choristoneura simonyi (Rbl.). Männl. Vorderflügel, Ten., Güímar, ex l. 10.10.1966 (Nicotiana glauca).  
Fig. 3: Choristoneura simonyi (Rbl.), Ten., Güímar, 3.10.1966. (Klimesch leg.).  
Fig. 4: Choristoneura simonyi (Rbl.). Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4260, La Gomera, Hermigua, 6.5.1965, (Klimesch leg.).  
Fig. 5: Choristoneura simonyi (Rbl.). Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4268, Ten., Güímar, III.1961 (Pinker leg.).  
Fig. 6: Clepsis coriacana (Rbl.). Männl. Vorderflügel, La Gomera, Hermigua, 24.4.1965 (Kli.).  
Fig. 7: Clepsis coriacana (Rbl.). Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4263, Gran Canaria, San Bartolomé de Tirajana, 22.5.1965 (Klimesch leg.).  
Fig. 8: Clepsis coriacana (Rbl.). Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4270, La Gomera, Hermigua, 6.5.1965 (Klimesch leg.).  
Fig. 9: Clepsis canariensis (Rbl.). Männl. Vorderflügel, La Palma, Los Llanos, 12.11.1966 (Klimesch leg.).  
Fig. 10: Clepsis canariensis (Rbl.). Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4264, La Palma, Los Sauces, 17.11.1966 (Klimesch leg.).  
Fig. 11: Clepsis canariensis (Rbl.). Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4300, La Gomera, Agulo, 6.5.1965 (Klimesch leg.).  
Fig. 12: Cydia dadionopa (Diak.). Männl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 9611, Holotype, Gran Canaria, San Bartolomé de Tirajana, 17.5.1965 (Klimesch leg.).  
Fig. 13: Cydia dadionopa (Diak.). Weibl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 9613, Ten., Las Cañadas del Teide, 26.6.1965 (Klimesch leg.).  
Fig. 14: Cydia negatana (Rbl.). Männl. Kopulationsapparat, GU/Diak., 9166, Ten., El Tanque, ex l. 10.1.1974, Ulex europaeus, (Klimesch leg.).  
Fig. 15: Cydia negatana (Rbl.). Weibl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 9441, Metallotype, Ten., El Tanque, ex l. 25.1.1975, Ulex europaeus, (Klimesch leg.).

- Fig. 16: *Cydia elpore* (Diak.) Männl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 8458, La Palma, Los Llanos, 18.4.1965 (Klimesch leg.).
- Fig. 17: *Cydia alazon* (Diak.). Männl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 8607, Holotype, Gran Canaria, San Bartolomé de Tirajana, 8-22.5.1965, (Klimesch leg.).
- Fig. 18: *Cydia leplastriana* (Curtis). Weibl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 8475
- Fig. 19: *Selania macella* Diak. Männl. Imago, Gran Canaria, Telde, XII. 1958 (Pinker leg.).
- Fig. 20: *Selania macella* Diak., Männl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 9612, Gran Canaria, Telde, 22-26.10.1957 (Pinker leg.).
- Fig. 21: *Selania macella* Diak. Weibl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 9615, Paratype, Gran Canaria, Maspalomas, XII.1958 (Pinker leg.).
- Fig. 22: *Eucelis marrubiana* Wlsm. Männl. Kopulationsapparat, GU/Diak. 4272, Ten., Güimar, 7.6.1965 (Klimesch leg.).
- Fig. 23a: *Eucelis marrubiana* Wlsm. Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 907 (Mus. Vind.), Paratype, Ten., Güimar, 25.3.1907, Walsingham, N<sup>o</sup> 99065.
- Fig. 23b: *Eucelis marrubiana* Wlsm. Signum der Bursa copulatrix, stärker vergrößert. Daten wie Fig. 23a.
- Fig. 24: *Rhyacionia walsinghami* Rbl. Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4276, Ten., Cañadas del Teide, 5.3.1970 (Klimesch leg.).
- Fig. 25: *Rhyacionia walsinghami* Rbl. Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli 4304, Ten., Güimar, 10.2.1962 (Pinker leg.).
- Fig. 26: *Thiodia glandulosa* Wlsm. Weibl. Vorderflügel, Ten., Las Mercedes, ex l. XII.1973, *Rhamnus glandulosa* (Klimesch leg.).
- Fig. 27: *Thiodia glandulosa* Wlsm., Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli 4281, Ten., Las Mercedes, ex l. 20.2.1970 *Rhamnus glandulosa* (Klimesch leg.).
- Fig. 28: *Thiodia glandulosa* Wlsm., Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli 4285, Daten wie Fig. 26
- Fig. 29: *Thiodia glandulosa* Wlsm., Jugendmine an *Rhamnus glandulosa*, Daten wie Fig. 26.
- Fig. 30: *Strepsicrates trimaura* Diak., Männl. Imago, Holotypus, Ten., Güimar, 5.2.1970 (Klimesch leg.).
- Fig. 31: *Strepsicrates trimaura* Diak., Labialpalpen, Daten wie Fig. 30.
- Fig. 32: *Strepsicrates trimaura* Diak., Männl. Fühler, Daten wie Fig. 30.
- Fig. 33: *Strepsicrates trimaura* Diak., Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4279, Holotypus, Daten wie Fig. 30.
- Fig. 34: *Strepsicrates trimaura* Diak., Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4282, Ten., Güimar, 7.12.1958 (Pinker leg.).
- Fig. 35: *Acrolita subsequana* H.S. v. *convallensis* Wlsm., Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4278, Ten., Güimar, 1.6.1965 (Klimesch leg.).
- Fig. 36: *Acrolita subsequana* H.S. v. *convallensis* Wlsm., Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4280, La Palma, Los Llanos, 12-18.4.1965 (Klimesch leg.).
- Fig. 37: *Acrolita sonchana* Wlsm., Weibl. Vorderflügel, Ten., Puerto de la Cruz, ex l. 22.2.1969, *Sonchus congestus*, (Klimesch leg.).
- Fig. 38: *Acrolita sonchana* Wlsm., Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4286, ex l. 2-14.1.1967, *Sonchus* sp., Güimar (Klimesch leg.).
- Fig. 39: *Acrolita sonchana* Wlsm. Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli 4287, Daten wie Fig. 37.
- Fig. 40: *Acrolita quanchana* Wlsm. Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4348, Ten., Las Mercedes, ex l. 20.3.1970, *Hypericum elatum* (Klimesch leg.).
- Fig. 41: *Acrolita quanchana* Wlsm. Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4293, Daten wie Fig. 40.
- Fig. 42: *Acrolita klimeschi* Diak., Männl. Imago, Holotypus, La Palma, Los Sauces, 10-14.4. 1965 (Klimesch leg.).
- Fig. 43: *Acrolita klimeschi* Diak., Labialpalpe, Daten wie Fig. 42.
- Fig. 44: *Acrolita klimeschi* Diak., Männl. Genitalapparat, Daten wie Fig. 42.
- Fig. 45: *Ancylis* species. Weibl. Imago, La Gomera, Agulo, 30.4-6.5.1965 (Klimesch leg.).
- Fig. 46: *Ancylis* species. Weibl. Kopulationsapparat, Daten wie Fig. 45.
- Fig. 47: *Bactra graminivora* Meyr., Männl. Kopulationsapparat (nach Diakonoff, 1962).
- Fig. 48: *Bactra minima* v. *psila* Diak., Männl. Kopulationsapparat (nach Diakonoff, 1964).
- Fig. 49: *Bactra legitima* v. *insignis* Diak., Männl. Kopulationsapparat (nach Diakonoff, 1964).
- Fig. 50: *Lobesia neptunia* (Wlsm.), Männl. Vorderflügel, Ten., El Médano, 17.2.1975 (Klimesch).
- Fig. 51: *Lobesia neptunia* (Wlsm.), Männl. Kopulationsapparat, Daten wie Fig. 50.
- Fig. 52: *Stenodes chamomillana* (H.S.), Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4296, Ten., Puerto de la Cruz, 14.1.1975 (Klimesch leg.).
- Fig. 53: *Stenodes chamomillana* (H.S.) Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4297. Daten wie Fig. 52.

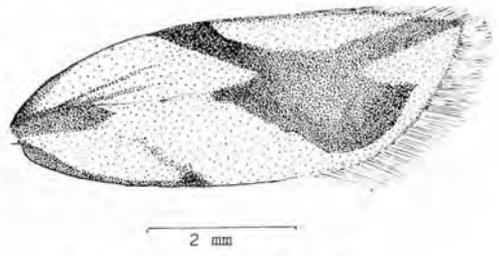
- Fig. 54: *Aethes francillana* F. Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4306, Gran Canaria, Maspalomas, XI:1958 (Pinker leg.).  
 Fig. 55: *Aethes bilbaënsis* (Roesl.), Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4299, Ten., Güímar, Puertito, 3.8.1965, ex l. (Klimesch leg.).  
 Fig. 56: *Aethes conversana* (Wism.), Männl. Vorderflügel, Ten., Güímar, El Mirador, 29.3.1972 (Klimesch leg.).  
 Fig. 57: *Aethes conversana* (Wism.), Männl. Kopulationsapparat (nach Razowski, 1970).  
 Fig. 58: *Cochylis epilina* (Dup.), Männl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4302, Ten., Puerto de la Cruz, ex l. 4.4.1972 *Asphodelus microcarpus* (Klimesch leg.).  
 Fig. 59: *Cochylis epilina* (Dup.), Weibl. Kopulationsapparat, GU/Kli. 4301, Daten wie Fig. 58.



5



6



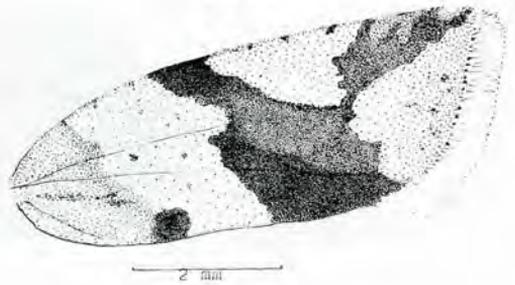
8



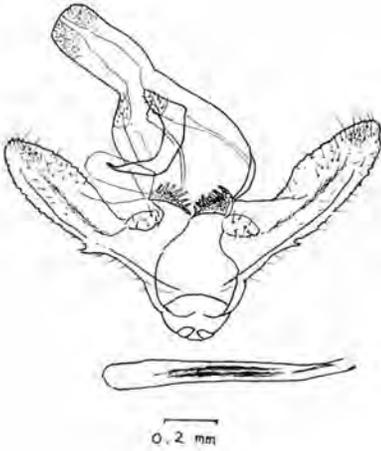
7



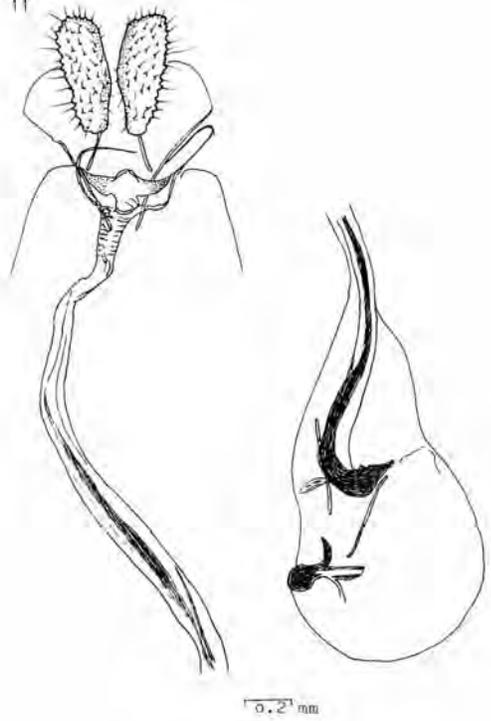
9



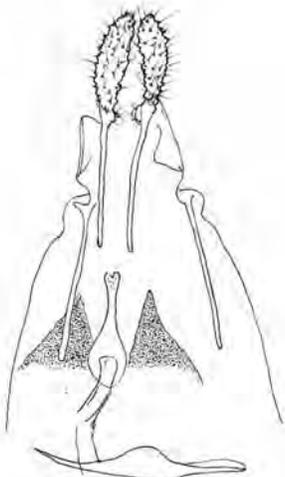
10



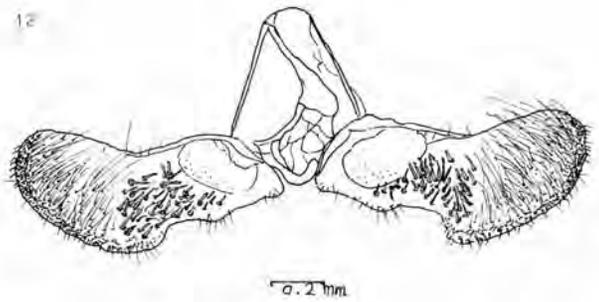
11



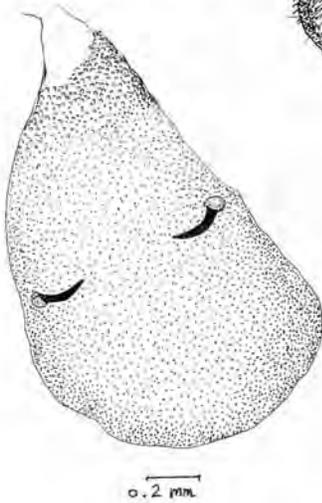
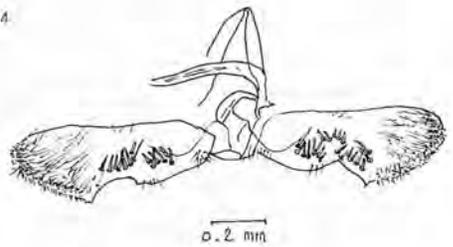
13



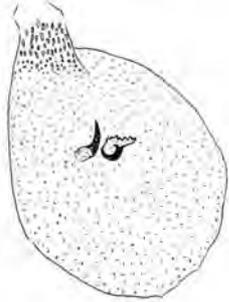
12



14

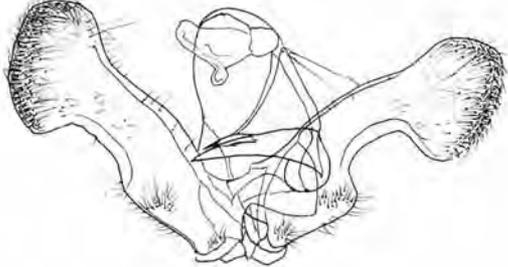


15



0.2 mm

16



0.2 mm

17



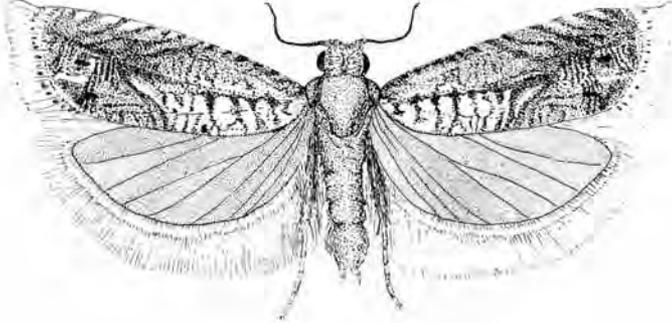
0.2 mm

18



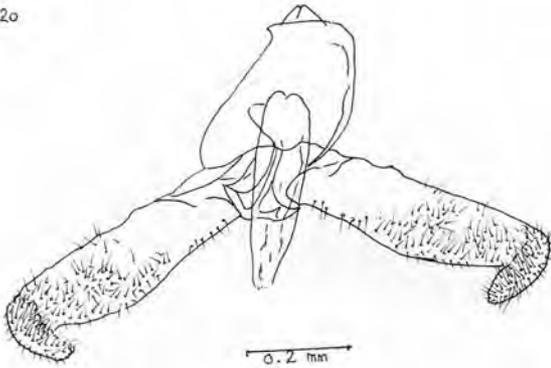
0.2 mm

19

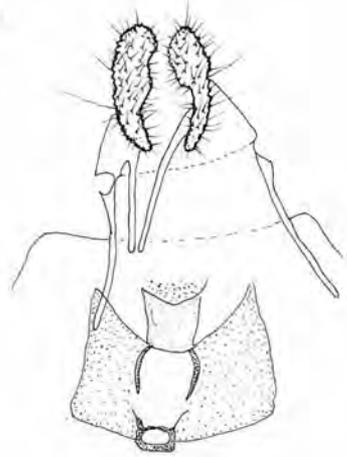


2 mm

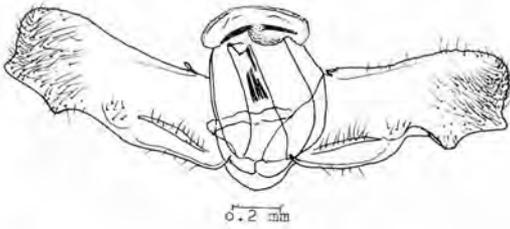
20



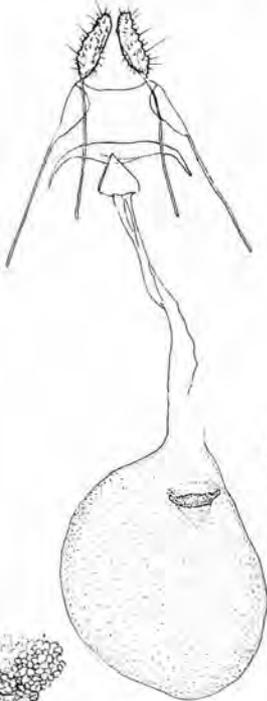
21



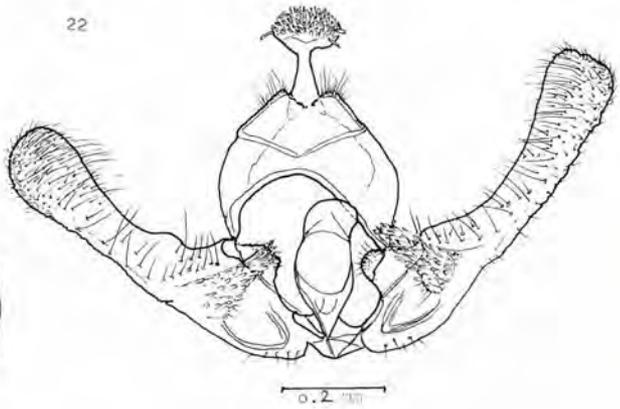
24



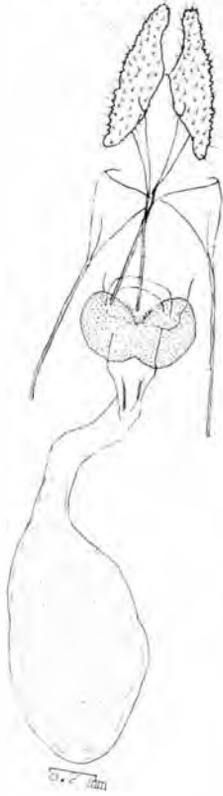
23



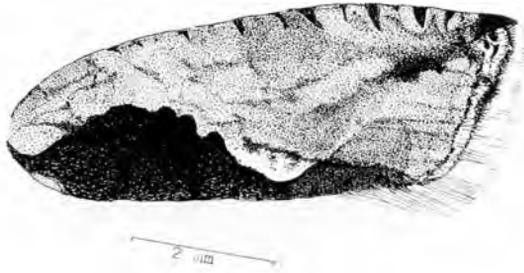
22



25



26



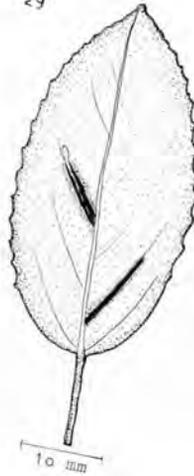
27



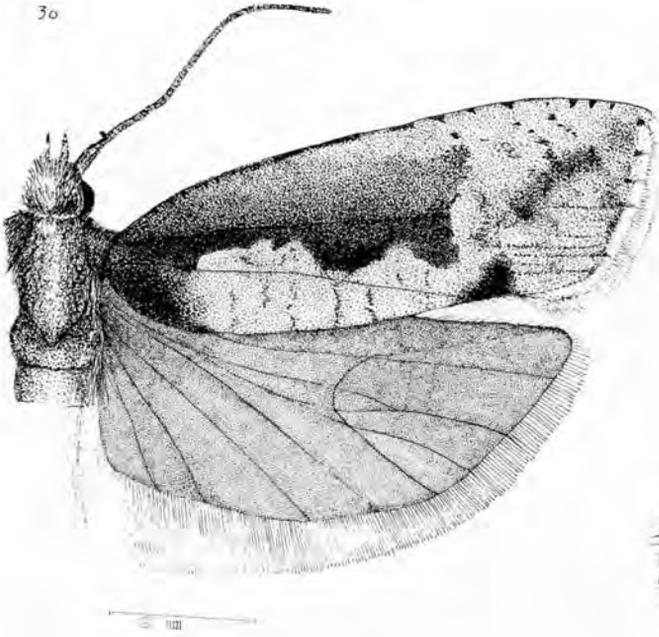
28



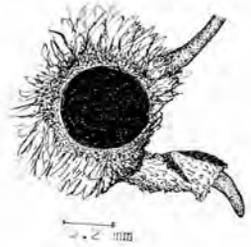
29



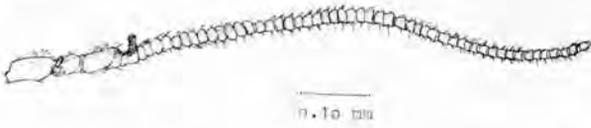
30



31



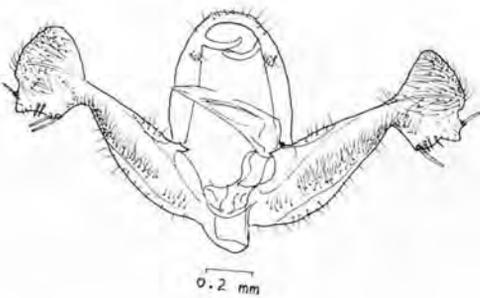
32

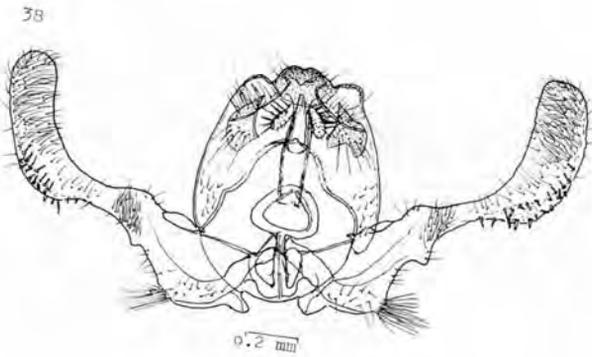
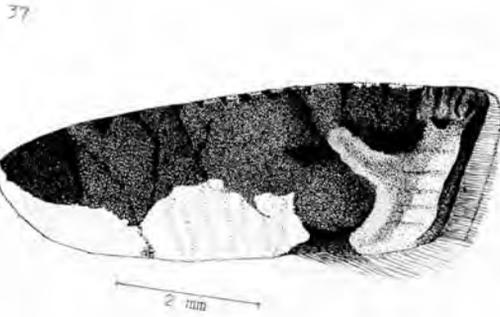
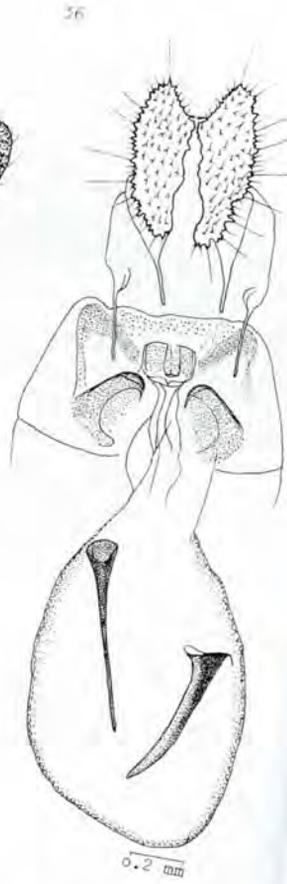


34

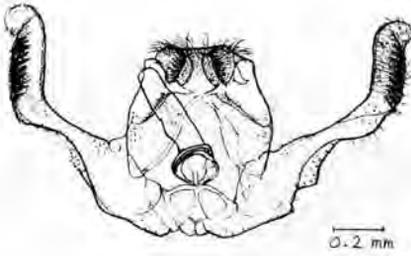


33



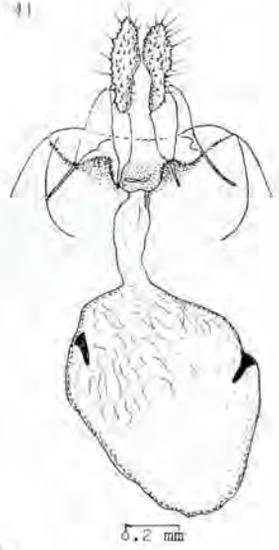


40



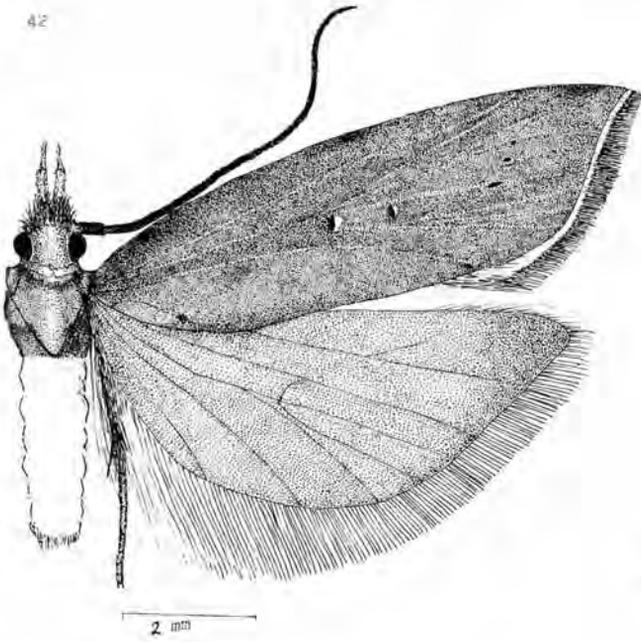
0.2 mm

41



0.2 mm

42



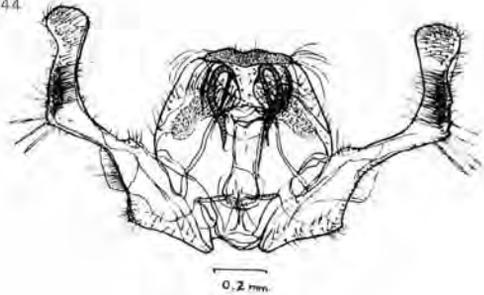
2 mm

43



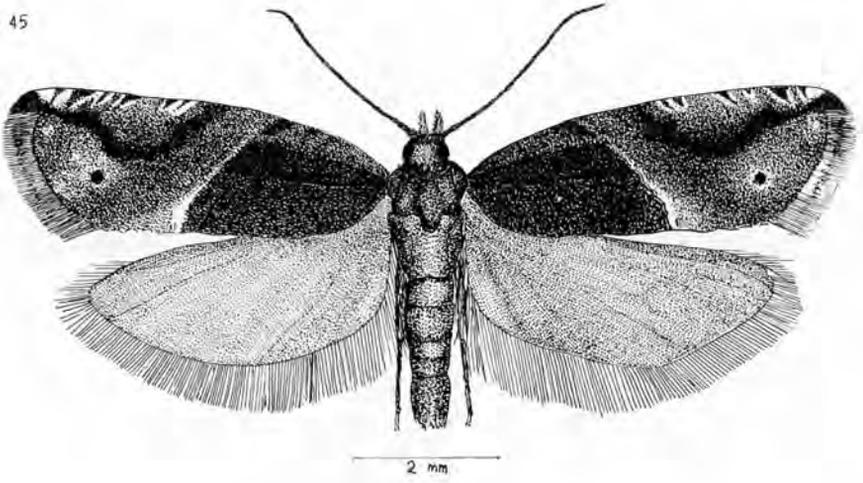
0.5 mm

44



0.2 mm

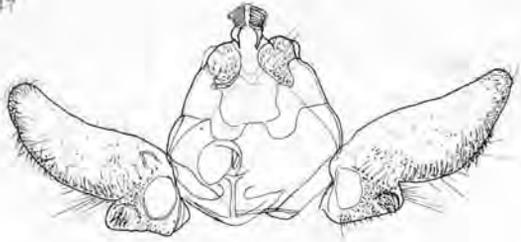
45



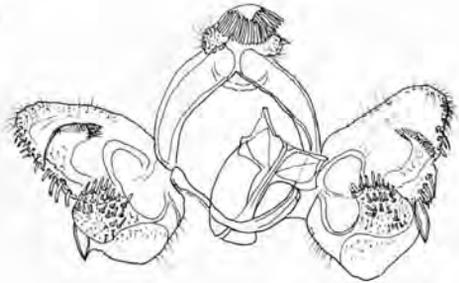
46



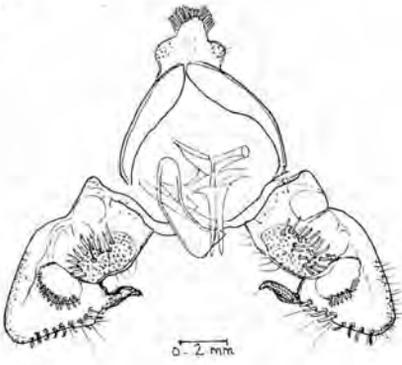
47



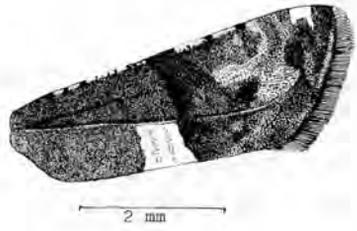
48



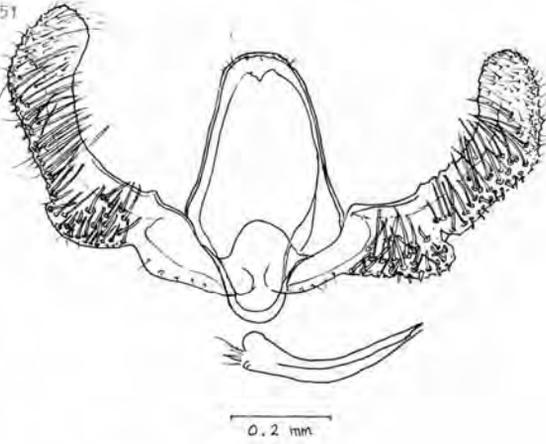
49



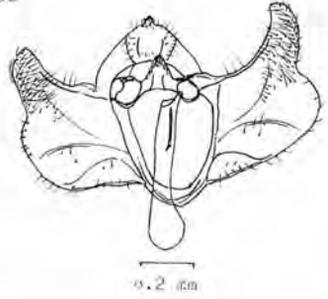
50



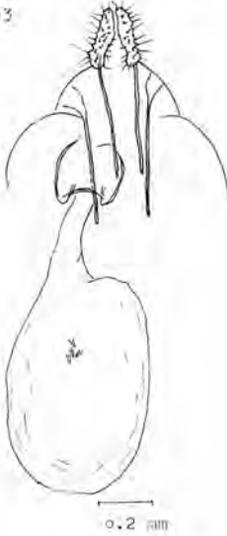
51



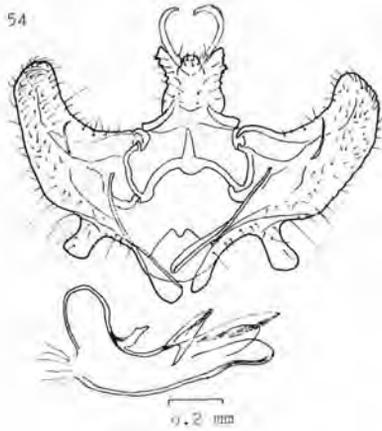
52



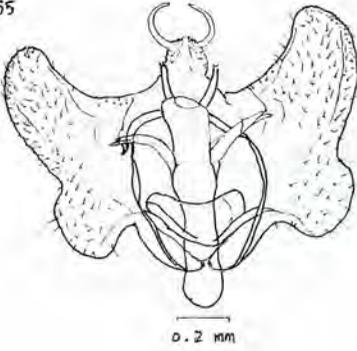
53



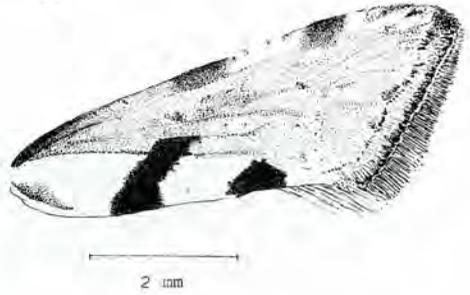
54



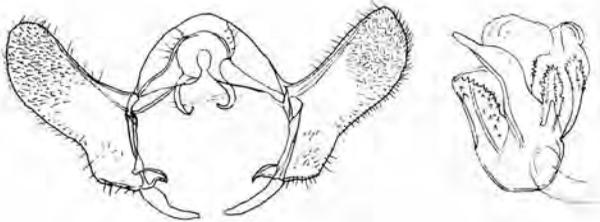
55



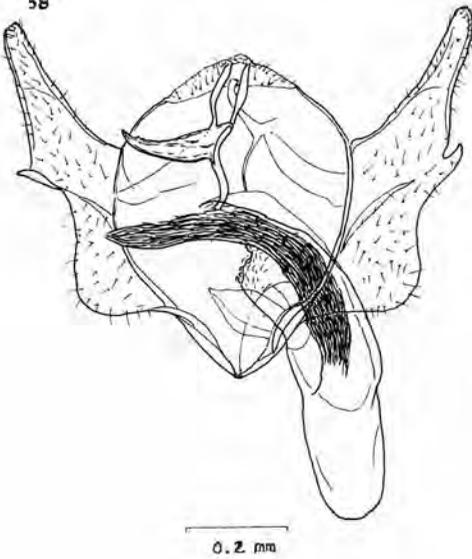
56



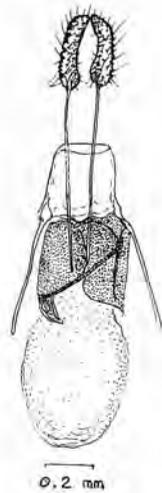
57



58



59



## Notas corológicas sobre la flora líquénica de las Islas Canarias. III.

C. HERNANDEZ PADRON<sup>1</sup> & L. SANCHEZ PINTO<sup>2</sup>

1. Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.
2. Museo de Ciencias Naturales. Santa Cruz de Tenerife. Islas Canarias.

(Aceptado el 31 de Marzo de 1986)

HERNANDEZ PADRON, C. & L. SANCHEZ PINTO. 1987. Chorological notes on the lichenic flora of the Canary Islands. *Vieraea* 17: 323-332

ABSTRACT: The chorological area of 35 lichen species is amplified in the Canary Islands, 5 of which -*Parmelia exasperatula* Nyl., *Parmelia stuppea* Tayl., *Pseudocyphellaria lacerata* Degel., *Thelocarpon laureri* (Flot.) Nyl., *Verrucaria viridula* (Schaer.) Ach.- have been recorded for the first time for their flora. Ecological and biological data are given as notes about general distribution.  
Key words: Lichens, ecology, distribution, Canary Islands.

RESUMEN: Se amplía o precisa el área corológica de 35 especies de líquenes para las distintas islas del Archipiélago Canario, 5 de las cuales -*Parmelia exasperatula* Nyl., *Parmelia stuppea* Tayl., *Pseudocyphellaria lacerata* Degel., *Thelocarpon laureri* (Flot.) Nyl., *Verrucaria viridula* (Schaer.) Ach.- son novedades para su flora. Se adjuntan datos biológicos, ecológicos y notas acerca de su distribución general.  
Palabras clave: Líquenes, ecología, distribución, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

Con este trabajo continuamos en la línea de otros anteriores (HERNANDEZ PADRON et al.-1980-; SANCHEZ-PINTO et al.-1983-), con el objeto de ir completando el catálogo líquénico de las Islas Canarias y contribuyendo al mejor conocimiento de su flora. Se tratan en esta ocasión 35 especies, de las que se indican datos de interés biológico, ecológico y corológico.

El material recolectado y estudiado se encuentra depositado en el herbario TFMC Lich. del Museo Insular de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife.

*Arthopyrenia halodytes* (Nyl.) Arn., Bericht. Bayr. Botan. Gessellsch. 1:121 (1891)

Syn. *Verrucaria halodytes* Nyl.  
*Arthopyrenia kelpii* Körb.  
*A. sublitoralis* (Leighton) Arn.  
*Pharcidia balani* (Winter) Bausch

Sobre *Chthamalus stellatus*, en el límite superior intermareal.  
El Hierro: Tecorón, Julio 1985, C. Hdez. et P. L. Pérez (TFMC Lich. 3816).  
Distribución.- Europa Occidental y América Septentrional. Islas Canarias: Citada para Tenerife, como *Pharcidia balani* (Winter) Bausch, por KOHLMAYER (1967). Nueva cita par El Hierro (H).

Aspicilia trachytica (Massal.) Arn., Verhandl. Zool.-bot. Gessellsch. Wien 19:610 (1865)

Syn. Lecanora trachytica Stizb.  
L. trachyticola Zahlbr.

Saxícola. TAVARES (1952) cita para Canarias, de manera imprecisa, Lecanora trachyticola Zahlbr. STEINER (1921) da a conocer para La Palma Lecanora trachytica Stizb.

Lanzarote: Urbanización Costa Teguisse, 50 m, 27.I.1981, S. Scholz (TFMC Lich. 1301).  
Distribución.- Europa. Islas Canarias: P. Nueva cita para Lanzarote (L).

Caloplaca festiva (Ach.) Zw., Flora 47:85 (1864)

Saxícola, nitrófila. Muy afín a Caloplaca stocoplaca (Nyl.) Magn. -no conocida en las Islas- que presenta un talo más delgado y esporas algo más pequeñas.  
Lanzarote: Atalaya de Haria, 300 m, 28.I.1981, S. Scholz (TFMC Lich. 595).  
Distribución.- Europa: boreal-mediterránea; N. América; Asia. Azores, Cabo Verde, Madeira. Islas Canarias: T. Nueva cita para Lanzarote (L).

Dirina ceratoniae (Ach.) Fr., Lich. Europ. Reform. 194 (1831)

Corticícola, sobre Juniperus phoenicea L. Talo blanco-verdoso hasta color crema; ascocarpos numerosos, con grueso borde talino; córtex C+ (rojo).  
La Palma: La Rosa, Mazo, 400 m, 8.VIII.1985, C. Hdez. et P. L. Pérez (TFMC Lich. 3817).  
Distribución.- Europa Meridional y Región Mediterránea, siempre cerca de las costas; N.E. de Marruecos. Islas Canarias: L, F, T. Nueva cita para La Palma (P).

Dirinaria applanata (Fée) Awasthi, J. Indian Bot. Soc. 49:135 (1970)

Syn. Parmelia applanata Fée

Especie corticícola y saxícola. Talo gris blanquecino, lobulado, sorediado. Muy afín a Dirinaria picta (Sw.) Clem. et Shear (no conocida en Canarias) que presenta lóbulos planos, más estrechos y truncados en el ápice.  
La Gomera: Cabecera del bco. de Majona (Saxícola), 500 m, Agosto 1975, L. Sánchez-Pinto (TFMC Lich. 3818).  
Distribución.- Cosmopolita. Frecuente en Regiones Tropicales y Subtropicales. Azores. Islas Canarias: L, C, T, H, P. Nueva cita para La Gomera (G).

Leptogium palmatum (Huds.) Mont., Flore d'Algérie, Cryptog. 1:209 (1846-49)

Sobre tierra y musgos. Talo delgado, apretado, castaño oscuro; lóbulos muy divididos, con los márgenes enrollados hacia adentro. Sin fructificaciones.  
La Gomera: Fortaleza de Chipude, 1200 m, Abril 1980, L. Sánchez-Pinto (TFMC Lich. 1264).  
Distribución.- Europa; África; América del Norte. Madeira. Islas Canarias: C, T, P. Nueva cita para La Gomera (G).

Lichina confinis (Müll.) Agardh, Spec. Algar 1:105 (1821)

Syn. Lichina transfuga Nyl.

Saxícola-marítima, propia de la zona intermareal. Talo oscuro con ramificaciones (erectas) cortas, más o menos cilíndricas. Fructificaciones terminales. De ámbito similar a Lichina pygmaea (Lightf.) Agardh, conocida para Tenerife y Gran Canaria, que presenta ramificaciones y esporas mayores.  
Lanzarote: Graciosa, Playa Lambra, 27.VIII.1984, M. C. Gil et al. (Duplic. TFC Phyc. 4925).

4295); Litoral de Orzola, 17.II.1986, L.Arreaez (TFC Lich. s.n.).  
Fuerteventura: Isla de Lobos, Junio 1986, M.C.Gil et al. (TFC Lich. s.n.).  
Distribución.- Cosmopolita. Europa: costas del Atlántico. Islas Canarias: T. Nueva cita para Lanzarote (L) y Fuerteventura (F).

Nephroma bellum (Spreng.)Tuck., Boston Journ.Natur.Hist.3:293 (1841)

Syn. Nephroma laevigatum auct.

Corticícola. Médula blanca o ligeramente amarilla, K-. El Catálogo Preliminar de líquenes de las Islas Canarias (CHAMPION & SANCHEZ-PINTO,1978) sólo recoge una cita de KLEMENT (1965) para Tenerife, entre 900-1000 m, en zona de laurisilva. Probablemente Nephromium laevigatum Nyl. citada para Tenerife, Gran Canaria, La Palma y La Gomera por PITARD & HARMAND (1912), se deba referir a este taxon. En to do caso, confirmamos su presencia en La Gomera, también en zona de laurisilva. La Gomera: El Cedro (sobre Laurus azorica (Seub.)Franco), 800 m, Agosto 1984, L. Sánchez-Pinto (TFMC Lich.3537).  
Distribución.- Regiones Templadas. Islas Canarias: T, C?, P?, G.

Ochrolechia szatalaensis Vers., Ann.Hist.-nat.Mus.Nat.Hung.9 (1958)

Especie corticícola, acidófila. Talo y disco de los apotecios C-,KC-. En Ca narias vive preferentemente como epífita de Pinus canariensis Chr.Sm. ex DC. El Hierro: Mtña. Mercader (pinar), 1000 m, Marzo 1978, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.319); Ctra. El Pinar-la cumbre, 1200 m, ibid. (TFMC Lich.320).  
Distribución.- Europa: Centro y Sur, más rara en el Norte. Islas Canarias: C, T, P. Nueva cita para El Hierro (H).

Parmelia delisei (Duby)Nyl., Flora 55:426 (1872)

Saxícola. Médula K-, C+ (rosa-rojo), KC+ (rojo-rosa a amarillo-naranja); UV-. Apotecios y picnidios frecuentes. Muy próxima a Parmelia pulla Ach. La Palma: Ca. Roque de los Muchachos, 2000 m, Agosto 1985, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.3819).  
Distribución.- Europa (S.E. Escandinavia,G.Bretaña,URSS); Norte de Africa; Australia; Sudamérica. Madeira. Islas Canarias: L, T, G. Nueva cita para La Palma (P).

Parmelia exasperata De Not., Giorn.Botan.Ital.2:193 (1847)

Syn. Parmelia aspidota (Ach.)Poetsch.  
Parmelia aspera Massal.  
Melanelia exasperata (De Not.)Essl.

Corticícola, más raramente saxícola. Presenta numerosas papilas o isidios verruciformes; apotecios frecuentes; médula K-, C-, KC-, P-. La Gomera: Fortaleza de Chipude (sobre Cistus monspeliensis L.), 1243 m, Abril 1980, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.557).  
Gran Canaria: Juncalillo (sobre Quercus suber L.), 1000 m, exp.N.,Septiembre 1982, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.2150).  
Distribución.- Regiones Templadas del Hemisferio Norte: Europa (Centro,Norte), Nor teamérica, Norte de Africa. Islas Canarias: T. Nueva cita para La Gomera (G) y Gran Canaria (C).

Parmelia exasperatula Nyl., Flora 56:299 (1873)

Syn. Parmelia papulosa (Anzi)Vain.  
Melanelia exasperatula (Nyl.)Essl.

Corticícola, herborizada sobre finas ramas de Pinus canariensis. Muy característica por sus isidios ensanchados y comprimidos, espatulados o claviformes, más o menos huecos. El talo (oscuro) está rara vez fructificado.

Tenerife: Pinar de Anochaiza, Güimar, 1600 m, 20.X.1985, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.3848).

Distribución.- Europa; Norteamérica; Asia, Islas Canarias: Novedad (T).

Parmelia loxodes Nyl., Flora 55:426 (1872); Bull.Soc.Linn.Normand s.2,6:259 (1872)

Syn. Parmelia glabrizans Flag.

Parmelia isidiotyla Nyl.

Neofuscelia loxodes (Nyl.)Essl.

Saxícola. Muy afín a Parmelia verruculifera Nyl., citada para Tenerife y Lanzarote. Ambos táxones son isidiados y la médula reacciona positivamente con KC. P.loxodes presenta un talo más pálido y lóbulos mejor formados que P.verruculifera. Parmelia pustulosa Essl. (de Norteamérica y Canarias) es también muy similar a P.loxodes, de la que se diferencia por su cara inferior netamente más clara.

Gran Canaria: Bco. Pagador, Moya, 600 m, Septiembre 1982, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.2218).

Distribución.- Europa Occidental; Italia; Norte de Africa; Israel; Norteamérica. Islas Canarias: T, G, H. Nueva cita para Gran Canaria (C).

Parmelia stuppea Tayl., London Jour.Bot.6:175 (1847)

Syn. Parmelia maxima Hue

Parmotrema stuppeum (Tayl.)Hale

Corticícola. Soralios con tendencia a ser confluentes. Rizinas esparcidas. Médula P+ (naranja), K+ (rojo). Muy próxima a Parmelia perlata Ach., taxon con el que probablemente, en ocasiones, ha sido confundida.

Tenerife: Camino de los laureles, Tegueste, 450 m, Abril 1981, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.1410).

Distribución.- Europa. Islas Canarias: Novedad (T).

Parmelia taractica Krempelh., Flora 61:437 (1878)

Syn. Parmelia stenophylla auct.

Parmelia molliuscula auct.

Xanthoparmelia taractica (Krempelh.)Hale

Saxícola, propia de sitios abiertos y soleados. Talo verde claro, abundantemente fructificado, muy adherido al sustrato. Presenta una ecología similar a Parmelia protometrae Gyeln. (no citada para las Islas), siendo difícil distinguirlas a nivel morfológico.

La Gomera: Cabeza de Toro (cumbres de la isla), 1200 m, 2.V.1976, P.L.Pérez (TFMC Lich.1373).

Distribución.- Europa; América del Norte; Sudamérica (Los Andes). Islas Canarias: T, H, P. Nueva cita para La Gomera (G).

Parmelia tinctorum Despr. ex Nyl., Flora,Jena 55:547 (1872)

Syn. Parmelia pseudotinctorum Des Abb.

Parmotrema tinctorum (Despr. ex Nyl.)Hale

Corticícola o saxícola. Abundantemente isidiada. Generalmente estéril. Lanzarote: Costa de mala, 50 m, 28.I.1981, S.Scholz (TFMC Lich.474).

Distribución.- Ampliamente difundida por las Regiones Tropicales: Este de Africa, América del Norte. Cabo Verde. Islas Canarias: C, T, H, P. Nueva cita para Lanzaro

te (L).

Peltula africana (Jatta)Swinsc. & Krog, Norw.J.Bot.26:217 (1979)

Syn. Heppia africana Jatta

Escuámulas orbiculares, planas u onduladas, de color castaño o verdoso-castaño oscuro. Soralios marginales mal delimitados.

La Gomera: Majona, 500 m, Abril 1980, S.Scholz (TFMC Lich.3766).

Fuerteventura: Malpaís de la Arena, 50 m, 20.IV.1984, E.Beltrán (TFMC Lich.3851).

Distribución.- Este de Africa (Eritrea, Kenia). Islas Canarias: T. Nueva cita para La Gomera (G) y Fuerteventura (F).

Physcia adscendens (Fr.)Oliv., Flore Lich.Ornel:79 (1882)

Syn. Physcia ascendens Bitter

Corticícola, nitrófila. Con cilios marginales largos (oscurecidos en el extremo) y soralios cupulares muy característicos. Raramente fructificada. Común.

Gran Canaria: Tenteniguada, 1000 m, sobre Teline microphylla (DC.)Gibbs et Dingw., 4.VI.1979, P.L.Pérez et M.del Arco (TFMC Lich.426); Juncalillo, 1000 m, exp.N., sobre Ulmus sp., Septiembre 1982, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.2151).

La Palma: La Rosa, Mazo, 400 m, sobre Juniperus phoenicea L., 25.V.1979, P.L.Pérez et C.Hdez. (TFMC Lich.423); Breña Baja (San José), 300 m, ibid., 8.VIII.1985, ibid. (TFMC Lich.3852).

Distribución.- Subcosmopolita. Europa; América del Norte. Azores. Islas Canarias: F, T, H. Nueva cita para Gran Canaria (C) y La Palma (P).

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.)Fürnrrohr, Naturh.Topogr.Rodenburg 2:249 (1839)

Corticícola, sobre diversos forófitos. Sin cilios ni soralios. Apotecios numerosos, negros, generalmente pruinosos. Es una de las numerosas especies que seña la TAVARES (1952) para Canarias de manera imprecisa, sin indicar la localidad de procedencia. PITARD & HARMAND (1911) citan para El Hierro la var. minor, sobre Euphorbia obtusifolia Poir., en la zona de La Dehesa.

La Gomera: Fortaleza de Chipude, 1100 m, Abril 1980, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich. 558).

Tenerife: Bco. de Tahodio (sobre Ficus carica L.), 500 m, Mayo 1981, S.Scholz (TFMC Lich.1176).

Gran Canaria: Fontanales, 900 m, Agosto 1984, P.Ocaña (TFMC Lich.3820).

Distribución.- Subcosmopolita. Madeira. Islas Canarias: H. Confirmamos su presencia en Gran Canaria (C), Tenerife (T) y La Gomera (G).

Physcia albinea (Ach.)Nyl. em. Frey, Observ.Lich.Pyren.Orient.6 (1873)

Saxícola. Afín a Physcia stellaris (L.)Nyl., de la que difiere fundamentalmente por su hábitat y lóbulos crenulados. Sólo conocida, hasta el presente, para Tenerife -Las Cañadas-, según cita de KLEMENT (1965).

Gran Canaria: El Escobón (Barranquillo), ca. Inagua, 1400-1500 m, M.Nogales (TFMC Lich.3821).

Distribución.- Sur de Europa. Norteamérica. Islas Canarias: T. Nueva cita para Gran Canaria (C).

Physconia farrea (Ach.)Poelt, Nova Hedwigia 9:30 (1965)

Syn. Physcia farrea (Ach.)Vain.

Recientemente -Lichenologist 14(1),1982- se ha citado para Tenerife una especie muy próxima a ésta: Physconia perisidiosa (Erichsen)Moberg. De acuerdo con

POELT (1966), el tipo de Physconia perisidiosa sería una forma pseudoisidiada de Ph.farrea.

Tenerife: El Pijaral (laurisilva), Anaga, 900 m, Noviembre 1984, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.3824).

Distribución.- Por toda Europa, llegando hasta el Himalaya; Región Mediterránea; Israel, Islas Canarias: C (STEINER,1921). Nueva cita para Tenerife (T).

Platismatia glauca (L.)Culb. & Culb., Contr.US.Nation.Herb.34(7):530 (1968)

Syn. Cetraria glauca (L.)Ach.

Corticícola, acidófila. Muy polimorfa. Margen de los lóbulos isidiado y/o sorediado. Médula blanca, l+ (azul). Estéril.

El Hierro: Jinama, 500 m, Marzo 1978, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.431); fayalbrezal de Frontera, 450 m, ibid. (TFMC Lich.430).

Distribución.- Subcosmopolita. Norteamérica; Sudamérica; Asia Central; Europa Occidental; África. Azores, Madeira. Islas Canarias: C, T, G, P. Nueva cita para El Hierro (H).

Pseudocyphellaria lacerata Degel., K.Vet.o.Vitterh.Samh.Hand.F.6,s.B.,1(7):20 (1841)  
(1841)

Corticícola-muscícoia, herborizada en zona de laurisilva sobre una fina rama de Erica arborea L. Talo foliáceo con numerosos isidios cilíndricos (rara vez aplastados) en los márgenes de los lóbulos; rizinas claras; córtex y médula C-, K-, P-, KC-. Pseudocyphellaria intricata (Degel.)Vain. (= Ps.thouarsii (Delise)Degel.) en ocasiones presenta soredios corticados, por lo que se asemeja a Ps.lacerata, en trando ésto en el rango de variación de ambos táxones, tal como apuntan COPPINS & JAMES (1979). Rara.

Tenerife: Anaga, ca. Roque Anambra, 850 m, Noviembre 1984, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.3822).

Distribución.- Europa. Rara en las Islas Británicas. Azores, Madeira. Islas Canarias: Novedad (T).

Ramalina duriaei (De Not.)Bagl., Nouv.G.Bot.Ital.11:58 (1879)

Syn. Ramalina pollinaria De Not.

Citada por KROG & ØSTHAGEN (1980) para todas las islas, excepto Tenerife y La Gomera, aunque señalan que es posible su presencia. Corticícola (más raro saxícola) y sorediada. Polimorfa. Frecuente. Con estas citas ampliamos su areal de distribución para todo el Archipiélago.

Tenerife: La Laguna, sobre peral, 600 m, Abril 1981, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.1335); Las Lajitas, Orotava, 600 m, sobre basalto húmedo, Noviembre 1981, ibid. (TFMC Lich.1994); Teno Alto, 800 m, Noviembre 1982, ibid. (TFMC Lich.2238).

La Gomera: Epina, 650 m, 18.VIII.1982, P.L.Pérez (TFMC Lich.3853).  
Distribución.- Región Mediterránea; W de Europa (hasta Escocia); costas occidentales de Norteamérica y Sudamérica; África. Islas Canarias: L, F, C, H, P. Nueva cita para Tenerife (T) y La Gomera (G).

Ramalina pusilla Le Prév. ex Duby, Bot.Gall.2:614 (1830)

Ramificaciones huecas, más o menos hinchadas, en parte ennegrecidas ("parches"); sin soralios; médula densa; picnidios frecuentes. El material estudiado (epífito de Juniperus phoenicea L.) se presenta estéril.

La Gomera: Epina, 650 m, 18.VIII.1982, P.L.Pérez (TFMC Lich.3849).

Distribución.- Propia de zonas templadas y cálidas. Región Mediterránea. Azores, Cabo Verde, Madeira. Islas canarias: C, T, H, P. Nueva cita para La Gomera (G).

Squamarina conrescens (Müll.Arg.)Poelt, Botan.Staatss.München 19-20 (1958)

Sobre tierra. Borde de las escuámulas con lóbulos adventicios, tipo isidios, generalmente blanco-amarillentos, frágiles y por tanto de aspecto pulverulento. La Gomera: Majona, 400 m, sobre suelos compactados, Junio 1978, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.547).

Gran Canaria: Bco. de Ojeda, 800 m, Febrero 1985, M.Nogales (TFMC lich.3827).

Distribución.- Portugal; Región Mediterránea; Asia Central; Arabia. Islas Canarias: T, H. Nueva cita para La Gomera (G) y Gran Canaria (C).

Sticta dufourei Del., Hist.Lich.:78 (1822)

Talo gris oscuro con abundantes isidios marginales y laminares, más o menos comprimidos. Lóbulos lacerados por el borde.

La Gomera: Riscos de Chejeré, 1000 m, Sobre musgos, Agosto 1984, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.3850).

Distribución.- Europa Occidental; Italia. Azores. Islas Canarias: C, T, P. Nueva cita para La Gomera (G).

Teloschistes flavicans (Sw.)Norm., Nyt.Mag.Naturvid.7:229 (1853)

Nitrófila o heminitrófila, generalmente sobre troncos y ramas de árboles y arbustos. Común. Con esta cita se amplía su área de distribución al total del Archipiélago.

Fuerteventura: Cumbres del Bco. de Pescenescal, Jandía, 300 m, Julio 1983, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.2491).

Distribución.- Regiones templadas y cálidas, no áridas. Azores, Cabo Verde, Madeira. Islas Canarias: L, C, T, G, H, P. Nueva cita para Fuerteventura (F).

Teloschistes villosus (Ach.)Norm., Nyt.Magazin Naturvid.7:229 (1853)

Corticícola. Talo grisáceo, K-; ramificaciones (dicotómicas) "pelosas" y caliculadas. Fértil.

La Palma: La Rosa, Mazo, 350 m, 29.XII.1976, P.L.Pérez (TFMC Lich.1195).

Fuerteventura: Morro de la Cruz, Betancuria, 676 m, 27.XII.1982, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.2364); Bco. Pescenescal, Jandía, 300 m, sobre Lycium intricatum Boiss., Julio 1983, P.L.Pérez (TFMC Lich.3826).

Distribución.- Europa Meridional; Región Mediterránea; América Septentrional. Islas Canarias: L, C, T. Nueva cita para La Palma (P) y Fuerteventura (F).

Thelocarpon laureri (Flot.)Nyl., Mémoire.Soc.Imp.Scienc.Natur.Cherbourg3:191 (1855)

Syn. Thelocarpon epilithellum Nyl.

Th. prasinellum Nyl.

Th. interceptum Nyl.

Talo crustáceo, claro, poco aparente; fructificaciones (amarillentas) dispersas, verruciformes; ascos alargados en forma de botella; esporas numerosas, simples, incoloras. Recolectada sobre sustrato basáltico, en lugares húmedos. Rara. La Gomera: El Cedro, cumbres de la isla, 1300 m, Abril 1979, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.1287).

Distribución.- Europa (Centro y Norte); América del Norte. Islas Canarias: Novedad (G).

Tornabeniopsis atlantica (Ach.)Follm., Philippia 4:202 (1980)

Syn. Tornabenia atlantica (Ach.)Kurok.

Herborizada sobre Juniperus phoenicea L., en situaciones higrófilas. Corticícola, más raro saxícola. Frecuente.

La Palma: Mazo, 450 m, Agosto 1985, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.3854).

Distribución.- Europa Occidental; Región Mediterránea. Cabo Verde. Islas Canarias: L, F, T, G, H, Nueva cita para La Palma (P).

Usnea rubicunda Stirton, Scott.Nat.6:102 (1881)

Syn. Usnea sublurida Stirton

U. protensa Stirton

U. rubiginea auct. non (Michaux)Massal.

Corticícola, más raro lignícola o saxícola. Talo rojizo; sorolios isidiferos; papilas abundantes. Rara vez fértil.

La Gomera: Chejeré, Valle Hermoso, 800 m, Diciembre 1983, M.O.Fragoso (TFMC Lich. 3562).

Distribución.- Cosmopolita. Ampliamente difundida por las Regiones Templadas y Tropicales, en zonas oceánicas y suboceánicas. Azores. Madeira. Islas Canarias: T, H. Nueva cita para La Gomera (G).

Usnea subfloridana Stirton, Scottish Nat.6:294 (1882)

Syn. Usnea comosa (Ach.)Vain.

Corticícola (sobre Pinus canariensis). Papilas y fibrillas numerosas. Frecuente.

Tenerife: Pinar de Anocheza, Güimar, 1150 m, Octubre 1984, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.3855); Montaña Cascajo, ctra. dorsal, 1600 m, Marzo 1986, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.3856).

Distribución.- Subcosmopolita. Islas Canarias: H. Nueva cita para Tenerife (T).

Verrucaria viridula (Schaer.)Ach., Method.Lich.,Suppl.:16 (1803)

Syn. Verrucaria marmorea auct.angl. non (Scop.)Arnold

V. mauroides Schaer.

Talo bien desarrollado, verdoso, fisurado-areolado. Peritecios simples, hundidos o semihundidos. Recolectada sobre la pared de una vieja casa. Rara.

Tenerife: Camino de Geneto, 550 m, La Laguna, Noviembre 1984, C.Hdez. (TFMC Lich. 3825).

Distribución.- Subcosmopolita. Islas Canarias: Novedad (T).

Xanthoria aureola auct. non (Ach.)Erichsen, sensu V.Wirth:Flechtenflora (1980)

Syn. Xanthoria parietina var. aureola auct. non (Ach.)Th.Fr.

Nitrófila y fotófila, de lugares secos y cálidos. Muy polimorfa. Generalmente sobre roca, más rara sobre corteza.

El Hierro: San Andrés, 850 m, Mayo 1977, C.Hdez. et P.L.Pérez (TFMC Lich.972).

Fuerteventura: La Matilla, 300 m, Marzo 1979, L.Sánchez-Pinto (TFMC Lich.2199).

Lanzarote: Salida N Parque Timanfya, 200 m, 27.I.1981, S.Scholz (TFMC Lich.475);

Ca. Tinajo, 100 m, ibid. (TFMC Lich.1294); Costa de Mala, 75 m, ibid. (TFMC Lich. 480).

Distribución.- Europa: mediterráneo-atlántica. Madeira. Islas Canarias: T. Nueva cita para El Hierro (H), Fuerteventura (F) y Lanzarote (L).

"Checklist" de las especies consideradas

	L	F	C	T	G	H	P
Arthopyrenia halodytes .....	.	.	.	T	.	<u>H</u>	.
Aspicilia trachytica .....	<u>L</u>	.	.	.	.	.	P
Caloplaca festiva .....	<u>L</u>	.	.	T	.	.	.
Dirina ceratoniae .....	L	F	.	T	.	.	<u>P</u>
Dirinaria applanata .....	L	.	C	T	<u>G</u>	H	P
Leptogium palmatum .....	.	.	C	T	<u>G</u>	.	P
Lichina confinis .....	<u>L</u>	<u>F</u>	.	T	.	.	.
Nephroma bellum .....	.	.	.	T	<u>G</u>	.	.
Ochrolechia szatalaensis .....	.	.	C	T	.	<u>H</u>	P
Parmelia delisei .....	L	.	.	T	G	.	<u>P</u>
Parmelia exasperata .....	.	.	<u>C</u>	T	<u>G</u>	.	.
* Parmelia exasperatula .....	.	.	.	T	.	.	.
Parmelia loxodes .....	.	.	<u>C</u>	T	G	H	.
* Parmelia stuppea .....	.	.	.	T	.	.	.
Parmelia taractica .....	.	.	.	T	<u>G</u>	H	P
Parmelia tinctorum .....	<u>L</u>	.	C	T	.	H	P
Peltula africana .....	.	<u>F</u>	.	T	<u>G</u>	.	.
Physcia adscendens .....	.	F	<u>C</u>	T	.	H	<u>P</u>
Physcia aipolia .....	.	.	<u>C</u>	T	<u>G</u>	H	.
Physcia albinea .....	.	.	<u>C</u>	T	.	.	.
Physconia farrea .....	.	.	C	<u>T</u>	.	.	.
Platismatia glauca .....	.	.	C	T	G	<u>H</u>	P
* Pseudocyphellaria lacerata .....	.	.	.	T	.	.	.
Ramalina duriaei .....	L	F	C	<u>T</u>	<u>G</u>	H	P
Ramalina pusilla .....	.	.	C	T	<u>G</u>	H	P
Squamarina concrescens .....	.	.	<u>C</u>	T	<u>G</u>	H	.
Sticta dufourei .....	.	.	C	T	<u>G</u>	.	P
Teloschistes flavicans .....	L	<u>F</u>	C	T	G	H	P
Teloschistes villosus .....	L	<u>F</u>	C	T	.	.	<u>P</u>
* Thelocarpon laureri .....	.	.	.	G	.	.	.
Tornabeniopsis atlantica .....	L	F	.	T	G	H	<u>P</u>
Usnea rubicunda .....	.	.	.	T	<u>G</u>	H	.
Usnea subfloridana .....	.	.	.	T	.	H	.
* Verrucaria viridula .....	.	.	.	T	.	.	.
Xanthoria aureola .....	<u>L</u>	<u>F</u>	.	T	.	H	.

Leyenda.- Siglas: L=Lanzarote; F=Fuerteventura; C=Gran Canaria;  
T=Tenerife; G=La Gomera; H=El Hierro; P=La Palma.  
Siglas subrayadas: Nueva cita para las islas en cuestión.  
\*Al margen izquierdo del taxon: Nueva cita para Canarias.

## AGRADECIMIENTOS

A los compañeros, especialmente a P.L.Pérez y S.Scholz, que recolectaron algunas de las muestras analizadas.

## BIBLIOGRAFIA

- CHAMPION, C.L. & L.SANCHEZ-PINTO, 1978. Catálogo preliminar de los líquenes de las Islas Canarias. Inst. Estudios Canarios. Santa Cruz de Tenerife.
- COPPINS, B.J. & P.W.JAMES, 1979. New or interesting British lichens IV. *Lichenologist* 11(2): 139-169.
- HERNANDEZ PADRON, C. et al., 1980. Notas corológicas sobre la flora liquénica de las Islas Canarias I. *Vieraea* 10(1-2): 195-216.
- KLEMENT, O., 1965. Zur Kenntnis der Flechtenvegetation der Kanarischen Inseln. *Nova Hedwigia* 9: 503-582.
- KOHLMEYER, J., 1967. Intertidal and phycophilous fungi from Tenerife (Canary Islands). *Trans. Br. mycol. Soc.* 50(1): 137-147.
- KROG, H. & H.ØSTHAGEN, 1980. The genus *Ramalina* in the Canary Islands. *Norw. J. Bot.* 27: 255-296.
- PITARD, C.-J. & J.HARMAND, 1912 ("1911"). Contribution à l'étude des Lichens des Iles Canaries. *Bull. Soc. Bot. France* 58. Mem.22: 1-72.
- POELT, J., 1966. Zur Kenntnis der Flechtengattung *Physconia*. *Nova Hedwigia* 12(1-2): 107-135.
- SANCHEZ-PINTO, L. et al., 1983. Notas corológicas sobre la flora liquénica de las Islas Canarias II. *Vieraea* 12(1-2): 233-248.
- STEINER, J., 1921. Flechten, auf Madeira und den Kanaren gesammelt von J.Bornmüller in den Jahren 1900 und 1901. *Ann. Naturh. Mus. (Wien)* 34.
- TAVARES, C.N., 1952. Contribution to the lichen flora of Macaronesia. I. Lichens from Madeira. *Portug. Acta Biol.(B)*: 308-391.
- TOPHAM, P.B. & F.J.WALKER, 1982. New and interesting lichen records (Tenerife, Canary Islands). *Lichenologist* 14(1): 61-75.
- WIRTH, V., 1980. Flechtenflora. Ulmer. Stuttgart.
- ZAHLEBRUCKNER, A., 1922-1940. *Catalogus Lichenum Universalis*. 10 vols. Leipzig.

## La investigación briológica canaria: antecedentes históricos.

A. LOSADA-LIMA

Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 6 de Noviembre de 1986)

LOSADA-LIMA, A., 1987. The bryological research of the Canary Islands: historical antecedents. *Vieraea* 17: 333-343

ABSTRACT: A study of different publications, from 1804 to the present, concerning the study of canary bryophytes has been made. Special reference is made to new taxa which are described from material collected in Canary Islands.

Key words: bryology, Canary Islands, history

RESUMEN: Se hace un estudio de las diferentes publicaciones aparecidas desde 1804 hasta la actualidad referidas al estudio de los briófitos canarios, haciendo especial mención de aquéllas donde se describen nuevos táxones a partir de material recolectado en este archipiélago.

Palabras clave: briología, Islas Canarias, historia

Presentamos en este trabajo una recopilación de las diferentes publicaciones que han tratado la flora briológica de las Islas Canarias a través de la historia. Hemos de aclarar previamente que esta recopilación es simplemente una extracción bibliográfica, sin hacer comprobación del material que citan los diferentes autores, aunque consideramos que esta sería de gran interés para determinados táxones críticos. Hemos hecho la revisión por orden cronológico, respetando la terminología empleada por sus autores, pero consignando entre paréntesis los nombres actualizados de los táxones que se citan, siguiendo a CASAS (1981), DUELL (1984, 1985) y EGGERS (1982) para musgos y a GROLLE (1983) y DUELL (1983) para hepáticas.

La primera contribución al conocimiento de la flora briológica del Archipiélago Canario data de 1804 y se debe a BORY DE SAINT-VINCENT, quien en su obra "Essai sur les fies Fortunées et l'antique Atlantide" cita los táxones siguientes:

Jungermannia viticulosa L. (Saccogyna viticulosa (L.) Dum.)  
Jungermannia lanceolata Weis. (J. leiantha Grolle)  
Jungermannia dilatata L. (Frullania dilatata (L.) Dum.)  
Jungermannia pusilla (Fossombronia pusilla (L.) Nees)  
Marchantia

Riccia ?

Bryum pomiforme L. (Bartramia pomiformis Hedw.)

Bryum murale (Tortula muralis Hedw.)

Bryum rurale (Tortula ruralis (Hedw.) Gaertn.)

Hypnum asplenioides (Fissidens asplenioides Hedw.)

Hypnum crispum L. (Neckera crispa Hedw.)

Hypnum triquetrum L. (Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.)  
Warnst.)

Hypnum velutinum L. (Brachythecium velutinum (Hedw.) B.S.G.)

Hypnum gracile Lam. (Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.)

Hypnum riparium L. (Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst.)

Hypnum alopecurum L. (Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Nieuw.)

Hypnum sericeum L.? (Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G.)

Hypnum

Mnium hygrometricum (Funaria hygrometrica Hedw.)

Mnium purpureum L. (Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.)

Posteriormente, HOOKER (1818-1820) aporta dos nuevas citas a partir de material recolectado por Smith, compañero de viaje de Leopold von Buch. Asimismo, BRIDEL (1806, 1819, 1826) cita algunas especies recolectadas por él en el archipiélago, sobre todo en la isla de Tenerife y describe a partir de este material, Fissidens serrulatus, Neckera intermedia, Bryum canariense y Dicranum juniperoideum (s. STORMER, 1959).

Es en 1840 cuando se publica la primera gran aportación a la flora briológica de las islas, realizada por MONTAGNE, y recogida en el capítulo dedicado a "Plantes Cellulaires" en la gran obra de WEBB & BERTHELOT "Histoire Naturelle des Iles Canaries". Montagne estudió el material recolectado por estos autores y por Despréaux, y elaboró un extenso catálogo de ciento ocho táxones recolectados principalmente en las islas de Tenerife y Gran Canaria, y en menor cantidad, en Hierro y Gomera. Describe cinco nuevas especies de musgos y tres de hepáticas y proporciona además, de todos los táxones citados, ricos comentarios taxonómicos y ecológicos.

Hypnum teneriffae Montag. (Rhynchostegiella curviseta  
(Brid.) Limpr.)

Hypnum berthelotianum Montag. (Andoa berthelotiana (Mont.)  
Ochyra).

Hookeria webbiana Montag. (Neckera webbiana (Mont.) Duell)

Leptodon longisetus Montag. (L. longisetus Mont.)

Glyphocarpus webbii Montag. (Anacolia webbii (Mont.) Schimp)

Frullania nervosa Montag. (F. tamarisci (L.) Dum.)

Fimbriaria africana Montag. (Asterella africana (Mont.)  
Evans)

Lophocollea preauxiana Montag. (Saccogyna viticulosa (L.)  
Dum.)

Quince años más tarde se publica el trabajo de BUNBURY (1856) sobre la vegetación superior y cultivos de las islas de Madeira y Tenerife, donde se citan once especies de musgos para esta última.

Puede decirse que el primer trabajo en el que se trata específicamente la flora muscinal canaria es el de MULLER (1862), quien estudió el material recolectado por Conrad Trumpff por indicación de Hampe y describió ocho nuevas especies que, según él, pasaron desapercibidas a los viajeros anteriores o no fueron encontradas por ellos:

Dicranum Canariense Hmp. (D. scottianum Turn. var. canariense (C. Muell.) Corb.)

Dicranum erythrodonium Hmp. (D.scottianum Turn. var. canariensis (C.Muell.) Corb.)  
 Dicranum laetevirens C.Müll. (Campylopus fragilis (Brid.) B.S.G.)  
 Bryum Teneriffae Hmp. (B.capillare Hedw.)  
 Polytrichum subaloides C.Müll. (Pogonatum aloides (Hedw.) P.Beauv.)  
 Hypnum substrumulosum Hmp. (Sematophyllum substrumulosum (Hampe) Britt.)  
 Hypnum pseudo-cupressiforme C.Müll. (H.uncinulatum Jur.)  
 Hypnum Canariense Hmp.et C.Müll. (H.uncinulatum Jur.)

Posteriormente, MITTEN publica tres trabajos sobre la flora briológica de las Islas Atlánticas. En el primero (1865) estudia las colecciones de briófitos hechas por H.C.Watson en Azores y J.Y.Johnson en Madeira, y el catálogo confeccionado por Montagne en la obra de WEBB & BERTHELOT. De este material y, aunque no lo menciona, probablemente de las colecciones de Webb & Berthelot y Bourgeau, describe quince nuevas especies, dos de ellas a partir de material recolectado en Canarias:

Anoetangium angustifolium (A.angustifolium Mitt.)  
 Stereodon canariensis (Hypnum uncinulatum Jur.)

En el trabajo de GODMAN "Natural History of Azores" (1870), hace el capítulo de briófitos confeccionando un extenso catálogo de éstos para Azores, Madeira y Canarias, y cita para este último archipiélago noventa y cinco musgos y cuarenta y una hepáticas, la mayoría de ellos de la isla de Tenerife. Describe dos nuevas especies, ambas recolectadas por Bourgeau en Canarias:

Hypnum bourgeanum (Rhynchostegiella bourgeana (Mitt.) Broth.)  
 Fissidens pallidicaulis (F.taxifolius Hedw. ssp. pallidicaulis (Mitt.) Moenk.)

Finalmente, en el tercer trabajo (1877) expone los resultados del estudio del material briológico recolectado por N.Moseley, naturalista del "Challenger" y cita nueve especies para la isla de Tenerife.

SCHIFFNER realiza una gran aportación al conocimiento de esta flora con dos trabajos publicados en 1901 y 1902, basados en material recolectado por Bornmueller en 1900 y 1901 respectivamente. En el primer trabajo presenta un catálogo de sólo veintitrés táxones, por lo que animó a Bornmueller a que en su segundo viaje pusiera mayor atención en la recolección de briófitos, lo que evidentemente cumplió, como lo prueba el segundo, donde amplía considerablemente el número de especies conocidas para Canarias. Aporta treinta y siete citas de hepáticas y ochenta de musgos de las cuales constituyen nuevas adiciones nueve y veintidos especies respectivamente. Asimismo, describe los siguientes nuevos táxones:

Riccia erinacea (R.gougetiana Durieu & Mont. in Mont.)  
 Madotheca canariensis var. subsquarrosa (Porella canariensis (F.Web.) Bryhn var. subsquarrosa Schiffn.)  
 Radula bornmülleri (R.lindenberiana Gott.ex Hartm.)  
 Cololejeunea madeirensis (Aphanolejeunea madeirensis (Schiffn.) Grolle)  
 Campylopus fragilis var. gracilis (C.fragilis (Brid.) B.S.G.)  
 Trichostomum limbatum (T.brachydonium Bruch)  
 Orthotrichum lyellii var. crispatum (O.lyellii Hook. & Tayl. var. crispatum Schiffn.)  
 Ceratodon purpureus var. canariensis (C.purpureus (Hedw.) Brid. var. canariensis Schiffn.)

En este mismo año RENAULD & CARDOT publican un catálogo de las especies recolectadas por A.Tullgren en Tenerife, durante una estancia en junio y julio de 1896. De los cincuenta táxones de que consta dicho catálogo, doce constituyen nuevas aportaciones a la brioflora canaria y cinco a la de Macaronesia. Además describe cuatro especies y siete variedades:

- Campylopus Tullgreni Ren.et Card. (C.pilifer Brid.)  
 Eurhynchium orotavense Ren.et Card. (E.hians (Hedw.)Sande Lac.)  
 Thamnium canariense Ren.et Card. (Thamnobryum canariense (Ren. & Card.)Long )  
 Amblystegium macilentum Ren.et Card. (Rhynchostegiella macilenta (Ren.& Card.)Card.)  
 Trichostomum mutabile Bruch var.robustum Ren.et Card.(T.brachydontium Bruch var.robustum (Ren.& Card.)During)  
 T.mutabile Bruch var.nigroviride Ren.& Card. (T.brachydontium Bruch var.nigroviride (Ren.& Card.)Luis.)  
 Grimmia trichophylla Grev.var.Teneriffae Ren.et Card. (G.trichophylla Grev.var.teneriffae Ren.& Card.)  
 Leucodon sciuroides (Linn.)Schw.var.Teneriffae Ren.et Card. (L.sciuroides (Hedw.)Schwaegr.var.morensis (Schwaegr.) De Not.)  
 Eurhynchium stokesii (Turn.)Bryol.eur.var.Teneriffae Ren.et Card. (E.praelongum (Hedw.)B.S.G. var.teneriffae (Ren.& Card.) Duell)  
 E.praelongum (Hedw.)Br.eur.var.laxirete Ren.et Card. (E.praelongum (Hedw.)B.S.G.var.laxirete Ren.& Card.)  
 Hypnum cupressiforme Linn.var.ovatum Ren.et Card.

Cinco años más tarde, PITARD (1907) publica un importante trabajo sobre las muscíneas de Canarias, recolectadas durante su viaje en invierno y primavera de 1905 - 1906, en el que exploró las islas de Tenerife, La Palma, Gomera, Hierro y Gran Canaria. Estudia los musgos en colaboración con Negri y enumera ciento una especies y veintinueve variedades, de las que veinte especies y dos variedades resultan ser nuevas para Canarias y de ellas, once nuevas para el conjunto de las Islas Atlánticas. Las hepáticas las estudia en colaboración con Corbière y determinan cincuenta y dos especies de las cuales dieciocho son nuevas para Canarias y, de ellas, dieciseis nuevas para las Islas Atlánticas y tres para la ciencia:

- Lophocolea hirticalyx Corb.et Steph. (L.fragans (Moris et De Not.) Gott.et al.)  
 Eulejeunea Pitardii Steph. (Lejeunea holtii Spruce)  
 Eulejeunea canariensis Steph. (Lejeunea mandonii (Steph.) K.Muell.)

BRYHN, por su parte, realizó recolecciones en las islas de Gran Canaria y Tenerife en abril y mayo de 1908 y en el mismo año publicó un extenso catálogo, resultado de sus determinaciones, que consta de cuarenta y nueve especies de hepáticas y ciento veintitres de musgos. Entre dichos táxones, describe por primera vez dos hepáticas y seis musgos:

- Lophozia canariensis Bryhn (Marsupella emarginata (Ehrh.) Dum.)  
 Chiloscypus canariensis Bryhn (Lophocolea fragans (Moris et De Not.) Gott.et al.)  
 Dicranella canariensis (D.howei (B.S.G.)Schimp.)  
 Fissidens canariensis (F.monguillonii Ther.)  
 F.attenuatus (F.algarvicus Solms )  
 Ditrichum canariensis (D.subulatum Hampe)

*Dialytrichia canariensis* (*Barbula unguiculata* Hedw.)  
*Bryum subbicolor* (*Bryum barnesii* Wood)

DIXON (1908,1909,1911) publica tres trabajos sobre la flora briológica de Canarias y de las Islas Atlánticas en general, como resultado de sus estudios del material recolectado por Wells, Armitage y Salter respectivamente durante sus estancias en las islas. Aporta algunas nuevas citas.

En 1910 se publica el primer gran compendio sobre la flora briológica de las Islas Atlánticas, obra comenzada por GEHEEB a finales de los años ochenta pero que desgraciadamente no pudo ver acabada debido a los sucesivos retrasos que suponía incorporar cada nueva publicación que aparecía sobre el tema y realizar las necesarias comprobaciones de algunas nuevas citas que lo precisaban. GEHEEB contó con una gran cantidad de datos sobre la flora de las islas debido a que tuvo la oportunidad de estudiar colecciones de briófitos de Madeira recolectados por Lowe en 1850 y la extensa recolección que Fritze hizo en Madeira y Tenerife en 1879 y 1880, que trabajó en colaboración con Müller. Asimismo, Husnot y Kny pusieron a su disposición sus colecciones de Madeira y Canarias y Bescherelle y Schiffner le obsequiaron con una valiosa colección de sus duplicados. En 1909, con la obra a punto de finalizar, murió GEHEEB tras una larga y penosa enfermedad nerviosa y su alumno de briología HERZOG asumió el deber de acabarla. Para ello, en primer lugar, tuvo que dar uniformidad al manuscrito, adaptar la nomenclatura al sistema de Brotherus e incorporar finalmente las numerosas publicaciones que habían aparecido durante el tiempo en que el manuscrito había estado parado. La obra contiene listas de las especies citadas para Azores, Madeira, Canarias, Cabo Verde, Ascension y Tristan da Cunha, así como descripciones y comentarios de algunas especies nuevas o críticas y finaliza con un estudio briogeográfico de Azores, Madeira y Canarias. Es preciso destacar además, la magnífica ilustración realizada por Frau Gaheeb-Belart. Para Canarias cita un total de doscientas nueve especies.

Cuatro años más tarde, WINTER (1914) publicó un detallado catálogo de los musgos que él mismo había recolectado durante un viaje que realizó a Madeira y Tenerife en los meses de marzo a mayo de 1912. Recibió la ayuda de Cardot en la determinación de algunas formas críticas. Aporta doce nuevas citas para la flora briológica canaria y describe a partir de material de Canarias los siguientes táxones:

*Grimmia cañadensis* Winter (*G. ovalis* (Hedw.) Lindb.)  
*Bryum icodense* Winter (*B. capillare* Hedw.)  
*Pseudoleskeella Teneriffae* Winter (*Heterocladium heteropterum* B.S.G.)  
*Dicranella teneriffae* Winter (*Rhamphidium purpuratum* Mitt.)  
*Dicranella nana* Winter (*D. varia* (Hedw.) Schimp.)  
*Isothecium canariense* Winter  
*Rhynchostegium winteri* Cardot (*Scleropodium purum* (Hedw.) Límpr.)  
*Rhynchostegiella pseudosurrecta* Cardot et Winter (*R. pseudosurrecta* Card. & H. Wint.)  
*Schistidium canariense* Winter (*S. apocarpum* (Hedw.) B. & S. var. *confertum* (Funck) Moell)  
*Trichostomum nitidum* var. *irrigatum* Winter (*Tortella nitida* (Lindb.) Broth.)  
*Funaria mediterranea* var. *erecta* Winter (*F. pulchella* Philib.)  
*Bryum capillare* var. *longicollum* Winter (*B. capillare* Hedw.)  
*Oxyrrhynchium rusciforme* var. *Teneriffae* Winter (*Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) C. Jens.)

*Scleropodium illecebrum* var. *teneriffae* Cardot et Winter  
(*S. tourettii* (Brid.) L. Koch fo. *teneriffae* (Card.) Duell)  
*Isoetium myosuroides* var. *teneriffae* Winter (*I. myosuroides*  
des Brid. var. myosuroides )

BØRGESEN visitó las islas de Tenerife y Gran Canaria en los meses de enero a abril de 1921. Su principal objetivo era recolectar algas a lo largo de nuestras costas, pero la peculiar vegetación insular le llamó tanto la atención que dedicó parte de la campaña a su estudio. Recolectó algunos musgos que dio a Brotherus para su determinación. En 1924 publica su trabajo en el que cita algunos briófitos de los más comunes.

En 1926, ARMITAGE publica un pequeño catálogo de los briofitos recolectados durante su estancia en las islas de Tenerife y Gran Canaria y dos años más tarde BROEKSMIT publica un corto trabajo sobre las hepáticas de Tenerife, que habían sido recolectadas por Mmle. Cool y el propio autor en sendos viajes a las islas.

De gran importancia son los trabajos publicados por LUISIER en el período de 1927 a 1945. El principal, "Les Mousses de Madère et en général des Iles Atlantiques", fue considerado por el autor como una edición corregida y aumentada de su trabajo "Mousses de Madère" publicado en Broteria de 1917 a 1922. El mayor interés que presenta este trabajo radica en los amplios comentarios y claves de los táxones presentes, no sólo en Madeira, sino también en Canarias y Azores. En trabajos posteriores, completó esta obra y la enriqueció con comentarios taxonómicos de algunas especies. Además de esto, es preciso mencionar las revisiones de las familias Hookeriaceas y Fissidentaceas en Madeira, Azores y Canarias, publicadas en los años 1945 y 1946 respectivamente.

Un interesante trabajo fue el realizado por PERSSON (1939), que revisa algunas de las determinaciones de BRYHN (1908), quien había dado un elevado número de nuevas citas para las islas, además de describir ocho nuevas especies para la ciencia, observando en su estudio de revisión un gran porcentaje de errores, justificados en parte por las precarias condiciones en que hubo de trabajar Bryhn y en parte, según Persson porque:

"Quiconque que s'est occupé de la flore des Mousses macaronésiennes sait aussi combien cette flore est difficile à traiter, nos espèces continentales se présentant souvent dans des formes ou des races qui paraissent très étranges".

Tras el estudio del material original en que se basó Bryhn para la descripción de las nuevas especies, concluyó que todas ellas se referían a táxones ya conocidos (especificados en el apartado dedicado a este autor).

ADE & KOPPE (1942) en su trabajo presentan una lista de los briófitos recolectados por el primero en España, Portugal, Madeira, Azores y Tenerife y que en su mayor parte fueron determinados por Koppe. Para Canarias se citan setenta musgos y cuarenta y dos hepáticas de las que un musgo y dos hepáticas son nuevos para Canarias y dos hepáticas nuevas para las Islas Atlánticas.

En 1943, MAGDEFRAU publica el primer gran trabajo dedicado exclusivamente a la flora briológica de los bosques de laurisilva, que estudió durante una estancia en la isla de Tenerife en 1938. Para la determinación del material recolectado fue ayudado por Müller en las hepáticas y por Herzog en los musgos. En este trabajo, además de un ca-

tálogo de las especies recolectadas, el autor hace un estudio de la distribución de los briófitos en los diferentes pisos de vegetación, la flora briológica de los bosques de laurisilva en los diferentes hábitats y un estudio fitogeográfico de los elementos representados en los diferentes tipos de vegetación de la isla.

A STØRMER (1959) se debe una notable contribución al conocimiento briológico de Canarias; estudió el material recolectado por Lid, que junto a Jørstad, realizó dos expediciones a las islas en 1954 y 1957. Además, estudió las colecciones de musgos hechas por Carl Størmer y Vogt en Tenerife en 1949. Junto a un extenso catálogo con amplios comentarios de algunas de las especies críticas, presenta el estudio fitogeográfico y distribución vertical de los táxones citados.

ARNELL, en 1961, publica un trabajo sobre las hepáticas de Canarias basado en el material que él mismo había recolectado en Tenerife y Gran Canaria, además de las colecciones de Lid, Persson, Størmer y Larsen. Presenta un catálogo de ciento diez especies de las que dieciséis (recolectadas por él) suponían nuevas adiciones. Su segunda aportación a la briología de Canarias (1962) fue la descripción de Riccia teneriffae S. Arnell, basada en material de Tenerife.

En 1964 visitó las islas de Gomera y Hierro una expedición de la Universidad de Newcastle Upon Tyne y en la memoria final de ésta, uno de los participantes, BINES, realizó un trabajo (no publicado) titulado "Mosses in relation to zonation on Hierro", donde describe varios pisos de vegetación en la isla y en cada uno de ellos señala la relación de musgos que ha identificado. En total, registra cincuenta y seis especies, de las que considera veintiuna como nuevas para la isla. En el mismo año, otra expedición, esta vez de la Universidad de Liverpool, Exploration Society, visita las islas de Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote y Gomera. Uno de los miembros de esta expedición, GAITSKELL, publica en 1965 "The ecology of epiphytic bryophyta in the monteverde", donde sólo cita seis especies de musgos y nueve de hepáticas.

AUGIER & NOAILLES realizan en 1968 el primer trabajo sobre las comunidades briofíticas de Canarias. Para ello visitaron Tenerife en dos ocasiones y realizaron un estudio de los diferentes agrupamientos de briófitos de cada piso de vegetación con referencias a los factores físicos y bióticos de los que dependen.

Puede decirse que después de este trabajo, la mayoría de las publicaciones que conocemos sobre flora briológica canaria, se han limitado a pequeños catálogos de especies recolectadas en su mayor parte por los autores en sus visitas al archipiélago, y en los que se destaca la aportación de nuevas adiciones a la flora muscinal de éste. Así, SUNDING (1966-1971) publica seis trabajos centrados en las islas orientales (provincia de Las Palmas de Gran Canaria); CRUNDWELL (1976) cita tres nuevos musgos epífitos para la isla de Tenerife; SJÖGREN & HALLINGBACK (1977) elaboran un compendio de la bibliografía conocida hasta ese momento sobre los briófitos de la Región Macaronésica; MALME (1977) cita catorce nuevas especies de musgos y una hepática para la isla de Lanzarote; LONG (1978) estudia el material briológico recolectado en La Palma por C.N. Page y cita por primera vez el género Lepidozia para el archipiélago; HALLINGBACK (1980), menciona una serie de briófitos recolectados fundamentalmente en los bosques de laurisilva de la isla de Tenerife entre los que seis resultan ser nuevas citas para el archipiélago y dos para la isla; LONG, CRUNDWELL & TOWNSEND (1981) publican igualmente una serie de nuevas aportaciones a la brioflora de las Islas Canarias de las que unas veinticinco son nuevas citas para éstas y dieciséis para Macaronesia.

CRUNDWELL, DURING & LONG realizaron independientemente visitas a la isla de Tenerife durante los años 1974 a 1977 y en 1978 publicaron conjuntamente sus resultados, aportando nuevas citas para la isla, Canarias y Macaronesia, además de la descripción de dos nuevas especies a partir de este material:

Tortula ampliretis Crundwell & D.G.Long  
Bryum pyriferum Crundwell & H.L.K.Whitehouse

Por su parte, DURING en 1981 publica un trabajo sobre la flora y vegetación briofítica de Lanzarote. Además de visitar la isla en dos ocasiones, estudió el material recolectado por Mrs.C.H.Andreas y Mrs. J.Schotsman. Aparte del catálogo de setenta y cinco especies, de las que treinta y ocho son nuevas citas para Lanzarote y cinco para Canarias, tal vez el mayor interés de este trabajo radica en el estudio de la vegetación briofítica, que estructura en siete sinusias, de cada una de las cuales el autor discute su ecología, distribución altitudinal, diversidad y sintaxonomía.

Asimismo, cabe destacar en 1982 la publicación de EGGERS "Arten liste der Moose makaronesiens", en la que hace una recopilación bibliográfica de todos los táxones briofíticos citados para los archipiélagos macaronésicos, además de los nuevos hallazgos del autor en su visita a Azores. Esta lista consta de doscientas veinte y siete hepáticas y cuatrocientos ochenta y cinco musgos, de los que ciento treinta y ocho y trescientos seis, respectivamente, se encuentran en Canarias.

Recientemente han supuesto grandes aportaciones al conocimiento de la brioflora canaria los trabajos de DUELL en la isla de La Palma (1979), y de éste y KOPPE en las islas de Tenerife (1982) y Gran Canaria (1986), en los que incrementan considerablemente el número de táxones conocidos para estas islas. En el mismo sentido, cabe destacar el trabajo de SCHWAB & col. (1986) sobre la flora briológica de la isla de Gomera. En 1984 publica DUELL un análisis briogeográfico de las islas macaronésicas, con especial atención a Tenerife y La Palma, donde apunta una serie de hipótesis acerca de los endemismos macaronésicos, así como las relaciones de esta flora con la de los distintos continentes. En 1986, se han publicado una serie de trabajos taxonómicos sobre la flora briológica macaronésica por parte de investigadores alemanes, tales como MAY, sobre el género Tortella, DUELL-HERMANNIS sobre Homalia, NORDHORN-RICHTER sobre Pohlia y DUELL sobre Rhynchostegia - lla.

La primera publicación sobre briología canaria realizada en el Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna (Tenerife) se debe a RODRIGUEZ & RON (1979), quienes realizaron un catálogo florístico de los briófitos del Barranco del Agua (Tenerife). Esta línea de investigación se reinició en 1981 y desde entonces hasta la actualidad se han llevado a cabo estudios en diferentes sentidos. Por un lado, el conocimiento de la flora y vegetación briofítica de los bosques de laurisilva de Canarias, y en particular del monte de Aguas y Pasos de Los Silos (LOSADA-LIMA et al., 1987) y del monte de Agua García y Cerro del Lomo (LOSADA-LIMA, 1986), donde cabe destacar la descripción de un nuevo taxon: Frullania dilatata (L.) Dum. var. elongata (LOSADA-LIMA & VANDEN BERGHEN, 1985), además del incremento del número de táxones conocidos para la isla. En 1983 iniciamos el estudio briológico de los biótopos húmedos del Parque Nacional de Las Cañadas del Teide (Tenerife), tanto con actividad térmica (fumarolas y tierras calientes) como cuevas, galerías, manantiales y arroyos (GONZALEZ-MANCEBO, 1986; GONZALEZ-MANCEBO et al., 1987). En la actualidad los trabajos de la línea de briología de nuestro departamento se centran principalmente en la continuación del estudio de los bosques de laurisilva, las coladas vol

cánicas históricas de Canarias y la flora briofítica epífita en Juni-perus phoenicea L. en la isla del Hierro, trabajo ya iniciado en 1983 (LOSADA-LIMA et al., 1984).

#### BIBLIOGRAFIA

- ADE, A. & F. KOPPE, 1942. Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der atlantischen Inseln und der pyrenaischen Halbinsel. *Hedwigia* 81:1-36
- ARMITAGE, A., 1926. Notes on Canary Islands bryophytes. *Bryologist* 29: 49-53.
- ARNELL, S., 1961. List of hepaticae of the Canary Islands. *Svensk Bot. Tidskr.* 55(2): 379-393.
- AUGIER, M. J. & M. C. NOAILLES, 1968. Les groupements de bryophytes dans l'île de Tenerife. *Ann. Fac. Sci. Cameroun* 2:21-48.
- BINES, J. J., 1965. Mosses in relation to zonation on Hierro. 1964 Expedition to Gomera and Hierro (Canary Islands). Expedition Report. University of Newcastle Upon Tyne. (Mscr.)
- BØRGESEN, F., 1924. Contributions to the knowledge of the vegetation of the Canary Islands (Tenerife and Gran Canaria). *D. Kgl. Danske Vidensk. Sækk. Skrifter, Naturvidensk. Mathem. Afd.* 8 Raekke, 6(3): 1-116.
- BORY DE SAINT-VINCENT, J. B. G. M., 1804. *Geschichte und Beschreibung der Kanariens-Inseln.* Akad. Druck.-u. Verlag. Graz, Austria. 456 pp.
- BROEKSMIT, T., 1928. Les hépatiques de Ténériffe. *Ann. Bryol.* 1:13-16.
- BRYHN, N., 1908. Ad cognitionem bryophytorum archipelagi canariensis contributio. *Kgl. Norske Vidensk. Selk. Skrift* 8:3-35.
- BUNBURY, C. J. F., 1856. Remarks on the Botany of Madeira and Teneriffae. *J. Proc. Linn. Soc. Bot.* 1:1-35
- CASAS, C. 1981. The mosses of Spain: an annotated check-list. *Treb. Inst. Bot. Barcelona* 7:1-57.
- CRUNDWELL, A. C., 1976. Three mosses new to Tenerife. *J. Bryol.* 9:105
- - DURING, H. J. & D. G. LONG, 1978. Some additions to the bryophyte flora of Tenerife. *J. Bryol.* 10:103-111.
- DIXON, H. N., 1908. Mosses from the Canary Islands. *J. Bot.* 46:184-186.
- - 1909. Contributions to the moss-flora of the Atlantic Islands. *J. Bot.* 47:365-374.
- - Tenerife mosses. *J. Bot.* 49:1-8.
- DUELL, R., 1980. Bryoflora und Bryogeographie der Inseln La Palma, Canarien. *Crypt. Bryol. Lichénol.* 1,2: 151-188.
- - 1983. Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.* 2:1-115.
- - 1984. Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). *Bryol. Beitr.* 4: 1-109.
- - 1984a. Bryogeographische Analyse der makaronesischen Inseln mit besonderer Berücksichtigung der Kanarischen Inseln Tenerife und La Palma. Proceedings of the Third Meeting of the Bryologists from Central and East Europe, Praha. Univ. Karlova Praha. pp. 177-190.
- - 1985. Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). *Bryol. Beitr.* 5:110-232.
- - 1986. Revision of Rhynchostegiella and closely related taxa in Macaronesia with reference to their occurrence in Europe. *Bryol. Beitr.* 6:91-105.
- DUELL-HERMANN, I., 1986. Taxonomy of Homalia lusitanica Schimp. and Homalia subrecta (Mitt.) Jaeg. : is H. subrecta a species or a variety?. *Bryol. Beitr.* 6:67-84.
- DURING, H. J., 1981. Bryophyte flora and vegetation of Lanzarote, Canary Islands. *Lindbergia* 7(2):113-125.
- EGGERS, J., 1982. Artenliste der Moose Makaronesiens. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 3(4):283-335.
- GAITSKELL, R. E., 1965. The ecology of epiphytic bryophyta in the monte verde. In: *Canary Islands and Southwest Ireland 1964.* Univ. Liver -

- pool Expl.Soc. pp.38-39.
- GEHEEB,A. & T.HERZOG, 1910. Bryologia Atlantica. Die Laubmoose der Atlantischen Inseln unter Ausschluss der Europäischen und Ark-tischen Gebiete. Biblioth.Bot. 1-71.
- GONZALEZ-MANCEBO,J.M., 1986. Contribucion al estudio de la flora y ve-getación briofítica de las Cañadas del Teide (Tenerife). Tesina de Licenciatura.Universidad de La Laguna (no publ.)
- - LOSADA-LIMA,A. & E.BELTRAN-TEJERA,1987. Algunas adiciones a la flora briologica del Archipiélago Canario. Vieraea,17.
- GROLLE,R., 1983. Nomina generica Hepaticarum; references,types and sy-nonymies. Acta Bot.Fenn. 121:1-62.
- HALLINGBACK,T., 1980. Some noteworthy bryophytes from Tenerife. J. Bryol. 11: 335-336.
- KOPPE,F. & R.DUELL, 1982. Beiträge zur Briologie und Bryogeographie von Tenerife. Bryol.Beitr. 1: 37-107
- - 1986. Beiträge zur Moosflora von Gran Canaria. Bryol.Beitr. 6: 49-57.
- LONG,D.G., 1978. Some noteworthy bryophytes from La Palma, Canary Is-lands. J.Bryol. 10:211-213.
- - A.C.CRUNDWELL & C.C.TOWSEND, 1981. New records of bryophytes from the Canary Islands. J.Bryol. 11:521-536.
- LOSADA-LIMA,A.,E.BELTRAN-TEJERA,E.,C.HERNANDEZ PADRON & W.WILDPRET DE LA TORRE, 1984. Contribución al estudio de los briófitos epífitos de Juniperus phoenicea L. en la isla del Hierro(I.Canarias) I. Anales de Biología,2 (Sección Especial,2):307-317.Secretaria do de Publicaciones.Universidad de Murcia.
- LOSADA-LIMA,A., 1986. Contribución al estudio briológico del Monte de Agua García y Cerro del Lomo (Tenerife). Tesis Doctoral.Univer-sidad de La Laguna (no publ.).
- - & VANDEN BERGHEN,1985. Frullania dilatata (L.) Dum.var.elongata var.nov. (Hepaticae). Vieraea 15 (1-2): 3-6.
- - J.M.GONZALEZ-MANCEBO,E.BELTRAN-TEJERA,M.B.FEBLES PADILLA, M.C. LEON-ARENCEBIA & A.BAÑARES BAUDET, 1987. Contribucion al estu-dio de los briófitos epífitos del Monte de Aguas y Pasos ( Los Silos,Tenerife). Vieraea 17.
- LUISIER,A., 1927. Les Mousses de l'Archipel de Madère et en général des Iles Atlantiques. Broteria,Ser.Bot. 23(1):5-48;23(2):49-53; 23 (3):129-145.
- - 1930. Idem.Ibid. 24(1):18-47;24(2):66-96;24(3):119-140.
- - 1931. Idem.Ibid. 25(1): 5-20;25(3):123-139.
- - 1932. Idem.Broteria,Ser.Ci.Nat. 1(4):164-182.
- - 1938. Idem.Ibid. 7(2):78-95;7(3):110-131.
- - 1939. Idem.Ibid. 8(1):40-52.
- - 1942. Idem.Ibid. 11(1):29-41.
- - 1945. Idem.Ibid. 14(2):78-94;14(3):112-127;14(4):156-176.
- - 1945. A Familia das Hookeriáceas na Peninsula Ibérica e nas Il-has Atlanticas da Madeira,Açores e Canarias.Ciencias 10(1):115-120.
- - 1946. A familia das Fissidentáceas na Peninsula Iberica e nas Ilhas Atlanticas dos Açores,Madeira e Canarias.Ciencias 11:1-5.
- MAGDEFRAU,K., 1943. Die Moosvegetation der Lorbeerwälder auf Tenerif-fae. Flora 137:125-138.
- MALME,L.,1977. Contribution to the bryophyte flora of Lanzarote, the Canary Islands. Norweg.J.Bot. 24(4): 275-277.
- MAY,R., 1986. Notes on some Macaronesian Tortella species.Bryol.Beitr. 6:58-66.
- MITTEN,W., 1865. Contributions to the cryptogamic flora of the Atlan-tic Islands. J.Proc.Linn.Soc. 8:1-10.
- - 1870. Musci et Hepatici. In: Godman,F.du C.: Natural history of the Azores,or Western Islands. 316-328 pp.
- - 1877. The musci and hepaticae collected by Moseley,M.A.,Natura-list to H.M.S."Chalenger".J.Proc.Linn.Soc. 15:59-73.

- MONTAGNE, C., 1840. Plantes Cellulaires in WEBB, P.B. & S. BERTHELOT: Histoire Naturelle des Iles Canaries. Phytographia Canariensis. 3(2): 1-67.
- MULLER, K., 1862. Beitrage zu einer Laubmoosflora der Canarischen Inseln. Bot. Zeitung 20:11-13.
- NORDHORN-RICHTER, G., 1986. Die Gattung Pohlia in Makaronesien. Bryol. Beitr. 6:85-90.
- PERSSON, H., 1939. Contribution à la flore bryologique des Iles Canaries. Rev. Bryol. Lichénol. 11:143-153.
- PITARD, J., 1907. Contribution à l'étude des Muscinées des Iles Canaries. Bull. Soc. Bot. France 54(7): 1-44.
- RENAULD, F. & J. CARDOT, 1902. Mousses des Canaries récoltées par M.A. Tullgren et coup d'oeil sur la flore bryologique des Iles Atlantiques. Bull. Herb. Boiss 2(5): 433-453.
- RODRIGUEZ, M. & M.E. RON, 1979. Contribución al conocimiento briológico del Barranco del Agua (Güimar). Tenerife. Vieraea 9(1-2):49-56.
- SCHIFFNER, V., 1901. Ein Beitrag zur Flora von Madeira, Teneriffa und Gran Canaria. Osterr. Botan. Zeitschr. 51:113-125.
- - 1902. Neue Materialien zur Kenntnis der Bryophyten der atlantischen Inseln. Hedwigia 41: 269-294.
- SCHWAB, G., A. SCHAFER-VERWIMP, R. LUBENAU-NESTLE & I. VERWIMP, 1986. Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Kanareninsel La Gomera. Bryol. Beitr. 6:1-31.
- SJOGREN, E. & T. HALLINGBACK, 1977. A bryological bibliography of the Macaronesian groups of the Azores, Madeira, Canaries and Cape Verde. Meddeland. Växtbiol. Inst., Uppsala : 1-16.
- STØRMER, P., 1959. A contribution to the bryology of the Canary Islands. Mosses chiefly collected by Johannes Lid. Norske Vidensk. Akad. Oslo. I. Mat.-Naturvidensk. Kl. 5:1-90.
- - 1960. Antitrichia californica in the Canary Islands. Rev. Bryol. Lichénol. 29 (3-4): 254-255.
- SUNDING, P., 1966. Contribution to the knowledge of the mosses of Gran Canaria. Rev. Bryol. Lichénol. 34:725-730.
- - 1966. Pohlia delicatula (Hedw.) Grout new to the Canary Islands. Rev. Bryol. Lichénol. 34:731.
- - 1967. Studies in the distribution and ecology of the bryophytes of Gran Canaria. Nytt. Mag. Bot. 14:44-67.
- - 1967. New bryophyte records from Gran Canaria. Cuad. Bot. 2:3-8.
- - 1969. Bryophytes from Fuerteventura and Lobos, the Canary Islands. Nytt. Mag. Bot. 16:45-48.
- - 1971. Bryophytes from the Eastern Canary Islands. Norweg. J. Bot. 18(2):75-80.
- - 1971. Musgos de La Graciosa. In: KUNKEL, G., La Vegetación de La Graciosa. Monogr. Biol. Canar. 2:1-65.
- - 1972. The vegetation of Gran Canaria. Skrift. Det. Norske Vidensk. Akad. I. Oslo. I. Mat. Naturv. Kl. Ny. Ser. 29:1-186.
- WINTER, H., 1914. Beitrage zur Kenntnis der Laubmoosflora von Madeira und Teneriffa. Hedwigia 55:82-144.

## Contribución al estudio de los briofitos epífitos en el Monte de Aguas y Pasos (Los Silos, Tenerife). I.

A. LOSADA-LIMA, J.M. GONZALEZ-MANCEBO, E. BELTRAN TEJERA, M.B. FEBLES  
PADILLA, M.C. LEON-ARENCEBIA & A. BAÑARES BAUDET

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.*

(Aceptado el 13 de Noviembre de 1986)

LOSADA-LIMA, A., J.M. GONZALEZ-MANCEBO, E. BELTRAN TEJERA, M.B. FEBLES PADILLA, M.C. LEON-ARENCEBIA & A. BAÑARES BAUDET. 1987. Contribution to the study of the epiphytic bryophytes on the Monte de Aguas y Pasos (Los Silos, Tenerife). I. *Vieraea* 17: 345-352

ABSTRACT: A list of 40 bryological taxa collected in the laurel-forest of Los Silos (NW Tenerife) is presented.  
Key words: Bryophyta, epiphytes, laurel forest.

RESUMEN: Se presenta un catálogo de 40 táxones briofíticos recolectados en la laurisilva del NW de Tenerife (Los Silos).  
Palabras clave: Bryophyta, epífitos, laurisilva.

### INTRODUCCION

El presente trabajo constituye la primera aportación al conocimiento de los briofitos epífitos del Monte de Aguas y Pasos, en el término municipal de Los Silos (Tenerife) y, forma parte de un proyecto de investigación, aprobado por la CAICYT (3094/83), que abarca además la flora briológica terri-saxícola y la flora micológica.

El Monte de Aguas y Pasos ocupa una extensión de 532.100ha, y está formado por un bosque de laurisilva y fayal-brezal, que se caracteriza por ser una formación eminentemente arbórea-arbustiva y siempre verde, de carácter umbrófilo y termófilo, en donde aparecen un total de 17 especies de forófitos, que se distribuyen desde los 625 hasta los 1275 m s.n.m. aproximadamente, de una manera no uniforme y según sus apetencias ecológicas.

Pocos son los briólogos que se han ocupado del estudio de este monte, y en ningún caso se ha llevado a cabo una investigación profunda de su flora briológica. Las citas referidas a este grupo dadas hasta el momento se deben a MÜLLER (1862), GOLA (1911), BROEKSMIT (1923), ARNELL (1961) y LONG et al (1981), sin especificar en estos casos el tipo de sustrato sobre el que se hallaban.

En esta primera comunicación se presentan los resultados obtenidos respecto a la flora briológica epífita, tras un periodo de trabajo de campo que comprende desde febrero de 1985 hasta octubre de 1986. Hasta el momento se han catalogado un total de 40 especies de las cuales sólo 5 habían sido citadas con anterioridad para el Monte de Aguas y Pasos (*Frullania teneriffae*, *Lophocolea fragans*, *Lejeunea lamacerina*, *Porella canariensis* y *Radula lindenbergiana*).

## CATALOGO FLORISTICO

A partir del material recolectado, hemos confeccionado un catálogo que consta de 40 táxones (19 hepáticas y 21 musgos). Estos están relacionados siguiendo la sistemática de GRÜLLE (1983) para hepáticas, CASAS (1981) y DUELL (1983-1985) para musgos.

Para cada taxon se indican las apetencias ecológicas observadas, corología (s. DUELL, 1983-1985), distribución en la Región Macaronésica (EGGERS, 1982) y testimonios en el herbario TFCBry.

Subdivisión HEPATICOPHYTINA  
Clase MARCHANTIOPSIDA  
Familia METZGERIACEAE Klinggr.

### Metzgeria furcata (L.) Dum.

Escasa, sólo la hemos recolectado en una ocasión, sobre Picconia excelsa, E.C. oeste-templado. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CHPT). Exsiccatum: TFCBry n° 1615.

Familia PLAGIOCHILACEAE (Joerg.) K.Müll.

### Plagiochila exigua (Tayl.) Tayl.

Escasa, recolectada en una ocasión sobre Erica arborea, con Hypnum uncinulatum y Dicranum scottianum var. canariensis. E.C. euoceánico. D.M. Azores, Madeira y Canarias (T). Exsiccatum: TFCBry n° 1596.

Familia GEOCALYCACEAE Klinggr.

### Lophocolea bidentata (L.) Dum.

Frecuente sobre Myrica faya, Persea indica, Laurus azorica y Viburnum tinus ssp rigidum, preferentemente cerca de la base y en tocones en descomposición. E.C. oeste-templado. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CPT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1516, 1517, 1518, 1582, 1585, 1588, 1600, 1601, 1603, 1609, 1610, 1626.

### Lophocolea fragans (Moris et De Not) Gott. et al.

Relativamente frecuente en tocones en descomposición de Myrica faya, Viburnum tinus ssp rigidum, Laurus azorica y Persea indica. E.C. euoceánico-submediterráneo. D.M. Azores, Madeira, Canarias (PT). Exsiccata: 1583, 1591, 1601, 1610, 1630.

### Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.

Sobre madera en descomposición de Laurus azorica, Myrica faya y Persea indica. E.C. templado. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CPT). Exsiccata: TFCBry 1516, 1518, 1519, 1584, 1590, 1608, 1609.

### Lophocolea minor Nees.

Escasa, la hemos encontrado en los mismos forófitos que el taxon anterior. E.C. este-templado. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CPT). Exsiccata: TFCBry 1519, 1520, 1608, 1619.

Familia SCAPANACEAE Migula

### Scapania gracilis Lindb.

Escasa, sólo la hemos recolectado en una ocasión, sobre Erica arborea, con Dicranum scottianum var. canariense y Dicranum scoparium. E.C. euoceánico. D.M. Azores,

Madeira, Canarias (PT). Exsiccatum: TFCBry n°1641.

Familia RADULACEAE (Dum.) K. Müll.

Radula lindenbergiana Gott. ex Hartm.

Frecuente, sobre Laurus azorica, Persea indica, Ilex canariensis, Viburnum tinus ssp. rigidum y Visnea mocanera. E.C. submediterráneo-montano. D.M. Azores, Madeira Canarias (CGHPT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1494, 1495, 1497, 1514, 1521, 1529, 1537, 1549, 1560, 1574, 1575, 1580, 1586, 1639.

Familia PORELLACEAE Cavers

Porella canariensis (F. Web.) Bryhn

Frecuente, sobre todo en tocones y proximidad de la base de troncos de Laurus azorica, Ilex canariensis, Persea indica y Viburnum tinus ssp. rigidum. E.C. euoceánico montano. D.M. Azores, Madeira y Canarias (CGHPT). Exsiccata: TFCBry 1515, 1537, 1540, 1553, 1563, 1581, 1595, 1601, 1602, 1607, 1611, 1623, 1627.

Familia FRULLANIACEAE Lorch.

Frullania dilatata (L.) Dum. var. elongata Losada-Lima & Vanden Berghen.

Escasa, mezclada con otras especies de Frullania, sobre Laurus azorica, Erica arborea y Persea indica. E.C. oceánico-montano. D.M. Canarias (T). Exsiccata: TFCBry 1435, 1529, 1565, 1574, 1575.

Frullania microphylla (Gott.) Pears.

Relativamente frecuente, mezclada con otras hepáticas, sobre Laurus azorica, Persea indica, Viburnum tinus ssp. rigidum y Visnea mocanera. E.C. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (PT). Exsiccata: TFCBry 1579, 1598, 1606, 1620, 1639, 1640.

Frullania polysticta Lindenb.

Muy frecuente, especialmente sobre Laurus azorica, donde suele alcanzar un gran recubrimiento. También la hemos encontrado sobre Ilex canariensis, Viburnum tinus ssp. rigidum, Visnea mocanera, Picconia excelsa y Persea indica. E.C. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGHPT). Exsiccata: TFCBry 1486, 1488, 1489, 1495, 1526, 1549, 1566, 1574, 1575, 1576, 1578, 1597, 1602, 1606, 1618, 1639, 1640.

Frullania teneriffae (F. Web.) Nees

Frecuente en Erica arborea, también la hemos encontrado en Pinus radiata, Laurus azorica, Myrica faya, Persea indica y Phyllis nobla. E.C. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGHPT). Exsiccata: TFCBry 1482, 1485, 1499, 1537, 1552, 1567, 1569, 1572, 1599, 1605, 1619, 1633, 1637.

Familia LEJEUNACEAE Cas-Gil, nom. cons.

Drepanolejeunea hamatifolia (Hook.) Schiffn. in Engler & Prantl.

Escasa, sólo la hemos recolectado en una ocasión, sobre Erica arborea, con Lejeunea ulicina y Frullania teneriffae. E.C. euoceánico. D.M. Azores, Madeira, Canarias (T). Exsiccatum: TFCBry n° 1605.

Lejeunea holtii Spruce.

Relativamente frecuente, mezclada con otras hepáticas, sobre Laurus azorica, Persea indica, Myrica faya y Viburnum tinus ssp. rigidum, preferentemente en tocones

en descomposición. E.C. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (PT). Exsiccata: TFCBry 1517, 1518, 1519, 1583, 1601, 1610, 1626.

Lejeunea lamacerina (Steph.) Schiffn.

Frecuente sobre Laurus azorica, Persea indica, Viburnum tinus ssp. rigidum, e Ilex canariensis, preferentemente en tocones en descomposición. E.C. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (GPT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1515, 1516, 1518, 1519, 1520, 1559, 1574, 1575, 1576, 1581, 1582, 1583, 1588, 1591, 1600, 1601, 1604, 1609, 1611, 1613, 1626, 1629, 1652.

Lejeunea ulicina (Tayl.) Gott. et al.

Escasa, sobre Erica arborea. E.C. suboceánico. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGPT). Exsiccata: TFCBry 1577, 1605.

Cololejeunea rosettiana (Mass.) Schiffn.

Escasa, sobre Ilex canariensis y Laurus azorica, creciendo epifita en Neckera intermedia. E.C. W. submediterráneo-montano. D.M. Madeira, Canarias (PT). Exsiccata: TFCBry 1602, 1644.

Cololejeunea minutissima (Sm.) Schiffn.

Relativamente frecuente sobre Laurus azorica, Persea indica, Visnea mocanera y Phyllis nobla. E.C. oceánico-mediterráneo. D.M. Azores, Madeira, Canarias (PT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1488, 1575, 1634, 1639.

Subdivisión BRYOPHYTINA

Clase BRYOPSIDA

Familia DICRANACEAE Schimp.

Dicranum scoparium Hedw.

Escaso, sólo lo hemos recolectado en una ocasión, sobre Erica arborea, junto a Dicranum scottianum var. canariense. E.C. subboreal. D.M. Azores, Madeira, Canarias (GPT). Exsiccatum: TFCBry n° 1643.

Dicranum scottianum Turn. var. canariense (C. Muell.) Corb.

Frecuente creciendo en ejemplares de Erica arborea. E.C. euoceánico. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGHPT). Exsiccata: TFCBry 1490, 1491, 1492, 1493, 1501, 1503, 1505, 1521, 1592, 1642.

Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb.

Escasa, sólo encontrada en una ocasión sobre Pinus radiata. E.C. suboceánico. D.M. Azores, Madeira, Canarias (HPT). Exsiccatum: TFCBry n° 1636.

Familia POTTIACEAE Schimp.

Tortella nitida (Lindb.) Broth.

Escasa, recolectada en una ocasión, sobre tocón en descomposición de Laurus azorica. E.C. oceánico-mediterráneo. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGLPT), Cabo Verde. Exsiccatum: TFCBry 1593.

Familia ORTHOTRICHACEAE Arnott

Zygodon baumgartneri Malta

Escasa, sobre Laurus azorica. E.C. suboceánico-mediterráneo. D.M. Azores, Ma-

deira, Canarias (FLPTH). Exsiccata: TFCBry 1498, 1544, 1558.

Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.

Frecuente sobre Erica arborea, también se encuentra en ocasiones sobre Laurus azorica. E.C. suboceánico-submediterráneo. D.M. Madeira, Canarias (CGHPT). Exsiccata: TFCBry 1481, 1483, 1484, 1500, 1573.

Ulota calvescens Wils.

Escasa, sobre Erica arborea, mezclada con otros musgos y hepáticas. E.C. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (HPT). Exsiccata: TFCBry 1502, 1510, 1535.

Familia CRYPHAEACEAE Schimp.

Cryphaea heteromalla (Hedw.) Mohr

Escasa, sobre Laurus azorica. E.C. suboceánico-mediterráneo. D.M. Azores, Canarias (CT). Exsiccata: TFCBry 1519, 1547.

Familia LEUCODONTACEAE Schimp.

Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid.

Rara, sobre Erica arborea. E.C. suboceánico. D.M. Madeira, Canarias (CGHPT). Exsiccata: TFCBry 1480, 1487.

Familia NECKERACEAE Schimp.

Leptodon longisetus Mont.

Muy frecuente, preferentemente sobre Laurus azorica, aunque también crece en Persea indica, Picconia excelsa, Viburnum tinus ssp. rigidum e Ilex canariensis. E.C. S. euoceánico-montano. D.M. Madeira, Canarias (CGHPT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1478, 1504, 1507, 1511, 1512, 1513, 1521, 1532, 1533, 1538, 1543, 1545, 1546, 1555, 1562, 1564, 1613, 1621.

Neckera complanata (Hedw.) Hüb.

Escasa, sobre Laurus azorica y Persea indica. E.C. templado. D.M. Madeira, Canarias (CGPT). Exsiccata: TFCBry 1498, 1524, 1541, 1543, 1544.

Neckera intermedia Brid.

Frecuente, sobre Laurus azorica, Viburnum tinus ssp. rigidum y Picconia excelsa. E.C. oceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGHPT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1624, 1614, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649.

Neckera pennata Hedw. ssp. cephalonica (Jur. & Ung.) Giac.

Muy frecuente y alcanzando una gran biomasa en algunos ejemplares de Erica arborea; también la hemos encontrado sobre Persea indica, Laurus azorica, Picconia excelsa y Visnea mocanera. E.C. oceánico-mediterráneo-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGHPT). Exsiccata: TFCBry 1479, 1523, 1528, 1539, 1542, 1561, 1563, 1612, 1616, 1617, 1625, 1639, 1650, 1651.

Familia LEMBOPHYLLACEAE Broth.

Isothecium striatulum (Spruce) Kindb.

Relativamente frecuente sobre Laurus azorica, Viburnum tinus ssp. rigidum y Persea indica. E.C. submediterráneo-suboceánico-montano. D.M. Azores, Canarias (T). Exsiccata: TFCBry 1514, 1515, 1527, 1554, 1588, 1622, 1623, 1652.

Familia BRACHYTHECIACEAE Schimp.

Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G. var. sericeum

Escasa, sobre Laurus azorica y Viburnum tinus ssp. rigidum. E.C. euoceánico-montano. D.M. Madeira, Canarias (CHPT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1496, 1534, 1536, 1587.

Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G. var. mandonii Mitt.

Rara, sobre Laurus azorica. E.C. S. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (FGCHLPT), Cabo Verde. Exsiccatum: TFCBry n° 1548.

Eurhynchium praelongum (Hedw.) B.S.G. var. stockesii (Turn.) Dix.

Rara, sobre Phyllis noblia. E.C. suboceánico. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CGHPT) Cabo Verde. Exsiccatum: TFCBry n° 1632.

Familia SEMATOPHYLLACEAE Broth.

Sematophyllum substrumosum (Hampe) Britt.

Frecuente, sobre tocones en descomposición de Laurus azorica, también la hemos encontrado en el tronco de éste y de Persea indica. E.C. S. euoceánico-mediterráneo. D.M. Azores, Madeira, Canarias (HPT). Exsiccata: TFCBry 1506, 1508, 1509, 1518, 1520, 1584, 1585, 1631.

Familia HYPNACEAE Schimp.

Hypnum cupressiforme Hedw. var. cupressiforme.

Escasa, sobre Erica arborea, Laurus azorica y Pinus radiata. E.C. templado. D.M. Azores, Madeira, Canarias (FCGHLPT), Cabo Verde. Exsiccata: TFCBry 1522, 1535, 1570, 1594, 1635.

Hypnum cupressiforme Hedw. var. filiforme Brid.

Escasa, sobre Erica arborea y Pinus radiata. D.M. Azores, Madeira, Canarias (GHPT). E.C. oceánico. Exsiccata: TFCBry 1525, 1638.

Hypnum uncinulatum Jur.

Frecuente sobre Erica arborea, también crece en ocasiones sobre Laurus azorica. E.C. S. euoceánico-montano. D.M. Azores, Madeira, Canarias (CPT). Exsiccata: TFCBry 1530, 1531, 1550, 1551, 1566, 1571, 1589.

#### COMENTARIOS AL CATALOGO

Como se desprende del catálogo, el elemento corológico dominante es el oceánico s.l., con un 75% de los táxones catalogados; le sigue el templado (15%) y el mediterráneo (2,5%), mientras que el elemento subboreal sólo está representado por un taxon, Dicranum scoparium. Tienen carácter montano un 42,5% de los táxones catalogados. Los endemismos macaronésicos son: Frullania dilatata var. elongata (Canarias) Frullania polysticta (Azores, Madeira, Canarias) y Leptodon longisetus (Madeira, Canarias, Cabo Verde).

En cuanto a la vegetación epífita, ésta es relativamente uniforme en la zona estudiada, predominando grandes recubrimientos de Frullania spp. acompañadas de pequeñas hepáticas y ocasionalmente, musgos pleurocárpicos, principalmente, Leptodon longisetus. En las zonas de cumbres son notables las grandes coberturas sobre ejemplares de Erica arborea que presentan Dicranum scottianum var. canariense y

TABLA I

Cuadro resumen de los táxones briofíticos que hemos encontrado creciendo sobre cada una de las especies de forófitos presentes en el Monte de Aguas y Pasos (Los Silos-Tenerife).

	Laurus azorica	Persea indica	Erica arborea	Viburnum tinus ssp. rigidum	Ilex canariensis	Visnea mocanera	Picconia excelsa	Myrica faya	Pinus radiata	Phyllis noblia
Frullania teneriffae	+	+	+					+	+	+
Frullania polysticta	+	+		+	+					
Cololejeunea minutissima	+	+			+	+				+
Leptodon longisetus	+	+		+	+	+				
Neckera pennata ssp.cephalonica	+	+	+							
Radula lindenbergiana	+	+		+	+	+				
Lophocolea bidentata	+	+		+	+	+		+		
Porella canariensis	+	+		+	+	+				
Isothecium striatulum	+	+		+	+					
Lejeunea lamacerina	+	+		+	+					
Lejeunea holtii	+	+		+				+		
Frullania microphylla	+	+		+		+				
Lophocolea fragans	+	+		+				+		
Frullania dilatata var.elongata	+	+	+					+		
Hypnum cupressiforme var.cupressiforme	+		+						+	
Neckera intermedia	+			+			+			
Homalothecium sericeum var.sericeum	+			+						
Lophocolea heterophylla	+				+					
Neckera complanata	+	+								
Sematophyllum substrumulosum	+	+								
Hypnum uncinulatum	+		+							
Hypnum cupressiforme var.Filiforme			+						+	
Orthotrichum lyellii			+							
Antitrichia curtispindula			+							
Dicranum scottianum var.canariense			+							
Zygodon baumgartneri	+									
Cryphaea heteromalla	+									
Homalothecium sericeum var.mandonii	+									
Lejeunea ulicina			+							
Tortella nitida	+									
Plagiochila exigua			+							
Drepanolejeunea hamatifolia			+							
Cololejeunea rossetiana	+									
Metzgeria furcata							+			
Dicranum scoparium			+							
Scapania gracilis			+							
Dicranoweisia cirrata									+	
Eurhynchium praelongum var.stokesii	+									+

Neckera pennata ssp. cephalonica, que en estas situaciones de alta incidencia de las nieblas, alcanza gran talla. Son frecuentes a lo largo del bosque los tocones en distintas fases de descomposición de las diferentes especies arbóreas, sobre las cuales suelen instalarse comunidades briofíticas dominadas por Lophocolea spp., Lejeunea spp. y Sematophyllum substrumulosum.

Como puede observarse en la Tabla I, el forófito que presenta mayor riqueza florística es Laurus azorica, aunque ésto podría explicarse por la gran cantidad de ejemplares que crecen en la zona; le siguen Persea indica y Erica arborea, cuya flora briológica epífita presenta características propias diferentes al resto de las especies arbóreas.

#### BILIOGRAFÍA

- ARNELL, S., 1961: List of hepaticae of the Canary Islands. *Svensk. Bot. Tidskr.* 55(2): 379-393.
- BROEKSMIT, T., 1928: Les hépatiques de Ténériffe. *Ann. Bryol.* 1:13-16.
- CASAS, C., 1981: The mosses of Spain: an annotated check-list. *Treb. Inst. Bot. Barcelona.* 5:1-52.
- DUELL, R., 1983: Distribution of the European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.* 2:1-115.
- 1984-85: Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). *Bryol. Beitr.* 4:1-109, 5:110-232.
- EGGERS, J., 1982: Artenliste der Moose Makaronesiens. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 3(4):283-335.
- GOLA, G., 1911: Contributio alla conoscenza delle epatiche delle Isole Canarie. *Real Acad. Sci. Torino* 2-8 pp.
- GROLLE, R., 1983: Nomina generica Hepaticarum; references, types and synonymies. *Acta Bot. Fenn.* 121:1-62.
- LONG, D. G., A. C. CRUNDWELL & C. C. TOWSEND, 1981: New records of bryophytes from the Canary Islands. *J. Bryol.* 11:521-536.
- MULLER, K., 1862: Beitrage zur einer Laubmoosflora der Canarische Inseln. *Bot. Zeit.* 20:11-13.

## Taxones infraespecíficos de *Lavandula buchii* (Lamiaceae)

M.C. LEON-ARENCEBIA & W. WILDPRET DE LA TORRE

Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 18 de Febrero de 1987)

LEON-ARENCEBIA, M.C. & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1987. Intraspecific taxa of *Lavandula buchii* (Lamiaceae). *Vieraea* 17: 353-360

ABSTRACT: The infraspecific taxa of *Lavandula buchii* Webb are presented. A new variety, *L. buchii* var. *gracile* León, and a new combination, *L. buchii* var. *tolpidifolia* (Svent.) León, are proposed.  
Key words: *Lamiaceae*, *Lavandula buchii*, Canary Islands, taxonomy.

RESUMEN: Se presentan los táxones infraespecíficos a nivel variedad de *Lavandula buchii* Webb. Se propone una nueva variedad, *L. buchii* var. *gracile* León, y una nueva combinación, *L. buchii* var. *tolpidifolia* (Svent.) León.  
Palabras clave: *Lamiaceae*, *Lavandula buchii*, Islas Canarias, taxonomía.

### INTRODUCCION

Al presentar *L. buchii* Webb como especie endémica de Tenerife en Vieraea 16: 253-262 (1986), anotamos una serie de consideraciones del taxon, que ahora excluimos, a la vez que anunciábamos las taxa infraespecíficas de esta especie. En el presente trabajo proponemos la clave de las variedades, tratando cada una de ellas con los epígrafes que nos parece necesario resaltar y plantear en la discusión.

Se ha estudiado material recolectado por nosotros, que se encuentra depositado en el herbario TFC, así como el material de dicho herbario producto de recolecciones anteriores a nuestro trabajo. También se ha revisado material de diversos recolectores depositado en los herbarios K, MAD, ORT, RNG, C, BM, FI, W, O, JE y G.

### CLAVE DE VARIEDADES

1. Hojas de ámbito elíptico-lanceolado u obovado-lanceolado; lóbulos laterales lineares de ápice obtuso o espatulados, el terminal amplio, rómbico-irregular. Pedúnculos más o menos largos, normalmente de 10-15 cm. Espicastos (1)3-5 ó más, más o menos abigarrados. .... var. *buchii*
1. Hojas de ámbito linear-lanceolado u oblongo-lanceolado; lóbulos laterales lineares de ápice agudo, el terminal algo más amplio hacia la mitad. Pedúnculos largos, normalmente superando los 40 (50) cm. Espicastos, 1-3-5 ó más, gráciles, de verticilastos separados. .... 2
2. Dimorfismo foliar, hojas superiores simples o bruscamente dentadas. .... var. *tolpidifolia* (Svent.) León, comb. nov.
2. Sin dimorfismo foliar, todas las hojas iguales. ... var. *gracile* León, nov.

*Lavandula buchii* Webb var. *buchii*

Distribución: Islas Canarias, Tenerife.

La distribución en la isla de ésta variedad, está relegada a las zonas más antiguas, Anaga y Teno, donde se puede encontrar desde los propios acantilados costeros, azotada por la fuerte "maresía" hasta cotas típicas de Kleinio-Euphorbiete canariensis. Altitudinalmente presenta respuestas morfológicas de adaptación al medio, lo que origina su amplia variabilidad.

Cohabita con sus congéneres, con los que puede cruzarse - en Anaga, sobre todo - originando poblaciones híbridógenas "in extremis" de difícil delimitación y amplia variabilidad.

*Lavandula buchii* Webb var. *tolpidifolia* (Svent.) León, comb. nov.

Syn: *L. pinnata* L.fil. var. *tolpidifolia* Svent., Add. Fl. Canar.: 52 (1960).

Taxon publicado en 1960 por SVENTENIUS en *Additamentum ad Floram Canariensem*, y sobre el cual no se pronuncian los botánicos contemporáneos consultados. El autor dice textualmente en el protólogo:

" ... Habitat in rupibus semiumbrosis et siccis versus 400 m. supra mare.

Locus originis: Nivaria (Tenerife); regione austrooccidentali prope Masca in loco dicto "Barranco Natero", ubi est sat pauca. Legi cum flore et fructu die 17 Maii 1949."

Esta es la cita que recogen CEBALLOS & ORTUÑO (1976), ERIKSSON, HANSEN & SUNDING (1974) y HANSEN & SUNDING (1979, 1985).

Descripción:

Difiere del tipo por su hábito robusto y ramificado, ramas superiores laxamente hojosas, hojas linear-lanceoladas o estrechamente lineares con largos pecíolos gradualmente atenuados, ápice agudo, pinnatisectas o pinnatipartidas, las superiores frecuentemente simples o rudamente dentadas; pedúnculos, estípites o pedice los florales largos (hasta 50 cm); inflorescencias simples o bien con 3 espicastro gráciles, brácteas florales menores que los cálices o casi igualándolos, dientes del cáliz menores, agudos; corola poco exerta.

TYPUS: 31 *Lavandula*. Masca: Bco. Natero. 400 m, muy escasa. 17.IV.49. Svent. in Herb. ORT n° 14716 (ORT!: holo).

Tipificación:

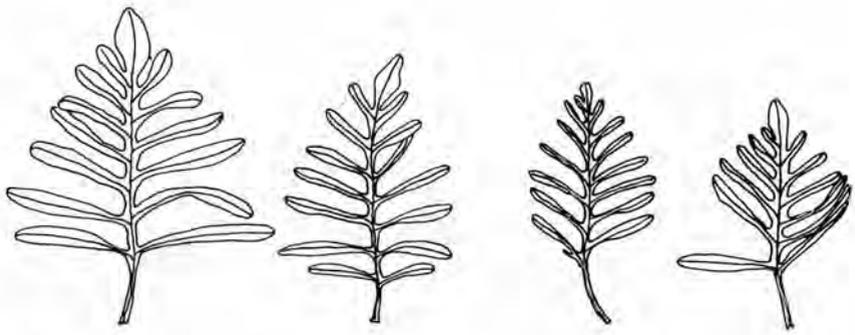
Entre el material del autor, depositado en el herbario ORT, existen dos pliegos con los números 14735 y 14716, cuyas etiquetas transcribimos:

Lavandula pinnata	52
var. tolpidifolia	
Masca: Bco. Natero	
350 m s n m	muy escasa
18.VII.1946	

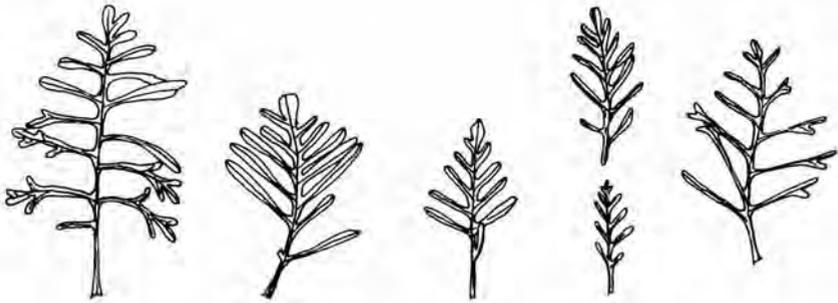
Lavandula	31
Masca: Bco. Natero	
400 m s n m	muy escasa
17.IV.49	

El primero de ellos -14735- carece de flores y pese a que es material más antiguo y en él se lee la denominación del taxon, no es el pliego a que hace referencia Sven-tenius en el protólogo.

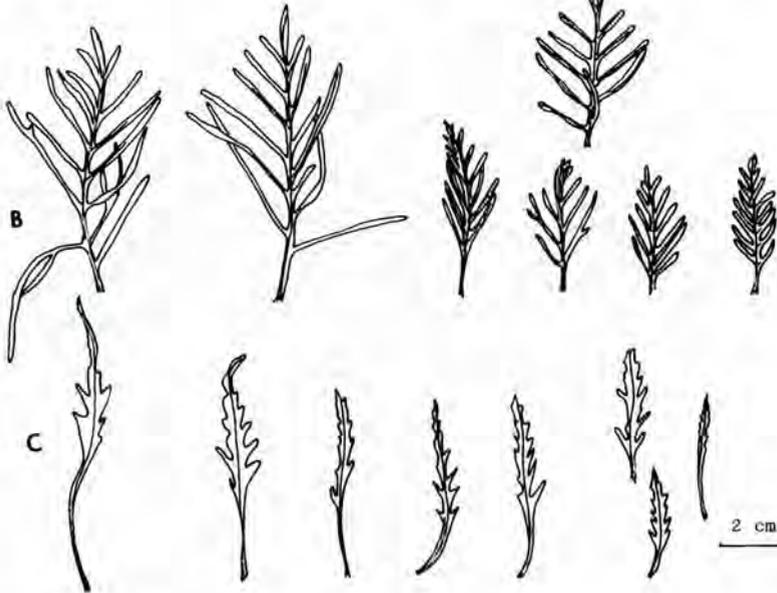
El holotypus es el pliego n° 14716, completo en el aspecto floral, ya que coincide con la descripción original aunque inexplicablemente no está determinado por el autor. Lleva la localidad clásica indicada en *Additamentum ad Floram Canariensem*, aunque curiosamente el mes no coincide, pues en el protólogo figura: " 17



A



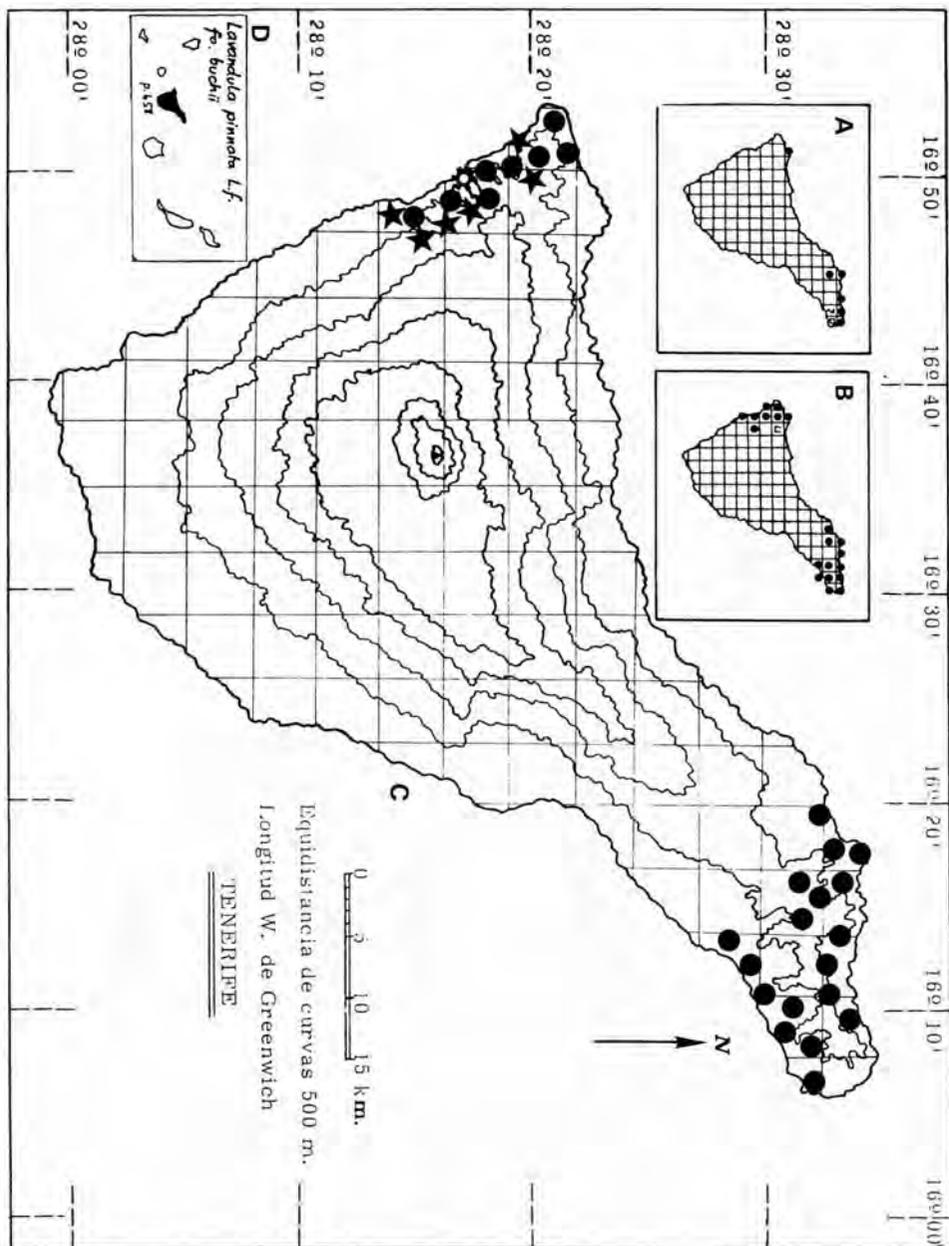
B



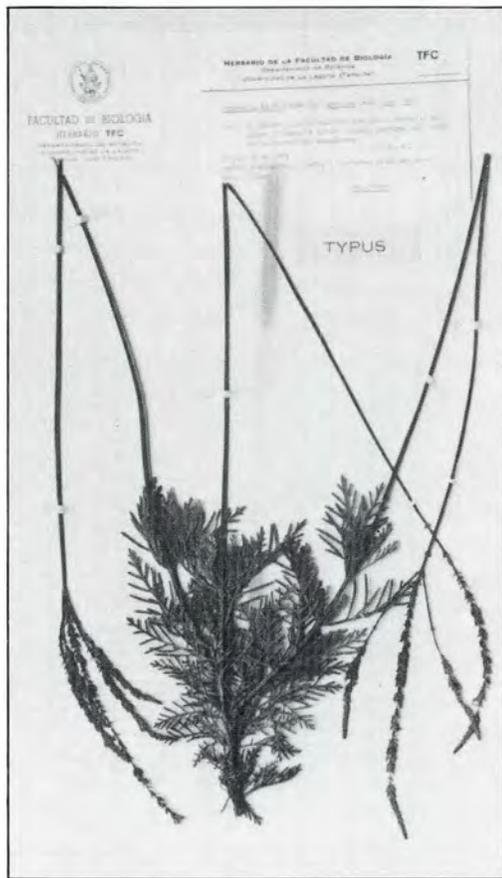
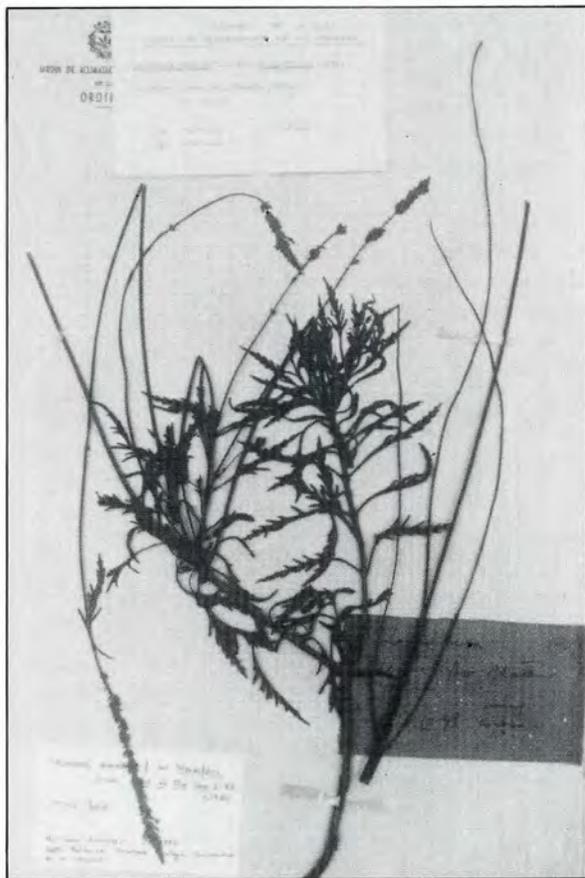
C

2 cm

Morfología foliar en *Lavandula buehii* Webb. A: var. *buehii* B: var. *gracile* León  
 C: var. *tolpidifolia* (Svent.) León.



Distribución de *Lavandula buchii* Webb. A,B,D: Distribución según VOGGENREITER (1974) A: *L. pinnata* fo. *buchii*, B: *L. pinnata* L. fil. (incl. fo. *buchii*). C: Localizaciones hechas por nosotros. ● var. *buchii* ★ var. *gracile* ⚙ var. *tolpidifolia* (s. SVEN TENIUS, 1960).



1. *Lavandula buchii* Webb var. *tolpidifolia* (Svent.) León, comb. nov. (TYPUS: ORT! holo). 2. *Lavandula buchii* Webb var. *gracile* León, var. nov. (TYPUS: TFC holo).

Maii. 1949" y en la etiqueta "17.IV.49", cosa que probablemente no haya sido más que un error de transcripción.

Distribución: Islas Canarias, Tenerife.

No la hemos localizado, por lo que en su distribución mencionaremos solamente la localidad clásica citada por Sventenius ya que carecemos de otra, incluso bibliográfica.

Comentario:

A pesar de que hemos recorrido la localidad clásica y los barrancos adyacentes en la zona de Masca, no hemos localizado material asimilable en todo al taxon de Sventenius. Hemos estudiado el material original y éste refleja plenamente lo que menciona el protólogo, por ello hemos procedido a la tipificación del mismo, dejando al margen la validez taxonómica, ya que de hecho éste sería el *typus nomenclatural* del taxon válidamente publicado y denominado por Sventenius: *Lavandula pinnata* L. fil. var. *tolpidifolia*.

Sin embargo, aunque no hayamos visto individuos asimilables al *typus*, la existencia del mismo y el reflejo del protólogo, nos obliga a mantener la nominación y validez del taxon infraespecífico.

Discusión taxonómica:

SVENTENIUS (1960) encaja su taxon a nivel varietal, dentro del taxon que describe LINNEO fil. (1780) como *L. pinnata*. Los caracteres que destaca para separar la variedad son: biotipo, hojas, inflorescencia, bráctea y relación bráctea/cáliz, caracteres que si bien separan perfectamente este taxon del de Linneo fil. en todo, sin embargo concuerdan en parte con el taxon descrito por WEBB (1844) como *L. buchii*.

Uno de los caracteres que nos parece fundamental para separar y revalidar a nivel especie el taxon de Webb es la relación bráctea/cáliz. En este sentido, dicha relación nos permite incluir el taxon de Sventenius en el de Webb (br./ca < 1) y no en el de Linneo fil. (br./ca > 1) a pesar de que en la descripción original éste autor no comenta tal carácter.

No obstante, una serie de caracteres cuales son, hábito, hojas (sobre todo las superiores), longitud de los pedúnculos, estípites o pedicelos e inflorescencias, muestran variación morfológica constante como para tratar un nuevo taxon a nivel infraespecífico. En este sentido, respetando la opinión de Sventenius consideramos una nueva combinación, que denominamos *Lavandula buchii* Webb var. *tolpidifolia* (Svent.) León, en la que incluimos como sinonimia nomenclatural *L. pinnata* L. fil. var. *tolpidifolia* Svent.

*Lavandula buchii* Webb var. *gracile* León, var. nov.

Descriptio:

Differt a typo habitu robusto et ramificato, ramis superis laxe foliosis; foliis pinnatisectis, ambitu lineari-lanceolato versus oblongo-lanceolatum. Lobuli laterales linearis apice acuto, superiores ad medium paulo magis ampliati, forma similari lateralibus. Stipites florales longi 40 cm superantes saepe. Inflorescentiae simplices val 3-5 (etiam magis), spicis gracilibus, longis, verticillastris remotis.

Holotypus:

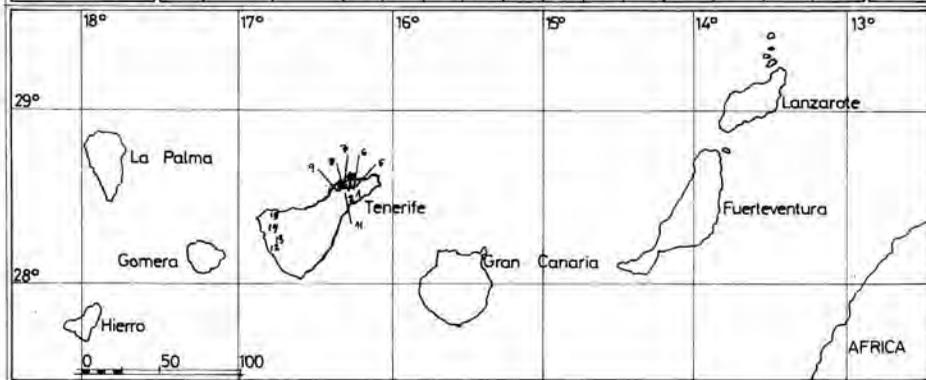
In rupibus siccis regionis austro-occidentalis Nivariae (Tenerife dictae) prope Santiago del Teide, ubi invenitur sat abundanter; 02.06.1978; W.Wildpret, C.León, I. La Serna et M. del Arco; in Herb. TFC nº 11427 conservatus.

Diagnosis:

Diffiere del *typus* por su hábito robusto y ramificado, de ramas superiores laxamente hojosas, hojas pinnatisectas, de ámbito linear-lanceolado a oblongo-lanceolado. Lóbulos laterales lineares de ápice agudo, el terminal algo más amplio hacia la mitad, de morfología similar a los laterales. Pedúnculos o estípites largos, normalmente superando los 40(50) cm. Inflorescencias simples o con 3-5 ó más espicastro, graciles, largos, de verticilastros separados.

**TABLA 1A**
**Lavandula buchu Webb incl. variedades**

LOCALIZACION	n.º de orden	número de individuos	número de calices y bracteos	CALIZ - amplitud - intervalo máx-min				CALIZ (moda)				BRACTEA - amplitud - intervalo máx-min		BRACTEA (moda)		MODA (br / ca)
				total	tubo	dinf.	ms.	total	tubo	dinf.	ms.	largo	ancho	largo	ancho	
Boo. El Moral	1	3	15	4.50 5.00	3.50 4.00	1.00 1.25	0.50 0.75	4.50	3.50	1.00	0.50	3.00 4.00	2.00 2.50	3.00	2.00	0.7
Sau Andrés	2	12	60	4.00 5.00	3.00 3.50	1.00 1.25	0.50 0.75	4.50	3.50	1.00	0.50	2.00 3.75	1.75 2.00	3.50	2.00	0.5
Punta Hidalgo	3	9	45	3.75 5.00	2.75 4.00	0.75 1.00	0.50 0.75	4.00	3.00	1.00	0.50	1.75 3.75	1.75 2.00	2.50	2.00	0.7
Boo. Río 600	4	4	15	3.75 4.50	2.75 3.75	0.75 1.00	0.50 0.75	4.00	3.00	1.00	0.50	1.75 3.00	1.75 2.00	2.50	2.00	0.6
Roque Enmedio	5	1	5	4.25 4.50	3.50 3.75	1.00 1.00	0.50 0.75	4.50	3.50	1.00	0.50	3.00 3.75	2.00 2.50	3.50	2.00	0.8
Taganana	6	3	15	4.50 5.00	3.00 3.75	1.00 1.25	0.50 0.75	4.50	3.50	1.00	0.50	2.50 3.75	1.75 2.50	3.50	2.00	0.7
Sau Mateo (P. Hidalgo)	7	4	20	3.75 4.50	2.75 3.50	0.75 1.00	0.25 0.50	4.25	3.25	1.00	0.25	3.00 3.75	1.75 2.00	3.00	2.00	0.7
El Homician (P. Hidalgo)	8	2	10	4.00 4.50	2.50 3.00	0.75 1.00	0.25 0.50	4.00	3.00	1.00	0.25	2.75 3.25	2.00 2.50	3.00	2.00	0.7
Bajamar	9	1	5	4.00 4.50	2.50 3.00	1.25 1.50	0.25 0.50	4.50	3.00	1.25	0.50	3.00 3.50	2.00 2.50	3.00	2.00	0.7
Roque de las Aulmas	10	3	15	3.75 4.00	2.50 3.00	1.00 1.50	0.25 0.50	4.00	3.00	1.00	0.50	2.75 3.50	2.00 2.50	3.00	2.50	0.7
Roque de la Pisua	11	3	15	4.00 5.50	3.00 4.00	1.00 1.50	0.25 0.50	4.50	3.50	1.00	0.25	2.50 4.75	2.00 2.50	3.50	2.00	0.8
Cta. Pto. Saúl go	12	2	10	4.00 5.00	3.50 4.25	1.00 1.50	0.50 0.75	4.50	3.50	1.25	0.50	2.50 3.00	2.00 2.25	3.00	2.00	0.7
Ladera de Tamalmo	13	7	25	4.00 4.75	2.75 3.75	1.00 1.50	0.50 0.75	4.50	3.50	1.25	0.50	2.00 2.75	1.75 2.00	2.50	2.00	0.6
Masca	14	5	25	4.00 5.75	3.25 4.00	1.00 1.50	0.50 0.75	5.00	3.75	1.25	0.5	2.50 4.25	1.75 2.00	3.50	2.00	0.7
Tena. R. Fraile	15	5	25	4.25 5.00	2.50 3.75	1.00 1.50	0.50 0.75	4.50	3.50	1.25	0.5	2.75 4.50	1.75 3.00	3.25	2.50	0.7



Distribución: Islas Canarias, Tenerife.

La distribución de esta variedad es mucho más restringida que la autónoma y localmente sustituye a esta. Se encuentra asimismo como elemento típico del propio Kleinio-Euphorbion alto que se instala en la zona NW W de la isla e incluso como uno de los elementos principales de los "retamares" aclarados, donde las Labiadas juegan un importante papel y principalmente esta variedad. Asimismo, por su protagonismo, merece ser mencionada, en las comunidades rupícolas de orientación N, en la zona de Masca - Bco. Natero, Las Manchas, Bco. de los Quemados, Bco. de los Díaz-junto con *Vieraea laevigata*, *Phyllis viscosa* y *Aeonium canariensis*.

Discusión:

El crear esta variedad, dentro del taxon de Webb, se debe a la constante manifestación fenotípica del mismo en esta zona de la isla de Tenerife. Si bien, los caracteres florales y la relación br/ca encajan en los intervalos de amplitud de la variedad autónoma y podría ser asimilada a este taxon, el porte eminentemente robusto y muy ramificado así como el aspecto de las hojas, amplias, de lóbulos lineares más o menos esparcidos y las inflorescencias, largas y laxas, nos han motivado a crear una nueva variedad.

En las tablas biométricas se pueden apreciar las medidas más frecuentes y lo único que podría llamar la atención sería la relación longitud tubo del cáliz/longitud dientes inferiores (tu/dinf) que con mayor frecuencia es inferior en la variedad sin que ello quiera decir sea un carácter a este nivel infraespecífico pues solapa con la autónoma y ocurre en ella.

La no localización del taxon de Sventenius en su área clásica y lugares circundantes, nos llevó, en principio, a mostrarnos recelosos y cautos ante la creación de la nueva variedad. La presencia de ésta forma fenotípica de *L. buchii* en la misma zona, nos hizo pensar que podría tratarse de dicho taxon, posibilidad que descartamos al estudiar el *typus* de Sventenius.

La variedad que consideramos y denominamos *gracile* encaja con la descripción dada por SVENTENIUS (1960) para la var. *tolpidifolia* a excepción de las hojas. Es por tanto el carácter dimorfismo foliar, el que separa ambas variedades.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Dr. José González Luis del Departamento de Filología Clásica de la Universidad de La Laguna por la realización del texto en latín.

BIBLIOGRAFIA

- CEBALLOS, L. & F. ORTUÑO, 1976. Vegetación y Flora Forestal de las Canarias Occidentales. ed. 2, 433 pp. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife.
- ERIKSSON, O., A. HANSEN & P. SUNDING, 1974. Flora of Macaronesia. Check-list of Vascular Plants. 66 pp. Umea.
- HANSEN, A & P. SUNDING, 1979. Ibid. ed. 2 rev. 2 partes: 93+55 pp. Oslo.
- 1985. Ibid. ed. 3 rev. Sommerfeltia 1:1-156. Oslo.
- LEON ARENCIBIA, M.C. & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1986. *Lavandula buchii* Webb (Lamiaceae) especie endémica de Tenerife. *Vieraea* 16: 253-262.
- SVENTENIUS, E.R., 1960. Additamentum ad Floram Canariensem I. Inst. Nac. Inv. Agr. Minist. Agric. : 95 pp. Madrid.
- WEBB, P.B. & S. BERTHELOT, 1844-50. Histoire Naturelle des îles Canaries 3(2), Phytographia Canariensis 3:1-464, t.150-151. Paris.

## Presencia de *Holothuria (Panningothuria) forskali* (Echinodermata: Holothuroidea) en las Islas Canarias.

A. PEREZ-RUZAF<sup>1</sup>, C. MARCOS<sup>1</sup> & J.J. BACALLADO<sup>2</sup>

1 Departamento de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Murcia, España.

2 Departamento de Zoología, Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna, Islas Canarias.

(Aceptado el 18 de Enero de 1987)

PEREZ-RUZAF, A., C. MARCOS & J.J. BACALLADO, 1987. *Holothuria (Panningothuria) forskali* (Echinodermata: Holothuroidea) in the Canary Islands, *Vieraea* 17: 361-367

ABSTRACT: *Holothuria (Panningothuria) forskali* is broadly distributed in the north-east Atlantic, from Morocco to Scandinavia, and in the Mediterranean, at depths between 0 and 193 m. The collection of one specimen in the Canary Islands at 348 m of depth extends its geographic and bathymetric range. A brief description of the only specimen collected and some notes about the variation of the size and state of development of ossicles with the animal's size are given.

Key words: *Holothuria (Panningothuria) forskali*, Canary Islands, Echinodermata.

RESUMEN: La especie *Holothuria (Panningothuria) forskali* está ampliamente distribuida por el Atlántico nororiental, desde Marruecos hasta Escandinavia, y en el Mediterráneo, a profundidades comprendidas entre los 0 y los 193 m. La recolección de un ejemplar en aguas de las Islas Canarias a 348 m de profundidad amplía el rango de distribución geográfica y batimétrica de la especie. Se hace una somera descripción del espécimen y algunas consideraciones acerca de la variación del tamaño y grado de desarrollo de las espículas con el crecimiento del animal.

Palabras clave: *Holothuria (Panningothuria) forskali*, Islas Canarias, Echinodermata.

La fauna de holoturias de las Islas Canarias, constituida hasta ahora por 29 especies reconocidas (BACALLADO et al., 1985), puede ser considerada como poco estudiada, sobre todo si se compara con la del Mediterráneo (con 50 especies), la de la región lusitana (64 especies) o la de las Azores (40 especies) por citar algunas de las áreas adyacentes con las que presenta mayores afinidades faunísticas (PEREZ-RUZAF et al., 1984a), y si tenemos en cuenta que por su especial situación geográfica presenta faunas marinas mixtas con elementos de distintas regiones y de la atlántica boreal (en el sentido de BRIGGS, 1974), del Golfo de México y Caribe y de las costas africanas, lo que debería redundar en una diversidad específica relativamente alta. Por ello no es de extrañar la frecuente aparición de nuevas especies a medida que se intensifican los muestreos y prospecciones (PEREZ-RUZAF

et al., 1984b).

Holothuria forskali es el único representante del subgénero Panningothuria Rowe, 1969, y extiende su distribución geográfica por el Atlántico norte desde las costas de Marruecos (HEROUARD, 1929), costas portuguesas (NOBRE, 1931), las Azores (MONTEIRO, 1983), costas gallegas y cantábricas (RIOJA, 1917; POLO et al., 1979; AGUIRREZABALAGÁ et al., 1985; ARTECHE & RALLO, 1985), costas atlánticas francesas e islas Británicas (THEEL, 1886; KOEHLER, 1921; BARROIS en CLARK, 1922; MORTENSEN, 1927; ROWE, 1969) hasta Escandinavia (PANNING, 1952; ROWE, 1969), estando asimismo ampliamente distribuida por todo el Mediterráneo (THEEL, 1886; MARENZELLER, 1895; KOEHLER, 1921; HEROUARD, 1923; CHERBONNIER, 1958; TORTONESE, 1965, 1980; ROWE, 1969; GUSTATO & VILLARI, 1977, 1978; CAMP & ROS, 1980; KOUKOURAS & SINIS, 1981; LOPEZ-IBOR et al., 1982; MUNAR, 1983; LOPEZ-IBOR & SALAS, 1985).

Dicha especie es, habitualmente, considerada como litoral, oscilando su rango de profundidades, por lo general, entre los 0 y los 100 m, habiendo sido capturada recientemente a 193 m frente a la costa vasca (ARTECHE & RALLO, 1985).

En el Atlántico habita sobre sustratos rocosos y arenoso-rocosos más o menos recubiertos por algas rojas, gorgonias, ascidias, etc., y en el Mediterráneo alternan los sustratos duros con los coralígenos y de lithothamniaceas o Halarachnion, con los fondos arenosos cubiertos en mayor o menor grado por algas o praderas de fanerógamas (Zostera, Posidonia).

La recolección de un ejemplar de Holothuria (Panningothuria) forskali en aguas canarias a 345 m de profundidad, en el marco de una serie de campañas de muestreo realizadas por el Departamento de Zoología de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna, amplía el rango conocido de distribución geográfica y batimétrica de la especie.

ORDEN ASPIDOCHEIROTIDA.

FAMILIA HOLOTHURIIDAE.

Holothuria (Panningothuria) forskali Delle Chiaje, 1823.

Stichopus selenkae: THEEL, 1886: 197, 249.

Holothuria catanensis: THEEL, 1886: 207; ARANDA, 1908: 222, 223, 231, lam. 17, fig. 4c.

Holothuria nigra: THEEL, 1886: 238; ARANDA, 1908: 222, 223, 232, 250, lam. 17, figs. 4A y 5; RIOJA, 1917: 491.

Holothuria forskaalli: THEEL, 1886: 240.

Holothuria forskali: MARENZELLER, 1895: 124; KOEHLER, 1895: 5, 13, fig. 12; 1921: 179, fig. 135; 1927: 234, pl. XVI, fig. 20; HEROUARD, 1923: 9; 1929: 53, 63, 65; MORTENSEN, 1927: 393, figs. 234, 235; NOBRE, 1931: 142, fig. 67; PERRIER, 1936: 113, 116, fig. HF; PANNING, 1952: 125, figs. 4-5; CHERBONNIER, 1958: 56; TORTONESE, 1965: 64, fig. 23 B; 1980: 145; MASSIN & JANGOUX, 1976; GUSTATO & VILLARI, 1978: 298, fig. 5 (partim); 1978: 421, 425; POLO et al., 1979: 369; CAMP & ROS, 1980: 205; HARMELIN et al., 1980: 33; MONTEIRO, 1983: 3, fig. 6; MUNAR, 1983: 65, fig. 27; AGUIRRE-ZABALAGA et al., 1985: 12; ARTECHE & RALLO, 1985: 64.

Holothuria (Halodeima) forskali: PANNING, 1929: 118.

Holothuria (Panningothuria) forskali: ROWE, 1969: 141, fig. 10; KOUKOURAS & SINIS, 1981: 276; LOPEZ-IBOR et al., 1982: 8; LOPEZ-IBOR & SALAS, 1985: 4.

MATERIAL ESTUDIADO

1 ejemplar, leg. G. Dionis; fecha: 11/I/1985; loc. Los Roques de Fasnía (Tenerife); profundidad: 348 m, en una nasa.

## DESCRIPCION

El espécimen, conservado en alcohol, presenta el tegumento algo deteriorado, habiendo perdido parte de la epidermis. Se trata de un ejemplar pequeño, de 5'6 cm de largo y 12 mm de diámetro. Cuerpo aproximadamente cilíndrico, con boca y ano terminales. Papilas dorsales y pedicelos ventrales numerosos y bien diferenciados.

El color de la epidermis dorsal es marrón oscuro, casi negro en las papilas; flancos y lado ventral claros, de color ocre-verdoso. Aunque diversos autores han observado un progresivo aclaramiento del color con la profundidad (KOEHLER, 1921; CHERBONNIER, 1958; TORTONESE, 1965; MASSIN & JANGOUX, 1976; GUSTATA & VILLARI, 1977; MUNAR, 1983), este hecho no resulta patente en nuestro espécimen.

Los tentáculos y el extremo de los pedicelos locomotores son de color amarillo-verdoso intenso.

En alcohol el ejemplar desprende un pigmento verde fluorescente típico.

La gónada, aunque observable, está poco desarrollada.

Las espículas, como es característico en la especie son escasas y generalmente poco desarrolladas, consistiendo en placas con 2 a 4 orificios principales (a veces hasta 8 ó 13) que constituyen las bases de corpúsculos turriformes habitualmente incompletos y con diámetros en la pared del cuerpo entre 0'017 y 0'03 mm (tabla 1).

Los pedicelos y papilas presentan espículas mayores y más desarrolladas que las de la pared, oscilando el rango de diámetros de la base de las torres entre 0'022 y 0'042 mm y entre 0'017 y 0'05 mm, respectivamente. En el extremo de los pies locomotores aparecen grandes placas perforadas.

Los tentáculos presentan bastones simples más o menos curvados.

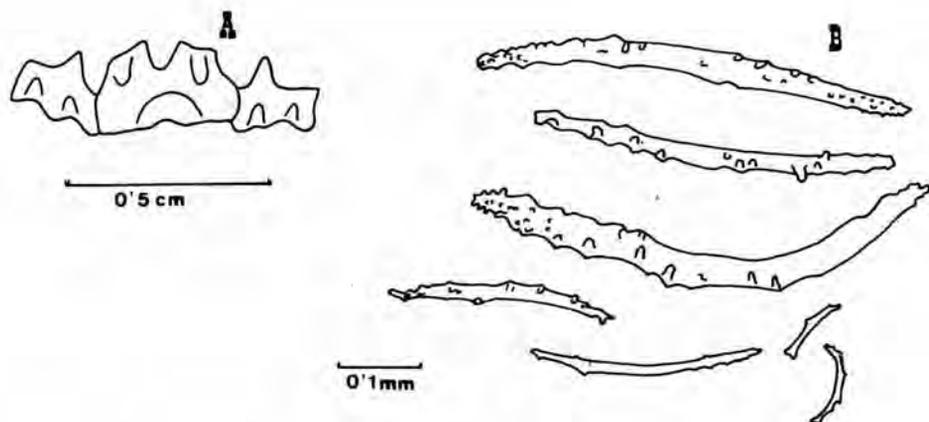


FIG. 1: A- placas radial y adyacentes interradales del anillo calcáreo. B- bastones de los tentáculos.

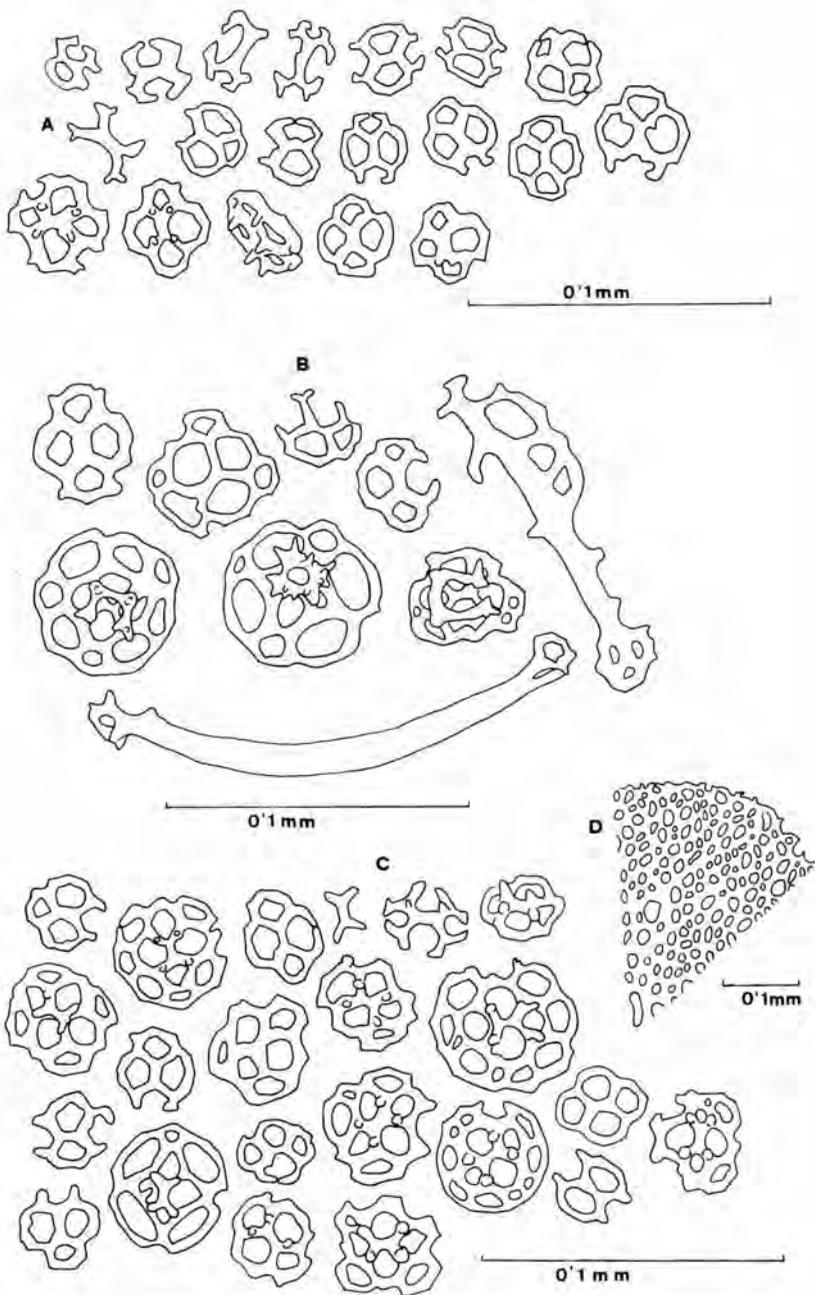


FIG. 2: A- espículas del tegumento dorsal. B- espículas de las papilas dorsales. C- espículas de los pedicelos ventrales. D- fragmento de la placa de la base de un pedicelo.

## CONSIDERACIONES

Aunque algunos autores no encuentran nunca corpúsculos turriformes con torreta (GUSTATO & VILLARI, 1977) y otros observan sólo los vestigios de las columnas (KOEHLER, 1921; PANNING, 1952), HEROUARD (1929), estudiando un ejemplar de 12.5 cm de longitud, resalta el hecho de que sus espículas son mucho más desarrolladas que las de individuos de gran talla.

En nuestro espécimen las papilas dorsales y pedicelos ventrales presentan torres especialmente desarrolladas, con algunas completas o casi (fig. 2B). De otra parte, el rango de diámetros de la base de las torres en relación con el tamaño del ejemplar, comparado con datos obtenidos de la bibliografía y con un ejemplar de nuestra colección procedente del País Vasco (España), dentro de las limitaciones que impone la escasez de ejemplares para un estudio estadístico más serio, parece indicar la posibilidad de que exista una reducción de las espículas a lo largo del crecimiento del animal (tabla 2).

Ante el análisis del contenido del tubo digestivo, *H. forskali* parece ser bastante selectiva en cuanto al tipo de alimento ingerido. Esto ya fué reseñado por MASSIN & JANGOUX (1976) que la encuadran en el grupo de organismos que se alimentan de sedimento siendo selectivos en la interfase agua-sedimento en el sentido de WALKER & BAMBACH (en MASSIN & JANGOUX, 1976), indicando su capacidad de discriminar y seleccionar entre partículas ricas o pobres en elementos nutritivos.

Nuestro espécimen presenta el digestivo repleto, consistiendo el contenido intestinal, casi en su totalidad, en materia orgánica muy alterada entre la que aparecen restos de algún pequeño caparazón quitinoso, algunas conchas de bivalvos (de hasta 3.5 mm de longitud) o de gasterópodos, ramitas de colonias de cnidarios o briozoos, algún caparazón de erizo (menor de 0.5 mm de diámetro), espículas de esponjas, etc. Las partículas de arena son muy escasas y siempre de tamaño de grano inferior a 0.2 mm.

Por último, debemos señalar que la profundidad a la que ha sido capturado nuestro ejemplar (348 m) es sensiblemente superior a la habitual en la especie en latitudes más septentrionales que, como ya indicamos anteriormente, suele ser de hasta 100 m alcanzando incluso los 193 m en aguas del Cantábrico.

	Rango (mm)	Media (mm)	Desviación estandar
BASE DE LAS TORRES (Ø)			
Pared del cuerpo (dorsal)	0.017-0.03	0.024	$3.34 \times 10^{-3}$
Pedicelos	0.022-0.042	0.031	$4.14 \times 10^{-3}$
Papilas	0.017-0.05	0.028	$7.16 \times 10^{-3}$

Tabla 1.- Dimensiones de las espículas de la pared del cuerpo, pedicelos y papilas de *Holothuria (Panningothuria) forskali* de las Islas Canarias.

	longitud del animal (cm)	Ø de la base de las torres (mm)
PANNING (1952)	3'9	0'031-0'041
HO-229	5'6	0'017-0'03
HO-120	9'5	0'017-0'022
KOEHLER (1921)	20-25	0'02

Tabla 2.- Diámetros de las bases de las torres del tegumento de individuos de distintas tallas en base a datos obtenidos de la bibliografía y de ejemplares de nuestra colección (A.P.R.) (HO-229 es el ejemplar procedente de las Islas Canarias descrito en este trabajo; HO-120 procede del Mar Cantábrico).

#### BIBLIOGRAFIA

- AGUIRREZABALAGA, F., ARRARAS, M.D., ARTECHE, I., ROMERO, A., RUIZ DE OCENDA, M.J., TORRES, J.A., URIZ, M.J., ZABALA, M. & IBANEZ, M., 1985. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa vasca. III. Lurralde, 8.
- ARANDA, F., 1908. Contribución al conocimiento de los equinodermos de España y en especial de los Holoturoideos. Memorias de la Real Soc. Esp. de Hist. Nat., 5: 215-257, lám. XV-XIX.
- ARTECHE, I. & RALLO, A., 1985. Equinodermos de las costas de Galicia y cornisa Cantábrica: catálogo previo. Cuadernos de Investigación Biológica, Monografías, 1. 89 pp.
- BACALLADO, J.J., MORENO, E. & PEREZ-RUZAFÁ, A., 1985. Echinodermata (Canary Islands) - Provisional check-list. En: KEEGAN, B. F. & O'CONNOR, B. (Eds.). Echinodermata. A.A. Balkema, Rotterdam: 149-151.
- BRIGGS, J.C., 1974. Marine Zoogeography. McGraw-Hill, New York. 475 pp.
- CAMP, J. & ROS, J.D., 1980. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. VIII. Sistemática de los grupos menores. Inv. Pesq., 44 (1): 199-209.
- CLARK, H.L., 1922. The Holothurians of the genus *Stichopus*. Bull. Mus. Comp. Zool., LXV, 3: 39-74.
- CHERBONNIER, G., 1958. Fauna marine des Pyrénées-Orientales. Echinodermes. Fasc. 2. Univ. de Paris. 67 pp.
- GUSTATO, G. & VILLARI, A., 1977. Sulla sistematica e frequenza delle specie del genere *Holothuria* in una zona del golfo di Napoli. Bolletino della Società dei Naturalisti in Napoli, 86: 283-314.
- GUSTATO, G. & VILLARI, A., 1978. Sulla distribuzione delle specie del genere *Holothuria* nel golfo di Napoli. Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, 87: 413-426.
- HARMELIN, J.G., BOUCHON, C., DUVAL, C. & HONG, J.S., 1980. Les Echinodermes des substrats durs de l'île de Port-Cros, parc national (Méditerranée Nord-Occidentale). Elements pour un inventaire quantitatif. Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, 6: 25-38.
- HEROUARD, E., 1929. Holothuries de la côte atlantique du Maroc et de Mauritanie. Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, 9: 36-70.
- KOEHLER, R., 1895. Sur la détermination et la synonymie de quelques holothuries. Bull. scientifique de la France et de la Belgique, 25: 1-14.
- KOEHLER, R., 1921. Faune de France. I. Echinodermes. Kraus Reprint (1969). Nedeln. 210 pp.

- KOEHLER, R., 1927. Les échinodermes des mers d'Europe. Gaston et Cie. 318 pp.
- KOUKOURAS, S. & SINIS, A.I., 1981. Benthic fauna of the North Aegean Sea. II. Crinoidea and Holothuroidea (Echinodermata). *Vie Milieu*, 31 (3-4): 271-281.
- LOPEZ-IBOR, A., GALAN, C. & TEMPLADO, J., 1982. Echinodermes du Cabo de Palos (Murcia, Espagne). *Biologie-Ecologie méditerranée*, IX, 2: 3-18.
- LOPEZ-IBOR, A. & SALAS, C., 1985. Equinodermos del litoral malagueño. Estudio de los Holoturoideos (Echinodermata, Holothuroidea). (en prensa).
- MARENZELLER, E.V., 1895. Zoologische Ergebnisse. V. Echinodermen, Gesammelt 1893, 1894. *Berichte der Commission für Tiefseeforschungen*, XVI: 123-147.
- MASSIN, C. & JANGOUX, M., 1976. Observations écologiques sur *Holothuria tubulosa*, *H. poli* et *H. forskali* (Echinodermata-Holothuroidea) et comportement alimentaire de *H. tubulosa*. *Cahiers de Biologie Marine*, XVII: 45-59.
- MONTEIRO, V., 1983. Peuplements benthiques des Açores. I. Echinodermes. *Arqu. Mus. Boc. (série A)*, II (1): 1-12.
- MORTENSEN, T., 1927. Handbook of the Echinoderms of the British Isles. Oxford University Press, London. 471 pp.
- MUNAR, J., 1983. Contribución al conocimiento de los Equinodermos actuales en Mallorca. Tesis de Licenciatura, Universidad de Palma de Mallorca. (inédito).
- NOBRE, A., 1931. Echinodermes de Portugal. Instituto de Zoologia da Universidade do Porto. Porto.
- PANNING, A., 1929. Die Gattung *Holothuria* I Teil. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg*, 44 Band: 91-138.
- PANNING, A., 1952. Bemerkungen über Holothurien aus dem Natur-Museum Senckenberg. *Senckenbergiana*, 33 (1/3): 123-133.
- PEREZ-RUZAFÁ, A., BACALLADO, J.J. & MARCOS, C., 1984a. Relaciones bio geográficas entre la fauna de holoturias (Holothuroidea, Echinodermata) de las Islas Canarias y la de otras áreas del Atlántico norte y la del Mediterráneo. *Actas IV Simp. Ibér. Est. Benthos Marinho, Lisboa*, I: 36-45.
- PEREZ-RUZAFÁ, A., BACALLADO, J.J. & MARCOS, C., 1984b. Algunas citas nuevas y otras holoturias (Holothuroidea, Echinodermata) de interés para la fauna de las Islas Canarias (España). *Actas IV Simp. Ibér. Est. Benthos Marinho, Lisboa*, III: 277-284.
- PERRIER, R., 1936. La Fauna de la France illustree. IA. Delagrave, París.
- POLO, L., OLIVELLA, I., GILI, C., ANADON, R., CARBONELL, J., ALTIMIRA, C. & ROS, J.D., 1979. Primera aportación a la sistemática de la flora y fauna bentónicas del litoral de San Ciprián de Burela (Lugo, Galicia). *Actas I Simp. Ibér. Est. Benthos Marino, San Sebastián*: 333-375.
- RIOJA, E., 1917. Notas sobre una excursión por las costas de Gijón. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XVII: 488-494.
- ROWE, F.W.E., 1969. A review of the Family Holothuriidae (Holothuroidea: Aspidochirotida). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool.*, 18(4): 119-170.
- TORTONESE, E., 1965. Fauna d'Italia. VI. Echinodermata. *Calderini, Bologna*. 422 pp.
- TORTONESE, E., 1980. Review of present status of knowledge of the Mediterranean Echinoderms. En: JANGOUX, M. (Ed.). *Echinoderms: Present and Past*. A.A. Balkema, Rotterdam: 141-149.

## Presencia de *Holothuria (Panningothuria) forskali* (Echinodermata: Holothuroidea) en las Islas Canarias.

A. PEREZ-RUZAF<sup>1</sup>, C. MARCOS<sup>1</sup> & J.J. BACALLADO<sup>2</sup>

1 Departamento de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Murcia, España.

2 Departamento de Zoología, Universidad de La Laguna, 38271 La Laguna, Islas Canarias.

(Aceptado el 18 de Enero de 1987)

PEREZ-RUZAF, A., C. MARCOS & J.J. BACALLADO, 1987. *Holothuria (Panningothuria) forskali* (Echinodermata: Holothuroidea) in the Canary Islands, *Vieraea* 17: 361-367

**ABSTRACT:** *Holothuria (Panningothuria) forskali* is broadly distributed in the north-east Atlantic, from Morocco to Scandinavia, and in the Mediterranean, at depths between 0 and 193 m. The collection of one specimen in the Canary Islands at 348 m of depth extends its geographic and bathymetric range. A brief description of the only specimen collected and some notes about the variation of the size and state of development of ossicles with the animal's size are given.

**Key words:** *Holothuria (Panningothuria) forskali*, Canary Islands, Echinodermata.

**RESUMEN:** La especie *Holothuria (Panningothuria) forskali* está ampliamente distribuida por el Atlántico nororiental, desde Marruecos hasta Escandinavia, y en el Mediterráneo, a profundidades comprendidas entre los 0 y los 193 m. La recolección de un ejemplar en aguas de las Islas Canarias a 348 m de profundidad amplía el rango de distribución geográfica y batimétrica de la especie. Se hace una somera descripción del espécimen y algunas consideraciones acerca de la variación del tamaño y grado de desarrollo de las espículas con el crecimiento del animal.

**Palabras clave:** *Holothuria (Panningothuria) forskali*, Islas Canarias, Echinodermata.

La fauna de holoturias de las Islas Canarias, constituida hasta ahora por 29 especies reconocidas (BACALLADO et al., 1985), puede ser considerada como poco estudiada, sobre todo si se compara con la del Mediterráneo (con 50 especies), la de la región lusitana (64 especies) o la de las Azores (40 especies) por citar algunas de las áreas adyacentes con las que presenta mayores afinidades faunísticas (PEREZ-RUZAF et al., 1984a), y si tenemos en cuenta que por su especial situación geográfica presenta faunas marinas mixtas con elementos de distintas regiones y de la atlántica boreal (en el sentido de BRIGGS, 1974), del Golfo de México y Caribe y de las costas africanas, lo que debería redundar en una diversidad específica relativamente alta. Por ello no es de extrañar la frecuente aparición de nuevas especies a medida que se intensifican los muestreos y prospecciones (PEREZ-RUZAF

et al., 1984b).

Holothuria forskali es el único representante del subgénero Panningothuria Rowe, 1969, y extiende su distribución geográfica por el Atlántico norte desde las costas de Marruecos (HEROUARD, 1929), costas portuguesas (NOBRE, 1931), las Azores (MONTEIRO, 1983), costas gallegas y cantábricas (RIOJA, 1917; POLO et al., 1979; AGUIRREZABALAGÁ et al., 1985; ARTECHE & RALLO, 1985), costas atlánticas francesas e islas Británicas (THEEL, 1886; KOEHLER, 1921; BARROIS en CLARK, 1922; MORTENSEN, 1927; ROWE, 1969) hasta Escandinavia (PANNING, 1952; ROWE, 1969), estando asimismo ampliamente distribuida por todo el Mediterráneo (THEEL, 1886; MARENZELLER, 1895; KOEHLER, 1921; HEROUARD, 1923; CHERBONNIER, 1958; TORTONESE, 1965, 1980; ROWE, 1969; GUSTATO & VILLARI, 1977, 1978; CAMP & ROS, 1980; KOUKOURAS & SINIS, 1981; LOPEZ-IBOR et al., 1982; MUNAR, 1983; LOPEZ-IBOR & SALAS, 1985).

Dicha especie es, habitualmente, considerada como litoral, oscilando su rango de profundidades, por lo general, entre los 0 y los 100 m, habiendo sido capturada recientemente a 193 m frente a la costa vasca (ARTECHE & RALLO, 1985).

En el Atlántico habita sobre sustratos rocosos y arenoso-rocosos más o menos recubiertos por algas rojas, gorgonias, ascidias, etc., y en el Mediterráneo alternan los sustratos duros con los coralígenos y de lithothamniaceas o Halarachnion, con los fondos arenosos cubiertos en mayor o menor grado por algas o praderas de fanerógamas (Zostera, Posidonia).

La recolección de un ejemplar de Holothuria (Panningothuria) forskali en aguas canarias a 345 m de profundidad, en el marco de una serie de campañas de muestreo realizadas por el Departamento de Zoología de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna, amplía el rango conocido de distribución geográfica y batimétrica de la especie.

ORDEN ASPIDOCHEIROTIDA.

FAMILIA HOLOTHURIIDAE.

Holothuria (Panningothuria) forskali Delle Chiaje, 1823.

Stichopus selenkae: THEEL, 1886: 197, 249.

Holothuria catanensis: THEEL, 1886: 207; ARANDA, 1908: 222, 223, 231, lam. 17, fig. 4c.

Holothuria nigra: THEEL, 1886: 238; ARANDA, 1908: 222, 223, 232, 250, lam. 17, figs. 4A y 5; RIOJA, 1917: 491.

Holothuria forskaalli: THEEL, 1886: 240.

Holothuria forskali: MARENZELLER, 1895: 124; KOEHLER, 1895: 5, 13, fig. 12; 1921: 179, fig. 135; 1927: 234, pl. XVI, fig. 20; HEROUARD, 1923: 9; 1929: 53, 63, 65; MORTENSEN, 1927: 393, figs. 234, 235; NOBRE, 1931: 142, fig. 67; PERRIER, 1936: 113, 116, fig. HF; PANNING, 1952: 125, figs. 4-5; CHERBONNIER, 1958: 56; TORTONESE, 1965: 64, fig. 23 B; 1980: 145; MASSIN & JANGOUX, 1976; GUSTATO & VILLARI, 1978: 298, fig. 5 (partim); 1978: 421, 425; POLO et al., 1979: 369; CAMP & ROS, 1980: 205; HARMELIN et al., 1980: 33; MONTEIRO, 1983: 3, fig. 6; MUNAR, 1983: 65, fig. 27; AGUIRRE-ZABALAGA et al., 1985: 12; ARTECHE & RALLO, 1985: 64.

Holothuria (Halodeima) forskali: PANNING, 1929: 118.

Holothuria (Panningothuria) forskali: ROWE, 1969: 141, fig. 10; KOUKOURAS & SINIS, 1981: 276; LOPEZ-IBOR et al., 1982: 8; LOPEZ-IBOR & SALAS, 1985: 4.

MATERIAL ESTUDIADO

1 ejemplar, leg. G. Dionis; fecha: 11/I/1985; loc. Los Roques de Fasnía (Tenerife); profundidad: 348 m, en una nasa.

## DESCRIPCION

El espécimen, conservado en alcohol, presenta el tegumento algo deteriorado, habiendo perdido parte de la epidermis. Se trata de un ejemplar pequeño, de 5'6 cm de largo y 12 mm de diámetro. Cuerpo aproximadamente cilíndrico, con boca y ano terminales. Papilas dorsales y pedicelos ventrales numerosos y bien diferenciados.

El color de la epidermis dorsal es marrón oscuro, casi negro en las papilas; flancos y lado ventral claros, de color ocre-verdoso. Aunque diversos autores han observado un progresivo aclaramiento del color con la profundidad (KOEHLER, 1921; CHERBONNIER, 1958; TORTONESE, 1965; MASSIN & JANGOUX, 1976; GUSTATA & VILLARI, 1977; MUNAR, 1983), este hecho no resulta patente en nuestro espécimen.

Los tentáculos y el extremo de los pedicelos locomotores son de color amarillo-verdoso intenso.

En alcohol el ejemplar desprende un pigmento verde fluorescente típico.

La gónada, aunque observable, está poco desarrollada.

Las espículas, como es característico en la especie son escasas y generalmente poco desarrolladas, consistiendo en placas con 2 a 4 orificios principales (a veces hasta 8 ó 13) que constituyen las bases de corpúsculos turriformes habitualmente incompletos y con diámetros en la pared del cuerpo entre 0'017 y 0'03 mm (tabla 1).

Los pedicelos y papilas presentan espículas mayores y más desarrolladas que las de la pared, oscilando el rango de diámetros de la base de las torres entre 0'022 y 0'042 mm y entre 0'017 y 0'05 mm, respectivamente. En el extremo de los pies locomotores aparecen grandes placas perforadas.

Los tentáculos presentan bastones simples más o menos curvados.

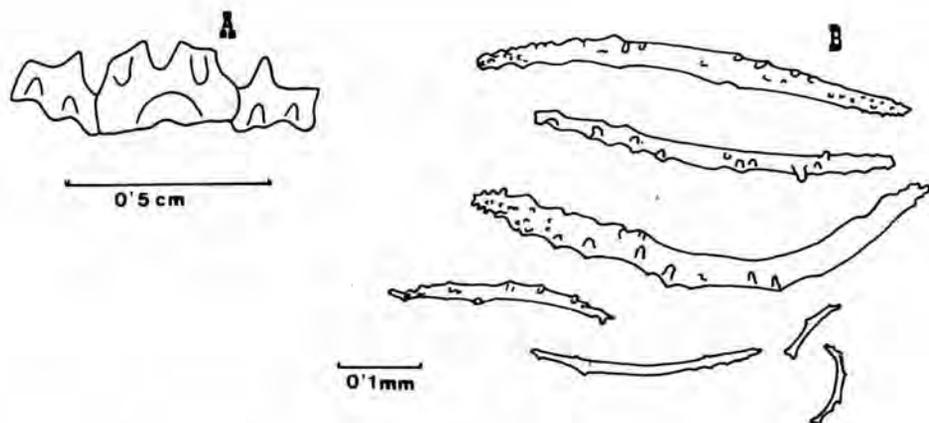


FIG. 1: A- placas radial y adyacentes interradales del anillo calcáreo. B- bastones de los tentáculos.

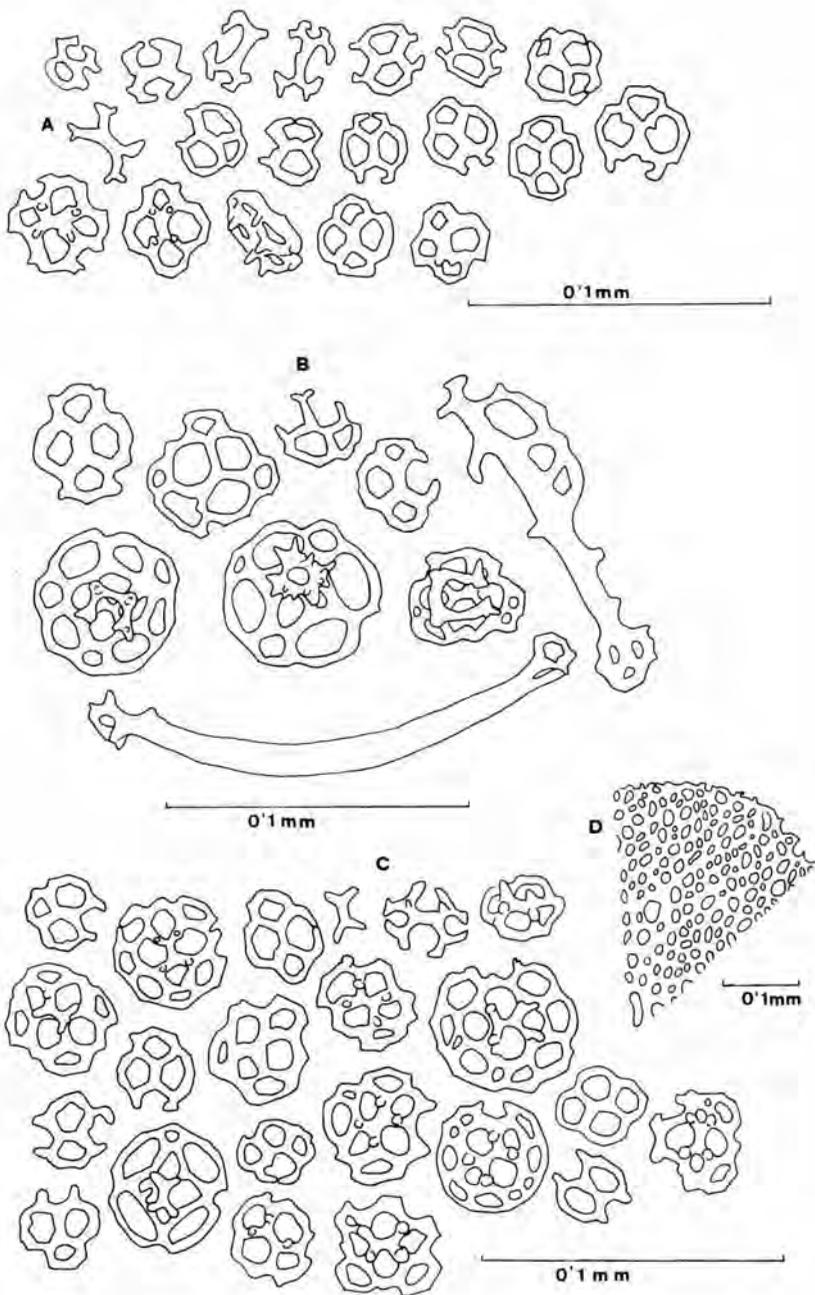


FIG. 2: A- espículas del tegumento dorsal. B- espículas de las papilas dorsales. C- espículas de los pedicelos ventrales. D- fragmento de la placa de la base de un pedicelo.

## CONSIDERACIONES

Aunque algunos autores no encuentran nunca corpúsculos turriformes con torreta (GUSTATO & VILLARI, 1977) y otros observan sólo los vestigios de las columnas (KOEHLER, 1921; PANNING, 1952), HEROUARD (1929), estudiando un ejemplar de 12.5 cm de longitud, resalta el hecho de que sus espículas son mucho más desarrolladas que las de individuos de gran talla.

En nuestro espécimen las papilas dorsales y pedicelos ventrales presentan torres especialmente desarrolladas, con algunas completas o casi (fig. 2B). De otra parte, el rango de diámetros de la base de las torres en relación con el tamaño del ejemplar, comparado con datos obtenidos de la bibliografía y con un ejemplar de nuestra colección procedente del País Vasco (España), dentro de las limitaciones que impone la escasez de ejemplares para un estudio estadístico más serio, parece indicar la posibilidad de que exista una reducción de las espículas a lo largo del crecimiento del animal (tabla 2).

Ante el análisis del contenido del tubo digestivo, *H. forskali* parece ser bastante selectiva en cuanto al tipo de alimento ingerido. Esto ya fué reseñado por MASSIN & JANGOUX (1976) que la encuadran en el grupo de organismos que se alimentan de sedimento siendo selectivos en la interfase agua-sedimento en el sentido de WALKER & BAMBACH (en MASSIN & JANGOUX, 1976), indicando su capacidad de discriminar y seleccionar entre partículas ricas o pobres en elementos nutritivos.

Nuestro espécimen presenta el digestivo repleto, consistiendo el contenido intestinal, casi en su totalidad, en materia orgánica muy alterada entre la que aparecen restos de algún pequeño caparazón quitinoso, algunas conchas de bivalvos (de hasta 3.5 mm de longitud) o de gasterópodos, ramitas de colonias de cnidarios o briozoos, algún caparazón de erizo (menor de 0.5 mm de diámetro), espículas de esponjas, etc. Las partículas de arena son muy escasas y siempre de tamaño de grano inferior a 0.2 mm.

Por último, debemos señalar que la profundidad a la que ha sido capturado nuestro ejemplar (348 m) es sensiblemente superior a la habitual en la especie en latitudes más septentrionales que, como ya indicamos anteriormente, suele ser de hasta 100 m alcanzando incluso los 193 m en aguas del Cantábrico.

	Rango (mm)	Media (mm)	Desviación estandar
BASE DE LAS TORRES (Ø)			
Pared del cuerpo (dorsal)	0.017-0.03	0.024	$3.34 \times 10^{-3}$
Pedicelos	0.022-0.042	0.031	$4.14 \times 10^{-3}$
Papilas	0.017-0.05	0.028	$7.16 \times 10^{-3}$

Tabla 1.- Dimensiones de las espículas de la pared del cuerpo, pedicelos y papilas de *Holothuria* (*Panningothuria*) *forskali* de las Islas Canarias.

	longitud del animal (cm)	Ø de la base de las torres (mm)
PANNING (1952)	3'9	0'031-0'041
HO-229	5'6	0'017-0'03
HO-120	9'5	0'017-0'022
KOEHLER (1921)	20-25	0'02

Tabla 2.- Diámetros de las bases de las torres del tegumento de individuos de distintas tallas en base a datos obtenidos de la bibliografía y de ejemplares de nuestra colección (A.P.R.) (HO-229 es el ejemplar procedente de las Islas Canarias descrito en este trabajo; HO-120 procede del Mar Cantábrico).

#### BIBLIOGRAFIA

- AGUIRREZABALAGA, F., ARRARAS, M.D., ARTECHE, I., ROMERO, A., RUIZ DE OCENDA, M.J., TORRES, J.A., URIZ, M.J., ZABALA, M. & IBANEZ, M., 1985. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa vasca. III. Lurralde, 8.
- ARANDA, F., 1908. Contribución al conocimiento de los equinodermos de España y en especial de los Holoturoideos. Memorias de la Real Soc. Esp. de Hist. Nat., 5: 215-257, lám. XV-XIX.
- ARTECHE, I. & RALLO, A., 1985. Equinodermos de las costas de Galicia y cornisa Cantábrica: catálogo previo. Cuadernos de Investigación Biológica, Monografías, 1. 89 pp.
- BACALLADO, J.J., MORENO, E. & PEREZ-RUZAFÁ, A., 1985. Echinodermata (Canary Islands) - Provisional check-list. En: KEEGAN, B. F. & O'CONNOR, B. (Eds.). Echinodermata. A.A. Balkema, Rotterdam: 149-151.
- BRIGGS, J.C., 1974. Marine Zoogeography. McGraw-Hill, New York. 475 pp.
- CAMP, J. & ROS, J.D., 1980. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. VIII. Sistemática de los grupos menores. Inv. Pesq., 44 (1): 199-209.
- CLARK, H.L., 1922. The Holothurians of the genus *Stichopus*. Bull. Mus. Comp. Zool., LXV, 3: 39-74.
- CHERBONNIER, G., 1958. Fauna marine des Pyrénées-Orientales. Echinodermes. Fasc. 2. Univ. de Paris. 67 pp.
- GUSTATO, G. & VILLARI, A., 1977. Sulla sistematica e frequenza delle specie del genere *Holothuria* in una zona del golfo di Napoli. Bolletino della Società dei Naturalisti in Napoli, 86: 283-314.
- GUSTATO, G. & VILLARI, A., 1978. Sulla distribuzione delle specie del genere *Holothuria* nel golfo di Napoli. Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, 87: 413-426.
- HARMELIN, J.G., BOUCHON, C., DUVAL, C. & HONG, J.S., 1980. Les Echinodermes des substrats durs de l'île de Port-Cros, parc national (Méditerranée Nord-Occidentale). Elements pour un inventaire quantitatif. Trav. sci. Parc nation. Port-Cros, 6: 25-38.
- HEROUARD, E., 1929. Holothuries de la côte atlantique du Maroc et de Mauritanie. Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, 9: 36-70.
- KOEHLER, R., 1895. Sur la détermination et la synonymie de quelques holothuries. Bull. scientifique de la France et de la Belgique, 25: 1-14.
- KOEHLER, R., 1921, Faune de France. I. Echinodermes. Kraus Reprint (1969). Nedeln. 210 pp.

- KOEHLER, R., 1927. Les échinodermes des mers d'Europe. Gaston et Cie. 318 pp.
- KOUKOURAS, S. & SINIS, A.I., 1981. Benthic fauna of the North Aegean Sea. II. Crinoidea and Holothuroidea (Echinodermata). *Vie Milieu*, 31 (3-4): 271-281.
- LOPEZ-IBOR, A., GALAN, C. & TEMPLADO, J., 1982. Echinodermes du Cabo de Palos (Murcia, Espagne). *Biologie-Ecologie méditerranée*, IX, 2: 3-18.
- LOPEZ-IBOR, A. & SALAS, C., 1985. Equinodermos del litoral malagueño. Estudio de los Holoturoideos (Echinodermata, Holothuroidea). (en prensa).
- MARENZELLER, E.V., 1895. Zoologische Ergebnisse. V. Echinodermen, Gesammelt 1893, 1894. *Berichte der Commission für Tiefseeforschungen*, XVI: 123-147.
- MASSIN, C. & JANGOUX, M., 1976. Observations écologiques sur Holothuria tubulosa, H. poli et H. forskali (Echinodermata-Holothuroidea) et comportement alimentaire de H. tubulosa. *Cahiers de Biologie Marine*, XVII: 45-59.
- MONTEIRO, V., 1983. Peuplements benthiques des Açores. I. Echinodermes. *Arqu. Mus. Boc. (série A)*, II (1): 1-12.
- MORTENSEN, T., 1927. Handbook of the Echinoderms of the British Isles. Oxford University Press, London. 471 pp.
- MUNAR, J., 1983. Contribución al conocimiento de los Equinodermos actuales en Mallorca. Tesis de Licenciatura, Universidad de Palma de Mallorca. (inédito).
- NOBRE, A., 1931. Echinodermes de Portugal. Instituto de Zoologia da Universidade do Porto. Porto.
- PANNING, A., 1929. Die Gattung Holothuria I Teil. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg*, 44 Band: 91-138.
- PANNING, A., 1952. Bemerkungen über Holothurien aus dem Natur-Museum Senckenberg. *Senckenbergiana*, 33 (1/3): 123-133.
- PEREZ-RUZAFÁ, A., BACALLADO, J.J. & MARCOS, C., 1984a. Relaciones bio geográficas entre la fauna de holoturias (Holothuroidea, Echinodermata) de las Islas Canarias y la de otras áreas del Atlántico norte y la del Mediterráneo. *Actas IV Simp. Ibér. Est. Benthos Marinho, Lisboa*, I: 36-45.
- PEREZ-RUZAFÁ, A., BACALLADO, J.J. & MARCOS, C., 1984b. Algunas citas nuevas y otras holoturias (Holothuroidea, Echinodermata) de interés para la fauna de las Islas Canarias (España). *Actas IV Simp. Ibér. Est. Benthos Marinho, Lisboa*, III: 277-284.
- PERRIER, R., 1936. La Fauna de la France illustree. IA. Delagrave, París.
- POLO, L., OLIVELLA, I., GILI, C., ANADON, R., CARBONELL, J., ALTIMIRA, C. & ROS, J.D., 1979. Primera aportación a la sistemática de la flora y fauna bentónicas del litoral de San Ciprián de Burela (Lugo, Galicia). *Actas I Simp. Ibér. Est. Benthos Marino, San Sebastián*: 333-375.
- RIOJA, E., 1917. Notas sobre una excursión por las costas de Gijón. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XVII: 488-494.
- ROWE, F.W.E., 1969. A review of the Family Holothuriidae (Holothuroidea: Aspidochirotida). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool.*, 18(4): 119-170.
- TORTONESE, E., 1965. Fauna d'Italia. VI. Echinodermata. *Calderini, Bologna*. 422 pp.
- TORTONESE, E., 1980. Review of present status of knowledge of the Mediterranean Echinoderms. En: JANGOUX, M. (Ed.). *Echinoderms: Present and Past*. A.A. Balkema, Rotterdam: 141-149.

## Contribución al estudio micológico del Monte de Agua García y Cerro del Lomo. Tenerife.

M.D. GONZALEZ LUIS & E. BELTRAN TEJERA

*Departamento de Biología Vegetal (Botánica).  
Universidad de La Laguna. 38271 La Laguna. Islas Canarias.*

(Aceptado el 1 de Abril de 1986)

GONZALEZ LUIS, M.D. & E. BELTRAN TEJERA, 1987. Contribution to the mycological study of the Monte de Agua García y Cerro del Lomo, Tenerife. *Vieraea* 17: 369-391

**ABSTRACT:** Contribution to the study of the micologic flora of Monte de Agua García y Cerro del Lomo (Tacoronte, Tenerife). A list of 71 taxa collected is presented. 6 species are cited for the first time in Tenerife and 3 constitute new contributions for the Canary Islands. Data referring to the chorology and ecology are given.

**Key words:** Fungi, chorology, ecology, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se presenta un catálogo de 71 especies para la flora micológica del Monte de Agua García y Cerro del Lomo (Tacoronte, Tenerife), de las cuales seis son nuevas para la isla de Tenerife y tres se mencionan por primera vez para las Islas Canarias. Este catálogo se acompaña de datos ecológicos de los macromicetes estudiados, presentando tablas de fenología y de fidelidad de los mismos.

**Palabras clave:** Hongos, ecología, corología, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

En el presente trabajo se aborda por primera vez de forma monográfica el estudio florístico de los macromicetes del Monte de Agua García y Cerro del Lomo (de Utilidad Pública nº 20 del Catálogo de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, elaborado por el ICONA) situado en la orientación norte de la isla de Tenerife sobre el barrio de Agua García, perteneciente al término municipal de Tacoronte. Su delimitación tiene una forma más o menos triangular; la base de dicho triángulo en su cota inferior, presenta un acusado apéndice lateral, que va desde 800 a los 900 m s.m., y recoge los barrancos de Toledo y Salto Blanco, en cuyos cauces se asienta una laurisilva extremadamente mermada, si la comparamos con lo que este bosque de Agua García representó en un pretérito no demasiado lejano. El vértice opuesto remata en el Salto del Narnajo, a 1295 m s.m. Desde este punto y a la izquierda, mirando al mar, limita con el monte de U.P nº 19 del término municipal de El Sauzal y a la derecha con la Data de Coronado (propiedad particular), sumando en total unas 329 Ha, 80 a.

Como puede observarse en el mapa E 1:50.000 (cedido por el ICONA), en la cota inferior, el monte se halla delimitado por numerosas casas y fincas de cultivo y



el interior del mismo está profusamente surcado por varias pistas forestales, unas en perfecto estado y otras abandonadas. El ICONA ha habilitado una zona recreativa ( El Lomo de la Jara), que facilita aún más el libre acceso, haciendo peligrosamente vulnerable los relictos de laurisilva que aún quedan en las proximidades.

Este monte se instala en el piso bioclimático Mesocanario y cuyo territorio climático corresponde en la parte baja y media al dominio potencial de la laurisilva y su etapa de sustitución representada por el fayal-breza, en la actualidad extraordinariamente reducidas, debido a la intensa actividad antrópica desarrollada en los últimos tiempos, con la presencia de matorrales más o menos extensos de jaras, formaciones disclimáticas de pinos y eucaliptos introducidos, etc. (A. GARCÍA GALLO, 1981). En cotas superiores y hasta su límite en el Salto del Naranjo, corresponde a un pinar de Pinus radiata Don. y fayal-breza, salpicado a veces por población de Pinus canariensis Chr.Sm.ex DC. y otros elementos foráneos (Acacia ciclops, Cupressus macrocarpa, etc.).

Este trabajo pretende ser una contribución al conocimiento de la flora micológica del Monte de Agua García, en el que se aborda fundamentalmente, el estudio de los hongos saprófitos superiores, incluyendo los mixomicetes, así como los micorrízicos y parásitos de árboles forestales. Se han excluido los micromicetos parásitos de plantas superiores silvestres, así como los microscópicos del suelo y aeroplancton fúngico. En el catálogo se recoge un total de 71 táxones ( 2 pertenecientes a la Div. Myxomycota, 5 a la Subdiv. Ascomycotina y 64 a la Subdiv. Basidiomycotina). Se citan por primera vez para la isla de Tenerife 6 especies: Coprinus plicatilis, Gyromitra infula, Tarzetta catinus, Stereum insignitum, Panaeolus subbalteatus y Mycena mucor, siendo las tres últimas nuevas, además para las Islas Canarias.

No hemos confirmado la presencia de Morchella dubia Montagne, Tricholoma webbi Despr. y Xylaria polymorpha (Pers. ex Mér.) Grev., las dos primeras (de dudosa validez taxonómica), citadas para este bosque (como endemismos) por MONTAGNE en 1840. A pesar de no haberse encontrado Xylaria polymorpha no hay duda sobre su posible presencia en esta zona, ya que ha sido detectada por nosotros en la Gomera y en el Monte de Los Silos (Tenerife), en ambiente forestal similar al de Agua García.

#### ECOLOGIA

Los macromicetes objeto de nuestro estudio, han sido recolectados en diferentes épocas del año. Este monte en su conjunto es ciertamente heterogéneo en lo que a comunidades vegetales superiores se refiere; en consecuencia, hemos podido observar, por parte de algunos hongos, ciertas preferencias en su localización respecto a las mismas.

Los factores hídricos, térmicos y de luminosidad, naturaleza físico-química del sustrato, factores bióticos, etc., influyen de una manera directa en la distribución de los hongos, sobre todo los climáticos en su momento de aparición. Atendiendo a los factores bióticos, hemos detectado una constante relación entre la vegetación superior dominante y ciertas apetencias fúngicas, que una vez más ponen de manifiesto las observaciones que se tienen del comportamiento ecológico de los hongos de Canarias respecto a las formaciones vegetales en las cuales se desarrolla preferentemente.

Las distintas comunidades arbóreo-arbustivas presentes en este monte, en las cuales se ha llevado a cabo las recolecciones de los hongos, las hemos agrupado en Unidades Ambientales, siguiendo el sentido de A. BAÑARES (1984). Estas Unidades Ambientales no responden necesariamente a superficies físicas continuas sino

que en ocasiones pueden reunir varias parcelas de iguales características:

- Unidad Ambiental I: Pinar disclimácico (Pinus radiata D. Don )
- Unidad Ambiental II: Comunidades de laurisilva (fondos de barrancos).
- Unidad Ambiental III:

III.a. Pinar mixto (Pinus canariensis Chr.Sm. ex DC + fayal-breزال )

III.b. Pinar mixto (Pinus radiata D. Don + fayal-breزال)

- Unidad Ambiental IV: fayal-breزال (más o menos puro).
  - Unidad Ambiental V: Laurisilva-fayal-breزال (dominando especies de laurisilva).
  - Unidad Ambiental VI: Bosquetes disclimácicos de Eucaliptus globulus Labill.
- Temporadas de recolección:

Las recolecciones han sido efectuadas a lo largo de tres temporadas de Otoño-Invierno (1982-1985), sobre todo, ya que en estas dos estaciones es cuando se produce la eclosión de la gran mayoría de los carpóforos. No obstante, debemos indicar que la temporada 1982-83 fue muy pobre en lluvias y por tanto, apenas hubo registros fúngicos. En consecuencia, la Tabla de Fenología recoge los datos correspondientes a las temporadas 1983-84 y 1984-85 principalmente. Sin embargo, hemos visitado la zona durante casi todos los meses del año, realizando las oportunas anotaciones fenológicas.

Somos conscientes de que los datos acumulados durante un período tan corto de tiempo no pueden suministrarnos una información fenológica definitiva. En este sentido HAAS (1932,1935) establece que la superficie de recolección debe ser lo más amplia posible y ser inspeccionada, al menos durante cinco años. Por lo tanto, debemos ser muy cautos a la hora de intentar sacar unas conclusiones a partir de la Tabla de Fenología. No obstante, y de modo aproximado, estamos en condiciones de decir que existen especies que permanecen durante un tiempo relativamente largo, sucediéndose la aparición de individuos durante cuatro meses o más, coincidiendo con las temporadas de finales de otoño, invierno y principios de primavera; tal es el caso de Amanita gemmata, Stereum hirsutum, Hydnellum ferrugineum, etc. Otras por el contrario, aproximadamente el 50% del total de especies, sólo han sido observadas en un determinado mes y el tiempo de permanencia de algunos carpóforos puede ser incluso fugaz. Por último, existen hongos de fenología intermedia, cuyos carpóforos aparecen durante dos o tres meses seguidos, o bien su aparición se hace intermitente, dependiendo de las condiciones ambientales. Por otro lado, debemos considerar los hongos perennes, como algunos Aphylliphorales lignícolas, que permanecen sobre los troncos de las plantas vivas o caídos y en descomposición, durante todo el año; tal es el caso de Ganoderma australe, Ganoderma applanatum y Phellinus torulosus. Por último, debemos mencionar la curiosa presencia de Exobasidium lauri, parásito de Laurus azorica (Seub.)Franco, cuya virulencia es más patente durante los meses de Noviembre a Mayo aproximadamente; no obstante, al lado de excrecencias secas, hemos observado de forma ocasional, algunas agallas bien desarrolladas al principio del verano.

Categorías de fidelidad:

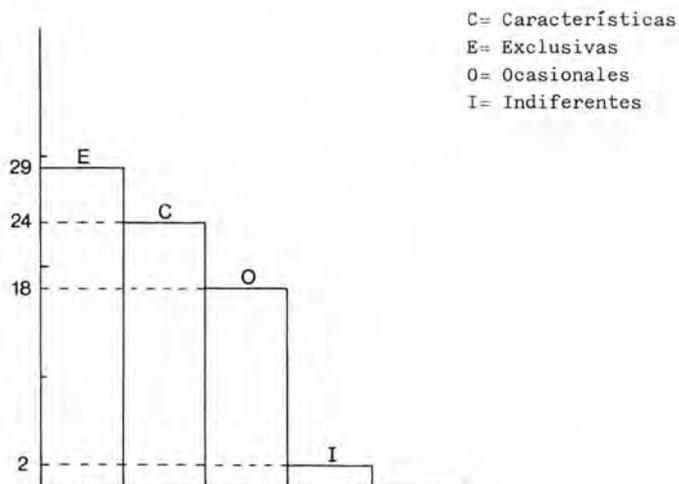
Entendemos por fidelidad, la apetencia más o menos acentuada y constante que muestran ciertos hongos por las diferentes U. Ambientales a las que nos hemos referido anteriormente (BAÑARES,1984). Existen varias categorías de fidelidad: Especies exclusivas (E): Aparecen generalmente en una sola U. Ambiental de forma constante. Es el caso de las especies que muestran una clara apetencia por un tipo de vegetación o sustrato determinado. Cuando se trata de especies lignícolas o folícolas exclusivas de alguna planta superior, la exclusividad se refiere a esa planta en particular. Como ejemplos de especies exclusivas de laurisilva: Exobasidium lauri, que además es exclusivo sobre Laurus azorica; especies de Ganoderma, que sin embargo, se desarrollan sobre distintos árboles de este bosque. De pinar, Mycena alcalina. En eucaliptales, Crepidotus mollis. Ejemplo de folícola exclusi-

TABLA DE FIDELIDADES

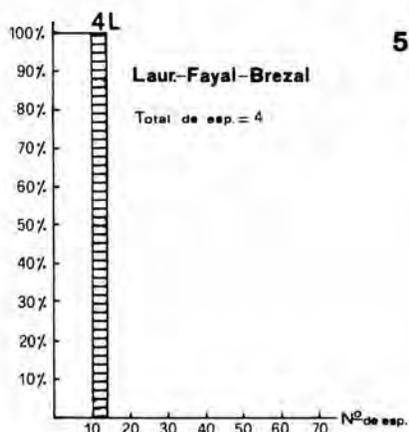
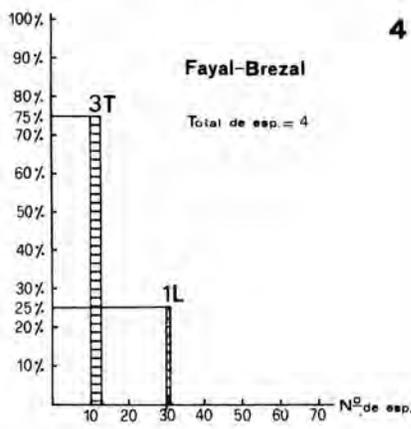
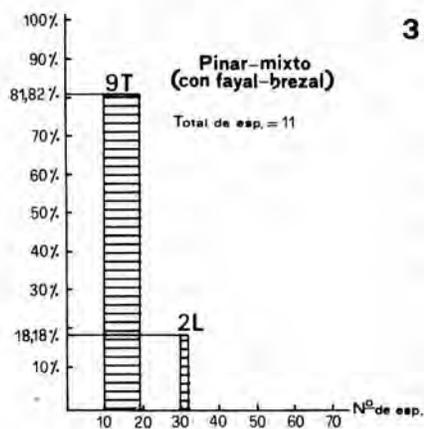
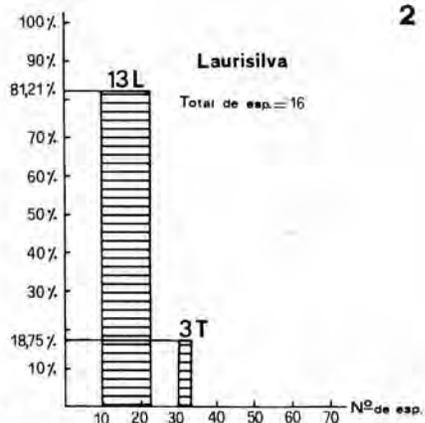
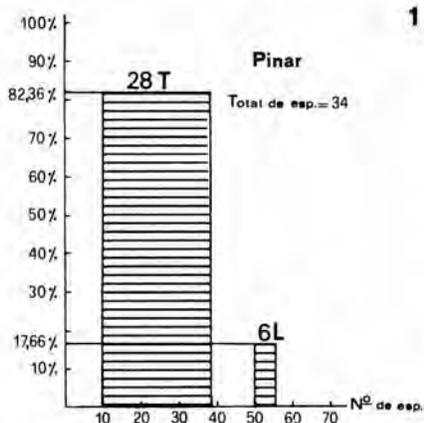
Táxones \ U. Ambientales	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Lycogala epidendron</i>	C		C				
<i>Helvella lacunosa</i>	E						
<i>Xylaria hypoxylon</i>		C		C	C		
<i>Stereum hirsutum</i>	I	I	I	I	I		
<i>Mycena adonis</i>		C		C	C		
<i>Crepidotus variabilis</i>		C		C	C		
<i>Marasmius hudsonii</i>		C		C	C		
<i>Crepidotus mollis</i>						E	
<i>Cuphophyllus russocoriaceus</i>	C					C	
<i>Laccaria lateritia</i>						E	
<i>Collybia butyracea</i>		C		C			
<i>Coltricia perennis</i>	C		C				
<i>Armillariella mellea</i>							
<i>Amanita gemmata</i>	C		C				
<i>Amanita muscaria</i>	C		C				
<i>Tarzetta catinus</i>	O						
<i>Dacrymyces deliquens</i>	E						
<i>Boletopsis subsquamosa</i>	E						
<i>Hydnellum ferrugineum</i>	E						
<i>Stereum sanguinolentum</i>	C		C				
<i>Suillus bellinii</i>	E						
<i>Coprinus comatus</i>	O						
<i>Galera marginata</i>	E						
<i>Gymnopilus spectabilis</i>	E						
<i>Lepiota melanotricha</i>	C			C			
<i>Paxillus panuoides</i>	E						
<i>Faerberia carbonaria</i>	E						
<i>Collybia dryophila</i>	E						
<i>Mycena alcalina</i>	E						

Táxones \ U.Ambientales	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Mycena flavoalba</i>	O			O			
<i>Mycena pura</i>	E						
<i>Mycena sanguinolenta</i>	C		C				
<i>Tricholoma flavovirens</i>	E						
<i>Tricholoma focale</i>	E						
<i>Tricholoma terreum</i>	E						
<i>Rhizopogon vulgaris</i>	E						
<i>Lycoperdon lambinonii</i>	E						
<i>Lycoperdon perlatum</i>	E						
<i>Astraeus hygrometricus</i>	E						
<i>Scleroderma cepa</i>	E						
<i>Physarum nutans</i>		O					
<i>Chlorosplenium aeruginascens</i>		O					
<i>Exobasidium lauri</i>		E					
<i>Ganoderma applanatum</i>		E					
<i>Ganoderma australe</i>		E					
<i>Phellinus torulosus</i>		E					
<i>Incrustoporia percandida</i>		O					
<i>Stereum insignitum</i>		O					
<i>Cuphophyllus niveus</i>		O					
<i>Neamatoloma fasciculare</i>	I	I	I	I	I		
<i>Flammulina velutipes</i>		E					
<i>Marasmius androsaceus</i>		C		C			
<i>Mycena polygramma</i>		E					
<i>Agaricus melaegris</i>		O					
<i>Amanita pantherina</i>	C		C				
<i>Boletus edulis</i>	C		C				
<i>Coprinus micaceus</i>		C	C	C			
<i>Coprinus plicatilis</i>			O				
<i>Inocybe scabella</i>	C		C				

Táxones \ U.Ambientales	I	II	III	IV	V	VI	VII
Inocybe friesii	C		C				
Mycena epipterygia var epipterygiodes			O				
Mycena mucor			O				
Crucibulum laevis	C		C				
Tricholoma albobrunneum	C		C				
Clitopilus prunulus			C	C			
Cyathus olla				O			
Bovista aestivalis							O
Geastrum minimum							O
Thelephora terrestris	C		C				
Panaeolus subbalteatus			O				O
Gyromitra infula		O					O



GRAFICA I



L → lignícola  
T → terrícola

Riqueza florística → 1>2>3>4=5

GRAFICA II

TABLA DE FENOLOGIA

Táxones	Mes											
	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O
<i>Ganoderma applanatum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ganoderma australe</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Phellinus torulosus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Exobasidium lauri</i>	x	x	x	x	x	x	x					
<i>Amanita gemmata</i>		x	x	x	x		x					
<i>Stereum hirsutum</i>	x	x		x			x	x				
<i>Hydnellum ferrugineum</i>	x	x	x		x							
<i>Collybia butyracea</i>	x	x		x			x					
<i>Xylaria hypoxylon</i>	x	x		x								x
<i>Boletus edulis</i>	x	x	x					x				
<i>Coprinus comatus</i>	x	x	x		x							
<i>Crepidotus mollis</i>	x	x	x		x							
<i>Rhizopogon vulgaris</i>	x	x	x	x								
<i>Neamatoloma fasciculare</i>	x	x	x									
<i>Thelephora terrestris</i>	x	x	x									
<i>Tricholoma albobrunneum</i>	x	x	x									
<i>Tricholoma flavovirens</i>	x	x	x									
<i>Amanita muscaria</i>	x	x					x					
<i>Collybia dryophila</i>	x	x		x								
<i>Mycena alcalina</i>	x		x									
<i>Tricholoma focale</i>		x	x									
<i>Tricholoma terreum</i>		x	x									
<i>Crepidotus variabilis</i>	x		x									
<i>Crucibulum laevis</i>	x		x									
<i>Cyathus olla</i>		x	x									
<i>Galerina marginata</i>		x	x									
<i>Gymnopilus spectabilis</i>	x		x									
<i>Cuphophyllus russocoriaceus</i>			x	x								
<i>Lycogala epidendron</i>	x			x								
<i>Lycoperdon lambinonii</i>	x		x									
<i>Lycoperdon perlatum</i>	x		x									
<i>Marasmius androsaceus</i>	x			x								
<i>Marasmius hudsonii</i>	x	x										
<i>Amanita pantherina</i>		x	x									
<i>Suillus bellinii</i>	x	x										

Táxones	Mes											
	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O
<i>Clitopilus prunulus</i>	x		x									
<i>Coltricia perennis</i>	x	x										
<i>Coprinus plicatilis</i>		x					x					
<i>Faerberia carbonaria</i>			x				x					
<i>Astraeus hygrometricus</i>		x	x									
<i>Mycena adonis</i>				x								
<i>Mycena flavoalba</i>							x					
<i>Mycena epipterigia</i> var. <i>epipterigioides</i>	x											
<i>Mycena mucor</i>	x											
<i>Mycena polygramma</i>	x											
<i>Mycena pura</i>	x											
<i>Mycena sanguinolenta</i>	x											
<i>Panaeolus subbalteatus</i>	x											
<i>Paxillus panuoides</i>		x										
<i>Physarum nutans</i>				x								
<i>Scleroderma cepa</i>										x		
<i>Stereum sanguinolentum</i>		x										
<i>Stereum insignitum</i>												x
<i>Tarzetta catinus</i>					x							
<i>Incrustoporia per candida</i>	x											
<i>Chlorosplenium aeruginascens</i>	x											
<i>Dacrymyces deliquens</i>							x					
<i>Gyromitra infula</i>				x								
<i>Geastrum minimum</i>							x					
<i>Helvella lacunosa</i>			x									
<i>Cuphophyllus niveus</i>				x								
<i>Inocybe scabella</i>							x					
<i>Inocybe friesii</i>							x					
<i>Laccaria lateritia</i>			x									
<i>Lepiota melanotricha</i>	x											
<i>Armillariella mellea</i>		x										
<i>Boletopsis subsquamosa</i>		x										
<i>Bovista aestivales</i>							x					
<i>Flammulina velutipes</i>	x											
<i>Coprinus micaceus</i>	x											
<i>Agaricus melaegris</i>												x

va: Marasmius hudsonii que crece siempre sobre hojas caídas de Ilex canariensis Poir. por tanto, podría aparecer en cualquier Unidad Ambiental en la que se halla Ilex canariensis Poir. Sin embargo, sólo la hemos recolectado en las U. Ambientales II, IV y V.

Especies características (C): Se desarrollan de forma preferente en una, rara vez dos o tres U. Ambientales; Collybia butyracea, se ha observado de manera abundante en formaciones más o menos pura de fayal-brezal y en pinar con monte verde.

Especies indiferentes (I): Se encuentran ampliamente representadas en varias U. Ambientales a la vez. Aquí quedan incluidas las terrícolas y lignícolas que se desarrollan sobre sustratos diversos. Ejemplos del primer caso: Amanita gemmata, Amanita muscaria, Coltricia perennis, etc. Como ejemplos lignícolas: Stereum hirsutum, Neamatoloma fasciculare, entre otros.

Especies ocasionales (O): Son aquellas que aparecen muy eventualmente en una o varias U. Ambientales.

Queremos hacer hincapié en que las especies que incluimos en una u otra categoría de fidelidad, responden a los datos estrictamente relacionados con el muestreo de dos años de labor de campo, de tal forma que aún cuando consideramos nuestros resultados ampliamente generalizados al Monte de Agua García podrían surgir fluctuaciones en posteriores muestreos, llevados a cabo a lo largo de períodos más largos, que incluyen necesariamente variaciones climatológicas significativas.

Hemos confeccionado un diagrama (Gráfica II) de abundancia de táxones por U. Ambiental, con especial referencia a su condición de lignícola y/o terrícola. En este diagrama podemos apreciar que la U. Ambiental con mayor número de especies es la que corresponde al pinar disclimácico más o menos puro, con un total de 34 especies (dato numérico referido al número de recolecciones efectuadas y no al de observaciones de campo), de las cuales 6 son lignícolas y 28 terrícolas, representan el 82'30% del total, de las cuales un número apreciable son micorrizógenas: Amanita gemmata, Amanita muscaria, Amanita pantherina, Cuphophyllus russocoriaceus, y las especies del género Tricholoma. Son saprófitos-micorrizógenos: Lycoperdon lambinonii, Lycoperdon perlatum, Scleroderma cepa y Rhizopogon vulgaris.

En la U. Ambiental II, más pobre florísticamente, se produce un cambio notable en la dependencia de los hongos respecto a su sustrato, dominando las lignícolas, que representan el 81'21% del total.

Las U. Ambientales III y IV, pinar mixto y fayal-brezal, respectivamente, presentan un porcentaje de especies terrícolas y lignícolas comparable, dominando en ambos casos las terrícolas. No sucede así en la U. Ambiental V, representada por laurisilva dominante con mezcla de fayal-brezal, en la cual las especies lignícolas representan casi 100%.

En la U. Ambiental VI, eucaliptales disclimácicos, sólo se han recolectado tres especies, una de ellas lignícola (Crepidotus mollis) y dos terrícolas (Laccaria lateritia y Cuphophyllus russocoriaceus).

En ocasiones aparecen, a lo largo de pistas forestales (U.A.VII), algunas especies de apetencias claramente heliófilo-subnitrofilas, que podrían ser incluidas dentro de la correspondiente U. Ambiental atravesada por la pista en cuestión. En la Tabla de Fidelidades, figuran en su propia U. Ambiental, especificando su localización en bordes de pistas. Tal es el caso de Geastrum minimum, Bovista aestivalis, Gyromitra infula y Panaeolus subbalteatus.

## CATALOGO

### MYXOMYCOTA

#### Fam. Reticulariaceae

##### Lycogala epidendron (L.) Fr.

Habitat: Sobre pequeños tocones semidescompuestos de Pinus canariensis Chr.Sm. ex DC., en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983, D.Glez (TFC Mic 2153).

Citas anteriores: Tenerife (15, 31) . La Palma (8, 33) . Gran Canaria (1). Distribución: Cosmopolita. I.Canarias: T,P,C.

Fam. Physaraceae

Physarum nutans Pers.

Habitat: Sobre madera en descomposición, en bosque de laurisilva. Exsiccatum: Madre del Agua, Febrero 1984. E.Beltrán (TFC Mic 2319).

Citas anteriores: Tenerife (15). Gran Canaria (24). Distribución: Cosmopolita. I. Canarias: T,C.

ASCOMYCOTINA

Fam. Helotiaceae

Chlorosplenium aeruginascens (Nyl.) Kars.

Habitat: Lignícola, sobre ramas en descomposición, manchadas de azul-verdoso por el micelio. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1984. D.González (TFC Mic. 2330).

Citas anteriores: Tenerife (10). Distribución: Cosmopolita. I.Canarias: T.

Fam. Helvellaceae

Helvella lacunosa Afz. ex Fr.

Habitat: Terrícola, en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Enero 1983. C.León (TFC Mic 2188).

Citas anteriores: Tenerife (16). Gran Canaria (1). Distribución: Casi todos los países de Europa, Sur de Africa, Asia, México, Norte de América. I.Canarias: T,C.

Gyromitra infula (Schaeff. ex Fr.)Quéf.

Habitat: Terrícola, en borde de pistas forestales. Bosque de laurisilva. Exsiccatum: Madre Del Agua, Febrero 1984. C.León (TFC Mic.2305).

Citas anteriores: La Palma (10). Distribución: Poco común, se ha observado su límite septentrional en el sur de la Península Escandinava. I.Canarias: T,P.

Observaciones: Nueva cita para Tenerife.

Fam. Pezizaceae

Tarzetta catinus (Holmsk. ex Fr.)Korf & J.K.Rogers

Ascocarpo de 10-50mm de diámetro, en forma de copa; de color crema a ocre claro; margen crenado, quebradizo, aterciopelado externamente con pelos hialinos y cortos; con una base ligeramente hundida en la tierra.

Ascas: estrechamente claviformes, octosporas, de 280 x 18'25um. Ascosporas: elípticas, lisas, hialinas, bigotuladas; de 22'1 x 11um.

Habitat: Terrícola, en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1984. D.Glez. (TFC Mic.2364).

Citas anteriores: Gran Canaria (26,16).

Observaciones: Nueva cita para Tenerife (T).

Fam. Xylariaceae

Xylaria hypoxylon (Linn. ex Hooker)Grev.

Habitat: Lignícola, viviendo agrupados sobre pequeñas ramas caídas, en bosque de laurisilva y fayal-brezal; generalmente en lugares bastante húmedos y umbrófilos.

Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983, D.Glez. (TFC.Mic.2339) Ibid., Febrero - 1984, ejusd. (TFC Mic.2321). Ibid., Febrero 1984, ejusd. (TFC Mic.2343). Ibid., Noviembre 1984, ejusd.(TFC Mic.2684).

Citas anteriores: Tenerife (5,13,32), La Palma (34), Gomera (3)

BASIDIOMYCOTINA

Fam. Dacrymycetaceae

Dacrymyces deliquens Duby ex Bull.

Habitat: Crece en ramas caídas de Pinus canariensis Chr.m. ex DC., en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1984. D.Glez.(TFC Mic.2323).

Citas anteriores: Tenerife (9).

Fam. Exobasidiaceae

Exobasidium lauri Geyler

Habitat: Abundante en formaciones de laurisilva, creciendo principalmente en ejemplares de Laurus azórica (Seub.)Franco. Exsiccatum: Bco. Madre del Agua o Toledo, Noviembre 1982. D.Glez. (TFC Mic.2178).

Citas anteriores: Gran Canaria (23). Tenerife y La Palma (10).

Fam. Ganodermataceae

Ganoderma applanatum (S.F.Gray)Pat.

Habitat: Lignícola, sobre troncos abatidos de Myrica faya Ait., en bosques de laurisilva. Exsiccatum: Bco. Toledo, Enero 1984. D.Glez. (TFC Mic.2307).

Citas anteriores: Tenerife (7,16,28). Gomera (5,30). La Palma (5,23,35). Distribución: Oeste de Europa, Asia Central, Sur y Norte de América, Norte de África, Australia, Ceilán, Filipinas. I.Canarias: T,G,P.

Ganoderma australe (Fr.)Pat.

Habitat: Lignícola, viviendo sobre Laurus azórica (Seub.)Franco., en bosque de laurisilva. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1982. D.Glez. (TFC Mic.2353). Bco. de Toledo, Marzo 1983, ejusd. (TFC Mic.2183). Madre del Agua, Noviembre de 1983, ejusd. (TFC Mic.2352).Ibid., Diciembre 1983, ejusd. (TFC. Mic.2298).Ibid., Febrero 1984, ejusd. (TFC Mic.2272).

Citas anteriores:Tenerife(26,24,32). Gomera (29). La Palma(21). Distribución: Europa desde Gran Bretaña a través del Centro y Sur de Europa hasta URSS. La delimitación específica hasta Africa, Asia y América no está clara . I.Canarias: T,G,P.

Fam. Hydnaceae

Boletopsis subsquamosa (Fr.)Kolt. et Pouz

Sin. Polyporus leucomelas Pers.

B. Leucomelaena (Pers. ex Pers.)Fayod.

Habitat: Terrícola, en pinar.Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983. E.Beltrán (TFC Mic.2191).

Citas anteriores: Tenerife (7,30). La Palma (30). Gran Canaria (1). Distribución: Europa, desde el Sudoeste de Las Islas Canarias a través de Europa excepto Islas Británicas, Asia y Norte de América. I.Canarias: T,P,C.

Hydnellum ferrugineum (Fr. ex Fr.)Karst.

Habitat: Terrícola en sectores húmedos del pinar, entre acículas de Pinus canariensis Chr.Sm. ex DC. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. D.Glez. (TFC Mic.2318). Ibid., Diciembre 1983, ejusd. (TFC Mic.2292).Ibid.,Diciembre 1983, ejusd. (TFC Mic.2273). Ibid., Enero 1984, ejusd. (TFC Mic.2280).

Citas anteriores: Tenerife (16) . Gran Canaria (1). Distribución: Europa, Norte de América. I.Canarias: T,C.

Fam. Hymenochaetaceae

Coltricia perennis (L. ex Fr.)Murr.

Habitat: Terrícola, entre hojarasca de bosques de pinar y pinar mixto. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. D.Glez (TFC Mic.2157).Ibid., Diciembre 1983, ejusd. (TFC Mic.2189).

Citas anteriores: Tenerife (30). Tenerife y Gomera (29,5). Gran Canaria (1). Distribución: Hemisferio Norte hasta el Norte de Europa, Asia, Nepal. I.Canarias: T, G,C.

Phellinus torulosus Pers.

Habitat: Lignícola, sobre troncos en descomposición; en bosques de laurisilva. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. D.Glez. (TFC Mic.2366). Ibid., Mayo 1984, ejusd. (TFC Mic.2350). Cruz de Fune, Mayo 1984, ejusd. (TFC Mic.2361). Ibid., Mayo 1984, ejusd. (TFC Mic.2349).

Citas anteriores: Tenerife (16,23). Distribución: URSS, Oeste de Europa, Japón, Norte de Africa, Norte de América y algunos países subtropicales.

Fam. Polyporaceae

Incrustoporia per candida (Malenç.& Bert.) Ryv.

Habitat: Lignícola, sobre cortezas caídas, en bosque de laurisilva. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1984. D.Glez., A.Losada et C.Gil (TFC Mic. 2348).

Citas anteriores: Tenerife (29,30). Gomera (29). La Palma (30). Gran Canaria (1). Distribución: Región Mediterránea. I.Canarias: T,G, P,C.

Faerberia carbonaria (Alb. & Sch.: Pers.) Pourzar

(Cantharellus carbonarius (Alb. & Sch.:Pers.) Fr.)

Habitat: Pirófilo, sobre trocitos de carbón. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1984. D.Glez. et al., (TFC Mic. 2345).

Citas anteriores: Tenerife (16). Gran Canaria (1). Distribución: Europa.I.Canarias: T,C.

Fam. Steraceae

Stereum hirsutum (Willd. ex Fr.)Fr.

Habitat: Lignícola; sobre árboles de laurisilva y fayal-brezal, vivos o sobre ramas caídas y en descomposición. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1982, E.Beltrán, D.Glez. et A.Losada (TFC Mic.2176). Ibid., Noviembre 1983. E.Beltrán, D.Glez. et A.Losada (TFC Mic.2370). Ibid., Noviembre 1983, ejusd. (TFC Mic.2182). Ibid., Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2293). Ibid., Diciembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2322). Ibid., Diciembre 1983, ejusd. (TFC Mic.2323). Ibid., Febrero-1984. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2306).Ibid., Mayo 1984, Ejusd. (TFC Mic.2351).

Ibid., Mayo 1984, ejusd. (TFC Mic.2316). Ibid., Junio 1984, ejusd. (TFC Mic.2368). Citas anteriores: Tenerife (12,16,32,28,7,13,30). La Palma (7,30). Hierro(10);Gomera (7,30). Gran Canaria (1,26). Distribución: Cosmopolita. I.Canarias: T,P,G,H,C

Stereum insignitum Quéll.

Cuerpo fructífero flaveliforme, uniéndose al sustrato por un pseudopie. De superficie hispida, concentricamente zonada; de color marrón-crema. El himenóforo de color ocre claro, liso.

Sistema de hifas: dimítico; las hifas generativas de paredes delgadas y las esqueléticas de paredes gruesas; presenta en el himenio pseudoacantohifidios de 19'5 x 3'5µm. Esporas: oblongo-elipsoidales, lisas, amiloides, hialinas, de 5-6 x 2'5-3'7 µm.

Habitat: Lignícola; sobre cortezas caídas, en bosque de laurisilva.

Exsiccatum: Madre del Agua, Octubre 1984. D.Glez. et al., (TFC Mic.2327). Distribución: Muy común en el Sur de Europa. I.Canarias: T.

Observaciones: Nueva cita para Canarias.

Stereum sanguinolentum (Alb. et Schw. ex Fr.) Fr.

Habitat: Lignícola, sobre Pinus canariensis Chr.Sm. ex DC., en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1984. E.Beltrán et d.Glez.

Citas anteriores: Tenerife (30). La Palma (28).

Fam Thelephoraceae

Thelephora terrestris Fr.

Habitat: Terrícola, en bosques de pinos, entre acículas. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2179).  
Citas anteriores: Tenerife (7,13,30). La Palma (30). Gomera (5). Gran Canaria (1).  
Distribución: Zonas templadas, Holártico, Europa, Norte de Africa, Asia, América - del Norte. I.Canarias: T,P,G,C.

Fam. Agaricaceae

Agaricus melaegris (Schaeff.) Sacc.

Habitat: Terrícola, entre hojarasca; en bosques de laurisilva. Exsiccatum: Madre del Agua, Octubre 1984. D.Glez. et al., (TFC Mic.2374).

Citas anteriores: Tenerife (9).

Observaciones: esta especie fue hallada con anterioridad en Agua García (Tenerife) en tierra entre la hojarasca, en lugares más o menos umbrosos de bosques de laurisilva. Noviembre 1981 (TFC Mic.2042).

Armillariella mellea (Vahl. ex Fr.) Karst.

Habitat: Terrícola, formando grupos, en pinar y pinar mixto. Exsiccata: Madre del Agua, Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2287). Ibid., Diciembre 1983. C.León et al., (TFC Mic.2308).

Citas anteriores: Tenerife (10). Gran Canaria (26).

Fam. Amanitaceae

Amanita gemmata (Fr.) Gill.

Habitat: Terrícola, presente en pinar y pinar mixto. Exsiccata: Madre del Agua, Diciembre 1983. E.Beltrán et D.Glez. (TFC Mic.2303). Ibid., D.Glez. et al., (TFC Mic.2217). Ibid., D.Glez. et A.Losada (TFC Mic.2385).

Citas anteriores: Tenerife (32,16,13). La Palma (35).

Amanita muscaria (Fr. ex L.) Quél.

Habitat: Terrícola, en pinar y pinar mixto. Exsiccata: Madre del Agua, Enero 1984. D.Glez. et al., (TFC Mic.2219). Ibid., Mayo 1984. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2315).

Citas anteriores: Tenerife (32,5). Tenerife y La Palma (10). Tenerife, La Palma y Gomera (5). Gran Canaria (1). Distribución: Europa, Argelia, Marruecos. I.Canarias T.P,G,C.

Amanita pantherina (DC. ex Fr.) Quél.

Habitat: Terrícola, presente en pinar mixto. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2218).

Citas anteriores: Tenerife (5,10). La Palma (5,10,35). Gomera (5).

Fam. Boletaceae

Boletus edulis Bull. ex Fr.

Habitat: Terrícola, en pinar mixto. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. E. Beltrán et al., (TFC Mic.2300). Ibid., Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2313). Ibid., Junio 1984. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2362).

Citas anteriores: Tenerife (10,5). Gomera (5). Gran Canaria (1). Distribución: Europa, Norte de América, Norte de Africa, México, Australia, USA. I.Canarias: T,G,C.

Suillus bellinii (Inz.) March.

Habitat: Terrícola, en pinar. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2283). Ibid., Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2286).

Citas anteriores: Tenerife, La Palma y Gran Canaria (10). Hierro y Tenerife (5).

Gran Canaria (1). Distribución: Circunmediterráneo, litoral atlántico templado, Argelia, Túnez, Marruecos. I.Canarias: T,P,H,C.

Fam. Coprinaceae

Coprinus comatus (Pers. ex Fr.)S.F.Gray.

Habitat: Terrícola, coprófilo, sobre estiércol y basura. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1982. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2177).

Citas anteriores: Tenerife ( 10). Distribución: Cosmopolita, rara vez en Africa - del Norte.

Coprinus micaceus (Büll. ex Fr.)Fr.

Habitat: Terrícola, en bosques de pinar mixto. Exsiccatum: Madre del Agua, Enero - 1985. D.Glez et A.Losada. (TFC Mic.2388).

Citas anteriores: Tenerife (5,10,16,32). Gran Canaria (5,10). Hierro (5).

Coprinus plicatilis (Curt. ex Fr.)Fr.

Pileo: cilíndrico o estrechamente glandiforme, después en campana; de 25mm de diámetro, finamente estriado hasta el disco; de color ocre a amarillo e higrófono. Láminas: estrechas, ascendente, distante del estípite, poco aserradas; gris negruzco. Estípite: muy delgado, de 70-80 x 1'2mm, derecho, fistuloso, glabro, blanco a crema.

Basidio: claviformes de 30-40 x 10-15µm; esterigmas de 5µm de ancho. Cistidios: Cheilocistidios ventrudos y de cuello corto, de 45 x 16µm. Esporas: de 10-12 x 6'25µm, lisas, marrón negruzco, elipsoidales.

Habitat: Terrícola, presente en bosques de pinar mixto y laurisilva. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1983. W.Wildpret et al., (TFC Mic.2175).

Citas anteriores: Gomera (3). Gran Canaria (1). Distribución: Túnez, Argelia, Marruecos, Europa. I.Canarias: G,C,T.

Observaciones: Nueva cita para Tenerife.

Panaeolus subplateatus Berk. et Br.

Pileo: 2'5-3'5-(5)cm de diámetro, hemisférico, cónico, llegando a ser campanulado; superficie lisa de color café claro, agrietado en el centro; no estriado. Higrófono, se decolora hacia gamuza-ocráceo pálido. Margen liso, apendiculado. Láminas: aserradas, adnatas, no ventrudas; de color marrón a negruzco al final; delgadas. Carne: delgada, blanco-grisáceo; sin olor ni sabor particular. Estípite: 3'5-6'5 (10)cm de alto, 2'5-3'5 (7'5)mm de diámetro, cilíndrico, fistuloso, longitudinalmente estriado, pruinoso, marrón pálido.

Basidios: tetraspóricos, hialinos, claviformes. Esporas: de 11'5 x 7'6µm, elípticas con membrana espesa; poro germinativo evidente. Revestimiento pileico: heteromorfo, formado por células vesiculosas. Pileocistidios subglobosos, piriformes capitados.

Habitat: Terrícola-fimícola, entre escombros y basura al borde de pista forestal. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2137).

Distribución: Centro de América, Europa, América del Norte, América del Sur, Africa. I.Canarias: T

Observaciones: Nueva cita para Canarias.

Fam. Cortinariaceae

Clitopilus prunulus (Scop. ex Fr.)Kummer

Habitat: Terrícola, en bosques de fayal-brezal. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983.E.Beltrán et al. (TFC Mic.2172).Ibid., Enero 1985.D.Glez,et al.,(TFC Mic. 2389).

Citas anteriores: Tenerife (16). Distribución: Africa del Norte. I.Canarias:T.

Crepidotus mollis (Fr. ex Sch.) Quél.

Habitat: Lignícola, sobre Eucalyptus globulus Labill., en eucaliptares disclimáticos. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1933. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2332). Ibid., Noviembre 1933. ejusd. (TFC Mic.2290). Ibid., Noviembre 1933. ejusd. (TFC Mic.2320). Ibid., Diciembre 1933. E.Beltrán et D.Glez (TFC Mic.2195). Ibid., Febrero 1934. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2333). Ibid., Enero 1935. D.Glez et A.Losada. (TFC Mic.2336).

Citas anteriores: Tenerife (5,10,13,16). La Palma (5,10,35). Gomera (5,10). Hierro (5). Gran Canaria (1).

Crepidotus variabilis (Pers. ex Fr.) Kummer

Habitat: lignícola, sobre ramas de Rubus sp., y otras sin identificar; en laurisilva-paya-brezal. Exsiccatum: Madre del Agua, Enero 1935. D.Glez. et A.Losada. (TFC Mic.2337).

Citas anteriores: Tenerife (12,32). Gomera (5). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Túnez, Marruecos, Europa, América del Norte. I.Canarias: T,G,C.

Galera marginata (Fr. ex Batsch.) Kühner

Habitat: Lignícola, sobre pequeñas ramas de Pinus canariensis Chr. Sm. ex DC, en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1933. E.Beltrán et D.Glez. (TFC Mic. 2279).

Citas anteriores: Tenerife (5). Gomera (4). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Marruecos, Europa, México. I.Canarias: T,G,C.

Gymnopilus spectabilis (Fr.) A.H.Smith

Habitat: Lignícola, sobre tronco de Pinus canariensis Chr. Sm. ex DC, en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1984. D.Glez et al., (TFC Mic.2373).

Citas anteriores: Tenerife (5,10). La Palma (5,35). Gomera (5). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Marruecos, Túnez, Europa. I.Canarias: T,P,G,C.

Inocybe scabella (Fr.) Kummer

Habitat: Terrícola, en pinar mixto. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1934. E.Beltrán et al., (TFC Mic. 2309).

Citas anteriores: Tenerife (16). Distribución: Francia, Inglaterra, Portugal, África del Norte. I.Canarias: T.

Inocybe friesii Heim

Habitat: Terrícola, en pinar mixto. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1934. D.Glez. et al. (TFC Mic. 2346).

Citas anteriores: Tenerife, Gomera y La Palma (36). Gran Canaria (1,36). Distribución: Europa y Norte de África. I.Canarias: T,G,P,C.

Fam. Hygrophoraceae

Cuphophyllus niveus (Scop.) Bon

Habitat: Terrícola, en bosques de laurisilva. Exsiccatum: Madre del Agua, Febrero 1984. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2215)

Citas anteriores: Tenerife (16). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Túnez, Marruecos, Europa. I.Canarias: T,C.

Cuphophyllus russocoriaceus (Berk. & Miller) Bon

Sin. Hygrophorus russocoriaceus Berk. & Miller

Habitat: Terrícola, en pinar y bajo ejemplares de Eucalyptus globulus Labill. Exsiccata: Madre del Agua, Febrero 1984. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2220). Ibid., Ene-

ro 1985. D.Glez. et A.Losada (TFC Mic.2384).

Citas anteriores: Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Marruecos, Europa. I.Canarias: C,T.

Observaciones: Con posterioridad esta especie ha sido encontrada en el bosque de Los Silos, al Oeste de Tenerife (BAÑARES et al., 1986, en prensa (6)).

#### Fam. Lepiotaceae

Lepiota melanotricha Malenç. & Bertault

Habitat: Terrícola, en pinar y siempre está representada por individuos aislados. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2161).

Citas anteriores: Tenerife y Gomera (10). Hierro (5). Gran Canaria (1). Distribución: Norte de Africa. I.Canarias: T,G,H,C.

#### Fam. Paxillaceae

Paxillus panuoides (Fr. ex Fr.)Fr.

Habitat: Lignícola; en pinar, Sobre Pinus canariensis Chr. Sm. ex DC. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983. C.León et al., (TFC Mic.2281).

Citas anteriores: Tenerife(10,16),La Palma(10). Gran Canaria (1). Distribución: Europa, América del Norte, México, U.S.A. I.Canarias: T,P,C.

#### Fam. Strophariaceae

Neamatoloma fasciculare (Huds. ex Fr.)Karst.

Habitat: Lignícola, sobre troncos y tocones, formando fascículos apretados, en bosque de laurisilva. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1982. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2170). Ibid., Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2295). Ibid., Diciembre 1983, ejusd. (TFC Mic.2301). Ibid., Diciembre 1983. C.León et al., (TFC Mic.2291).

Citas anteriores: Tenerife (5,10,13,16,32). La Palma (35). Gomera (5). Hierro (5, 10). Gran Canaria (1). Distribución: Túnez, Argelia, Marruecos, México, U.S.A., Europa templada. I.Canarias: T,P,G,H,C.

#### Fam. Tricholomataceae

Collybia butyracea (Bull. ex Fr.)Quéf.

Habitat: Terrícola; se ha encontrado en pinar mixto y fayal-brezal. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2187). Ibid., Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2311). Ibid., Diciembre 1983. C.León et al., (TFC Mic.2302). Ibid., Mayo 1984. D.Glez. et al., (TFC Mic.2347).

Citas anteriores: Tenerife (10). Gran Canaria (1). Gomera (3). Distribución: Argelia, Túnez, Marruecos, Europa, Asia, Norte y Centro América, Australia. I.Canarias: T,C.

Collybia dryophila (Bull. ex Fr.)Quéf.

Habitat: Terrícola; al pie de troncos de pinos, en ambientes húmedos. Exsiccatum: Madre del agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2297).

Citas anteriores: Tenerife (16). Tenerife y El Hierro (5). Gomera (3). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Túnez, Marruecos, Europa, Asia, Norte de América, Australia, México, U.S.A. I.Canarias: T,H,G,C.

Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.)Quéf.

Habitat: Lignícola, sobre troncos en bosques de laurisilva. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2169).

Citas anteriores: Tenerife (5).

Laccaria lateritia Maleç.

Habitat: Terrícola, frecuente en bosquetes de Eucaliptus globulus Labill. Exsiccatum: Madre del Agua, Enero 1985. D.Glez. et al., (TFC Mic.2383). Citas anteriores: Tenerife (27). Gomera (3). Gran Canaria (1). Distribución: Marruecos. I.Canarias: T,G,C.

Marasmius androssaceus (L. ex Fr.)Fr.

Habitat: Folíicola, sobre hojas caídas de Ilex canariensis Poir., en bosque de laurisilva. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic. 2184). Ibid., Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2340). Ibid., Febrero 1984. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2334). Citas anteriores: Tenerife (10). Distribución: Europa, Africa del Norte, Asia y América. I.Canarias: T.

Marasmius hudsonii Fr. ex Pers.

Habitat: Folíicola, sobre hojas caídas de Ilex canariensis Poivet., en bosques de laurisilva. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic. 2312). Ibid., Diciembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2314). Citas anteriores: Tenerife (4,10,31). La Palma (4,10). Gomera (4). Distribución: Europa, Norte de Africa. I.Canarias: T,P,G.

Mycena adonis (Bull. ex Fr.)Kummer

Habitat: Lignícola, sobre pequeñas ramas caídas, en laurisilva y/o fayal-brezal. Exsiccatum: Madre del Agua, Febrero 1984. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2259). Citas anteriores: Tenerife (10). Distribución: I.Canarias: T.

Mycena alcalina Fr.

Habitat: Lignícola, sobre tocones, formando grupos. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2164). Citas anteriores: Tenerife (31). Distribución: Argelia. I.Canarias: T.

Mycena epipterigia Fr. ex Scop. var. epipterigioides Pers.

Habitat: Lignícola; sobre troncos de Pinus canariensis Chr.Sm. ex DC., en pinar mixto. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic. 2168). Citas anteriores: Tenerife (2). Distribución: Argelia, Marruecos, Europa, Asia. I. Canarias: T.

Mycena flavoalba (Fr.)Pat.

Habitat: Terrícola, en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1984. D.Glez. et al. (TFC Mic.2690). Citas anteriores: Tenerife (31). Distribución: bastante común.

Mycena mucor Fr. ex Bastch.

Pileo: 2'5mm de diámetro; campanulado a convexo, débilmente deprimido en el disco; estriado; de color gris-marrón claro en el caso de jóvenes individuos. Láminas: grises, de arista más clara, espaciosas, ascendentes. Carne: tenue. Estípites: de 3-15 x 0'16-0'34 mm; muy delgado; de color blanco, brillante; glabro, excepto en el tercio inferior que es velludo.

Basidios: claviformes, tetraesterigmáticos; de 14-22 x 6-10 µm. Cistidios: presentes en la arista de las láminas; claviformes de 6'6-12µm de largo; provistos de divertículos cilíndricos, alargados y poco numerosos (en cepillo). Esporas: cilíndricas a veces claviformes; de 7'5-10 x 3-4µm; amiloides. Revestimiento pileico: con hifas filiformes y delgadas de 1'2-4µm de diámetro, densamente cubiertas de di

vertículos.

Habitat: Lignícola, sobre pequeñas ramas caídas; en pinar mixto. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2299). Distribución: América del Norte. I.Canarias: T.

Observaciones: Nueva cita para Canarias.

Mycena polygramma (Bull. ex Fr.) S.F.Gray

Habitat: Lignícola; sobre tocones en descomposición, entre la hojarasca, en bosques de laurisilva. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2166). Ibid., Noviembre 1983, ejusd. (TFC Mic.2363).

Citas anteriores: Tenerife (10). Distribución: Europa, Argelia, Túnez, Asia, América septentrional.

Mycena pura (Pers. ex Fr.) Kummer

Habitat: Terrícola, entre acículas de pino; en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2165).

Citas anteriores: Tenerife (31). La Palma (10). Gomera (3). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Marruecos, Túnez, Europa, Asia, Norte de América, Australia. I.Canarias: T,P,G,C.

Mycena sanguinolenta (A. & S. ex Fr.) Kummer

Habitat: Lignícola; sobre Pinus canariensis Chr.Sm ex DC y en acículas caídas en el suelo, en fase de descomposición. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2167).

Citas anteriores: Tenerife y La Palma (10). Gomera (5). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Marruecos, Europa, Norte de América. I.Canarias: T,P,G,C.

Tricholoma albobrunneum (Pers. ex Fr.) Kummer

Habitat: Terrícola; en pinar y fayal-brezal. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983. D.Glez. et al., (TFC Mic.2337).

Citas anteriores: Tenerife (10). El Hierro (5). Gran Canaria (1). Distribución: Europa, Africa del Norte y Asia. I.Canarias: T,H,C.

Tricholoma flavovirens (Pers. ex Fr.) Lund.

Habitat: Terrícola; en pinar. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1984. C.León et al., (TFC Mic.2683). Ibid., Diciembre 1984. D.Glez. et al., (TFC Mic.2689).

Citas anteriores: Tenerife (10). El Hierro (5). Gran Canaria (1). Distribución: Norte de Africa, Europa y Asia. I.Canarias: T,H,C.

Tricholoma focale Fr.

Habitat: Terrícola; en pinar; entre Pinus canariensis Chr.Sm ex DC. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2691).

Citas anteriores: Tenerife (9). Distribución: Marruecos. I.Canarias: T.

Tricholoma terreum (Schaeff. ex Fr.) Kummer

Habitat: Terrícola; en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2216).

Citas anteriores: Tenerife (16,32). La Palma (10). Gran Canaria (1). Distribución: Argelia, Túnez, Marruecos, Europa, Asia. I.Canarias: T,P,C.

Gasteromycetes

Fam. Rhizopogonaceae

Rhizopogon vulgaris (Vitt)Lange

Habitat: Terrícola; subhipogeo, en bosques de pinos. Exsiccata: Madre del Agua, No

viembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2180). Ibid., Diciembre 1983 D.Glez et al (TFC Mic.2296). Ibid., Febrero 1984 E.Beltrán et al., (TFC Mic.2270).

Citas anteriores: Tenerife (9,14,19). Gomera (4). Hierro (19). Gran Canaria (1).  
Distribución: Europa. I.Canarias: T,G,H,C.

Fam. Geastraceae

Geastrum minimum Schwein.

Habitat: Terrícola; en borde de pista forestal. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1984. D.Glez, et al., (TFC Mic.2342).

Citas anteriores: Tenerife (18). Distribución: Sur de Africa, Norte y Sur de América, Australia, Europa, Japón, India, Nueva Zelanda. I.Canarias: T.

Fam. Lycoperdaceae

Bovista aestivalis (Bon.) Demoulin

Habitat: Terrícola; al borde de pista forestal. Exsiccatum: Madre del Agua, Mayo 1984. E.Beltrán et al.. (TFC Mic.2338).

Citas anteriores: Tenerife (11). Gran Canaria (1). Distribución: Cosmopolita. I.Canarias: T,C.

Lycoperdon lambinonii Demoulin.

Habitat: Terrícola, en pinar. Exsiccata: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic.2160). Ibid., Noviembre 1984 D.Glez et al., (TFC Mic.2304).

Citas anteriores: Tenerife y La Palma (11). Hierro (5). Gran Canaria (1). Distribución: Región Boreal de influencia oceánica, Europa, Norte de América. I.Canarias: T,H,P,C.

Lycoperdon perlatum Pers.

Habitat: Terrícola, en pinar. Exsiccata: Madre del Agua, Enero 1984. D.Glez, et al., (TFC Mic.2208). Ibid., Noviembre 1984. J.Afonso et C.León (TFC Mic.2375).

Citas anteriores: Tenerife (11,16,33).Gomera(3). Gran Canaria (1). Distribución: Cosmopolita. I.Canarias: T,G,C.

Fam Nidulariaceae

Crucibulum laevis (Bull. ex DC.) Krambl.

Habitat: Lignícola, sobre pequeñas ramas caídas al borde de pista forestal; en pinar mixto. Exsiccatum: Madre del Agua, Noviembre 1983. E.Beltrán et al., (TFC Mic. 2289).

Citas anteriores: Tenerife (11,12,16,17).Gran Canaria(1). Distribución: Cosmopolita U.S.A, México. I.Canarias: T,C.

Cyathus olla Batsch. ex Pers.

Habitat: Terrícola, epígeo al borde de pista forestal en fayal-brezal. Exsiccata: Madre del Agua, Diciembre 1983. C.León et al., (TFC Mic.2685). Ibid., Diciembre 1983 E.Beltrán et D.Glez. (TFC Mic.2274).

Citas anteriores: Tenerife (33,11). Distribución: Africa, Australia, Nueva Zelanda América, raro en Europa. I.Canarias: T.

Fam. Astraeaceae

Astraeus hygrometricus (Pers.)Morg.

Habitat: Entre las hojarascas de Cistus monspeliensis L., en pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Diciembre 1983. C.León et al., (TFC Mic.2285).

Citas anteriores: Tenerife (5,11,14,18). La Palma (5,17). Gómera(5), Gran Canaria (1). MONTAGNE (1840), no indica en que isla fue recolectada esta especie. Distribución: Región Mediterránea, Europa, Sur de Africa, India, América del Norte y México. I.Canarias: T,P,G,C.

Fam. Sclerodermataceae

Scleroderma cepa Pers.

Habitat: Terrícola, solitario en pistas forestales de pinar. Exsiccatum: Madre del Agua, Agosto 1934. D.Glez. et al., (TFC Mic.2371).

Citas anteriores: Tenerife (11,18). Gran Canaria (1). Distribución: Cosmopolita. Circunscrita a regiones templadas y subtropicales. I.Canarias: T.C.

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias más sinceras a nuestros colegas A.Bañares Baudet y L.Rodríguez Armas, por su valiosa ayuda en la determinación de algunos táxones críticos.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BAÑARES BAUDET, A., 1984. Contribución al estudio micológico de los pinares de Tamadaba (Gran Canaria). Tesis doctoral. No publ. Univ. de La Laguna. Facultad de Biología. 232pp.
- (2) BAÑARES BAUDET, A & E. BELTRAN TEJERA, 1982a. Adiciones a la flora micológica canaria I. Anales Jard. Bot. Madrid 39(1): 19-30.
- (3) -- 1982b. Adiciones a la flora micológica canaria II (Gomera. Parque Nacional de Garajonay). Collect.Bot. 13 (2): 423-439.
- (4) -- 1983. Adiciones micológica canaria IV. (Gomera. Parque Nacional Garajonay). Anales de la Facultad de Ciencias de la Univ. de La Laguna (Homenaje a T. Bravo). (en prensa).
- (5) BAÑARES BAUDET, A., E.BELTRAN TEJERA & W.WILDPRET, 1978. Adiciones micológicas para las islas de Tenerife, Gomera y Hierro (I.Canarias). Vieraea 3(2): 277-336.
- (6) BAÑARES BAUDET, A. et al., 1986. Contribución al estudio de la flora micológica del Monte de Aguas y Pasos (Los Silos, Tenerife) II. (en prensa)
- (7) BELTRAN TEJERA, E., 1974. Catálogo de los Polyporales del Archipiélago Canario. Vieraea 3(1-2): 113-132.
- (8) -- 1975. Contribución al estudio taxonómico-ecológico de la flora micológica del Archipiélago Canario. Tesis Doctoral (Parcialmente public.). Universidad de La Laguna. Facultad de Ciencias, Secc. de Biología, 430 pp.
- (9) BELTRAN TEJERA, A. & A.BAÑARES BAUDET, 1983: Adiciones a la flora micológica canaria III. Lazaroa, 5: 291-296.
- (10) BELTRAN TEJERA, E. & W.WILDPRET, 1975. Táxones nuevos en la flora fúngica canaria. Vieraea 5(1-2): 127-166.
- (11) -- 1977. Gasteromycetes de las Islas Canarias. Vieraea 7(1): 49-96.
- (12) BERKELEY, M.J., 1957: Enumeration of the fungi collected during the expedition of H.M.S. "Challenger" Feb. Aug 1873. Journ. Linn. Soc. (Bot.) 14: 350-354.
- (13) CALONGE, F.D., 1974. Hongos de Tenerife recolectados durante la III Reunión de Botánica Criptogámica. Anal. Inst. Bot. A.J. Cavanilles 27: 5-28.
- (14) CALONGE, F.D. & V. DEMOULIN, 1975. Les Gastéromycètes d'Espagne. Bull. Soc. Myc. Fr. 91(2): 247-292.
- (15) CHAMPION, C.L. & E. BELTRAN, 1980. Catálogo preliminar de los Myxomycetes de Canarias. Vieraea 9(1-2): 153-182.
- (16) COOL, C., 1924. Contributions a la connaissance de la flore mycologique des Iles Canaries. Bull. Soc. Myc. Fr. 40(1): 129-244.
- (17) ECKBLAD, F.E., 1962. Gasteromycetes from the Canary Islands. Nutt. Mag. for Bot. 9: 135-138.
- (18) -- 1975. Additions and corrections to the Gasteromycetes of the Canary Islands. Norw. J. Bot. 22: 243-248.
- (19) FOGEL, R., 1980: Additions to the hypogeous mycoflora of the Canary Islands and Madeira. Contr.Univ. Mich.Herb. 14: 75-82.

- (20) GARCIA GALLO, A., 1931. Estudio florístico y fitosociológico del actual bosque de Madre del Agua en Agua García (Tenerife). Tesina de Licenciatura, no publ. Depart. de Botánica. 127pp.
- (21) GONZALEZ, A., J. BERMEJO, F. J. TOLEDO, M. J. MEDIAVILLA & E. BELTRAN, 1936. Steroids and fatty acids from the Basidiomycete "Ganoderma australe" (Fr.) Pat. An. Quím. 32, C, 149-151.
- (22) HAAS, H., 1932, 1935. Die bodenbewohnenden Grobpilze in der waldformationen einiger Gebiete von Württemberg Beihefte Z. Botanischen Centralblatt 2 Abt., Bd. 50, 5: 35-145. Desden.
- (23) JÖRSTAD, I., 1966. Parasitic fungi of the Canary Islands chiefly collected by L. Lid. with a note on *Schizophyllum commune*. Saert. Blyt., Bind 24: 221-231.
- (24) LADÓ & MORENO, 1981. Estudio sobre Myxomycetes V: Notas sobre Gran Canaria, Islas Canarias. Bot. Mac. 8-9: 59-69 pp.
- (25) MALENÇON, G. & BERTAULT, 1970. Flores des Champignons supérieurs du Maroc I. 1-602. Cent. Nat. Rech. Sc. Rabat.
- (26) MONTAGNE, C., 1840: Phytographia canariensis, in WEBB & BERTHELOT, Hist. Nat. des Iles Canaries. Ed. Béthune, Vol. III, 2ª Part., 68-92 pp.
- (27) MORENO, D., 1980 : Notas sobre la vegetación micológica centro-occidental española. Act. Bot. Malac. 6: 175-209.
- (28) RYVARDEN, L., 1972: Studies on the Aphyllophorales of the Canary Islands with a note on the genus *Perenniporia* Murr. Norw. Journ. Bot. 19(2): 139-144.
- (29) — 1974. Studies on the Aphyllophorales of the Canary Islands 2. Some species new to the Islands. Cuad. Bot. Canar. 20: 3-8.
- (30) — 1976 a. Studies in the Aphyllophorales of the Canary Islands. 3. Some species from the western islands. Cuad. Bot. Canar. 26-27: 29-40.
- (31) WILDPRET, W. & E. BELTRAN., 1974. Contribución al estudio de la flora micológica del Archipiélago Canario. Anal. Inst. Bot. Cavanilles 31(1): 5-18.
- (32) WILDPRET, W., A. ACUÑA & A. SANTOS, 1969. Contribución al estudio de los hongos superiores de la isla de Tenerife. Cuad. Bot. Canar. 7: 19-25.
- (33) WILDPRET, W., BELTRAN TEJERA, E. & A. SANTOS, 1972. Adiciones al catálogo de Gasteromycetes de las Islas Canarias. Vieraea Vol. 2 (1): 103-103.

#### Addenda

- (34) J. URRIES, 1957. Hongos microscópicos de Canarias. Publ. del Museo Canario (C.S. I.C.), Las Palmas de Gran Canaria, 140 pp + XVIII Lám.
- (35) WILDPRET, W., P. L. PEREZ DE PAZ, E. BELTRAN TEJERA & A. SANTOS GUERRA, 1973. Contribución al estudio de los hongos superiores de la isla de La Palma, Vieraea 2 (2): 118-128.
- (36) HOILAND, K., 1979. Studies in the genus *Inocybe* (Fr.) Fr. (Agaricales) of the western Canary Islands. Vieraea 8 (1): 13-22.

## Consideraciones sobre el género *Licinopsis* Bedel y descripción de nuevos taxones (Col., Carabidae, Sphodrini)

A. MACHADO

Urb. Agüere. La Laguna. Islas Canarias.

(Aceptado el 23 de Enero de 1987)

MACHADO, A., 1987. Considerations on the genus *Licinopsis* Bedel and description of new taxa (Col., Carabidae, Sphodrini). *Vieraea* 17: 393-408

**ABSTRACT:** The genus *Licinopsis* Bedel, endemic to the Canary Islands, is discussed and redescribed; a key for the determination of species and subspecies, a redescription of previously known taxa and the description of several new ones, are given: *L. obliterata* ssp. *franzi* n. ssp., *L. picescens gomerita* n. ssp. and *L. angustula* n. sp. with a subspecies *L. angustula* ssp. *schurmanni* n. ssp. Moreover, *L. bucheti* All. is considered a synonym of *L. obliterata* ssp. *obliterata* (Woll.), for which a neotype is established.

**Keywords:** Carabidae, Sphodrini, *Licinopsis*, taxonomy, keys, new species, neotype.

**RESUMEN:** Se discute y redescrive el género *Licinopsis* Bedel, endémico de las islas Canarias, se aporta una clave para la separación de las especies y subspecies, se redesciben los taxones conocidos y se describen varios nuevos: *L. obliterata* ssp. *franzi* n. ssp., *L. picescens gomerita* n. ssp. y *L. angustula* n. sp., con una subespecie *L. angustula* ssp. *schurmanni* n. ssp. Además, *L. bucheti* All. se pasa a sinonimia de *L. o. obliterata* (Woll.), para cuyo taxon se establece un Neotipo.

**Palabras clave:** Carabidae, Sphodrini, *Licinopsis*, taxonomía, claves, especies nuevas, neotipo.

### INTRODUCCION

BEDEL (1899) establece el género *Licinopsis* para incluir al *Pristonychus alternans* Dejean que, como bien apunta, porta caracteres intermedios entre *Calathidius* Putzeys, 1873, y *Laemosthenes* Bonelli, 1810. Todos ellos presentan los tarsos pubescentes dorsalmente, pero en *Laemosthenes*, la pubescencia antenal comienza en el 4 antenómero (en el 3º en *Licinopsis* y *Calathidius*) y los intervalos elitrales son lisos (varios puntos en los impares en *Licinopsis*). *Calathidius* tiene las uñas claramente pectinadas y los intervalos elitrales lisos (sin puntos discales).

En 1914, JEANNEL (Bull. Soc. ent. Fr. p. 236) hace alusión a ciertos individuos de Gomera depositados en el Museo de París, y que serán descritos por Alluaud en 1919 como *Licinopsis Bucheti* (sobre 4 individuos), incurriendo en posible sinonimia con la var. *b. obliterata* de *Pristonychus alternans* establecida por WOLLASTON (1865) para los ejemplares capturados por Crotch en Gomera.

JEANNEL (1937) describe *Licinopsis Gaudini* de La Palma, incluye una clave de las especies de *Licinopsis* conocidas, y comenta sobre sus caracteres primitivos.

MATEU (1954) se ocupa brevemente del género y transfiere a éste, a *Pris-tonychus picescens* Woll. 1864, taxon que se encontraba en conflicto homónimo con *P. picescens* Fairm. 1887, sin que fuera detectado por CSIKI (1927) ni WINKLER (1924) en sus respectivos catálogos. Mateu agrega y destaca como caracter separador entre *Licinopsis* y *Calathidius* la presencia, en este último, de cepillos en las metatibias de los machos, cuando en realidad son simples (ambos géneros presentan pilosidad laxa más o menos localizada, en todas las tibias).

Hasta época reciente, poco más se sabía de este género y aunque *L. alternans* fuese una especie común y frecuente en las colecciones, sus demás congéneres pasaban por ser auténticas rarezas.

En los últimos años he tenido la oportunidad de reunir cierto material asignable a este género, gracias a la amabilidad de varios colegas: El Dr. Thure Palm (Uppsala), Dr. G. Gillerfors (Varberg), Dr. C. Jeanne (Langon), Dr. P. Oromi y demás miembros del Departamento de Zoología de La Universidad de La Laguna (Sres. J.J. Martín-Esquivel, R. García-Becerra, C. Campos), Dr. P. Plata (La Laguna), Dr. Schurmann (Klagenfurt), Dr. H. Franz (Mödling). Asimismo he podido estudiar el material del Museo de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife (Colección Cabrera) = [TF], del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (Colección Fernández) = [MM], y parte del material típico del British Museum (Natural History) en Londres = [BM] y Museo d'Histoire Naturelle de Paris = [PM]. Expreso aquí mi gratitud a todos los colegas que han colaborado con su material, así como a los responsables de las colecciones en los museos - Dres. J.J. Bacallado, A. Compte, C. M. F. von Hayek y H. Perrin, respectivamente - por facilitarme el acceso y préstamo de ejemplares.

El empleo de nuevas técnicas de búsqueda en el campo (trampeo en cuevas, etc) ha dado muy interesantes resultados, evidenciando por ejemplo, que una especie como *L. picescens*, lejos de ser rara y enigmática, abunda en el Hierro "bajo la superficie", en ambientes totalmente esciófilos (cuevas, tubos volcánicos, acúmulos de piedra, gleras e intersticios subterráneos, etc).

Por otra parte, también se han encontrado varios elementos nuevos, algunos claramente definibles, y otros, no tanto, bien por el considerable polimorfismo que ofrece el género, o por no disponer de suficientes ejemplares de estas formas. La separación de los diferentes grupos, su interpretación y fijación en un esquema taxonómico no ha sido trabajo sencillo, ni creo que se pueda considerar definitivo. Lo que en un principio parecían ser buenos caracteres discriminatorios, ofrecen ahora una gama de variación gradual. Así, por ejemplo, la separación de *Calathidius* y *Licinopsis* en géneros distintos. Algunos *Licinopsis* presentan una incipiente pectinación en sus uñas, tienen las sienas completamente glabras, o la puntuación de los intervalos reducida a sólo el 30. Las piezas bucales coinciden en ambos géneros (palpos, setas gulares y del mentón, paraglossas, etc) al igual que el esquema básico del edeago y de las gonapófisis). El aspecto de *Calathidius sphaeroides* es ciertamente próximo al habitus 'sphaeroide' que es el común en *Licinopsis* (imagino que Bedel nombró el género en virtud de los élitros anchos, mates, estriados y punteados de *L. alternans*, que evocan a los de un *Licinus*). *L. picescens* se aproxima en forma a un *Laemosthenes*, y *L. angustula* n. sp., recuerda a primera vista a un *Antisphaerodrus*.

Si reuniésemos a *Calathidius* y *Licinopsis* en un mismo género conservando la separación a nivel subgenérico, ello obligaría por mero distanciamiento fenético con *Calathidius*, a establecer otro subgénero para *L. angustula* n.sp., cuando sus caracteres 'cualitativos' son los de un *Licinopsis* estricto, a pesar de su forma más evolucionada.

Por el momento, y toda vez que próximamente volveré a tratar estos géneros en el contexto de la Monografía sobre los Carábidos de las Islas Canarias que estoy preparando, he preferido dejar las cosas como están y aceptar la ausencia de poros setíferos discales en *Calathidius*, como principal carácter separador frente a *Licinopsis*, así como las uñas pectinadas de los primeros, y las lisas o a lo sumo aserradas, de los segundos.

En el presente trabajo me limitaré a aportar una redescipción y diagnosis del género, a describir los nuevos elementos, y a ofrecer una clave completa para su determinación.

Género: *Licinopsis* Bedel

*Licinopsis* Bedel 1899, Cat. Col. N. Afr., fasc. 15, p. 178. Generotipo: *Pristonychus alternans* Dej.- *idem* p. 202.- Jakobson, + Jeannel, 1914, p. 236 [f. CSIKI, 1927].- JEANNEL, 1937, Rev. fr. Ent., 4, p. 86.- MATEU, 1954, Arch. Inst. Aclim, 3, p. 20.

Redescripción

Talla grande, áptero, pigmentado. Cabeza grande, con ojos más o menos desarrollados; antenas largas, pubescentes a partir del 3º antenómero inclusive; surcos frontales apenas marcados, labro y clipeo algo escotados; sienas a veces con pilosidad; palpos labiales biquetos portando microsétulas; mentón con dos setas y diente bifido, dos setas submentonales, lengüeta bisetulada, de borde anterior recto, más corta que las paraglosas.

Pronoto cordiforme, setas posteriores presentes, con chagrinaciones transversales paralelas, línea media marcada y hundida, foveas basales amplias, punteadas.

Elitros con una serie de puntos setíferos sobre el 3º intervalo y en varios casos también sobre otros intervalos impares (1º, 5º y 7º); serie umbilical con 17-25 poros; dos setas preapicales y una apical; sinuosidad anteapical notoria, estriola escutelar en el 1º intervalo, microescultura elitral romboidal tegulada o granuloide.

Tegumentos ventrales glabros sin puntuación. Base de las epipleuras igual o menos ancha que el largo de las metaepímeras; sin diente mesoesternal; metaepisternitos cortos.

Uñas lisas o algo denticuladas; tarsos pubescentes por el dorso; los tres primeros tarsómeros anteriores dilatados en los machos, con dos hileras de faneras adhesivas ventrales; protibias pubescentes en la cara interna, meso y metatibias rectas en ambos sexos, con pubescencia separada (entre las espinas, sin formar cepillos). En algunas especies los fémures están engrosados en los machos.

Edaego corto, poco arqueado, engrosado en la parte media, con la abertura dorsal prolongada hasta el nivel del bulbo basal y ligeramente escorada hacia la derecha; parámero izquierdo sin diente apical membranoso, el derecho largo y afilado. Gonapófisis portando tres espinas ensiformes (2 internas, 1 externa) y dos pelos subapicales en fovea común.

Diagnosis: Talla grande, aspecto "sphodroide"; antenas pubescentes desde el 3º antenómero; uñas lisas o débilmente aserradas; al menos el 3º intervalo elitral con varios (>5) puntos setíferos.

CLAVE DE ESPECIES Y SUBESPECIES

- 1.- Máxima anchura de la cabeza a nivel de las sienas; ojos muy reducidos, aplastados; cuerpo muy angosto (élitros poco más anchos que el pronoto); pronoto poco punteado; uñas lisas; coloración pardo-rojiza más o menos oscura ..... 2
- Máxima anchura de la cabeza a nivel de los ojos; ojos grandes (iguales o mayores que las sienas); cuerpo oblongo o dilatado; coloración pardo-negrucza o negra ..... 3
- 2(1) Cabeza dilatada en el occipucio (= sienas fuertemente abombadas posteriormente); variable; tegumentos alutáceos; antenas más cortas; 0-2 poros en el 1º intervalo elitral, 6-9 en el 3º (las setas discales largas); Elitros más paralelos. Talla 13-16 mm. (La Palma) ..... *L. angustula angustula*
- Cabeza redondeada (sienas uniformemente curvadas); tegumentos más brillantes; antenas más largas (3º antenómero más de dos veces el largo del 2º). 0-1 poro en el 1º intervalo elitral, 5-8 en el 3º; Elitros más ovalados. Talla 14,5 mm. (El Hierro) ..... *L. angustula schurmanni*
- 3(1) 7º intervalo sin puntos setíferos; éstos sólo presentes (8-10) en el 3º. Insecto poco variable, grande, ancho, de color pardo oscuro con los miembros más rojizos; cuello estrecho, pronoto con márgenes reflejados y ángulos anteriores salientes; uñas simples. Talla 15-18 mm, (La Palma) ..... *L. gaudini*

- 7<sup>o</sup> intervalo con varios puntos setíferos, al menos en el tercio basal ..... 4
- 4(3) Ultimo palpómero maxilar menor que el penúltimo; ojos mayores y sobresalientes; cuerpo grande y ensanchado; uñas con denticulación basal ..... 5
- Ultimo palpómero maxilar tan largo como el penúltimo; ojos menores y poco sobresalientes; cuerpo oblongo-alargado, uñas simples, a lo sumo algo festoneadas ..... 7
- 5(4) Elitros planos, opacos, de un negro profundo; intervalos bastante convexos; apices tremendamente acuminados, sienes con bastante pilosidad. Pronoto cordiforme, transversal, fuertemente punteado en la base y márgenes (con pelos microscópicos); foveas laterales profundas, lados reflejados. Cuerpo ancho y deprimido, talla 1,7 -1,9 mm (Tenerife) ..... *L. alternans*
  - a. Elitros profunda y abundantemente punteados en todos los intervalos impares; varios poros setíferos al nivel de la seta frontal posterior ..... "forma típica"
  - b. Elitros escasa y superficialmente punteados en los intervalos impares, en el 1<sup>o</sup> muy escasos o faltan; sin poros (a lo sumo 1 ó 2) junto a la seta frontal posterior ..... "var. tenuipunctata"

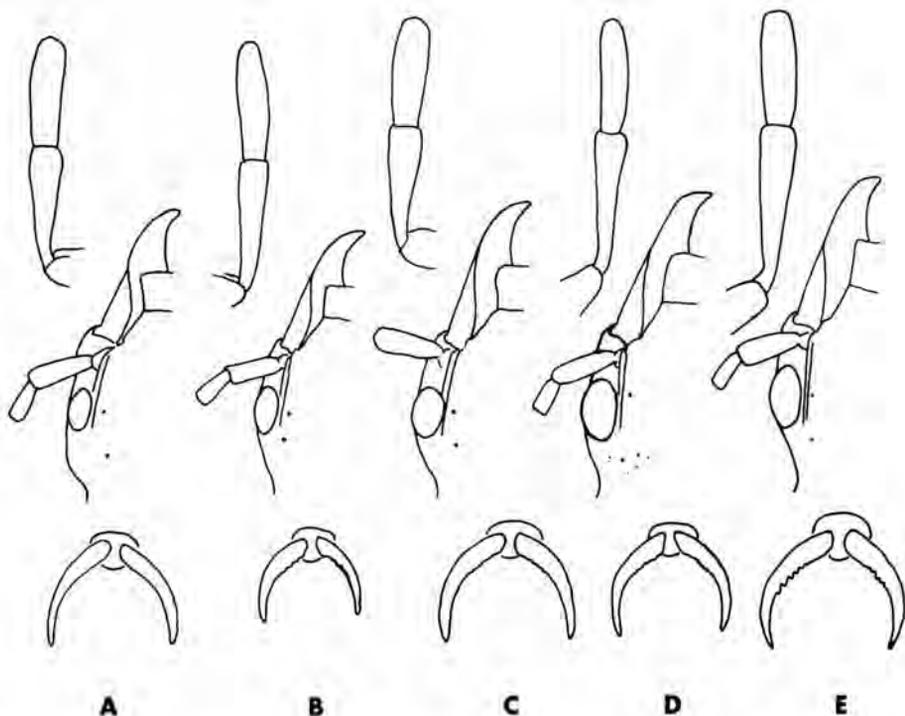


FIG. 1. Detalle del palpómero maxilar, región ocular en la cabeza y uña de las patas en el género *Licinopsis* Bedel.- A: *L. angustula* s.str n.ssp.- B: *L. piscens* s.str. (Woll.).- C: *L. gaudini* (Jeannel).- D: *L. alternans* (Dej.).- E: *L. obliterata* s.str. (Woll.).

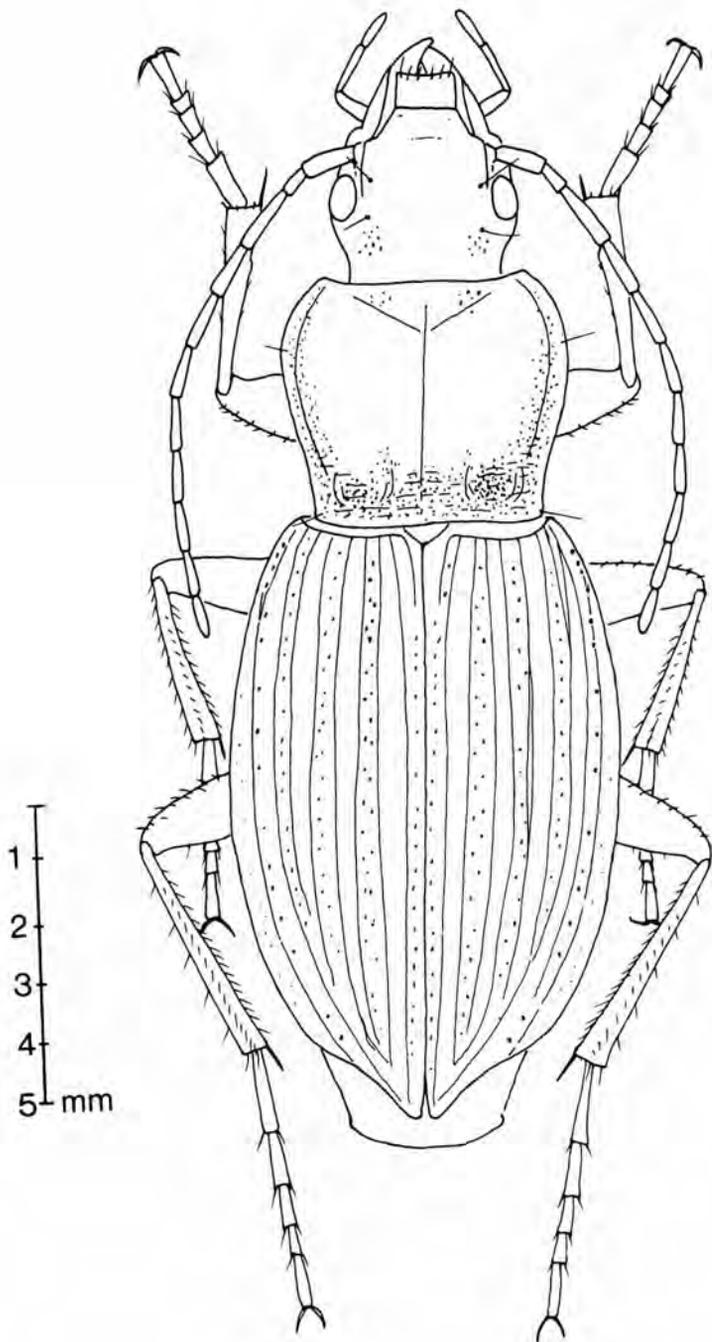


FIG. 2. Imago de *Licinopsis alternans* (Dej.) de Tenerife.

- Elitros subconvexos, más brillantes (nunca mates), negro-parduzco; intervalos subplanos; ápices poco acuminados; sienes a lo sumo con restos de pilosidad; pronoto más cuadrangular, menos punteado; foveas más amplias y menos profundas; cuerpo más oblongo ..... 6
- 6(5) Elitros con numerosos poros (débiles) en todos los intervalos impares; diente-cillo humeral reducido; ojos menores; sienes con restos de pilosidad; pronoto más longitudinal; uñas poco denticuladas en la base. Talla 16-17 mm. (El Hierro) ..... *L. obliterata franzi*
- Elitros con pocos poros en los intervalos impares, en el 5º y 7º sólo en la base y en el 1º a menudo faltan; diente-cillo humeral notorio; ojos mayores; sienes glabras; uñas bastante visiblemente denticuladas en su porción mediana. Talla 16-18 mm (La Gomera) ..... *L. obliterata obliterata*
- 7(4) 7º intervalo elitral con varios poros setíferos (5-7), al igual que el 1º y 5º; Cuerpo más oblongo, subnítido, ojos más convexos; variable. Talla 13-17 mm. (El Hierro) ..... *L. picescens picescens*
- 7º intervalo elitral sin poros o a lo sumo 1-2, al igual que el 1º y 5º. Cuerpo menos oblongo (élitros más cortos), más brillante; ojos más planos. Talla 14 mm. (La Gomera) ..... *L. picescens gomerita*

CATALOGO DE ESPECIES

*Licinopsis alternans* (Dej.)

Redescripción

Talla: 17-19 mm, pronoto: 3,6-4,2 X 4,5-5,0 mm, élitros: 8,5- 12,0 X 6,2-7,3 mm. Tamaño grande, ancho, bastante deprimido, variable, de color negro pez subnítido, muy opaco en los élitros (ejemplares de zonas altas - > 2000 m - más brillantes, el pronoto lustroso). Microescultura poligonal transversa en el vértex, poco aparente; romboidal tegulada y apretada en los élitros, llamativa.

Cabeza convexa, ancha; ojos bastante convexos, grandes (diámetro aprox. = long. 1º antenómero), algo sobresalientes; sienes en declive uniforme hacia el cuello, algo menores que el diámetro del ojo, con pilosidad. Surcos frontales obsoletos, vértex convexo con varios puntos setíferos próximos a la seta frontal posterior. Último palpómero labial menor que el penúltimo.

Pronoto transversal, subcordiforme, de lados bastante curvos en los dos tercios anteriores, subrectos en la base; ángulos posteriores rectos, romos; base rebordada y sinuada; ángulos anteriores amplios, redondeados, salientes; canal lateral amplio, más o menos reflejado, frecuente rugosidad longitudinal en el tercio medio; foveas laterales amplias y profundas; base y canal lateral groseramente punteadas, con pilosidad más o menos extendida (visible en posición rasante); poros presentes en la región submarginal anterior, a ambos lados; línea media notoria; impresión transversal basilar poco definida, pero reconocible.

Elitros cortos, bastante planos, ovales; máxima anchura ligeramente por detrás de la mitad; hombros marcados, diente-cillo humeral bien desarrollado; sinuosidad antepical fuerte (ápice muy acuminado); estrías finas, poco profundas, débilmente punteadas; intervalos convexos, los impares con una o dos hileras de puntos bastante hundidos (una veintena; menos en el 1º) aparentes a simple vista (dan cierto aspecto catenulado a los intervalos); puede haber puntos sueltos asimétricos en el 2º y 4º intervalos. Canal lateral muy amplio, plano, débilmente punteado. Pigidio punteado y piloso.

Patas recias, los fémures ligeramente más robustos en los machos. Uñas apenas denticuladas en la mitad del arco. Edeago ver figura 4C.

Comentario

El ejemplar sobre el que Dejean describió la especie procede de la colección

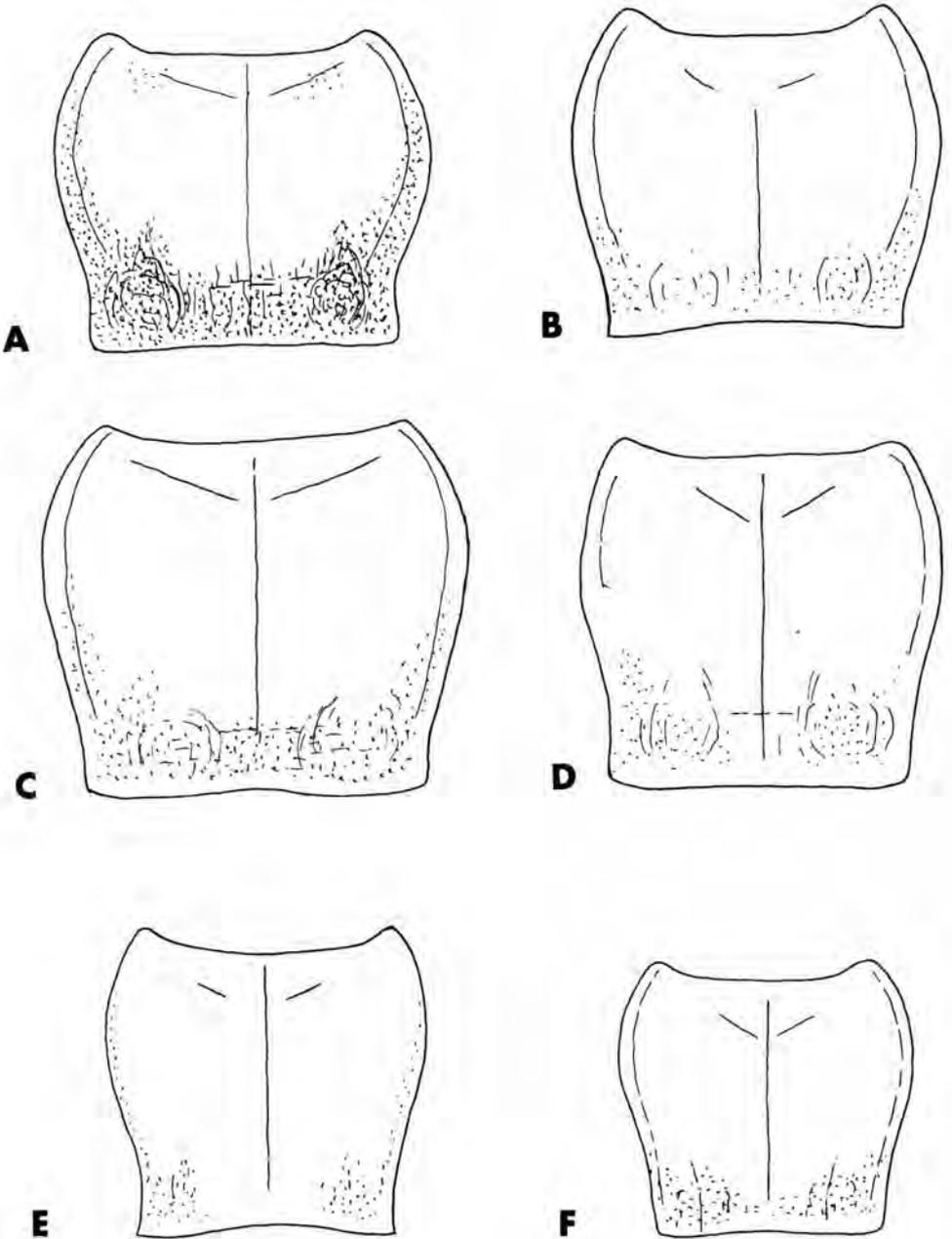


FIG. 3. Esquema del pronoto en *Licinopsis* Bedel.- A: *L. alternans* (Dej.). B: *L. gaudini* Jeannel.- C: *L. o. oblitterata* (Woll.).- D: *L. o. oblitterata franzi* n. ssp.- E: *L. a. angustula* n. ssp.- F: *L. a. angustula schurmanni* n. ssp.

Latreille y no lleva etiqueta de origen (*vide* Dejean 1828), pero su descripción -bastante extensa- menciona los poros laterales del occipucio y características de la puntuación de los intervalos que corresponden a la tipología arriba redescrita, y que concide con la más extendida (de 0 a 2000 m de altitud) y abundante de esta especie.

Sin embargo, existen otros ejemplares con características diferentes, notables y constantes, que en un principio me hicieron pensar en un posible caso de subespeciación insular, pues al parecer, tal morfología se encontraba acantonada exclusivamente en la plataforma sedimentaria de Bajamar-Punta del Hidalgo, en el NE de la Isla. La aparición de algunos de estos ejemplares en otras zonas de la Isla (Los Azulejos, Monte Los Silos, Igueste de San Andrés, etc), mezclados con individuos "típicos", confirmó que se trata tan sólo de una mera variedad a la cual, por su singularidad, he nominado como *tenuipunctata*, aun a sabiendas de su nula validez nomenclatorial. Esta es su descripción:

*var. tenuipunctata* nov.

Élitros siempre muy mates y pronoto nunca lustroso. Vértex sin poros pilíferos a la altura de la seta frontal posterior (a lo sumo uno o dos); sienas menos pilosas. Pronoto con la puntuación menos fuerte y extendida hacia el disco y, en todo caso, sin poros en la región submarginal anterior. Los intervalos algo más convexos, el 3º, 5º y 7º con una veintena de puntos bien separados, en una sola hilera, bastante superficiales; el primer intervalo sin puntos o a lo sumo uno o dos, asimétricos.

Algunos ejemplares estudiados procedentes de las zonas altas del oeste insular (Chío, Vilaflor) ofrecen un ligero viso rojizo en los tegumentos, que les distingue del negro-carbón característico, pero desconozco si se trata de una variación local (ruginismo) o de un fenómeno ligado a la inmadurez.

### *Licinopsis obliterata* (Woll.)

#### Redescripción

Talla: 16-18 mm; grande, suboblongo, bastante convexo, subnitido en todo el cuerpo (élitros nunca mates), color negro-parduzco, pardo-rojizo en márgenes del pronoto, palpos, base de antenas y tarsos. Microrreticulación en el vértex cefálico isodiamétrica, diminuta.

Cabeza grande, ancha, mandíbulas largas, ojos grandes, muy convexos; sienas glabras, convergentes, vértex con un campo de pequeños puntos superficiales y apretados; último palpómero netamente menor que el penúltimo.

Pronoto cordiforme pero bastante cuadrangular, poco extrangulado en la base, subconvexo; ángulos anteriores más o menos salientes, los posteriores subrectos (sin punta viva); márgenes laterales pocos reflejados, canal más corto que en *alternans*; foveas amplias y moderadamente profundas, puntuación superficial, apretada y bastante extendida en la base y márgenes, sin pilosidad; tegumentos con chagrinadura transversal.

Élitros oblongo-ovales, medianamente acuminados (menos que en *alternans*), subconvexos; canal lateral plano, notorio; denticillo humeral saliente; estrías finas, precisas, micropuntuladas; intervalos subplanos, los impares con puntos pequeños y superficiales, ausentes por lo común en el 1º, una docena en el 3º, y de cuatro a cinco en los 5º y 7º, generalmente en la mitad basal.

Patás gráciles, salvo protarsos, iguales en los dos sexos; pubescencia de las protibias débil, extendida. Uñas largas, claramente denticuladas en la base.

Edeago moderadamente "jiboso" en su porción mediana; bulbo basal con pequeño saliente sagital posterior; prámtero derecho es bastante más largo que el izquierdo, y extrangulado distalmente.

#### Comentario

El tipo de *Pristonychus alternans* var.  $\beta$  *obliterata* de Wollaston corresponde a las capturas de los hermanos Crotch en la Gomera, de cuyo material sólo se encuentra una mínima parte en el Museo Británico. El resto de este material no lo he podi-

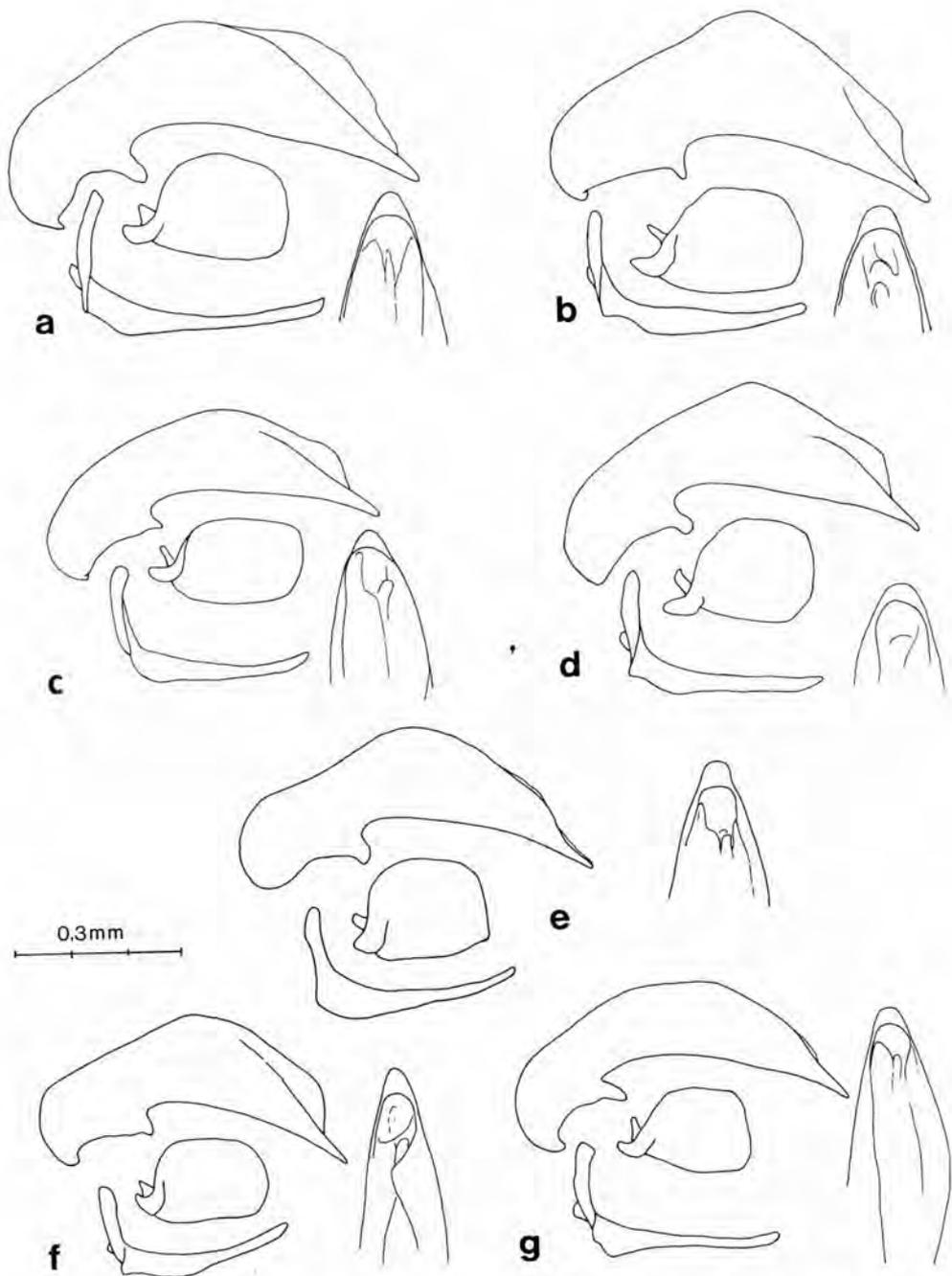


FIG. 4. Edeago en el género *Licinopsis* Bedel.- A: *L. obliterata* s. str. (Woll.), Meriga (La Gomera).- B: *L. obliterata franzi* n. ssp. de La Restinga (El Hierro).- C: *L. alternans* (Dej.), Bajamar (Tenerife).- D: *L. gaudini* Jeannel, La Cumbrecita (La Palma).- E: *L. picescens* s. str. (Woll.), Los Gramales (El Hierro).- F: *L. angustula schurmanni* n. ssp. de El Julian (El Hierro).- G: *L. angustula* s. str. n. ssp., Monte de La Galga (La Palma).

do localizar en Cambridge, Oxford, Exeter (*vide* Dr. Boot), San Francisco (*vide* Dr. Kavanaugh) ni en París, con lo que, en principio, se agotan las posibilidades de reecontrar dichas colecciones. Como quiera que en la Gomera habita otra especie de *Licinopsis* (*L. piscescens gomerita* n. ssp.) creo oportuno y necesario establecer un neotipo para *obliterata* Woll. Para ello he elegido un paratipo (etiquetado "Cotype") de *Licinopsis bucheti* Alluaud que se encuentra en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, ya que he pedido al Museum National d'Histoire Naturelle de París con insistencia y sin éxito, que me remitiesen los otros cotipos que estudié (2) en su día.

Los pocos ejemplares conocidos de esta subespecie (12 exx incluidos los 3 de Crotch) han sido capturados en el mismo habitat: el límite inferior de la laurisilva en los barrancos septentrionales (Cuenca de Hermigua y Cuenca de Meriga).

#### **ssp. franzi nov.**

#### **Diagnosis diferencial**

Talla 16 - 17 mm. Aspecto general similar a la ssp. *obliterata*, con los ojos algo menores, pero también salientes; restos de pilosidad en las sienas; pronoto más longitudinal, con lados menos sinuosos, canal marginal algo más estrecho; élitros algo menos acuminados; canal lateral más estrecho (menos ancho que el 2º intervalo); puntos débiles pero numerosos en todos los intervalos impares (hileras completas); diente humeral bastante más reducido. Uñas con leves indicios de pectinación en la base.

#### **Comentario**

Sólo conozco tres ejemplares de esta subespecie, el primero de los cuales tomé (MACHADO, 1976:379) con anterioridad por *piscescens*, dudando sobre su procedencia al no existir laurisilva en la Restinga. En realidad se trata de otro animal, xerófilo al igual que su congénere de Tenerife *alternans*, y así lo confirma el segundo hallazgo en la Restinga y otro del Dr. P. Oromí en un "juaclo" (= tubo volcánico accesible al hombre), en terrenos xéricos del suroeste, lejos de toda formación boscosa.

Dedico este taxon a su descubridor, el Prof. Dr. Herbert Franz, infatigable investigador de la fauna coleopterológica de estas Islas.

#### **Material**

Holotipo: El Hierro, Cueva Juaclo Moleras, 500 m, 1 macho, XI-1985, P. Oromí leg (DZUL).- Paratipos: La Restinga 100-150 m, 1 hembra, Franz leg (HF); 1 hembra, 1977 Rothmeier leg (AM).

#### ***Licinopsis gaudini* Jeannel, 1937**

#### **Redescripción**

Talla grande, 15-18 mm, deprimido, ancho, poco variable, pardo oscuro, semi-brillante, élitros alutáceos, miembros y antenas rojizas.

Cabeza con cuello pronunciado, mandíbulas largas, ojos convexos, grandes, del tamaño de las sienas; éstas curvadas y glabras; surcos frontales leves, frecuentemente con una pequeña fovea, carena supraocular bastante levantada; último palpómero maxilar de igual tamaño que el penúltimo.

Pronoto transversal, subcordiforme, con márgenes bastante reflejados; ángulos posteriores subrectos, con pequeño diente agudo; los anteriores bien salientes; base subrecta, amplia, apenas menor que la base de los élitros; foveas laterales longitudinales; puntuación en los márgenes laterales y base del pronoto de desarrollo variable, precisa y separada, sin pelos.

Élitros aplanados, ovales, con sinuosidad preapical (pero poco acuminados),

hombros notables, curvos, con apenas dientecillo humeral; intervalos bastante planos, con 8-10 poros setíferos en el 3º; serie umbilical de 21 poros; márgen estrecho, en canal reflejado en la mitad superior.

Patas gráciles, salvo los protarsos, iguales en los dos sexos; pubescencia de las tibias poco desarrollada. Uñas simples, apenas festoneadas en la base.

Edeago corto, abultado en la mitad, con punta redondeada y lamela apical muy corta; bulbo basal amplio y simple. Fig 4 D.

#### Comentario

Este *Licinopsis* es el más constante en forma, salvo que material procedente de otras zonas de la isla confirme que es variable al igual que sus congéneres. Todos los ejemplares que conozco proceden de La Caldera (en autores antiguos, probablemente La Cumbrecita o inmediaciones), La Cumbrecita, o justo por debajo, en el Bco. del Riachuelo. Su habitat es un pinar canario pobre en sotobosque y bastante xerófilo, ya que queda resguardado por Las Laderas del Corralejo de la influencia del mar de nubes, que poco más al Sur rebasa con frecuencia la Cumbre Nueva.

#### *Licinopsis picescens* (Woll. 1864)

##### Redescripción

Talla variable, 13-17 mm, las hembras mucho menores que los machos; oblongo-alargado, subconvexo, pardo-negruzco o negro (anténomeros y palpómeros basales más claros), uniformemente subnítido (aspecto de *Laemosthenes*). Microescultura en el vértex poligonal con micropuntulación.

Cabeza redondeada, ojos de tamaño mediano, apenas salientes, algo menores que las tibiae, éstas curvadas, con restos de pilosidad; último palpómero maxilar de tamaño similar al penúltimo.

Pronoto cordiforme, estrecho, lados sinuosos, ángulos posteriores rectos o subagudos; los anteriores salientes; canal lateral poco ancho, no reflejado; foveas laterales alargadas, poco profundas; puntuación variable (menos intensa que en *alternans*), neta y separada siguiendo las foveas, debilitándose en los márgenes.

Élitros oblongos, poco acuminados, hombros redondeados, dientecillo humeral muy pequeño; estriás finas débilmente punteadas; intervalos subplanos con puntos muy tenues en los intervalos impares (difíciles de observar); 2-5 en el 1º, 9-12 en el 3º, 5-7 en el 5º y 7º.

Patas recias, uñas simples, apenas festoneadas en la base.

Edeago corto, abultado en su parte media; lamela apical roma, algo más ancha que larga (mayor que en *alternans*), simétrica; bulbo basal amplio, quitinizado en la base, sin prolongaciones peculiares. Fig. 4 E.

##### Observaciones

El empleo de nuevas técnicas de búsqueda en el campo (trampeo en cuevas, etc) ha dado muy interesantes resultados en el Hierro, evidenciando que *L. picescens*, lejos de ser una especie rara y enigmática, abunda en todo el Valle del Golfo "bajo la superficie", en ambientes totalmente esciófilos (cuevas, tubos volcánicos, acúmulos de piedra, canchales húmedos, etc), pero siempre en territorio potencial de la laurisilva. Las pocas zonas que conservan restos de laurisilva-húmeda en esta isla son muy pendientes y el suelo está cubierto por acúmulos de piedras sueltas mezcladas y tapadas por la hojarasca. En este ambiente de "microcavernas" -difícil de prospectar a mano- vive abundante *L. picescens* y otras formas de ojos reducidos como *Trechus* n.sp. (OROMI, MEDINA & TEJEDOR, 1986).

**ssp. gomerita nov.**

##### Diagnosis diferencial

De forma muy similar a *picescens* s.str., algo menos oblongo (élitros más cortos), más brillante (microescultura menos desarrollada), ojos más planos, pronoto más

fuertemente punteado, estrias menos marcadas pero con puntuación más aparente, intervalos más planos, puntuación más reducida (1 en el 10, 8 en el 30, 1-2 en el 50, 1 en el 70 y 17-18 umbilicales). Talla 14,5 mm (sólo poseo una hembra).

#### Observaciones

El único ejemplar que poseo de este vicariante de *picescens* s. str. lo capturé bajo una piedra entre cañaverales en el fondo del barranco de Hermigua a su paso por el pueblo, ambiente que se me antoja fortuito. Habrá que prospectar el subsuelo y gleras de La Gomera en su busca, si aceptamos que la reducción de sus ojos está realmente asociada a una vida esciófila, al igual que su vicariante.

#### *Licinopsis angustula* n. sp.

##### Descripción

Talla: 13-16 mm. Cuerpo muy angosto, plano dorsalmente, de color pardo-rojizo, con las extremidades más claras, cabeza y pronoto más oscuros, subnitidos, alutáceo en los élitros (más opacos en las hembras); bastante variable. Microescultura romboidal, subgranulada, muy apretada y notoria en los élitros; poligonal isodiamétrica, menuda, en pronoto y cabeza, micropuntulados.

Cabeza muy grande, tan ancha como la base del pronoto; ojos reducidos, muy pequeños, planos, nada salientes, diámetro casi la mitad de largo que las sienas; éstas extraordinariamente abombadas (máxima anchura de la cabeza) y llamativas; surcos frontales imprecisos; carínula supraocular definida hasta el primer poro frontal, luego continúa como un surco simple; último palpómero de igual tamaño que el penúltimo.

Pronoto cordiforme, variable, máxima anchura en el primer tercio o hacia la mitad, con estrangulamiento prebasilar notorio, ángulos posteriores agudos, con pequeño dienteillo; el borde anterior ± uniformemente cóncavo, sus ángulos salientes; base subrecta, mal rebordeada; puntuación burda, escasa (a veces desvanecida), reducida a las foveas y canal lateral; éste estrecho, plano en la mitad anterior y reflejado posteriormente; foveas laterales poco profundas, estrechas; línea media completa, precisa; impresión transversal poco marcada; área basal media con rugosidad longitudinal variable.

Élitros muy planos, oblongo-alargados, algo subparalelos, hombros ± redondeados, dienteillo humeral minúsculo, sinuosidad preapical leve, ápices élitrales ligeramente separados, surco marginal algo acanalado, estrecho, menos ancho que el 2º intervalo; estrias puntuladas, superficiales; intervalos planos, 6-9 poros en el 3º con todas las setas largas, 0-2 basales, sobre el 5º, 18-20 en la serie umbilical.

Patás gráciles y largas, fémures bastante más robustos en los machos que en las hembras. Pubescencia de las tibias débil, muy escasa en la porción interna terminal de las protibias. Uñas simples, largas.

Edeago estilizado, no engrosado abombado en la parte mediana, bulbo basal con fuerte saliente sagital inferior. Fig. 4 G.

#### Observaciones

Especie de amplia distribución en la vertiente oriental de La Palma y Cumbre Vieja, habita tanto las zonas de monte verde de medianía, como los codesares de alta montaña; siempre en ambientes naturales. Los primeros ejemplares fueron capturados bajo grandes piedras o en trampas colocadas en las entradas o dentro de grutas, pero posteriormente se han recogido en trampas de subsuelo por doquier y en abundancia. La forma evolucionada de su cuerpo y el reducido tamaño de los ojos (máxima reducción en el género) confirma una vida semisubterránea. Los *Antispodrus* marroquíes que presentan una morfología y coloración muy parecida, son frecuentes en las cuevas y ambientes troglobios (v. KOCHER 1956: 91).

Quizás la abundancia de esta especie en el subsuelo sea una "compensación" ecológica a la extraordinaria ausencia de formas epiedáficas de estas dimensiones (*Calathus*, etc), que tanto ha chocado a los entomólogos que visitan La Palma.

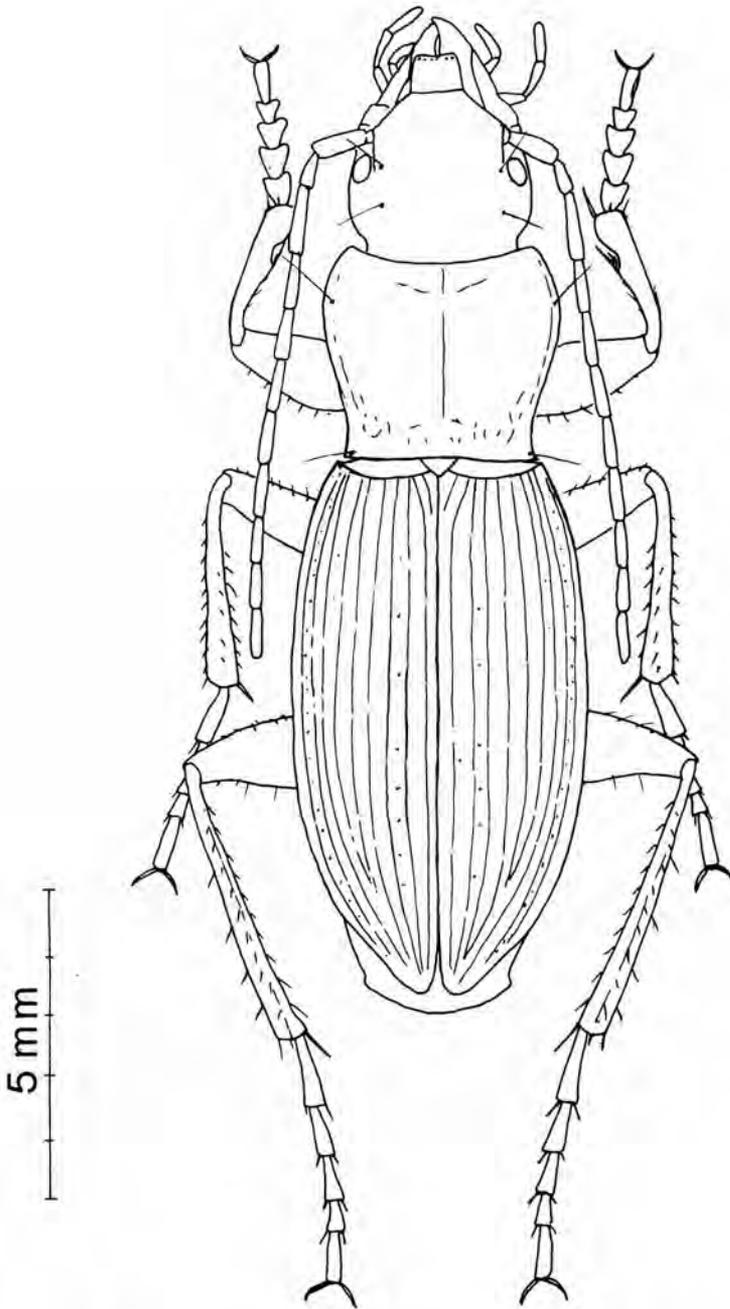


FIG. 5. *Licinopsis angustula angustula* n. ssp. de La Palma.

## Material

Holotipo: La Palma, Montes La Galga, 900 m, 1 macho, Sánchez leg (AM).- Paratipos: *Ibid.* 5 hembras XII-1982, 1 hembra I-1983, 2 hembras V-1983, 1 macho 1 hembra VI-1983, J.A. Sánchez leg.- Llano de las Vacas 1 macho III-1983, 1 hembra IV-1983 Sánchez leg (AM).- Barranco de la Galga 1 hembra (inmatura) VII-1972, Palm leg (TP).- Cubo de La Galga, ca. 600 m, 1 hembra I-1983 (PM), 1 macho 1 hembra VI-1983, Sánchez leg (DZUL).- Lomo Moriscos, 2050 m, 1 hembra IV-1983, 1 macho V-1983 Sánchez (DZUL).- Topo de las Moraditas 1300 m, 1 hembra V-1983, Sánchez leg (AM).- Pista del Pilar, 1450 m, 1 hembra XII-1978, Plata leg (PP). Pared Vieja, 1400m , 1 macho (inmat.) 1 hembra V-1985, García leg (RG); Cueva del Diablo, 17 exx VII-1986, Martín leg (DZUL).- Cueva Honda, 4 exx IX-1986, Martín leg (DZUL).-Cueva los Palmeros, 1 ex VIII-1986, Martín leg (DZUL).- Cueva los Arreboles, 1000 m, IX-1986, 30 exx, Martín (AM).-Fuente Guaidín (Cumbre Nueva), ca 1250 m, 1 hembra [alotipo] III-1983, Machado leg (AM).

## ssp. *schurmanni* nov.

### Diagnosis diferencial

Talla 14 mm. Tegumentos más brillantes que *angustula* s.str., sienes muy curvadas, pero no abombadas hacia atrás (cabeza más redondeada), antenas más largas (3º antenómero más de dos veces el largo del 2º), pronoto con ángulos anteriores apenas salientes, élitros algo más paralelos en la mitad basal, y convexos; 0-1 poro en el 1º intervalo, 5-8 en el 3º. Edeago menos estilizado, pero con la lamela apical mucho más prolongada y afilada. Fig. 4 F.

### Comentario

Las pocas pero notorias diferencias estructurales (cabeza, antenas y edeago) que ofrece *schurmanni* n.ssp. induce a pensar que se trata de una especie distinta, aunque de aspecto muy semejante (salvo la forma de la cabeza!) a algunos individuos de *angustula* s.str, el cual varía mucho. A falta de más material del Hierro que me permita evaluar la propia variabilidad de *schurmanni* n.ssp., he considerado más prudente darle rango subspecífico, y si en el futuro se confirma mi impresión, elevarla al rango específico.

En la Palma, *angustula* s.str vive por lo común en zonas húmedas, si bien también se ha colectado en la cueva de los Palmeros (en Fuencaliente), en un paraje más bien xérico. La región del Julan, en el Hierro, se halla en la vertiente sudoccidental, la zona más seca de la Isla, poblada sólo a cotas altas por un pinar mixto con sabinas.

Desconozco el lugar exacto y circunstancias como fue colectado el único ejemplar existente. Sus colectores el Dr. Schurmann y Sra., de Klagenfurt, a quienes dedico la subespecie, no recuerdan la captura con precisión, pues su actividad se centra primordialmente en buscar Cerambícidos y sólo colectan otro material *ad latere*. No existe posibilidad de confusión con individuos procedentes de La Palma, ya que dichos entomólogos no habían visitado esa isla hasta la fecha.

## Material

Holotipo: El Hierro, El Julan, 1 macho, XII-1981, P. Schurmann leg (AM).

Cuadro de especies del género <i>Licinopsis</i> Bedel				
<i>L. alternans</i> (Dej.)				Tenerife
<i>L. gaudini</i> Jeannel			Palma	
<i>L. o. obliterata</i> (Woll.)		Goмера		
ssp. <i>franzi</i> n.ssp.	Hierro			
<i>L. p. picescens</i> (Woll.)	Hierro			
ssp. <i>gomerita</i> n.ssp.		Goмера		
<i>L. a. angustula</i> n.ssp.			Palma	
ssp. <i>schurmanni</i> n.ssp.	Hierro			

#### ADDENDA

Con posterioridad a la redacción de este manuscrito, Ana Luisa Medina (Universidad de La Laguna) ha obtenido más material de *Licinopsis* en la isla de El Hierro. Se trata de 13 ejemplares de *L. obliterata franzi* n.ssp., cogidos todos ellos en trampas subterráneas en la Pista de Mercader, en zona de pinar canario (21-IV-1987). Todos estos ejemplares son paratipos.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALLUAUD, CH., 1919. Contributions à l'étude des carabiques d'Afrique et de Madagascar, XXI. Note sur diverses espèces des Canaries et des Açores dont deux nouvelles, et description d'un genre nouveau.- Bull. Soc. ent. France 1918: 251-254.
- BEDDEL, L., 1895-14. Catalogue raisonné des Coléoptères du Nord de l'Afrique (Maroc, Algérie, Tunisie et Tripolitaine) avec notes sur la faune des Iles Canaries et de Madère.- Paris: au Siège de la Société Entomologique de France. 402 pp.
- CSIKI, E., 1927-1933. Coleoptera, Carabidae. In W. Junk and S.Schenkling. 1900- Coleopterum Catalogus. W. Junk, Berlin and's Gravenhage.
- DEJEAN, P.F.M.A., 1825-31. Spécies Général des Coléoptères de la collection de M. le Comte Dejean.- Paris: Mequignon-Marvis, 5 vols.
- JEANNEL, R., 1914. Sur la systématique des Sphodridés (Col. Carabidae) (note préliminaire).- Bull. Soc. ent. France 1914: 235- 238.
- KOCHER, L. 1963. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. Fascicule I. Carabiques.- Trav. Inst. scient. Chérifien, Sér. Zool. 27, 170 pp.
- MACHADO, A., 1976. Introduction to a faunal study of the Canary Islands Laurisilva, with special reference to the ground-beetles (Coleoptera, Caraboidea).- pp. 347-411 in G. Kunkel (ed.) "Biogeography and Ecology in the Canary Islands", Monographia Biologicae 29, La Haya, 33 figs.
- MATEU, J., 1954. Contribución al conocimiento de los "Sphodrini" Cast. y "Poecilini" Bon. de las Islas Canarias. (Col. Carabidae).- Arch. Inst. Aclim. 3: 7-27.
- OROMI, P., A.L. MEDINA & M.L. TEJEDOR, 1986. On the existence of a superficial underground compartment in the Canary Islands.- Comunicaciones 92 Congr.

Int. Espeleologia (Barcelona) 2: 147-151.

WINKLER, A. (ed.), 1924-32. *Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae.*- Wien: Albert Winkler, 1698 pp.

WOLLASTON, T.V., 1865. *Coleoptera Atlantidum*, being an enumeration of the Coleopterous insects of the Madeiras, Salvages and Canaries. London: Taylor & Francis, 47 + 526 pp, Appendix 140 pp.

## Estudio fitosociológico de las comunidades de la clase Pruno-Lauretea azoricae en La Gomera (Islas Canarias).

A. MESTER

*E-35017 Tafira Alta, San Luis 10, Las Palmas de Gran Canaria. Islas Canarias.*

(Aceptado el 17 de Marzo de 1987)

MESTER, A., 1987. Phytosociological study of the communities of the classes Pruno-Lauretea azoricae in La Gomera (Canary Islands). *Vieraea* 17: 409-428

**ABSTRACT:** In this paper a detailed phytosociological study of the communities of the laurel-forests at the National Park of Garajonay (Gomera, Canary Islands) is given. The corresponding phytosociological records and the distribution maps of each of the communities are included in the text.

**Key words:** Fayo-Ericetum arboreae, Lauro-Persectum indicae, laurel-forest, phytosociology, Gomera, Canary Islands.

**RESUMEN:** En el presente trabajo se realiza un estudio fitosociológico de las comunidades de laurisilva del Parque Nacional de Garajonay en la Gomera, adjuntando las correspondientes tablas fitosociológicas y los mapas de distribución de las respectivas comunidades.

**Palabras clave:** Fayo-Ericetum arboreae, Lauro-Persectum indicae, laurisilva, fitosociología, Gomera, Islas Canarias.

### INTRODUCCION

A pesar del gran interés que ha despertado la laurisilva canaria desde que VON BUCH publicara en 1825 el primer compendio sobre esta formación relictica del terciario, han sido pocos los trabajos fitosociológicos que se han realizado desde aquella fecha. La mayoría de los trabajos no excede el marco de la descripción de las especies, datos sobre su corología y alguna que otra nota sobre la ecología y el hábitat que ocupan. Sin duda el mejor trabajo que se ha publicado sobre el tema es la obra de CEBALLOS & ORTUÑO (1951).

Mediante las tablas fitosociológicas, este trabajo pretende aportar algunos datos de utilidad para el mejor conocimiento y el futuro estudio de las comunidades vegetales de las islas.

### MATERIAL Y METODO

Los datos contenidos en este trabajo se basan en investigaciones de campo realizadas durante diez semanas (del 22.9. al 8.10. de 1985, del 29.10. al 6.12. de 1985 y del 8.5. al 22.5. de 1986) en el Parque Nacional de Garajonay en la Gome

ra, y su respectivo análisis posterior en el Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna, Tenerife. La cartografía utilizada fue variada, los mapas de distribución se basan en la cartografía militar (S.G.E., 1976, escala 1:50.000) para la isla de la Gomera. Se realizaron un total de 68 inventarios florísticos según el método fitosociológico de BRAUN-BLANQUET (1964), más otros 26 inventarios de presencia, sin datos de cobertura o sociabilidad. Se realizaron además dos transectos de la zona boscosa, que representan sobre un total de 35m de longitud el Fayal-Brezal de las Crestas (Fig.3) y sobre 120m de longitud el Fayal-Brezal Clímax (Fig.4). La localización de todos estos lugares está recogida en la Fig.1.

Las primeras tablas fitosociológicas para las comunidades de la laurisilva canaria fueron publicadas por RUBEL (1930) y por OBERDORFER (1965). Los trabajos modernos que desde entonces se han realizado (SUNDING, 1972; SJÖGREN, 1972; FERNANDEZ, 1983; SANTOS, 1983) rebasan ampliamente a los inventarios originales y esto es realmente inevitable si consideramos las grandes diferencias que dentro de las formaciones de la laurisilva se pueden apreciar con facilidad.

Estas distinciones florísticas han llevado a diferenciar la laurisilva de la región macaronésica (= los archipiélagos atlánticos de las Azores, Madera, Ilhas Salvagens y un enclave en el atlas de Marruecos) (LOBIN, 1982), formando tres alianzas para los archipiélagos de las Azores, Madera y Canarias. Estas alianzas son el Ixantho-Laurion azoricae (Rübel, 1930) Santos, 1983 para las Canarias, el Clethro-Laurion azoricae Sjögren, 1972 para Madera, y el Juniperion brevifolii Sjögren, 1973 para las Azores.

Si analizamos el Ixantho-Laurion azoricae de las Canarias con más detenimiento, se nos presenta la siguiente situación:

Los pocos restos de las posibles comunidades de la laurisilva que podemos encontrar hoy día en Fuerteventura, no nos permiten reconstruir una asociación completa de este tipo.

Para la isla de Gran Canaria, el trabajo de SUNDING (1972) demuestra las dificultades con las que se encuentra el fitosociólogo en regiones altamente degradadas:

1º - Las especies que una vez han sido exterminadas, no pueden ser "sustituidas" en tablas fitosociológicas. El fitosociólogo tiene que trabajar con la vegetación actual, no le sirve la reconstrucción de una vegetación potencial pasada. De esto se deduce que para grandes extensiones de Gran Canaria ya no es posible dar ni la composición del antiguo bosque ni la frecuencia de las especies que lo componían.

2º - Muchas especies ajenas a la comunidad en estudio, y que aprovechan el estado de desajuste de ésta, enmascaran la composición original que ha perdido. En las tablas fitosociológicas estas asociaciones mezcladas deberían diferenciarse y las tablas deberían separar las correspondientes asociaciones parciales de la que esta compuesta la comunidad.

En la isla de Tenerife se pueden distinguir dos aspectos de la laurisilva, que son los bosques de Anaga por una parte y en el noroeste los bosques de Teno. Mientras que la laurisilva de Anaga se caracteriza por la frecuencia con la que está representada la hija, Prunus lusitanica, los bosques de Teno en su composición se parecen más a los bosques de la Gomera.

Las formaciones de laurisilva de La Palma se caracterizan sobre todo por la ausencia de ciertas especies frecuentes en otras islas. Estas especies son la hija Prunus lusitanica, el tejo, Erica scoparia ssp. platycodon, el naranjero salvaje, Ilex perado ssp. platyphylla y con mucha probabilidad también el delfino, Pleiomeris canariensis (SANTOS, 1983).

En la isla del Hierro vuelven a encontrarse las mismas formaciones de Fayal-Brezal Clímax tan características de la vertiente sur de la pequeña meseta de la Gomera. Fue encontrada por primera vez en esta isla la miricácea Myrica rivis-martii

nezii A. Santos, que hace poco ha sido señalada también para la Gomera (BAÑARES-BAUDET et al., 1935). También hay que mencionar la alta frecuencia que tiene en esta isla el mocán, Visnea mocanera, que aparece en El Golfo como especie codominante entre las especies que componen la singular variante termófila del Lauro-Perseetum indicae de esta isla, con Apollonias barbujana, Picconia excelsa, Arbutus canariensis y Ilex canariensis (PEREZ DE PAZ et al., 1981).

Las formaciones boscosas de la Gomera tendrán un trato más exhaustivo en los siguientes apartados, pero es necesario reseñar aquí, que en esta isla encontramos una formación clímax del Fayal-Brezal, que llega a alcanzar alturas de 18 a 20m, y que está compuesta casi exclusivamente por la faya, Myrica faya y el brezo, Erica arborea (Figs. 4 y 8).

Tal como muestran estos contados ejemplos, la laurisilva s.l. presenta diferencias florísticas de isla a isla, que son de fácil comprobación por métodos fitosociológicos, siempre que los núcleos sean lo suficientemente completos como para permitir tal estudio.

El atento visitante que se adentra a la laurisilva comprobará con rapidez, que incluso el bosque de un lugar determinado de la isla presenta muchas más diferenciaciones que las que indican los nombres de Fayal-Ericetum arborea y Lauro-Perseetum indicae. Es este polimorfismo, precisamente, el que ha originado la ambigüedad del término "laurisilva".

Es posible distinguir formaciones según la inclinación del terreno en laderas y cuencas, la altura sobre el nivel del mar, la orientación y el ángulo con la dirección principal del viento, los suelos, etc. Estas distinciones no son solamente teóricas, se dan realmente en el campo y han sido denominadas de distinta manera en los diversos trabajos (comparar con CEBALLOS & ORTUÑO, 1951; KAMMER, 1974; VOGGENREITER, 1974; SANTOS, 1983; pero también trabajos anteriores como los de WINTER, 1914; y MAGDEFRAU, 1914).

Antes de comenzar a describir las distintas asociaciones, quiero indicar que las han sido los mayores problemas a la hora de empezar el estudio fitosociológico. Estas dificultades con el método de inventariado fitosociológico según BRAUN-BLANQUET parecen ser propias de lugares que, como las Canarias, presentan una topografía muy accidentada sobre una superficie bastante reducida. A conclusiones parecidas llega el estudio de MUELLER-DOMBOIS (MUELLER-DOMBOIS et al., 1981) para Hawaii.

#### EL AREA MINIMA Y LA HOMOGENEIDAD DE COMUNIDADES VEGETALES

Si pensamos en una línea recta, de unos 500m de largo y la hacemos pasar por un punto al azar dentro del lugar bajo estudio, es posible que a lo largo de esta recta nos encontremos con varios espacios claramente distintos entre sí, por ejemplo una vertiente sur, una cresta y una vertiente norte, a las que corresponderán por lo menos una cantidad igual de comunidades vegetales distintas. De manera que frente a la rica estructuración del paisaje físico tenemos una no menos rica diversificación y fragmentación de la vegetación.

El método de inventariado fitosociológico según BRAUN-BLANQUET precisa, para dar una imagen fiel de las comunidades estudiadas de:

1º - Una "fisonomía homogénea" de la superficie inventariada

2º - Atenerse estrictamente al área mínima de la formación vegetal dentro de la superficie homogénea, y

3º - Garantizar una distribución de las superficies inventariadas que sea de uso práctico para el estudio estadístico, casi siempre al azar.

Los problemas que se derivan de esta situación están a la vista:

1º - La homogeneidad de una superficie, y por lo tanto de su comunidad vegetal, en nuestro caso puede limitarse a superficies menores que el área mínima, que

para inventarios de formaciones boscosas es de unos 100 a 400 m<sup>2</sup>, es decir, que es bastante grande.

2º - Si queremos inventariar varias superficies en un mismo emplazamiento, estas superficies pueden llegar a ser tan contiguas, que más que ser superficies independientes vienen a ser una sola superficie multiplicada, sin más valor estadístico.

3º - Es prácticamente imposible encontrar en este paisaje tan fragmentado varios sitios con las mismas condiciones ecológicas, a no ser, que la elección de las superficies se haga premeditadamente en vez de al azar. De esta manera, para conseguir un número razonable de superficies útiles, hay que elegir las superficies subjetivamente, ya que la objetividad estadística no consigue la cantidad necesaria de muestras independientes.

Estos criterios subjetivos, sin embargo, deben garantizar:

1º - Que a pesar del manto vegetal altamente fragmentado y heterogéneo sólo vayan a inventariarse comunidades simples e inequívocas.

2º - Que sólo vayan a compararse aquellas comunidades que efectivamente son idénticas entre sí, debiéndose "intuir" en este caso, cuales irán a ser las asociaciones descritas en las tablas fitosociológicas.

3º - Que todas las características de las comunidades que se puedan detectar en el campo queden patentes en las tablas fitosociológicas.

El caso es que el trabajo fitosociológico en las Canarias - y, posiblemente, en todas las regiones con una topografía muy accidentada - se encuentra ante el problema que, sobre un área extremadamente limitada se encuentran muchas comunidades distintas, mezcladas entre sí y con muchas variantes según el lugar donde se realice el estudio. Con los métodos clásicos de la fitosociología parece imposible poder captar toda la información sin sobrecargar la sintaxonomía de variantes y subasociaciones, ya que estos métodos fueron elaborados en los espacios amplios y relativamente uniformes de los paisajes alpinos y centroeuropeos.

Para elaborar tablas fitosociológicas útiles es necesario seguir las siguientes normas:

1º - Hay que atenerse al área mínima.

2º - Hay que considerar todos los lugares en los que se presenta la comunidad bajo estudio, debiendo quedar excluidas las comunidades mixtas o de transición. Estas tendrán que representarse en inventarios aparte.

3º - Hay que preestablecer las comunidades que se pretende estudiar y las superficies para el inventario se seleccionarán subjetivamente.

Las tablas que se consiguen de esta manera permiten reconocer las asociaciones, o en su caso, a la asociación única que cubre la superficie inventariada. Además de las características florísticas es de suma importancia incluir en las tablas otros parámetros no fitosociológicos para clasificar a la vegetación de una manera más precisa. Estos parámetros no fitosociológicos son imprescindibles cuando, como ocurre con las comunidades de Fayal-Brezal, las diferencias florísticas entre las distintas formaciones son mínimas, mientras que las otras características cambian.

Estas características no fitosociológicas de una comunidad son en nuestro caso: la altura del estrato arbóreo, la cobertura del suelo por la hojarasca, briófitos terrícolas, helechos o la ausencia de cualquier cobertura orgánica, la cantidad de troncos laterales (chupones) que presenta el tronco principal, el diámetro de los troncos, la altura media sobre el nivel del mar de la comunidad y su exposición.

#### GRADOS DE COBERTURA DEL ESTRATO ARBÓREO

A la hora de calcular la cobertura del estrato arbóreo se presentan varias

complicaciones. Las comunidades estudiadas en este trabajo con frecuencia se establecen en lugares de grandes pendientes o incluso en escarpes (comparar con los valores de inclinación dados en la cabecera de las tablas), haciendo imposible calcular con exactitud la cobertura de cada especie en la superficie.

La segunda complicación estriba en la forma de crecimiento que presentan algunas de las especies más frecuentes. Evidentemente se puede calcular la cobertura de cualquier árbol independientemente de su crecimiento, tomando como referencia el desarrollo de su copa y de ésta la proyección sobre la superficie. Pero si nos ponemos a comparar entre las distintas especies - y esto es lo que de hecho hacemos en las tablas fitosociológicas - resulta, que la cobertura de una especie no tiene porque merecer la misma importancia que la cobertura de otra especie, incluso si la superficie que cubren ambas es igual. La razón está en que no son comparables las copas de dos árboles con un desarrollo completamente distinto.

Sirva como ejemplo el desarrollo de la copa de brezos jóvenes y adultos:

Arbustos jóvenes de Erica arborea, que apenas si poseen un tronco, presentan en cambio una copa ancha que les confiere una alta cobertura. El mismo individuo ya adulto, con un tronco de un diámetro de unos 45 cm y una altura que puede llegar a las 20 m, apenas tiene una cobertura insignificante. Si basamos el índice para la cobertura en el desarrollo de la copa de las especies arbóreas, resulta en algunos casos, que este valor no representa el significado real que ese árbol puede tener para la asociación.

Al igual que muchas otras especies de la laurisilva, los brezos jóvenes suelen producir varios troncos equivalentes entre sí. De esta manera aumenta la cobertura, sin que el número total de individuos haya cambiado. En cambio, el laurel, Laurus azorica, cuando joven sólo suele tener un único tronco. En un área hipotética, sobre la cual se realizara un inventario fitosociológico y que portara el mismo número de brezos y laureles de edad similar daría, al tomar como base para calcular la cobertura el desarrollo de las copas, unos valores favorables al brezo.

Por estas razones, en vez de dar las coberturas para las distintas especies del estrato arbóreo, he medido los diámetros de los troncos - siempre a 150 cm de altura - de cada árbol. Estas mediciones tienen las siguientes ventajas:

1º - Son muy precisas.

2º - Representan el valor real que le corresponde a cada árbol dentro de la comunidad independientemente de la forma de crecimiento y del desarrollo de su copa.

3º - Dan una referencia del grado de evolución que ha alcanzado la comunidad bajo estudio, ya que los diámetros permiten hacer deducciones acerca de la edad de cada especie y de la dinámica de sucesión dentro de la comunidad vegetal.

4º - Sirven para caracterizar el crecimiento y la fisonomía de la comunidad, que depende del hábito de las especies que la componen. De esta manera por ejemplo, la vegetación de las crestas sólo presenta individuos con ramificación basal.

5º - Hacen posible la comparación entre especies, si bien es cierto que las fases de rápido crecimiento en altura pero no en diámetro quedan en desventaja para las especies que presentan este tipo de crecimiento cuando son jóvenes, como es el caso dentro del bosque cerrado de laurisilva para Picconia excelsa y Persea indica.

La desventaja de este método, frecuentemente usado por ingenieros de monte, está en que no se puede transferir sin más a los índices de sociabilidad y cobertura dados por BRAUN-BLANQUET. Sin embargo, estos datos contienen más información original que los índices, lo cual posibilita deducir del diámetro los valores aproximados para la presencia y sociabilidad.

LAS ASOCIACIONES DE LA CLASE PRUNO-LAURETEA AZORICAE

Las asociaciones y facies que se presentan en este trabajo ocupan los siguientes rangos dentro de la clasificación sinsistemática:

clase	Pruno-Lauretea azoricae Oberd. 1960 em. 1965
orden	Pruno-Lauretalia azoricae Oberd. 1965
alianza	Ixantho-Laurion azoricae (Rübel, 1930) Santos 1983
asociación	Lauro-Perseetum indicae Oberd. 1965
orden	Andryalo-Ericetalia arboreae Oberd. 1965
alianza	Fayo-Ericion arboreae Oberd. 1965
asociación	Fayo-Ericetum arboreae Oberd. 1965
facies	Fayal-Brezal de las Crestas
facies	Fayal-Brezal Clímax
facies	Fayal-Brezal de Transición

Las tablas han sido ordenadas según las especies características para las asociaciones, resumiéndose los demás sintaxones. Las especies están separadas según los dos estratos más frecuentes, el estrato arbóreo por un lado, y todas las demás especies de menor talla por otro. La divisoria entre el estrato arbóreo y las especies de talla menor se realizó dependiendo de la altura y del diámetro de cada individuo. Pertenecen al estrato arbóreo todas las plantas con una altura mayor a 4 metros o con un diámetro mayor de 4 centímetros.

Los índices utilizados en las tablas son los propuestos por BRAUN-BLANQUET, de los cuales las primeras cuatro divisiones son una síntesis del número de individuos y grados de cobertura. Los índices de sociabilidad siguen la versión dada por KNAPP (1971).

Tabla 1

r = muy pocos individuos (de 1 a 5), teniendo apenas parte en la cobertura de la superficie del inventario
→ = más de 5 individuos, participación muy escasa en la cobertura
1 = presencia abundante, sin llegar a ocupar el 5% de la superficie del inventario
2 = ocupando de 5 a 25% de la superficie del inventario, o muy abundante en número sin llegar a cubrir los 5%
3 = 25 a 50% de cobertura
4 = 50 a 75% de cobertura
5 = 75 a 100% de cobertura

Tabla 2

1 = de uno a tres tallos o plantas individuales
2 = de 5 a 10 tallos o plantas individuales (grupos)
3 = de 10 a 50 tallos o plantas individuales (agrupación en manchas o almohadas)
4 = de 50 a 200 tallos o plantas individuales (agrupación en amplias manchas)
5 = amplias extensiones cubiertas por una especie

Tablas 1 y 2: Índices. Tabla 1: presencia y grados de cobertura. Tabla 2: Sociabilidad.

Las especies arbóreas fueron clasificadas según los diámetros de sus troncos a 150 cm de altura. En las tablas se recogen tres cifras:

1º - La primera cifra da el número de individuos que de la especie en mención crecen en la superficie inventariada.

2º - La segunda cifra da el número total de todos los troncos laterales de esta misma especie dentro de la superficie inventariada.

3º - La tercera cifra da el porcentaje que le corresponde a esta especie en la suma de los diámetros agregados de todas las especies que se encuentran en la superficie inventariada.

Ejemplo: Inventario N° 43 *Ilex canariensis* 4/3/28

Significa: sobre la superficie inventariada crecen 4 ejemplares de *Ilex canariensis*, con 4 troncos principales y además de éstos 3 troncos laterales. Estos siete troncos hacen un total del 28% de la suma de todos los diámetros de todas las especies que se encuentran sobre la superficie inventariada.

Cuando se dan casos - por ejemplo por mordeduras de ratas - en los que los troncos principales presentan un número exagerado de chupones, en las tablas aparecerá el signo de  $\omega$ . En todos los casos, sólo han sido contados los troncos laterales con un diámetro de 8 cm o más al calcular el porcentaje general - la tercera cifra - que le corresponde a la especie en cuestión. El número total de chupones está contenido sin cambios e independientemente del grosor de éstos en la segunda cifra.

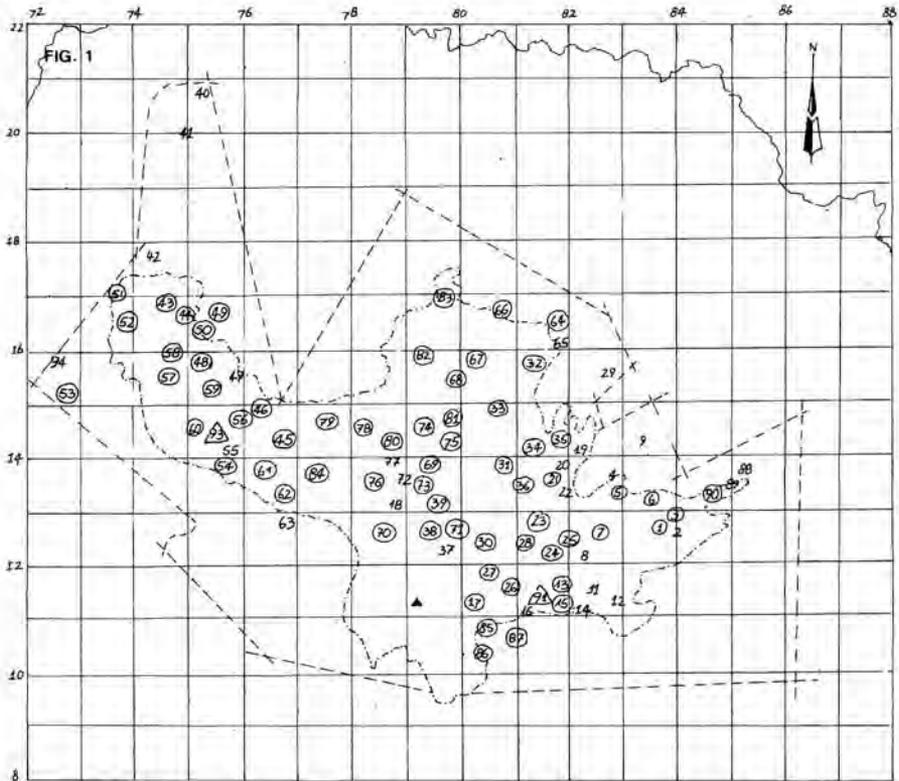


Fig. 1: Distribución de las superficies inventariadas según el método de BRAUN-BLANQUET (círculos), presencia (cifras) y transectos (triángulos). Mapa con cuadrícula UTM, límites del preparque y del Parque Nacional.

La caracterización florística y ecológica de la asociación Lauro-Perseetum indicae no presenta mayores dificultades. Las especies que la componen y que pertenecen a las más diversas familias, presentan una singular convergencia de las características morfológicas. Por ello, a pesar de su riqueza en especies arbóreas, esta asociación presenta una imagen bastante uniforme.

Esta uniformidad no sólo se debe a la mencionada convergencia morfológica de las especies entre sí, sino también a la igualdad con que los factores abióticos actúan sobre esta formación vegetal.

La asociación Lauro-Perseetum indicae depende en gran medida de que estos factores abióticos mantengan esta uniformidad la mayor parte del año posible. De esta dependencia de ciertos factores ecológicos de pequeña variabilidad se deduce, que esta asociación sólo dispone de una amplitud ecológica limitada.

La sequía estival desde junio hasta mediados de octubre o principios de noviembre tiene más valor como factor que limita la distribución de esta asociación que los valores absolutos de las precipitaciones y sus valores máximos en los meses de noviembre y enero. Bosquecillos pequeños y - ¿hoy día? - incompletos de esta asociación se encuentran incluso en las vertientes sur, en los profundos barrancos que parcialmente llevan un poco de agua durante todo el año, aunque las precipitaciones que reciben son mucho más inferiores a las de las vertientes del noreste.

Sin que desaparezcan las especies características, se puede delimitar una facies termófila de Lauro-Perseetum indicae, con especies como Apollonias barbujana, Visnea mocanera y, según el lugar, Arbutus canariensis, habitando en las cotas algo inferiores de las laderas húmedas y cálidas (inventarios Nº 6 y 86). Algunos autores consideran que se trata de una formación de laurisilva xérica en lugares de ecotono hacia formaciones más xéricas del orden Oleo-Rhamnetaia crenulatae (DEL ARCO, com.verb.).

El frío, en cambio, limita más que el calor. A pesar de la elevada humedad, al aumentar la altura van desapareciendo paulatinamente las especies característicos de la asociación. El inventario más elevado que en este trabajo se realizó para esta asociación está en los 1.200 m s.n.d.m. (inventario Nº 27). No es del todo seguro si en la Gomera se alcanza la cota máxima en la que todavía se desarrolla la asociación de Lauro-Perseetum indicae, o si más bien la ausencia de ésta por debajo del Garajonay se debe a la acción humana. En todo caso parece ser probable que la altura máxima a la que puede llegar esta comunidad por causa de las bajas temperaturas debe estar alrededor de los 1.500 m.

Otro factor importante que limita la expansión altitudinal de la asociación es el viento, que ejerce una continua y decisiva influencia sobre la vegetación de las lomas y las crestas. La acción del viento sobre la asociación de Lauro-Perseetum indicae queda demostrada de una manera ejemplar en la cadena de crestas de Enchereda y Carbonera.

Protegidos de la acción del viento por una pared casi perpendicular y muy por debajo de alcanzar la cota límite por causa de las bajas temperaturas, unos tiles, Ocotea foetens, y varios viñáticos, Persea indica, crecen justo debajo de la cresta hasta llegar a la altura, donde el brezo dominante, Erica arborea, y el menos abundante tejo, Erica scoparia ssp. platycodon, resisten a la constante acción de esquiroleo del viento (inventarios Nº 88 y 90, Fig.2).

Por faltar la superficie necesaria, en este sitio no han podido establecerse todas las especies características de Lauro-Perseetum indicae. Sin embargo, las especies que para esta asociación se han encontrado en este lugar - Persea indica, Ocotea foetens, Visnea mocanera y Laurus azorica - demuestran con claridad, que aquellos lugares que reúnen los factores ecológicos mínimos para una determinada comunidad, son colonizados por ésta aún en contra de la competitividad de las especies

dominantes de la comunidad circundante, en este caso *Fayo-Ericion arboreae*.

Las especies características de *Lauro-Perseetum indicae* son las ya mencionadas *Persea indica* y *Ocotea foetens* (ésta última se incluye aquí como característica de la asociación, a pesar de que existe también el sintáxon *Athyrio-Ocoteetum foetensi*, atribuido a Lohmeyer-Trautmann, 1970, del cual es especie característica. Sin embargo, al no haber encontrado en la publicación original esta denominación, ya que los autores sólo hablan de "*Ocotea foetens*-Wald des Laurion macaronésicum", prefiero no incluir esta asociación en este trabajo. El táxon hace referencia a *Athyrium umbrosum* (Ait.) Presl, que ha pasado a ser sinónimo de *Diplazium caudatum* (Cav.) Jermy; como en las mismas situaciones de fondo de barranco se da *Athyrium filix-femina*, el táxon se presta a confusión.).

Estas dos especies pueden figurar tanto como especies dominantes o codominantes en la composición de la comunidad. En el cauce de los barrancos suelen dominar (inventarios N° 27, 34, 64 y 66), mientras que su presencia disminuye en las laderas (inventarios N° 44 y 50). Otras especies características son *Pericallis appendiculata*, *Diplazium caudatum*, *Woodwardia radicans* y *Pteris arguta*. Estas seis especies definen florísticamente la asociación de *Lauro-Perseetum indicae*.

No reviste mayores problemas distinguir un *Lauro-Perseetum indicae* de las distintas facies de *Fayo-Ericion arboreae*, pero es importante señalar, que existen transiciones múltiples entre el *Lauro-Perseetum indicae* y la facies de *Fayal-Brezal* precisamente (inventarios N° 5, 33, 44, 75). Para poder hacer la distinción entre estas dos unidades vegetales es necesario utilizar dimensiones no fitosociológicas. Estas, y todas las demás características de la asociación se hallan representadas y comprobadas estadísticamente en la tabla N° 3.

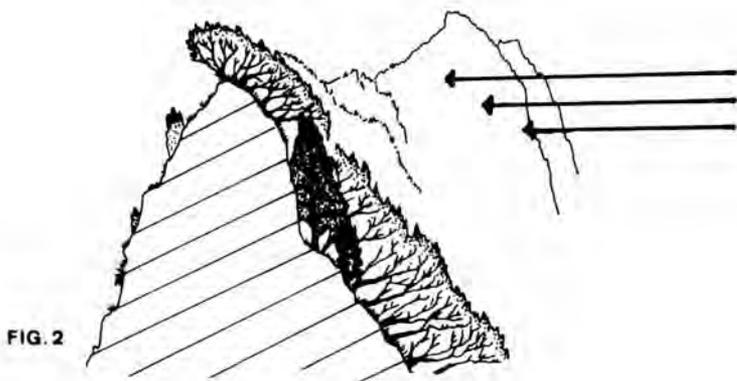


FIG. 2

Fig. 2: Esquema gráfico del Alto den Enchereda/Carbonera (a unos 800 m). Protegidos del viento constante por una pared casi perpendicular, se instalan las especies de *Lauro-Perseetum indicae*, mientras que *Erica arborea* y *Erica scoparia* ssp. *platycodon* dominan en todos los lugares expuestos al viento, demostrando el azote constante de éste con su altura (menor hacia la cresta) y su copa "esquilada". Las flechas indican la dirección principal del alisio, NNO.

La asociación de *Lauro-Perseetum indicae* que se ha descrito en este trabajo es idéntica a las referencias dadas bajo la denominación de "laurisilva" en la obra de CEBALLOS & ORTUÑO (1951), en la cual también se hallan descritas las fases de su cesión serial y las especies invasoras ajenas a la asociación.

En el trabajo de KÄMMER (1974), *Lauro-Perseetum indicae* equivale largamente a la perífrasis "epiphytenarme, normale Lorbeerwälder" (alemán: "laurisilvas normales de pocos epífitos"), una definición demasiado amplia y ambigua. La facies termófila se denomina en este trabajo "strauchreiche Lorbeer-Felswälder" (= "laurisilvas de escarpes ricas en arbustos").

Las tablas de este trabajo son casi idénticas con las que da SANTOS (1983) para La Palma. También las tablas que pude estudiar en el Departamento de Botánica (BARQUIN et al., inedit.) para la laurisilva de Tenerife se corresponden en casi todos los puntos con las que doy en este trabajo. Es para tres especies donde he seguido criterios propios. Se trata de *Hypericum inodorum*, *Rubia angustifolia* y *Galium scabrum*, a las que considero, por la concentración de su distribución tan íntima mente ligada a las asociaciones de la clase Pruno-Lauretea, especies constantes de esta clase en vez de acompañantes eventuales.

Al entregar este trabajo, resultó que la especie que yo había determinado como *Rubia angustifolia* L., incluyéndola con tal nombre en las tablas fitosociológicas, no es tal, sino *Rubia agostinhoi* Dans. & Silva, cuya distribución se ha ampliada para las islas de Madera y Canarias, mientras que *R. angustifolia* se considera exclusiva de las Baleares (JARDONA, 1984).

Tabla 5-

Lauro-Perseetum indicae		Fayaí-sesal de las Crestas			Fayaí-sesal Clímax			Fayaí-sesal de Transición		
<i>Persea indica</i>	IV		-			-			-	
<i>Bootea foetens</i>	II		I			-			-	
<i>Laurus azorica</i>	V		III			IV			IV	
<i>Pigeonia excelsa</i>	II		I			-			I	
<i>Dryopteris oligod.</i>	V		IV			III			IV	
<i>Asplenium onopteris</i>	V		V			III			V	
<i>Woodwardia radicans</i>	III		I			-			I	
<i>Polystichum setif.</i>	II		III			-			II	
<i>Diplazium caudatum</i>	I		-			-			I	
<i>Pteris arguta</i>	II		-			-			I	
<i>Isanthes viscosa</i>	I		I			-			-	
<i>Cryptotaenia eleg.</i>	I		I			-			-	
<i>Pericallis append.</i>	II		I			-			-	
<i>Gesneriina arborea</i>	I		I			-			-	
<b>Medias</b>										
Altura sda.: 363m		1126m	+		1131m	+		1072m	+	
Alt. estr. arb.: 24m		3,7m	+		13,1m	+		16,3m	+	
Cob. arb.: 30,3%		76,3%	+		30,6%	+		33%	+	
Hojas secas: 32,6%		14%	+		60,9%	-		33,3%	-	
	Índice de frecuencia		significativo para $\alpha$ 0,1 margen doble	Índice de frecuencia		significativo para $\alpha$ 0,1 margen doble	Índice de frecuencia		significativo para $\alpha$ 0,1 margen doble	

TABLA FITOSOCIOLOGICA Nº 1:  
(Pruno-Lauretea OBERD. 60 cm, 65, Pruno-L.

Inventario .....	5	25	27	34	35
Altura s.n.d.m. (m) .....	950	1000	1200	1075	1050
Inclinación (°) .....	30	0	5	25	30
Orientación .....	NNW	N	OSO	NO	SSO
Superficie inventariada (m <sup>2</sup> ) .....	100	100	100	200	100
Altura del estrato arbóreo (m) .....	20	22	25	34	24
Cobertura del estrato arbóreo (%) .....	90	90	85	95	95
Situación: PIE (de monte) LADERA CRESTA .....	LADERA	PIE	PIE	PIE	PIE
Cobertura del suelo (%): h = hojas, b = briófitos .....	h 90	h 100	h 100	h 100	h 100

#### ESTRATO ARBOREO

##### Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)

Laurus azorica .....	6/0/43	17/0,38	4/0,5	6/0,5	17/1,59	2
Ocotea foetens .....	1/0/2	-	+	-	-	-
Persea indica .....	-	4/6,44	8/10,95	4/18,0/95	1/0,6	4
Picconia excelsa .....	-	6/1,16	-	-	-	-

##### Especies características de la clase (Pruno-Lauretea)

Ilex canariensis .....	1/3,15	-	-	-	1/0,3	6/1
Erica arborea .....	+	-	-	-	-	1
Myrica faya .....	2/8,38	-	-	-	1/0,22	4/1
Viburnum tinus ssp. rigidum .....	1/0,3	1/0,2	-	-	5/0,9	4

#### ESTRATOS INFERIORES

##### Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)

Dryopteris oligodonta .....	4,3	+2	+1	r.1	r.1	
Woodwardia radicans .....	-	r.2	2,3	-	-	
Diplazium caudatum .....	+	+	-	-	-	
Pteris arguta .....	-	-	r.2	r.2	+	
Athyrium filix-femina .....	-	-	-	-	-	
Cystopteris grex. diaphana .....	-	r.2	1,3	-	+	
Laurus azorica .....	-	1,3	2,3	3,3	2,3	
Ixanthus viscosus .....	+	-	-	-	-	
Cryptotaenia elegans .....	+	-	-	-	-	
Pericallis appendiculata .....	-	-	-	-	-	
Picconia excelsa .....	-	r.1	-	-	r.1	
Persea indica .....	-	r.1	2,3	r.1	r.1	
Ocotea foetens .....	-	-	-	-	-	
Gesnouinia arborea .....	-	-	+2	-	-	

##### Especies características de la clase (Pruno-Lauretea)

Polystichum setiferum .....	+	-	-	+	-	
Ilex canariensis .....	-	-	-	-	-	
Myrica faya .....	r.1	-	-	-	-	
Viburnum tinus ssp. rigidum .....	r.1	r.1	-	-	r.1	
Phyllis nobilis .....	+	+	-	-	-	
Hypericum inodorum .....	r.1	+	+1	+2	+	
Viola riviniana .....	+	+	r.1	-	+2	
Myosotis latifolia .....	+	r.2	r.3	r.3	r.1	
Geranium canariense .....	-	+	+2	-	-	
Cedronella canariensis .....	-	-	-	-	-	
Galium scabrum .....	-	r.1	r.1	r.2	r.2	
Rhamnus glandulosa .....	+	-	-	-	-	
Rubia angustifolia L. ....	-	-	-	-	-	

#### Acompañantes

Pteridium aquilinum .....	r.2	-	r.1	r.2	r.1	
Brachypodium sylvaticum .....	-	-	1,3	2,3	-	
Urtica morifolia .....	r.1	-	+	-	-	
Rubus inermis .....	r.1	-	r.2	-	-	
Scrophularia langleana .....	-	r.1	r.1	-	-	
Tamus edulis .....	-	-	-	-	-	

+ no se encuentra en la superficie inventariada, pero muy cerca de ella. Además, en 5: Aichryson punctatum; en 25: Aichryson punctatum; en 64: Davallia canariensis, Polypodium macaronense y Blechnum spicant; en 65: Davallia canariensis, Polypodium macaronense y Blechnum spicant; en 65: Davallia canariensis, Polypodium macaronense y Blechnum spicant. \*) Rubia angustifolia L. debe sustituirse por Rubia agostinhoi Dans. & Silva en todas las



Esta asociación abarca tres formaciones distintas. Estas tres formaciones no pueden distinguirse con métodos florísticos exclusivamente, y por lo tanto éstas no pueden ser consideradas como subasociaciones de Fayó-Ericetum arboreae. Por esta razón las distingo como facies de la asociación, denominándolas Fayal-Brezal de las Crestas, Fayal-Brezal Clímax y Fayal Brezal de Transición.

## FAYAL-BREZAL DE LAS CRESTAS

Corresponden a esta denominación los términos "facies de brezal puro arbustivo" o "zona de óptimo de brezo" (CEBALLOS & ORTUÑO, 1951), *Erica scoparia*-Buschwälder" (= "bosques arbustivos de tejos") (KAMMER, 1974) y "brezal-clímax" (KUNKEL, 1977) mientras que en el PRÜG (1985) esta facies se denomina "brezal de crestería con tejos".

El Fayal-Brezal de las Crestas está caracterizado sobre todo por su situación geográfica. Sólo se encuentra en las crestas y a lo largo de una franja de transición en los altos del barranco de Vallehermoso, que lo limitan con la pequeña meseta central que ocupa la zona al noroeste del Garajonay (inventarios Nº 43, 46, 78 y 79). La distribución horizontal de esta facies está por lo tanto fuertemente limitada. Forma una franja que apenas sí sobrepasa los 150 m de ancho en las situaciones más propicias y es muy frecuente que sólo se encuentren "stands" de la facies pura de no más de 50 m de ancho. Con la situación geográfica de esta facies a la vez están determinados los factores ecológicos que la determinan:

1º - Precipitaciones elevadísimas durante la época de lluvias y además cantidades importantes - presumiblemente las mayores en toda la isla - de agua adicional procedente de la precipitación horizontal durante los meses con máxima incidencia de los vientos alisios, es decir, desde mayo hasta mediados de agosto y desde octubre hasta las primeras lluvias.

2º - Vientos constantes y de intensidad considerable durante todo el año. Si bien estos vientos son los responsables directos de que se puedan dar las precipitaciones horizontales, es igualmente responsable de la rápida desecación que tiene lugar durante la situación de tiempo despejado.

3º - Grandes cambios de temperatura a lo largo del año, ya que en verano estas cotas quedan por encima de la inversión térmica, alcanzándose temperaturas elevadas y valores mínimos de humedad relativa durante estos períodos.

Estas condiciones extremas sólo permiten el crecimiento de una vegetación adaptada. *Erica arborea*, que de todas las especies arbóreas de Canarias posee la mayor amplitud ecológica, consigue establecer en estas situaciones castigadas formaciones puras o por lo menos formaciones, en las que domina con claridad sobre las demás especies. Estas especies son por este orden de importancia *Myrica faya*, *Ilex canariensis* y, en muy contadas ocasiones *Laurus azorica*. Estas especies nunca sobrepasan la altura, marcada por la acción del viento, de los brezos. *Ilex perado* ssp. *platycodon* no es muy frecuente en la Gomera, pero parece que esta especie debería incluirse como especie característica de esta facies húmeda y de las cotas superiores de Fayal-Brezal, ya que se da la misma situación en las crestas de Anaga, donde la citada especie es más frecuente (BARQUIN et al., inedit.).

El bosque constituido por estas especies no suele ser muy alto, rara vez sobrepasa los 10 m de altura y su cobertura no suele ser mayor al 80%. Porcentajes menores de cobertura indican una alteración de la comunidad, ya que incluso los arbutos de *Erica arborea*, que nunca forman una copa densa, se entrelazan de tal manera, que la formación presenta un aspecto bastante "cerrado".

La luz del exterior llega por lo tanto hasta el suelo de esta facies. Sin embargo las especies invasoras agresivas, como Pteridium aquilinum, Rubus inermis y las hierbas anuales, muchas de ellas introducidas, no tienen importancia porque esta facies posee una vegetación terrícola acompañante propia, que consiste en su mayoría en briófitos pleurocárpicos. Estos recubren el suelo con una cobertura media de 70% alcanzando un espesor de más de 20 cm en muchos lugares. Ninguna otra facies de Fayó-Ericetum arboreae tiene una vegetación acompañante parecida a este tapiz de briófitos terrícolas (Fig.3). Dentro de esta facies también tienen su máxima frecuencia Hypericum inodorum, Galium scabrum, Viola riviniana y Cedronella canariensis. Son frecuentes también Geranium canariensis, Ranunculus cortusifolius y Pericallis steetzii.

Además de una vegetación terrícola propia, esta facies cuenta con una rica comunidad de epífitos, tanto líquenes como briófitos. Aparte de éstos, aparecen con frecuencia otras especies, que no son exclusivamente epífitas. Se trata de los helechos Davallia canariensis e Hymenophyllum tunbrigense (Polypodium macaronisicum también puede aparecer como epífito, pero es muy raro como tal) y de las crasuláceas Aichryson laxum y Greenovia diplocycla. Estos epífitos caracterizan a esta facies de forma visual, al ser muy llamativos, pero su distribución dentro de ésta no tiene mayor significancia fitosociológica. Las especies mencionadas encuentran en esta facies las condiciones ecológicas precisas sobre los forófitos; fuera de esta formación no suelen ser epífitas, prefiriendo otros sustratos. De estas especies, sólo la distribución de Hymenophyllum tunbrigense está ligada al Fayó-Ericetum arboreae.

Existe una variante de esta facies caracterizada por la presencia de Erica scoparia ssp. platycodon, que ocupa cotas inferiores, aún más húmedas pero igualmente expuestas. En la Gomera el tejo se distribuye en dos lugares principales: de la Montaña de la Caldera hasta la Montaña de la Zarza, y del Bailadero hasta el Alto de Enchereda.

Dado que la vegetación de briófitos terrícolas es de suma importancia para esta formación de Fayó-Ericetum arboreae, he realizado un transecto en la parte su-

Tabla 4

Fayal-drejal de las Crestas	Fayal-drejal Climas		Fayal-drejal de transición	Lauro-Perseaetum indicum	
<u>Erica arborea</u> V			V	V	V
<u>Erica scop. ssp. plat.</u> III			-	-	-
<u>Davallia canariensis</u> III			-	-	-
<u>Polystichum setif.</u> III			-	-	II
<u>Hymenophyllum tubr.</u> I			-	-	-
<u>Hypericum inodorum</u> V		IV - V	V	V	V
<u>Galium scabrum</u> V		III	III	III	III
<u>Viola riviniana</u> IV		III	IV	III	III
<u>Cedronella canariensis</u> III		I - II	II	I	I
<u>Drachypodium sylv.</u> III		III	II	II	II
Altura ande.: 1126 m	1131 m	-	1072 m	-	968 m
Alt. estr. arb.: 4,7 m	13,1 m	+	16,8 m	+	24 m
Cob. arb.: 76,3 %	80,6 %	-	89 %	-	80,3 %
Cob. briófitos: 69,6 %	7,6 %	+	13,6 %	+	1,3 %
Medias					
Indice de frecuencia					
Medias					
+ = significativo para $\alpha = 0,1$ margen doble					
Indice de frecuencia					
Medias					
+ = significativo para $\alpha = 0,1$ margen doble					
Indice de frecuencia					
Medias					
+ = significativo para $\alpha = 0,1$ margen doble					
Indice de frecuencia					

TABLA FITOSOCIOLOGICA Nº 2:  
(*Andryala-Ericetalia* OBERD. 65, *Fayo-Ericetum*)

Inventario .....	18	43	46	76	78	79
Altura s.o.d.m. (m) .....	1250	1000	1120	1275	1200	1150
Inclinación (°) .....	35	0	45	10	10	30
Orientación .....	N0	5	OSO	N	SW	N0
Superficie inventariada (m²) .....	100	100	100	100	100	100
Altura del estrato arbóreo (m) .....	9	10	11	14	9	11
Cobertura del estrato arbóreo (%) .....	75	80	90	75	80	70
Situación: PIE (de monte) LADERA CRESTA .....	CRESTA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	LADERA
Cobertura del suelo (%): h = hojas, b = briófitos .....	b 100	b 60	b 40	b 65	b 90	-

**ESTRATO ARBOREO**

**Especies características de la asociación (Fayo-Ericetum arboreae)**

<i>Ilex perado</i> ssp. <i>platyphylla</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Erica scoparia</i> ssp. <i>platycodon</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Erica arborea</i> .....	9/3/95	6/0/62	19/19/83	21/1/74	10/5/85	10/3/86
<i>Ilex canariensis</i> .....	4/0/3	4/3/28	7/6/15	1/0/2	3/0/13	+ 7/
<i>Myrica faya</i> .....	-	-	1/0/1	1/5/20	1/0/3	2/4/14
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i> .....	-	-	-	-	-	-

**Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)**

<i>Laurus azorica</i> .....	2/0/2	6/0/10	1/0/1	2/0/4	-	-
<i>Ocotea foetens</i> .....	-	+	-	-	-	-
<i>Visnea mocanera</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Piceonia excelsa</i> .....	-	-	-	-	-	-

**ESTRATOS INFERIORES**

**Especies características de la asociación y de la clase (Fayo-Ericetum arboreae, Pruno-**

<i>Polystichum setiferum</i> .....	-	-	-	r.1	-	-
<i>Davallia canariensis</i> .....	+2	-	r.1	-	-	-
<i>Hypericum inodorum</i> .....	1,2	r.1	+1	1,2	-	2,2
<i>Galium scabrum</i> .....	+2	*	1,3	1,2	+1	1,3
<i>Viola riviniana</i> .....	2,3	-	+2	1,2	-	2,3
<i>Ilex canariensis</i> .....	+2	+1	+1	-	r.1	r.1
<i>Erica arborea</i> .....	r.1	+2	-	-	r.1	r.1
<i>Cedronella canariensis</i> .....	r.1	*	-	r.1	-	r.1
<i>Pericallis steetzii</i> .....	r.1	-	-	-	-	r.1
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i> .....	-	r.1	-	-	-	-
<i>Myrica faya</i> .....	-	-	r.1	r.1	-	r.1
<i>Urtica morifolia</i> .....	-	-	-	+1	-	-
<i>Myosotis latifolia</i> .....	-	-	-	+1	-	-
<i>Phyllis nobilis</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium canariense</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Smilax aspera</i> .....	-	-	-	-	-	-

**Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)**

<i>Bryopteris oligodonta</i> .....	r.1	-	-	2,2	-	-
<i>Asplenium onopteris</i> .....	+2	*	+2	r.1	-	r.1
<i>Athyrium filix-femina</i> .....	-	-	-	+	-	-
<i>Woodwardia radicans</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Laurus azorica</i> .....	+2	3,3	2,3	2,3	+1	1,2
<i>Cryptotaenia elegans</i> .....	r.1	-	-	-	-	-
<i>Pericallis appendiculata</i> .....	-	4	-	-	-	-
<i>Ixanthus viscosus</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Gesnouinia arborea</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Ledera canariensis</i> .....	-	-	-	-	-	-
<i>Semele androgyna</i> .....	-	-	-	-	-	-

**Acompañantes**

<i>Brachypodium sylvaticum</i> .....	4,4	1,3	1,3	2,3	+2	4,4
<i>Rubus inermis</i> .....	-	-	-	r.1	-	+1
<i>Pteridium aquilinum</i> .....	r.2	1,2	r.2	-	r.2	1,2

+ = no se encuentra en la superficie inventariada, pero muy cerca de ella. Además, en 18: *Aichrysum laxum* r.1, *Micromeria glandulosa* + y *Luzula canariensis* +.1; en 1: *Aichryson punctatum* +, *Luzula canariensis* +.2 y *Rhamnus glandulosa* +; en 41: *Rhamnus glandulosa* + y *Sideritis lhotskyi* 1.1; en 15: *Polypodium macaronicum* r.1; en 90: plántulas de *Erica scoparia* ssp. *platycodon* r.1 y *Aichryson*

TABLA FITOSOCIOLOGICA Nº 2: FAYAL-BREZAL DE LAS CRESTAS

Fayo-Ericetalia OBERD. 65, Fayo-Ericion OBERD. 65, Fayo-Ericetum arboreae OBERD. 65)

76	78	79	3	37	1	40	41	89	10	90	58
1275	1200	1150	1080	1325	1070	950	950	1075	1325	1125	1050
10	10	30	30	30	30	45	45	45	15	45	30
N	SW	NO	NNW	NNO	NNO	NO	NO	NW	NNW	NO	NO
100	100	100	25	-	50	-	-	-	50	50	100
14	9	11	5	12	7	5	6	7	8	10	10
75	80	70	75	95	60	95	95	80	60	60	65
CRESTA	CRESTA	LADERA	LADERA	LADERA	LADERA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	LADERA
b 52	b 90	-	b 100	b 50	b 100	b 75	b 75	b 95	b 100	b 100	b 70
h 35	-	-	-	-	-	h 25	h 25	-	-	-	h 30

oreae)

-	-	-	-	-	-	-	-	1,0,1	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	8,10,90	4,6,25	3,2,9	7,0,58
83	21,1/74	10,5,85	10,3,86	?/?,70	?/?,38	?/?,99	-	8,11,25	10,7,63	7,1,93	1,0,5
15	1,0,2	3,0,13	-	?/?,20	?/?,13	?/?,1	1,0,2	1,2,13	2,1,9	1,0,3	5,0,22
1	1,5,20	1,0,3	2,4,14	2,?,10	?/?,26	-	1,0,8	2,4,19	2,2,8	-	1,0,8
-	-	-	-	-	?/?,13	-	-	-	-	-	3,0,2

indicae)

1	2,0,4	-	*	-	?/?,13	-	-	1,0,6	2,3,4	2,0,4	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0,4
-	-	-	-	-	-	-	-	1,1,13	1,0,1	-	1,0,3
-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-

Fayo-Ericetum arboreae, Pruno-Lauretea)

-	r.1	-	-	+	1,2	-	-	1,1	-	-	-
1	-	-	-	-	-	r.1	r.2	1,2	1,2	-	-
1	1,2	+	2,2	r.1	+	r.2	1,1	r.2	1,1	r.1	2,1
3	1,2	+1	1,3	r.1	+	r.2	-	-	-	+2	2,1
2	1,2	-	2,3	2,3	+	2,3	-	-	+2	2,3	2,2
1	-	r.1	r.1	-	-	+2	-	-	r.2	-	1,2
-	-	r.1	r.1	-	-	4,4	-	-	-	-	r.1
-	r.1	-	r.1	-	-	-	-	-	1,2	-	1,2
-	-	-	r.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	r.2	-	-	-	-	1,2
1	r.1	-	r.1	-	-	-	-	-	-	r.1	+1
-	+1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	r.1
-	+1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	+2	+1	+1	1,2	-	-
-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	+2

indicae)

-	2,2	-	-	2,3	2,3	r.2	r.1	r.1	3,1	r.1	3,2
2	r.1	-	r.1	r.1	2,2	2,2	r.2	r.2	2,2	+2	r.1
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
-	-	-	-	+	-	-	-	-	1,2	-	-
3	2,3	+1	1,2	r.1	+	1,2	-	-	-	1,3	-
-	-	-	-	-	-	r.1	-	-	1,2	-	-
-	-	-	-	-	-	+	+1	+1	1,2	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3
-	-	-	-	-	-	2,1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-

18: *Aichysmum laxum* r.1, *Micromeria lepida* 2,3 y *Rubia angustifolia* r.2; en 79: *Micromeria lepida* 3,3; en 3: *Rhamnus* s +2 y *Rhamnus glandulosa* +; en 41: *Systropogon canariensis* +1, *Adenocarpus foliolosus* 2,2, *Globularia salicina* 1,2 y *Scoparia ssp. platycodon* r.1 y *Aichysmum laxum* 1,2; en 58: *Diplazium caudatum* r.1

Fig. 3: Transecto FAYAL-BREZAL DE LAS CRESTAS

COMUNIDADES EPIFITAS (incluyendo *Dryopteris*, *Hypericum*, *Adenocarpus*, *Erica* o *Ilex*)

<i>Hypericum inodorum</i> :	<i>Ilex canariensis</i> :	<i>Erica arborea</i> :	<i>Laurus azorica</i> :
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Desallia canariensis</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Frullania teneriffae</i>	<i>Frullania teneriffae</i>		<i>Frullania teneriffae</i>
<i>Ulota crispa</i>	<i>Ulota crispa</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Ulota crispa</i>
<i>Usnea subfloridana</i>	<i>Usnea subfloridana</i>	<i>Gicranum scottianum</i>	<i>Orthotrichum lyeilla</i>
<i>Parmelia perlata</i>	<i>Parmelia perlata</i>	<i>Scapania gracilis</i>	
<i>Heterodermia boryi</i>	<i>Teloschistes flavicans</i>	<i>Cephalozelia divaricata</i>	<i>Parmelia perlata</i>
<i>Heterodermia obscurata</i>		<i>Isoetecium myosuroides</i>	
<i>Pseudocyphellaria crocata</i>		<i>Usnea subfloridana</i>	
		<i>Parmelia perlata</i>	
		<i>Heterodermia boryi</i>	
		<i>Platismatia glauca</i>	
		<i>Cladonia squamosa</i>	
		<i>Lepraria incaña</i>	

ESTRATO ARBOREO



ESTRATO ARBUSTIVO Y HERBACEO

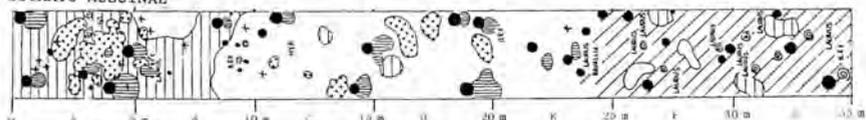
(sin *Dryopteris*, *Hypericum*, *Adenocarpus*, *Erica* o *Ilex*)

	A	B	C	D	E	F	G
<i>Vicia ory</i>	2,3	2,5	-	-1	1,1	-1	1,1
<i>nicot lax</i>	1,3	1,3	-	-1	1,2	1,1	1,1
<i>Andry bip</i>	2,2	2,2	-	-1	-1	-1	-
<i>Galium asp</i>	1,2	1,2	-	1,2	1,1	1,2	1,2
<i>Asplen amo</i>	-1,1	-1	-	1,2	-	-1	1,2
<i>Dracop axi</i>	-1,1	-	-	-	1,2	1,2	1,2
<i>Micro lep</i>	1,2	-1	-	2,2	1,2	1,2	-
<i>Phyt. uob</i>	-1,2	-	-	-	-1	1,2	-
<i>Onoser nzo</i>	-1,1	-1	-	-	-1	1,2	1,1
<i>Clad. ole</i>	-	1,2	-	1,2	-	-	-

Cobertura del estrato arboreo

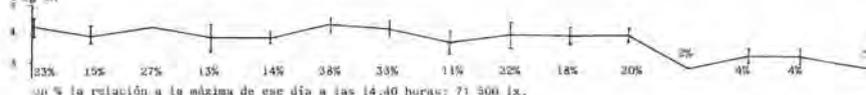
80 %	45 %	55 %	60 %	30 %	75 %	70 %
------	------	------	------	------	------	------

ESTRATO MUSCINAL



LUMINOSIDAD

lg lx



en % la relación a la máxima de ese día a las 14.40 horas: 71 500 lx.

Interpretación de los signos empleados:

- *Erica arborea*
- + *Adenocarpus foliolosus*
- ⊙ *Dryopteris oligodonta*
- NYE *Hypericum inodorum*
- *Antitrichia curtispinda*
- ▨ Hojas
- ▤ *Isoetecium myosuroides* e *Hypnum cupressiforme*
- ▥ *Scapania gracilis*
- ⊞ *Cladonia macaronesica*

Fig. 3: Transecto. Fayal-brezal de las Crestas, en el Barranco del Cedro, "El Lomito" 91, longitud: 35m, ancho: 5m. Altura media del estrato arboreo: 5m, más bajo hacia la cresta. Inclinación: 35°. Orientación: NNO 30°. Se distinguen en el estrato arboreo 4 especies: *Erica arborea*, con los troncos negros y escamosos, *Ilex canariensis*, con la hoja pequeña, *Laurus azorica*, con las hojas grandes, y *Hypericum inodorum*, arbustivo, con las hojas opuestas. Las especies recogidas en los 4 estratos (epífita, arboreo, arbustivo y muscinal) representan el número total de especies que se encuentran en la franja inventariada. La cobertura del estrato arboreo es bastante reducida, sin embargo no aparece ningún individuo ajeno a la comunidad en el estrato inferior, puesto que el estrato muscinal alcanza un espesor medio de unos 20 cm (mugos más *Cladonia* = 30 cm). La luminosidad fue medida con un fotómetro SISE 2, a 150 cm de altura, siempre en la sombra de un brazo cercano (por la escasa cobertura) y comparada con la luminosidad máxima exterior de ese día (valores en %). Las barras verticales indican bruscos cambios en la luminosidad, debidos al viento y a la luz directa. En comparación, la luminosidad media en un *Laurus-Persectum* indicae denso (El Cedro), está alrededor del 3%.

perior del Barranco del Cedro, en la zona conocida por "El Lomito". Se trata de una franja de 35 m de longitud por 3 m de ancho, que se ha inventariado de forma completa: el estrato muscinal, el estrato arbustivo y arbóreo y los epífitos.

Dentro de esta franja, la facies pura paulatinamente se transforma hacia la siguiente facies, más rica en acebiños y laureles, de Fayal-Brezal de Transición. Este inventario debería compararse con otros realizados en otros lugares, que presentan una vegetación muscinal parecida, tanto en la Gomera, como en Tenerife, La Palma y en algunos sitios de El Hierro.

El transecto representado en la Fig. 3 da una buena idea del aspecto del Fayal-Brezal de las Crestas. La amplia leyenda al transecto no consta en las tablas fitosociológicas, los datos recogidos en éste sin embargo corresponden plenamente a un inventario más para esta facies.

El Fayal-Brezal de las Crestas es de todas las formaciones arbóreas de la Gomera la más dañada y la que se encuentra en mayor peligro de desaparecer, ya que por su distribución y por la pequeña extensión que cubre (Fig. 7) resulta especialmente vulnerable a acciones tales como la construcción de nuevas carreteras, de pistas forestales, de cortafuegos y las temidas "limpiadas" realizadas como medida de prevención de incendios forestales en los márgenes de las carreteras y de las pistas, que arrasan con toda la vegetación existente.

Por su vegetación especialmente adaptada y su situación geográfica en las crestas espuestas a las vientos alisios, esta comunidad es de suma importancia para la captación de aguas procedentes de la precipitación horizontal.

La tabla N° 4 recoge todos los datos característicos referentes al Fayal-Brezal de las Crestas.

#### FAYAL-BREZAL CLIMAX

Esta facies de la comunidad de *Fayo-Ericetum arboreae* se enlaza casi sin fase transitoria con la facies de Fayal-Brezal de las Crestas.

Apenas decrece un poco el grado de humedad edáfica y se deja sentir menos la acción del viento, desaparecen los briófitos terrícolas que antes formaban una superficie continua que cubría el suelo, el estrato arbóreo aumenta unos metros en altura, y la composición de las comunidades epífitas pierde en riqueza de especies. En la medida que aumentan de talla los árboles aumenta también la cobertura del estrato arbóreo (inventarios N° 48, 56, 57, 59, 62, 71 y 80), ya que ahora participan en la composición del bosque *Myrica faya* e *Ilex canariensis* (inventarios N° 55, 57, 61 y 77) además de *Laurus azorica* (inventarios N° 48, 56 y 71).

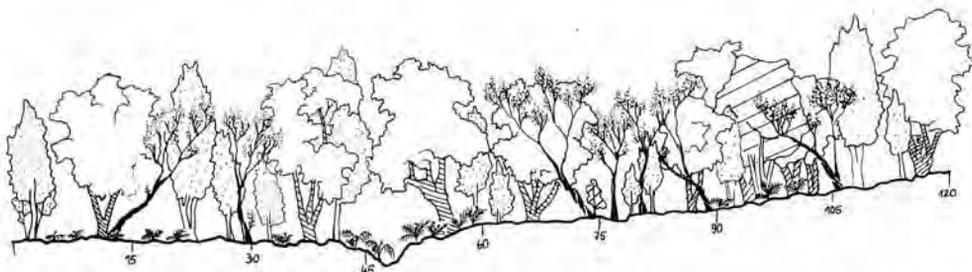


Fig. 4: Transecto, Jardín de las Creces (A 93). Ancho: 3 m, longitud 120 m. Altura media del estrato arbóreo: 18 m. Orientación del transecto: SO-NW. Además de las especies señaladas cubrían el suelo las herbáceas anuales comunes a esta comunidad.



Debe mencionarse en este contexto, que en muchos lugares que he podido estudiar de esta facies, Laurus azorica representa la única especie con gran cantidad de plántulas y arbolillos jóvenes, de hasta 4 ó 5 metros de altura. De las demás especies que forman este bosque, es decir, las codominantes Erica, Ilex y Myrica, apenas se podían encontrar plántulas o individuos de pocos años. Estos lugares permiten predecir la evolución cercana de esta facies hacia la de Fayal-Brezal de Transición, en todos aquellos lugares en los cuales el laurel consiga imponerse a las demás especies arbóreas.

Dejando a un lado estas superficies dudosas de sucesión progresiva dentro de la comunidad de Fayal-Ericetum arboreae, las demás zonas de Fayal-Brezal Climax representan dentro del territorio que recoge la Fig. 8 la asociación climácica o final. No se trata por lo tanto sólo de una comunidad estable (dentro de éstas es posible un ulterior desarrollo sin que tenga que cambiar el clima de la región, al contrario de lo que sucede para una comunidad climácica). Probablemente el factor limitante sea el agua, cuya escasez impide la evolución hacia una formación más rica en especies, sobre todo de laureles, formando un Fayal-Brezal de Transición.

#### FAYAL-BREZAL DE TRANSICION

Esta facies es la única que no representa una formación climácica, pudiéndose tratar en su caso de la transición más o menos regular de Lauro-Perseetum indicae a Fayal-Ericetum arboreae, o de una fase en desarrollo de la sucesión progresiva de las comunidades de Fayal-Ericetum arboreae a Lauro-Perseetum indicae, formación de la que partió en un principio. Pertenecen a esta facies por ejemplo, todas las situaciones de laurisilva en recuperación, en las que aún faltan las especies características de Lauro-Perseetum indicae, pero donde ya se encuentran las plántulas de éstas o incluso pequeños arbolillos.

Si estas fases de sucesión se originan en laderas de condiciones más bien áridas, las especies características del Lauro-Perseetum indicae son poco frecuentes, mientras que las especies codominantes Laurus azorica, Ilex canariensis y Piceonia excelsa componen el bosque con sus respectivas presencias. Myrica faya es otro árbol importante de esta facies.

Esta facies se caracteriza por una altura algo menor y también por menor cobertura del estrato arbóreo en comparación con el Lauro-Perseetum indicae. Los datos concernientes a estas dimensiones, en cambio, muestran una gran variabilidad, dependiendo del grado de degradación de la zona (inventarios N<sup>o</sup> 2, 6, 32, 63 etc) o de si se trata de un lugar cercano al óptimo de Lauro-Perseetum indicae (inventarios N<sup>o</sup> 13, 23, 24, 39, 67 y 68).

Es poco frecuente que en esta facies sólo domine una especie arbórea (Ilex en los inventarios N<sup>o</sup> 23, 26, 31 y 73; Laurus en los N<sup>o</sup> 24 y 67), por lo general co-dominan dos (inventarios N<sup>o</sup> 7, 17, 21, 39 y 52) o tres especies de árboles. De estas especies, la más común, tomando como referencia el tanto por ciento que le corresponde a cada especie de la cobertura total, es Ilex canariensis, con 25%, seguida por las otras tres especies con 20%.

La ausencia de los grandes helechos hidrófilos es otro factor característico de esta facies, que en la mayoría de los trabajos se incluye dentro de la denominación de "laurisilva", aunque, como ya hemos visto, faltan los elementos típicos de ésta, o éstos están representados de forma ocasional.

Esta comunidad abarca la mayor superficie de todas las comunidades descritas en este trabajo para la Gomera (Fig. 9). Observaciones futuras y a largo plazo revelarán, si las situaciones húmedas cubiertas hoy día por esta facies podrán ser recuperadas por la comunidad de Lauro-Perseetum indicae.

La Tabla N<sup>o</sup> 6 recoge todos los datos referentes al Fayal-Brezal de Transición.

TABLE  
(Andryala-Ericetum)

Inventario .....	77	84	30	4
Altura s.n.d.m. (m) .....	1200	1200	1300	1100
Inclinación (°) .....	10	20	20	10
Orientación .....	N0	S	N	S
Superficie inventariada (m <sup>2</sup> ) .....	-	100	100	100
Altura del estrato arbóreo (m) .....	6	11	18	16/9
Cobertura del estrato arbóreo (%) .....	50	70	65	9
Situación: PIE (de monte) LADERA CRESTA .....	CRESTA	CRESTA	CRESTA	CRESTA
Cobertura del suelo (%): h = hojas, b = briófitos .....	b 20	h 50	b 20 h 80	h 100

### ESTRATO ARBOREO

#### Especies características de la asociación (Fayo-Ericetum arboreae)

<i>Erica arborea</i> .....	473/67	22/2,72	6/3,40	5/6/
<i>Ilex canariensis</i> .....	2/6,33	1/0,1	-	-
<i>Myrica faya</i> .....	-	2/8,27	3/7,51	2/4,
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i> .....	-	-	-	3,3

#### Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)

<i>Laurus azorica</i> .....	-	-	5/0,9	25/2,
<i>Picconia excelsa</i> .....	-	-	-	-

### ESTRATOS INFERIORES

#### Especies características de la asociación y de la clase (Fayo-Ericetum)

<i>Hypericum inodorum</i> .....	-	r.1	r.2	
<i>Viola riviniana</i> .....	-	r.1	1.2	
<i>Ilex canariensis</i> .....	-	r.1	r.1	
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i> .....	-	-	1.2	r
<i>Galium scabrum</i> .....	-	-	r.1	r
<i>Myosotis latifolia</i> .....	-	-	-	r
<i>Myrica faya</i> .....	-	-	-	
<i>Erica arborea</i> .....	-	-	-	
<i>Urtica morifolia</i> .....	-	-	-	
<i>Rubia angustifolia</i> .....	-	-	-	
<i>Cedronella canariensis</i> .....	-	-	-	

#### Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)

<i>Dryopteris oligodonta</i> .....	2.3	-	+1	
<i>Asplenium noopteris</i> .....	-	-	r.1	
<i>Laurus azorica</i> .....	-	r.1	1.2	r
<i>Picconia excelsa</i> .....	-	-	r.1	
<i>Visnea mocanera</i> .....	-	-	-	

### Acompañantes

<i>Pteridium aquilinum</i> .....	-	r.1	r.1	
<i>Adenocarpus foliolosus</i> .....	3.2	-	-	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> .....	-	r.1	-	

\* = no se encuentra en la superficie inventariada, pero muy cerca de ella. Además, en 84: *Cistus Ageratina adenophora* +.1 y *Phyllis nobla* \* .

TABLA FITOSOCIOLOGICA Nº 3: 'FAYAL-BREZAL CLIMAX

Fayo-Ericetalia OBERD. 65, Fayo-Ericion OBERD. 65, Fayo-Ericetum arboreae OBERD. 65)

0	48	51	54	55	56	57	59	60	61	62
0	1100	1010	1075	1000	1100	1020	1000	980	1170	1120
0	3	0	30	10	5	3	10	10	0	5
N	SW	W	SSW	W	W	WNW	SSO	SW	SW	NW
0	100	100	100	-	100	200	100	100	100	100
8	16(9)	8	12	14	16	13	13	11	12	16
5	95	85	85	65	90	90	85	80	90	85
A	CRESTA	CRESTA	LADERA	CRESTA	LADERA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	PIE
0	h 100	h 100	h 100	-	h 100	p 10 h 90	h 100	h 100	p 20 h 30	p 10 h 90

ae)

40	5/6/22	20/1/75	25/13/34	3/0/20	2/0/17	10/2/43	6/1/54	18/12/79	6/1/45	14/2/94	3
-	-	-	-	4/12/30	2/0/12	13/15/46	4/11/20	4/1/7	11/6/41	4/0/6	
51	2/4/48	3/4/24	1/1/6	3/7/45	4/10/61	2/1/9	4/12/25	3/4/14	2/1/14	-	2
-	3/3/2	-	-	-	-	1/0/1	1/0/1	-	-	-	

dicae)

9	25/2/28	1/0/1	-	-	3/0/10	2/0/1	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fayo-Ericetum arboreae, Pruno-Lauretea)

.2	-	r.1	r.1	-	+1	-	r.1	+2	-	r.2
.2	-	-	r.2	-	1.2	-	2.3	-	r.2	-
.1	-	4.2	2.3	-	r.1	-	-	r.1	r.1	r.1
.2	r.1	r.1	-	-	-	-	r.1	+	-	-
.1	r.1	-	1.3	+	1.3	+	1.3	1.2	1.3	1.2
-	r.1	-	-	-	r.1	-	+	-	-	1.2
-	-	3.2	r.1	+	-	-	r.1	r.1	-	r.1
-	-	r.1	-	-	-	r.1	r.1	-	r.1	-
-	-	-	r.1	-	-	-	-	-	r.1	2.3
-	-	-	+2	+	-	-	-	-	-	r.1
-	-	-	-	-	+2	-	r.1	-	-	-

dicae)

.1	-	-	-	-	r.1	-	-	-	-	r.1
.1	-	-	r.1	-	-	r.1	-	-	-	r.1
.2	r.1	2.3	-	+	+2	3.3	2.3	r.1	r.1	r.1
.1	-	r.1	1.3	-	-	r.1	-	-	+	-
-	-	r.1	-	-	-	-	-	-	-	-
.1	-	-	-	+1	2.3	-	r.1	-	r.1	+2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	+2	r.1	+	2.3	-	-	-	1.3	-

4: Cistus monspeliensis +.1; en 60: Ageratina adenophora r.1 y Geranium canariense 2.2; en 72: Aichryson

AYAL-BREZAL CLIMAX

65, Fayo-Ericetum arboreae (BERD. 65)

56	57	59	60	61	62	70	72	71	80
100	1020	1000	980	1170	1120	1270	1225	1270	1200
5	3	10	10	0	5	5-10	25	45	45
W	WNW	SSO	SW	SW	NW	NW	NO	NW	SO
100	200	100	100	100	100	100	-	100	100
16	13	13	11	12	16	12	10	14	15
90	90	85	80	90	85	95	70	90	90
LADERA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	CRESTA	PIE	PIE	CRESTA	LADERA	LADERA
100	p 10 h 90	h 100	h 100	p 20 h 30	p 10 h 30	b 30	p 40 h 60	h 100	h 60

0/17	10/2/43	6/1/54	18/12/79	6/1/45	14/2/94	3/9/59	3/0/36	5/0/48	8/5/69
0/12	13/15/46	4/11/20	4/1/7	11/6/41	4/0/6	-	2/0/1	-	2/2/5
0/61	2/1/9	4/12/25	3/4/14	2/1/14	*	2/2/41	2/2/61	2/0/41	3/7/26
-	1/0/1	1/0/1	-	-	-	-	-	1/0/1	-

0/10	2/0/1	-	-	-	+	-	8/0/3	2/0/10	+
-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

a)

+1	-	r.1	+2	-	r.2	1.2	1.2	2.2	+1
1.2	-	2.3	-	r.2	-	1.3	1.3	3.3	1.3
r.1	-	-	r.1	r.1	r.1	-	1.2	+1	r.1
-	-	r.1	+	-	-	-	-	r.1	-
1.3	+	1.3	1.2	1.3	1.2	-	1.3	1.3	-
r.1	-	-	-	-	1.2	+1	+2	1.2	-
-	-	r.1	r.1	-	r.1	-	-	-	r.1
-	r.1	r.1	-	r.1	-	-	r.1	-	-
-	-	-	-	r.1	2.3	1.2	r.2	-	-
-	-	-	-	-	r.1	-	r.2	-	-
+2	-	r.1	-	-	-	-	+1	-	-

r.1	-	-	-	-	r.1	2.3	1.2	2.3	-
-	r.1	-	-	-	r.1	1.2	2.2	3.2	-
+2	3.3	2.3	r.1	r.1	r.1	1.2	2.3	2.3	r.1
-	r.1	-	-	+	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	-	r.1	-	r.1	+2	3.3	+2	+1	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	-	-	-	1.3	-	-	2.3	1.3	3.3

Geranium r.1 y Geranium canariense 2.2; en 72: Aichryson laxum +2; en 71: Rubus inermis +1,

Tabla 6

Fayal-brezal de Transición	Fayal-brezal Climax		Fayal-brezal de las Crestas	Lauro-Perseetum indicae		
Comparar con las tablas 3, 4 y 5. Los datos estadísticos de esta facies no son significativos, dado que la variación media de las muestras (los inventarios) es muy grande. Es aconsejable comparar las tablas fitosociológicas de esta facies con las de Lauro-Perseetum indicae y Fayal-brezal Climax. Esta facies se distingue de las anteriormente mencionadas por el porcentaje de cobertura que les corresponde a cada una de las especies del estrato arbóreo. En cuanto a la composición florística, las diferencias son mínimas.						
Altura sdnm.: 1072 m	1131 m	-	1126 m	=	968 m	+
Altura estr. arb.: 16,3 m	13,1 m	-	8,7 m	+	24 m	+
Cob. estr. arb.: 89 %	30,6 %	-	76,3 %	=	90,3 %	-
Hojas secas: 33,8 %	65,9 %	-	14 %	+	82,6 %	-
	Medias	+ significativo para $\alpha = 0,1\%$ doble	Medias	+ significativo para $\alpha = 0,1\%$ doble	Medias	+ significativo para $\alpha = 0,1\%$ doble

Fig. 5:

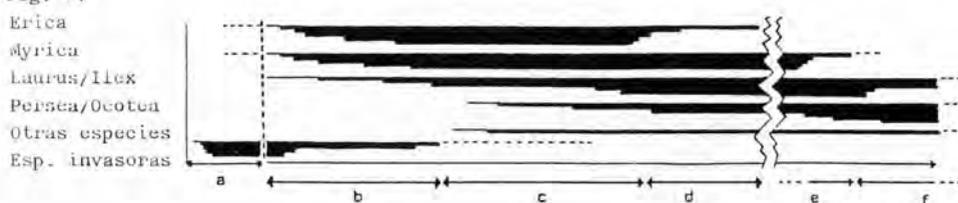


Fig. 5: Dinámica de regeneración de Lauro-Perseetum indicae, después de frecuentes matarrasas. Sólo Erica arborea y Myrica faya siguen rebrotando del cepo. El efecto retardante (a) desaparece, si las especies ajenas a la comunidad (Rubus, Ageratina, Pteridium, etc.) no consiguen establecerse desde un principio. Abscisa: Tiempo. Grosor de las barras = importancia relativa de las especies arbóreas.

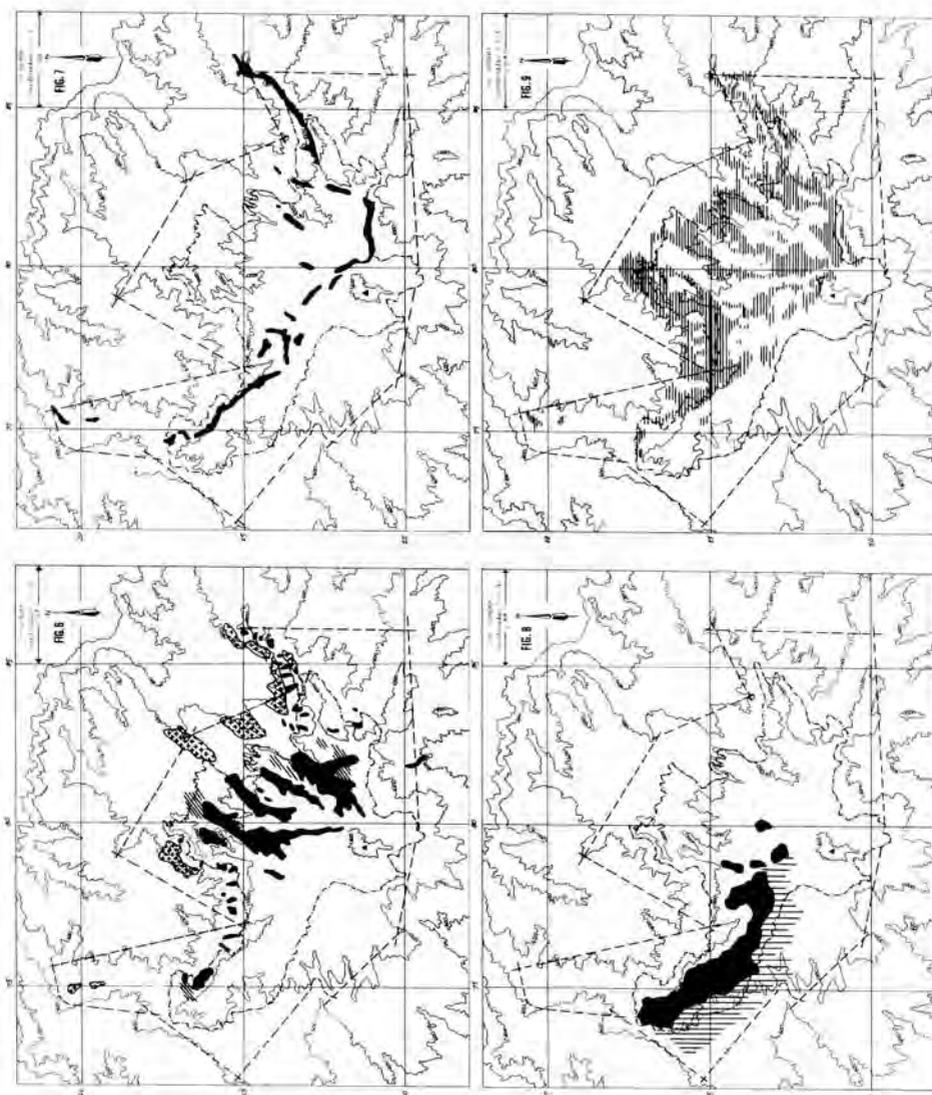
b: Esta fase de sucesión estaría representada en tablas fitosociológicas como Fayal Brezal altamente degradado con muchas especies ajenas a la comunidad,

c: Esta fase representa un Fayal-Brezal de Transición.

d: Composición "completa" de Lauro-Perseetum indicae, con ejemplares aislados de Erica arborea de gran envergadura. Todavía se puede apreciar una sucesión, aunque ya muy lenta. En este estado de sucesión se encuentra gran parte de la Laurisilva Gomera estudiada en este trabajo.

e: No es seguro, si la faya realmente tiende a desaparecer dentro de la fase de óptimo de Lauro-Perseetum indicae, ya que no existen observaciones a largo plazo a este respecto. Parece probable, que esta especie faltará en los lugares de fondo de barranquera, donde se establezca la comunidad climácica, y que estará presente con pocos ejemplares de gran tamaño en los lugares de más luanosidad, en las pendientes y en los valles.

f: Lauro-Perseetum indicae climácico.



Figs. 6 - 9: Mapas de distribución de las comunidades descritas en el texto. Fig.6: Distribución *Lauro-Perseetum indicae* (negro), transición (sombreado), fase termófila (cruces). Fig.7: Distribución Fayal-Brezal de las Crestas. Fig.8: Distribución Fayal-Brezal Clímax, trama ancha: transición. Fig.9: Fayal-Brezal de Transición.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer profundamente la ayuda recibida de Esperanza Beltrán Tejera y Marcelino del Arco en la discusión fitosociológica de este trabajo. Debo agradecer también al ICONA las facilidades que pusieron a mi disposición durante mi estancia en el Parque Nacional de Garajonay. Finalmente quiero agradecer a Chiqui González Mancebo sus consejos críticos a la redacción de estas páginas.

## BIBLIOGRAFIA

- BAÑARES-BAUDET, A. & R.M. LECUONA NEUMANN, I. LA SERNA RAMOS, E. BELTRAN TEJERA, 1985. Sobre la presencia de *Myrica rivas-martinezii* A.Santos en la isla de La Gomera (Islas Canarias). *Vieraea* Vol. 14 (1-2).
- BAÑARES-BAUDET, A. & E. BELTRAN TEJERA, 1985. Nuevas aportaciones a la flora vascular de la Gomera (Islas Canarias). *Vieraea* Vol. 15 (1-2).
- BARQUIN, E. & E. BELTRAN TEJERA, B. MENDEZ, P.L. PEREZ DE PAZ, W. WILDPRET, 1973. Estudio florístico-ecológico-fitosociológico de las posibles reservas puras de laurisilva y fayal-breza, preferentemente del estrato arbóreo de la isla de Tenerife. Inédito. La Laguna, Tenerife.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. *Pflanzensoziologie*. 3. Auflage.
- BUCH, L.VON, 1825. *Physicalische Beschreibung der Canarischen Inseln*. Berlin.
- CARDONA, M., 1984. Caryosystematique et différenciation évolutive de quelques *Rubia* méditerranéennes. *Webbia* 38.
- CEBALLOS, F. de C. & M.F. ORTUÑO, 1951. Estudio sobre la vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales. Madrid.
- FERNANDEZ GALVAN, M., 1983. Esquema de la vegetación potencial de la isla de Gomera. Comun. II Congreso Inter. pro Flora Macaronésica (Funchal, 19-25 junho de 1977).
- KAMMER, F., 1974. Klima und Vegetation auf Tenerife, besonders im Hinblick auf den Nebelniederschlag. Göttingen.
- KNAPP, R., 1971. Einführung in die Pflanzensoziologie. Stuttgart.
- LOBIN, W., 1982. Neugliederung der Makaronesischen Florenprovinz. *Wiss. Reihe. Stift Rübél*. Bonn.
- LOHMEYER, W. & W. TRAUTMANN, 1970. Zur Kenntnis der Vegetation der kanarischen Insel La Palma. *Schriftenreihe f. Vegetationskunde* 15.
- MAGDEFRAU, K., 1943. Die Moosvegetation der Lorbeerwälder auf Tenerife. *Flora* 137.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & K.W. BRIDGES, H.L. CARSON, 1981. *Island Ecosystems*. US/IBP Synthesis Series 15. . .
- OBERDORFER, E., 1965. Pflanzensoziologische Studien auf Teneriffa und Gomera (Kanarische Inseln) *Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. Bd XXIV*, 1.
- PEREZ DE PAZ, P.L., 1977. Revisión del género *Micromeria* Benth. en la región macaronésica. Tesis. Depto. de Bot. La Laguna, Tenerife, inédito.
- PEREZ DE PAZ, P.L. & M. DEL ARCO, W. WILDPRET, 1981. Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de El Hierro (Islas Canarias) I. *Lagascalia* 10(1).
- PRUG-ICONA, 1985. Plan rector de uso y gestión. Parque Nacional de Garajonay.
- RÜBEL, E., 1930. *Pflanzengesellschaften der Erde*. Bern-Berlin.
- SANTOS, A., 1983a. Ensayo sintaxonómico de la vegetación de las Islas Canarias. Comun. ao II Congr. Intern. Pro Flora Macar. 19-25 junho, 1977, Funchal.
- SANTOS, A., 1983b. Vegetación y flora de La Palma. Ed. Interin. Canaria.
- SJØGREN, E., 1972. *Plant Communities of Natural Vegetation of Madeira and the Azores*. Monogr. Biol. Canar. 4.
- SUNDING, P., 1972. The Vegetation of Gran Canaria. *Skrifter Norske Vidensk. Akad.* Nº 29. Oslo.

- VOGGENREITER, V., 1974. Geobotanische Untersuchungen an der natürlichen Vegetation der Kanareninsel Tenerife (Anhang: Vergleiche mit La Palma und Gran Canaria) als Grundlage für den Naturschutz. Diss. Bot. Bd. 26.
- WINTER, H., 1914. Beiträge zur Kenntnis der Laubmoosflora von Madeira und Teneriffa Hedwigia 55.

Inventario .....	6	7	13	17	19
Altura s.n.d.m. (m) .....	715	1120	1200	1350	1000
Inclinación (°) .....	45	45	45	30	30
Orientación .....	NNW	SSO	NNW	NO	NO
Superficie inventariada (m <sup>2</sup> ) .....	100	100	100	100	-
Altura del estrato arbóreo (m) .....	16	15	22	12	8-14
Cobertura del estrato arbóreo (%) .....	60	100	90	90	80
Situación: PIE (de monte) LADERA CRESTA .....	LADERA	LADERA	LADERA	LADERA	LADERA
Cobertura del suelo (%): h = hojas, b = briófitos .....	h 80	h 100	h 100	-	h 80

## ESTRATO ARBOREO

### Especies características de la asociación (Fayo-Ericetum arboreae)

<i>Erica arborea</i> .....	3/0/17	-	3/0/9	6/0/48	-
<i>Ilex canariensis</i> .....	4/2/29	2/6/10	6/8/32	1/0/2	-
<i>Myrica faya</i> .....	2/4/46	3/12/35	1/50/25	1/4/14	-
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i> .....	-	-	-	-	-

### Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)

<i>Laurus azorica</i> .....	-	3/4/54	5/4/34	12/6/35	-
<i>Picconia excelsa</i> .....	-	1/0/2	-	-	-
<i>Apollonias barbujana</i> .....	6/0/9	-	-	-	-
<i>Visnea mocanera</i> .....	-	-	-	-	-

## ESTRATOS INFERIORES

### Especies características de la asociación y de la clase (Fayo-Ericetum arboreae, Prun)

<i>Polystichum setiferum</i> .....	-	-	-	-	-
<i>Davallia canariensis</i> .....	-	-	-	-	1.2
<i>Hypericum inodorum</i> .....	r.1	r.1	1.2	r.1	r.1
<i>Viola riviniana</i> .....	r.1	r.1	2.3	2.3	2.2
<i>Ilex canariensis</i> .....	-	-	-	-	-
<i>Viburnum tinus</i> ssp. <i>rigidum</i> .....	-	-	-	-	r.1
<i>Myrica faya</i> .....	-	r.1	-	-	-
<i>Galium scabrum</i> .....	r.1	-	4.2	4.2	-
<i>Myosotis latifolia</i> .....	-	r.2	-	r.1	-
<i>Rubia angustifolia</i> .....	-	-	-	-	-
<i>Cedronella canariensis</i> .....	r.1	r.1	r.1	-	r.1
<i>Hystropogon canariensis</i> .....	r.1	-	-	-	-
<i>Phyllis nobis</i> .....	r.1	-	-	-	r.1
<i>Tamus edulis</i> .....	-	-	-	-	-
<i>Geranium canariensis</i> .....	-	-	-	-	-

### Especies características de la asociación (Lauro-Perseetum indicae)

<i>Dryopteris oligodonta</i> .....	4.3	r.1	4.2	4.3	2.2
<i>Asplenium onopteris</i> .....	2.2	r.1	2.2	3.2	r.2
<i>Woodwardia radicans</i> .....	-	-	-	-	-
<i>Diplazium caudatum</i> .....	-	-	-	-	-
<i>Persea indica</i> .....	-	-	-	-	-
<i>Apollonias barbujana</i> .....	2.2	-	-	-	-
<i>Laurus azorica</i> .....	-	2.3	3.3	1.3	1.3
<i>Picconia excelsa</i> .....	-	4.2	-	-	+1

## Acompañantes

<i>Pteridium aquilinum</i> .....	r.2	r.1	r.2	-	r.2
<i>Ageratina adenophora</i> .....	r.1	-	-	-	-
<i>Rubus inermis</i> .....	1.3	-	-	-	-
<i>Brachypodium sylvatica</i> .....	-	-	-	-	-

- = no se encuentra en la superficie inventariada, pero muy cerca de ella. + en el estrato arbóreo = el árbol se encuentra en 52: *Athyrium filix-femina* +.2; en 74: plántulas de *Erica arborea* +.2; en 73: *Scrophularia smithii* var *langeana* r.1 y

TABLA FITOSOCIOLOGICA N° 4: FAYAL-BREZAL DE TRANSICION  
 (Andryalo-Ericetalia OBERD. 65, Fayo-Ericion OBERD. 65, Fayo-Ericetum arboreae OBERD. 65)

19	21	23	24	26	28	31	33	38	39	52	67	69	74
1000	1150	1010	975	1100	1075	1160	1125	1200	1130	1000	900	1100	1125
30	30	45	0	20	5	0	5	15	5	40	5-10	20	10
NO	OSO	OSO	NNO	OSO	SO	ONO	NW	ONO	ONO	WNW	S	NO	N
-	100	200	100	100	100	100	100	100	100	100	200	100	100
8-14	15	35	21	16	8	18	17	16	19	14	23	12	16
80	95	95	95	75	95	95	95	95	100	90	100	75	80
LADERA	LADERA	LADERA	PIE	LADERA	LADERA	CRESTA	CRESTA	PIE	LADERA	CRESTA	PIE	CRESTA	LADERA
h 80	h 100	h 90	h 100	h 100	h 100	h 100	h 100	h 100	h 50	h 100	h 100	h 65 b 15	h 100

+	4/5/36	-	2/0/17	-	3/1/20	5/1/25	8/0/44	2/0/25	4/0/42	6/7/39	1/0/3	5/4/43	12/7/31
+	1/2/10	3/9/68	2/0/5	6/2/68	4/2/27	16/18/60	7/8/27	-	3/3/30	2/1/5	6/3/26	4/7/26	2/6/30
+	2/4/39	-	5/3/28	1/0/21	4/1/36	2/4/3	-	1/2/48	-	1/0/3	3/6/28	2/2/27	*
+	3/0/2	-	-	-	-	-	-	-	16/0/15	-	4/0/4	-	-

+	16/1/13	11/0/19	16/0/44	1/0/1	10/0/15	14/0/12	11/12/28	6/0/27	7/1/9	10/0/52	27/1/40	3/0/1	4/1/6
+	1/0/5	3/0/13	3/0/7	7/0/10	2/0/2	-	-	-	5/0/4	-	-	2/0/3	10/1/13
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pruno-Lauretea)

-	-	-	-	-	-	-	-	r.1	-	+	-	-	-
1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
r.1	r.2	r.1	-	-	-	-	-	r.1	-	1.1	r.1	-	r.1
2.2	1.3	-	-	r.2	-	-	r.2	1.1	-	1.3	r.1	r.1	1.2
-	-	-	-	-	-	-	-	r.1	r.1	-	-	-	-
r.1	1.1	-	r.1	-	-	-	r.1	2.2	2.3	2.3	r.1	r.1	-
-	-	-	r.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r.1
-	-	-	-	-	-	-	-	r.2	-	r.1	r.1	+1	+2
-	-	-	-	r.1	-	-	-	-	-	-	+	r.1	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3
r.1	r.1	-	-	-	-	-	-	r.1	-	r.2	-	-	-
r.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
2.2	-	r.1	+	-	-	-	-	4.3	-	2.3	r.1	-	+
r.2	r.2	1.2	r.1	r.1	r.1	-	+	2.3	-	+1	+1	r.1	+2
+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r.2	-	-	-
-	-	r.1	+	-	-	-	r.1	-	-	-	r.1	-	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	2.3	2.3	2.3	2.3	1.3	2.3	2.3	1.3	2.3	-	1.3	2.3	2.3
+1	-	r.1	r.1	1.1	-	r.1	-	-	2.2	-	+	1.1	2.2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
r.2	+1	r.1	-	r.1	-	-	-	-	-	+2	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	r.1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	r.2	-	-	-	-	-	3.4	1.3

se encuentra en la superficie inventariada, pero no consta su diámetro y frecuencia. Además, en 6: *Asplenium hemionites* r.1; en 1: *Ixanthia* r.1 y *Erica arborea*, plántulas, r.1; en 81: *Urtica morifolia* +1 y *Pericallis steetzii* r.1; en 63: *Cistus monspeliensis* +2.

DE TRANSICION

ricetum arboreae OBERD. 65)

52	67	69	74	68	73	81	2	9	32	45	63
1000	900	1100	1125	950	1150	1075	1000	950	1000	1000	1100
40	5-10	20	10	5	35	45	40	30	20	30	25
WNW	S	NO	N	NO	ONO	WNW	SO	NNO	SSO	NNO	NNW
100	200	100	100	400	200	100	-	-	100	150	-
14	23	12	16	19	17	10	7	13	8	11	6
90	100	75	80	100	85	100	65	85	30	80	85
CRESTA	PIE	CRESTA	LADERA	PIE	PIE	CRESTA	LADERA	CRESTA	CRESTA	PIE	CRESTA
h 100	h 100	h 65 h 15	h 100	h 100	h 100	h 100	h 60	h 100	-	h 100	h 100

6/7/39	1/0/3	5/4/43	12/7/31	2/0/7	2/0/18	6/0/36	?/?/25	+	2/0/6	12/12/37	4/6/50
2/1/5	6/3/26	4/7/26	2/6/50	21/11/33	6/14/66	3/6/34	?/?/19	+	5/7/31	2/0/6	3/2/13
1/0/3	3/6/28	2/2/27	+	+	1/1/13	-	?/?/19	+	2/5/63	4/8/35	2/4/13
-	4/0/4	-	-	-	-	-	-	-	-	4/2/6	-

10/0/52	27/1/40	3/0/1	4/1/6	30/2/33	3/0/2	9/2/24	?/?/13	+	-	10/0/12	2/0/13
-	-	2/0/3	10/1/13	1/0/1	-	2/1/5	?/?/13	-	-	3/0/3	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	?/?/6	-	-	-	-

+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
1,1	r.1	-	r.1	+	+1	r.1	2.2	1.2	r.1	r.1	-
1.3	r.1	r.1	1.2	r.1	2.3	+2	-	-	r.1	-	-
-	-	-	-	1.2	r.1	-	-	-	+2	r.1	-
2,3	r.1	r.1	-	-	-	+	-	-	-	r.2	-
-	-	-	r.1	-	-	-	-	-	r.1	-	-
r.1	r.1	+1	+2	r.1	1.2	1.2	-	-	+1	-	r.2
-	+	r.1	+	-	-	-	-	-	-	r.1	r.1
-	-	+	3.3	-	1.2	-	-	-	-	-	r.1
r.2	-	-	-	-	r.1	r.1	-	-	-	-	r.1
-	-	-	-	-	r.1	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	1.2	-	1.2	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	r.1	-	-
+2	-	-	-	+	-	+	-	-	-	r.1	-

2.3	r.1	-	+	r.1	1.2	r.1	-	-	+	r.1	r.1
+1	+1	r.1	+2	+2	3.3	3.2	2.2	+	2.3	r.1	r.1
-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
r.2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
-	r.1	-	+	r.1	r.1	-	-	-	r.1	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1.3	2.3	2.3	2.3	3.3	3.3	-	-	+2	1.2	-
-	+	1.1	2.2	+1	-	r.1	-	-	-	r.1	-

+2	-	-	-	-	r.1	-	-	-	+	1.3	-
+1	-	-	r.1	-	r.1	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	3.4	1.3	-	3.3	r.1	-	-	1.3	1.3	-

: Asplenium hemionites r.1; en 1: Ixanthus viscosus +; en 23: Ixanthus viscosus -; en 31: Gennaria diphylla r.2; en 63: Cistus monspeliensis +2.

## NOTICIA BIBLIOGRAFICA

KUNKEL, G., 1986. Diccionario Botánico Canario. Manual etimológico. Edirca, S.L., Las Palmas de Gran Canaria, 273 pp.+ 96 fot.col.

Una vez más el prolífico KUNKEL nos sorprende con su enorme capacidad de trabajo. La obra que nos ocupa en este comentario viene a llenar un vacío importante que existía sobre el significado etimológico de las denominaciones, tanto latinas como vernáculos, de las plantas pertenecientes a la flora vascular canaria, en la cual incluye, además de los elementos autóctonos, aquéllos más abundantes que han sido introducidos, así como algunos escapados de cultivo igualmente frecuentes, con sus nombres científicos actualmente aceptados y sus sinónimos más conocidos.

Este diccionario, que consta de unos siete mil términos aproximadamente, es de gran utilidad no sólo para estudiantes y demás amantes de la flora canaria, sino para los botánicos de profesión, que de forma inmediata pueden satisfacer su curiosidad sobre el origen de los nombres, ya sea latino o vernáculo, de la inmensa mayoría de las plantas pertenecientes al grupo que trata el autor. Los comentarios que hace en la introducción sobre "los nombres y sus necesidades", aclaran con lenguaje fácil y fina ironía el espinoso tema de la nomenclatura científica. A lo largo del texto se observan algunos errores gramaticales y de redacción que se ven totalmente minimizados ante el esfuerzo que ha realizado el autor para escribir este trabajo en castellano, mérito que valoramos los que hablamos esta lengua.

El texto se complementa con 96 fotos en color de plantas y paisajes, acompañadas de sus respectivas leyendas, algunas de las cuales, por la exclusividad que representan, deberían completarse, como hace en las demás, indicando la procedencia insular, como por ejemplo, la nº 84 (... de Gran Canaria) y la nº 85 (... de Tamadaba, Gran Canaria). Asimismo, cada letra del alfabeto es ilustrada por la genial pluma de Mary Anne, con dibujos de gran perfección, a los que ya nos tiene acostumbrados.

E. BELTRAN TEJERA

# ÍNDICE

Volumen 17 (1-2) – 1987

F. VALDES, J.F. PEREZ FRANCES & B.R. RODRIGUEZ – Cultivos de <i>Erysimum scoparium</i> (Brassicaceae) en un medio sin hormonas . . . . .	3
M.C. MINGORANCE – Observaciones sobre los cladóceros (Crustacea) recolectados en una estación al sur de la isla de El Hierro (Islas Canarias) . . . . .	7
J.C. RODRIGUEZ PIÑERO, J.L. RODRIGUEZ LUENGO & F. DOMINGUEZ CASANOVA – Datos sobre la alimentación del muflón de Córcega ( <i>Ovis ammon musimon</i> ) (Bovidae) en Tenerife, Islas Canarias . . . . .	11
M. VILLENA-BALSA, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE – Morfología, estructura y reproducción de una especie epífita del género <i>Jania</i> (Corallinaceae, Rhodophyta) de las Islas Canarias . . . . .	19
A. GARCIA-GALLO – Aportaciones a la flora adventicia de las Islas Canarias . . . . .	43
H.B. GJÆRUM – Rust fungi in the Canary Islands . . . . .	51
F. ESPAÑOL & T. YELAMOS – <i>Spelaeacritus gemmula</i> (Wollaston, 1865) (Col. Histeridae) nueva combinación . . . . .	73
J.A. ALCOVER & F. FLORIT – Una nueva especie de <i>Carduelis</i> (Fringillidae) de La Palma . . . . .	75
P. OROMI & R. GARCIA – Sobre una nueva especie de <i>Lycoperdina</i> de las Islas Canarias (Coleoptera, Endomychidae) . . . . .	87
M. BIONDI – Contributo alla conoscenza dei Chrysomelidae Alticinae delle isole Canarie, con descrizione di una nuova specie di <i>Psylliodes</i> (Coleoptera) . . . . .	93
C.D. LORENZO & C. PRENDES – Contribución al conocimiento de las formas larvarias de coleópteros. II . . . . .	99
M.A. ALONSO ZARAZAGA – <i>Oromia hephaestos</i> n. gen., n. sp. de edafobio ciego de las Islas Canarias (Col., Curculionidae, Molytinae) . . . . .	105
F. HODGSON – <i>Lithophilus tinerfensis</i> n. sp. de Coccinellidae (Coleoptera) de Canarias . . . . .	117

J.C. RODRIGUEZ PIÑERO, W. WILDPRET DE LA TORRE & M. DEL ARCO-AGUILAR – Contribución al estudio biosistemático de <i>Salix canariensis</i> (Salicaceae) . . . . .	121
M.C. GIL-RODRIGUEZ, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE – Praderas marinas de <i>Zostera noltii</i> (Zosteraceae) en las Islas Canarias . . . . .	143
J.M. GONZALEZ-MANCEBO, A. LOSADA-LIMA & E. BELTRAN-TEJERA – Algunas adiciones a la flora briológica del Archipiélago Canario . . . . .	147
M.C. MINGORANCE – Contribución al estudio de los cladóceros marinos de las islas orientales del Archipiélago Canario (Crustacea) . . . . .	151
J.A. GONZALEZ & C.M. HERNANDEZ – Catálogo de las especies del orden Heterosomata (Pleuronectiformes, Osteichthyes) en Canarias . . . . .	155
M. MOLINA-BORJA – Additions to the ethogram of the lizard <i>Gallotia galloti</i> from Tenerife, Canary Islands . . . . .	171
E.L. SANCHEZ & T. MUNILLA – Picnogónidos (Pycnogonida) de la comunidad de <i>Dendrophyllia ramea</i> en el Sureste de Tenerife . . . . .	179
R. WAGNER & M. BAEZ – Redescription and additional notes on <i>Dixa tetrica</i> Peus, 1934 (Diptera, Dixidae) . . . . .	189
M. BAEZ – Atlas preliminar de los mosquitos de las Islas Canarias ( <i>Diptera, Culicidae</i> ) . . . . .	193
E. HERNANDEZ, G. DIAZ & O. TRUJILLO – El águila pescadora ( <i>Pandion haliaetus</i> ) en Canarias: situación actual y aspectos de la biología . . . . .	203
F. HERNANDEZ – Las especies del grupo " <i>serratodentata</i> " (Chaetognatha) en aguas de las Islas Canarias . . . . .	209
P. OTTESEN & L. SØMME – Adaptations to high altitudes in beetles from Tenerife . . . . .	217
M.A. VIERA-RODRIGUEZ, P.A.J. AUDIFFRED, M.C. GIL-RODRIGUEZ, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE & J. AFONSO-CARRILLO – Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. III. . . . .	227
M.A. VIERA-RODRIGUEZ – Contribución al estudio de la flórula bentónica de la isla de La Graciosa, Canarias . . . . .	237
J.L. MARTIN, P. OROMI & I. IZQUIERDO – El ecosistema cólico de la colada volcánica de Lomo Negro en la isla de El Hierro (Islas Canarias) . . . . .	261

M. A. VIERA - RODRIGUEZ, M. C. GIL - RODRIGUEZ, P.A.J. AUDIFFRED, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE, R. HAROUN-TABRAUE & W. WILDPRET DE LA TORRE. – Contribución al estudio de la flórmula bentónica del islote de Montaña Clara. Canarias . . . . .	271
R. GARCIA & C.G. CAMPOS – Contribución al estudio de la coleopterofauna del Malpais de Güímar (Tenerife, Islas Canarias) . . . . .	281
A. GARCIA-GALLO, P.L. PEREZ DE PAZ, W. WILDPRET DE LA TORRE & M. DEL ARCO AGUILAR – Eleusine tristachya (Poaceae) nueva cita para Canarias y <i>Euphorbia chamaesyce</i> (Euphorbiaceae) en La Gomera . . . . .	289
J.L. RODRIGUEZ LUENGO & J.C. RODRIGUEZ PIÑERO – Datos preliminares sobre la alimentación del arruí ( <i>Ammotragus lervia</i> ) (Bovidae) en La Palma . . . . .	291
R. LUIS & M. BAEZ – Anomalías morfológicas en los anfibios de las Islas Canarias (Amphibia, Anura) . . . . .	295
J. KLIMESCH – Beiträge zur Kenntnis der Microlepidopteren-Fauna des Kanarischen Archipels. 9 Beitrag: Tortricidae, Cochyliidae . . . . .	297
C. HERNANDEZ PADRON & L. SANCHEZ PINTO – Notas corológicas sobre la flora líquénica de las Islas Canarias. III. . . . .	323
A. LOSADA-LIMA – La investigación briológica canaria: antecedentes históricos . . . . .	333
A. LOSADA-LIMA, J.M. GONZALEZ - MANCEBO, E. BELTRAN TEJERA, M.B. FEBLES – Contribución al estudio de los briofitos epífitos en el Monte de Aguas y Pasos (Los Silos, Tenerife). I . . . . .	345
M.C. LEON-ARENCEBIA & W. WILDPRET DE LA TORRE – Taxones infraespecíficos de <i>Lavandula buchii</i> (Lamiaceae) . . . . .	353
A. PEREZ-RUZAFÁ, C. MARCOS & J.J. BACALLADO – Presencia de <i>Holothuria (Panningothuria) forskali</i> (Echinodermata: Holothuroidea) en las Islas Canarias . . . . .	361
M.D. GONZALEZ LUIS & E. BELTRAN TEJERA – Contribución al estudio micológico del Monte de Agua García y Cerro del Lomo. Tenerife . . . . .	369
A. MACHADO – Consideraciones sobre el género <i>Licinopsis</i> Bedel y descripción de nuevos taxones (Col., Carabidae, Sphodrini) . . . . .	393
A. MESTER – Estudio fitosociológico de las comunidades de la clase Pruno-Lauretea azoricae en La Gomera (Islas Canarias) . . . . .	409



GIL - RODRIGUEZ, J. AFONSO- LO & W. WILDPRET DE LA TORRE - marinas de <i>Zostera noltii</i> (Zosteraceae) en Canarias . . . . .	143	M. A. VIERA - RODRIGUEZ, M. C. GIL- RODRIGUEZ, P.A.J. AUDIFFRED, W.F. PRUD'HOMME VAN REINE, R. HAROUN- TABRAUE & W. WILDPRET DE LA TORRE. - Contribución al estudio de la flórmula bentónica del islole de Montaña Clara, Canarias . . . . .	271
GONZALEZ-MANCEBO, A. LOSADA- & E. BELTRAN-TEJERA - Algunas s a la flora briológica del Archipiélago . . . . .	147	R. GARCIA & C.G. CAMPOS - Contribución al estudio de la coleopterofauna del Malpais de Güimar (Tenerife, Islas Canarias) . . . . .	281
INGORANCE - Contribución al estudio adóceros marinos de las islas orientales del lago Canario (Crustacea) . . . . .	151	A. GARCIA-GALLO, P.L. PEREZ DE PAZ, W. WILDPRET DE LA TORRE & M. DEL ARCO AGUILAR - Eleusine tristachya (Poaceae) nueva cita para Canarias y <i>Euphorbia chamaesyce</i> (Euphorbiaceae) en La Gomera . . . . .	289
GONZALEZ & C. M. HERNANDEZ - de las especies del orden Heterosomata rectiformes, Osteichthyes) en Canarias . . . . .	155	J.L. RODRIGUEZ LUENGO & J.C. RODRI- GUEZ PIÑERO - Datos preliminares sobre la ali- mentación del arruí ( <i>Ammotragus lervia</i> ) (Bovidae) en La Palma . . . . .	291
LINA-BORJA - Additions to the ethogram ard <i>Gallotia galloti</i> from Tenerife, Canary . . . . .	171	R. LUIS & M. BAEZ - Anomalías morfológicas en los anfibios de las Islas Canarias (Amphibia, Anura) . . . . .	295
NCHEZ & T. MUNILLA - Piconógónidos onida) de la comunidad de <i>Dendrophyllia</i> n el Sureste de Tenerife . . . . .	179	J. KLIMESCH - Beiträge zur Kenntnis der Micro- lepidopteren-Fauna des Kanarischen Archipels. 9 Beitrag: Tortricidae, Cochylidae . . . . .	297
NER & M. BAEZ - Redescription and al notes on <i>Dixa tetrica</i> Peus, 1934 (Dixidae) . . . . .	189	C. HERNANDEZ PADRON & L. SANCHEZ PINTO - Notas corológicas sobre la flora líquénica de las Islas Canarias. III. . . . .	323
Z - Atlas preliminar de los mosquitos de Canarias ( <i>Diptera, Culicidae</i> ) . . . . .	193	A. LOSADA-LIMA - La investigación briológica canaria: antecedentes históricos . . . . .	333
ERNANDEZ, G. DIAZ & O. TRUJILLO - la pescadora ( <i>Pandion haliaetus</i> ) en : situación actual y aspectos de la biología. . . . .	203	A. LOSADA - LIMA, J. M. GONZALEZ - MANCEBO, E. BELTRAN TEJERA, M.B. FEBLES - Contribución al estudio de los briofitos epífitos en el Monte de Aguas y Pasos (Los Silos, Tenerife). I . . . . .	345
ERNANDEZ - Las especies del grupo dentata" (Chaetognatha) en aguas de las Canarias . . . . .	209	M.C. LEON-ARENCEBIA & W. WILDPRET DE LA TORRE - Taxones infraespecíficos de <i>Lavandula buchii</i> (Lamiaceae). . . . .	353
ESEN & L. SØMME - Adaptations to high in beetles from Tenerife. . . . .	217	A. PEREZ-RUZAFÁ, C. MARCOS & J.J. BACA- LLADO - Presencia de <i>Holothuria</i> ( <i>Panningothuria</i> ) <i>forskali</i> (Echinodermata: Holothuroidea) en las Islas Canarias . . . . .	361
VIERA-RODRIGUEZ, P.A.J. AUDIF- M.C. GIL-RODRIGUEZ, W.F. PRUD'- E VAN REINE & J. AFONSO- LO - Adiciones al catálogo de algas mari- ónicas para el Archipiélago Canario. III. . . . .	227	M.D. GONZALEZ LUIS & E. BELTRAN TEJE- RA - Contribución al estudio micológico del Monte de Agua García y Cerro del Lomo, Tenerife . . . . .	369
ERA-RODRIGUEZ - Contribución al es- la flórmula bentónica de la isla de La Gra- narias . . . . .	237	A. MACHADO - Consideraciones sobre el género <i>Licinopsis</i> Bedel y descripción de nuevos taxones (Col., Carabidae, Sphodrini) . . . . .	393
RTIN, P. OROMI & I. IZQUIERDO - El ma cólico de la colada volcánica de Lomo n la isla de El Hierro (Islas Canarias) . . . . .	261	A. MESTER - Estudio fitosociológico de las comunidades de la clase Pruno-Lauretea azoricar en La Gomera (Islas Canarias). . . . .	409

## ÍNDICE

F. VALDES, J.F. PEREZ FRANCES & B.R. RODRIGUEZ – Cultivos de <i>Erysimum scoparium</i> (Brassicaceae) en un medio sin hormonas . . . . .	3
M.C. MINGORANCE – Observaciones sobre los cladóceros (Crustacea) recolectados en una estación al sur de la isla de El Hierro (Islas Canarias) . . . . .	7
J.C. RODRIGUEZ PIÑERO, J.L. RODRIGUEZ LUENGO & F. DOMINGUEZ CASANOVA – Datos sobre la alimentación del muflón de Córcega ( <i>Ovis ammon musimon</i> ) (Bovidae) en Tenerife, Islas Canarias . . . . .	11
M. VILLENA-BALSA, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE – Morfología, estructura y reproducción de una especie epífita del género <i>Jania</i> (Corallinaceae, Rhodophyta) de las Islas Canarias . . . . .	19
A. GARCIA-GALLO – Aportaciones a la flora adventicia de las Islas Canarias . . . . .	43
H.B. GJÆRUM – Rust fungi in the Canary Islands . . . . .	51
F. ESPAÑOL & T. YELAMOS – <i>Spelaeacritus gemmula</i> (Wollaston, 1865) (Col. Histeridae) nueva combinación . . . . .	73
J.A. ALCOVER & F. FLORIT – Una nueva especie de <i>Carduelis</i> (Fringillidae) de La Palma . . . . .	75
P. OROMI & R. GARCIA – Sobre una nueva especie de <i>Lycoperdina</i> de las Islas Canarias (Coleoptera, Endomychidae) . . . . .	87
M. BIONDI – Contributo alla conoscenza dei Chrysomelidae Alticinae delle isole Canarie, con descrizione di una nuova specie di <i>Psylliodes</i> (Coleoptera) . . . . .	93
C.D. LORENZO & C. PRENDES – Contribución al conocimiento de las formas larvarias de coleópteros. II . . . . .	99
M.A. ALONSO ZARAZAGA – <i>Oromia hephaestos</i> n. gen., n. sp. de edafobio ciego de las Islas Canarias (Col., Curculionidae, Molytinae) . . . . .	105
F. HODGSON – <i>Lithophilus tinerfensis</i> n. sp. de Coccinellidae (Coleoptera) de Canarias . . . . .	117
J.C. RODRIGUEZ PIÑERO, W. WILDPRET DE LA TORRE & M. DEL ARCO-AGUILAR – Contribución al estudio biosistemático de <i>Salix canariensis</i> (Salicaceae) . . . . .	121

Continua al dorso