

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL ENDEMISMO VEGETAL EN EL ARCHIPIELAGO CANARIO

P O R

AD. DAVY DE VIRVILLE

Director de Laboratorio en la Facultad de Ciencias de la Universidad de París.

I.—INTRODUCCIÓN.

Las Islas Canarias forman un Archipiélago situado en el Océano Atlántico, más o menos a igual distancia de Gibraltar que de Dakar, al Oeste de la costa de Africa, de la cual no está separada más que por un brazo de mar de unos 106 kilómetros de ancho por la parte más estrecha, entre la isla de Lanzarote y Cabo Juby.

Este Archipiélago está constituido por siete islas principales —sin contar algunos islotes—, escalonadas sobre una longitud de unos 580 km. y separadas por estrechos de 60 a 100 km. de ancho y de unos 1.500 a 3.000 m. de profundidad. Se pueden dividir en tres grupos:

Oriental: Fuerteventura y Lanzarote.

Central, que comprende dos de las islas mayores: Gran Canaria y Tenerife.

Occidental: La Palma, Gomera y Hierro.

El Archipiélago es esencialmente volcánico. Las erupciones más antiguas, según Bourcart (16), podrían remontarse al Mioceno, pero la mayor parte deben haberse producido en el Plioceno. Estas han continuado durante todo el Cuaternario y proseguido hasta

nuestros días. La última manifestación volcánica en Tenerife se produjo en 1909; y todavía ha tenido lugar una erupción importante en La Palma en 1949. Añadamos que, de nuevo según Bourcart, el sustrato sedimentario, raramente visible bajo la capa de productos volcánicos, data del Cretácico Superior. Llamamos desde ahora la atención sobre estos hechos, cuyas consecuencias, como veremos, son muy importantes desde el punto de vista biogeográfico.

Según ciertos geólogos, el origen del Archipiélago fue un hundimiento. Las Canarias serían, juntamente con las Azores, los restos de un extenso continente hundido: la Atlántida de Platón. Esta tesis ha sido sostenida en particular, con tanto talento como brillantez, por el "poeta de la Geología", Pierre Termier, en el curso de una célebre conferencia en el Instituto Oceanográfico, el 30 de noviembre de 1912 (15).

En la actualidad se está de acuerdo generalmente en lo contrario: en explicarlo por un surgimiento de relativa antigüedad, ya que no remontaría a más allá del Plioceno (Bourcart (16)).

En cualquier caso, el carácter volcánico del Archipiélago es fundamental e impera sobre toda la historia natural de estas Islas. Desde luego, determina el relieve: las principales cumbres corresponden a conos de antiguos volcanes, llegando a 3.707 m. en el Pico del Teide (llamado a menudo Pico de Tenerife), cuya cima, nevada durante el invierno, emerge como directamente del Océano, y se ve casi siempre rodeada de una majestuosa corona de nubes; se alcanza una altura de 2.423 m. en el Pico de los Muchachos, en la isla de La Palma, sobre la Caldera de Taburiente, cuyo cráter, que tiene de 5 a 6 km. de ancho, es uno de los más amplios del globo; y también se llega a los 1.898 m. en el Pozo de las Nieves, en Gran Canaria.

Igualmente es este carácter volcánico el que determina toda la topografía de estas Islas, de contornos a menudo redondeados, apenas escotados por valles (barrancos) profundamente encajonados y pintorescos, dispuestos radialmente a partir de un cráter central. Es él también el que, indirectamente, explica las particularidades meteorológicas. El clima, en efecto, por lo menos en la costa, es atlántico-tropical, oscilando la temperatura del aire, por término medio, entre 17° C en febrero y 25° C en agosto; no es, pues, ele-

vada para esta latitud, y en todo caso mucho más dulce y constante que la del Sáhara, que se limita a rozar las Islas de vez en cuando con el soplo ardiente del sirocco. Pero a 2.300 m. de altura, la temperatura baja ya a $-7^{\circ} 8$ en febrero y a $28^{\circ} 7$ en julio. Es cierto también que en la cima del Teide (sobre lo cual no he obtenido datos precisos) es mucho menor. En realidad esta cumbre se encuentra colocada en condiciones climatológicas parecidas a las que existen, por lo menos desde el punto de vista térmico, en la latitud de Islandia; aunque se pueden observar en Tenerife, y en una distancia que no sobrepasa los 14 km., todos los estados intermedios entre el clima tropical y el clima alpino; y, como consecuencia, y como lo demuestran en particular los perfiles de vegetación de Ceballos y Ortuño de que después hablaremos, este pico constituye uno de los más bellos ejemplos conocidos de superposición de zonas de vegetación en el menor espacio. Además, como consecuencia del enfriamiento del aire con la altura, se observa, casi cada día, una condensación del vapor de agua, y, por tanto, la formación cotidiana de un mar de nubes que aparece a partir de las 10 h. de la mañana, entre los 800 y los 1.800 m. de altura, para disolverse al atardecer. Este mar es sobre todo frecuente en las vertientes Norte y Este, contra las que vienen a chocar los alisios de dirección general NW., quedando en cambio siempre más soleadas las vertientes del Sur¹. Y se comprende así que, bajo la influencia combinada del relieve, de la exposición y de la altitud, se encuentre una increíble variedad de micro-climas. La flora es por tanto, al igual que el clima, muy diferenciada en cortos espacios, y se puede decir que las Islas Canarias son un verdadero jardín ecológico vegetal donde se encuentran realizadas, casi a cada paso, como en un laboratorio, toda una gama de experiencias naturales.

Podemos fácilmente distinguir aquí cuatro zonas principales:

1.^a Una *zona inferior*, de 0 a 700 m. de altura (por debajo del mar de nubes), caracterizada, cerca de la costa, por arenas y gravas marinas invadidas por las *Nicotiana glauca* L. (Tabaco moro); y, sobre todo, un poco más arriba, por un monte de plantas crasas (el *Crassicauletum*) representadas sobre todo por euforbiá-

¹ Según demuestra de una forma irrefutable el esquema de la página 65 de la obra de CEBALLOS y ORTUÑO (5).

ceas cactiformes que constituyen una de las grandes curiosidades botánicas de las Canarias, y son, casi todas, endémicas. Es en este nivel, especialmente en el fondo de los barrancos, donde se han establecido los cultivos tropicales, en particular de Plataneras, como lo demuestran muy bien las fotografías aéreas que hemos tomado; y, antiguamente, de *Opuntia* (Tuneras o chumberas), parasitadas por cochinillas, de donde se obtenía el célebre colorante llamado "de cochinilla", que era objeto de un importante comercio; comercio que es actualmente muy reducido a causa de la obtención industrial a mejor precio de colores de anilina. Sin embargo, el carmín de cochinilla es siempre de empleo corriente en histología vegetal.

2.^a Una *zona silvestre*, de los 800 a los 2.000 m. más o menos, correspondiente a la zona de las nubes y caracterizada por el gran desarrollo, en las vertientes Norte y Este, nebulosas y sombreadas, de los bosques de Laureles (la *Laurisilva*), igualmente rica en especies endémicas: *Laurus Canariensis* W. B. (Laurel), *Arbutus Canariensis* Veill. (Madroño), *Ilex Canariensis* Poir. (Acebiño), etc.; y en las vertientes Sur, cálidas y soleadas, está caracterizada por el desarrollo de un bosque de coníferas donde el *Pinus Canariensis* (Pino de las Canarias), igualmente endémico, es el representante más característico. Cuando estas dos zonas están superpuestas, desde luego es la *Laurisilva* la que se encuentra, a veces desde los 400 m. de altitud, y hace la competencia al Pino, que es rechazado hasta más arriba y que apenas baja de los 1.200 m.

3.^a Una *zona subalpina*, de los 2.000 a los 2.600 m., caracterizada esencialmente por el desarrollo del monte de *Retama*, formado por matorrales dispersos de dos leguminosas endémicas: la *Spartocytisus Nubigenus* W. B. (Retama blanca), frecuentemente asociada a la *Adenocarpus viscosus* W. B. (Codeso).

4.^a Una *zona alpina*, por encima de los 2.600 m., caracterizada por el desarrollo de una fanerógama endémica que se extiende hasta la cima del Pico del Teide: la *Viola cheiranthifolia* H. y P. (Violeta del Teide). Esta zona, por lo demás, no está representada más que en la isla de Tenerife.

La flora de estas Islas, a pesar de los destrozos importantes que ha sufrido desde la conquista, ha sido objeto de numerosos traba-

jos debidos, en buena parte, a sabios franceses. Recordemos los, siempre interesantes para consultar, de Bory de St. Vincent (3), de Dumont d'Urville (9), los más recientes de Pitard y Proust (12), a los que se debe una *Flora de las Islas Canarias*, precedida de un prólogo en el que se encontrarán datos interesantes sobre el problema del endemismo que ya había preocupado mucho a estos dos autores; así como la reciente monografía consagrada al Archipiélago Macaronésico por la Sociedad de Biogeografía (16). Y entre los trabajos de sabios no franceses, citemos sobre todo, además de los clásicos de A. de Humbolt (10), L. von Buch (4) y H. Christ (7), el trabajo fundamental de Baker-Webb y Berthelot (1), que contiene la descripción de numerosas especies nuevas y que está ilustrado con magníficas láminas en negro; el estudio de los principales tipos de vegetales de las Canarias (según las investigaciones, entonces recientes, de Raunkiaer) de F. Boergesen (2), que tiene incidentalmente algunas fotografías de endemismos de las Islas Canarias; y sobre todo el notable estudio de dos Ingenieros de Montes españoles², L. Ceballos y F. Ortuño (5), consagrado a la vegetación de las Canarias Occidentales, ilustrado con numerosas láminas y sobre todo con perfiles y mapas fitogeográficos en colores de la vegetación de estas Islas; nos ha sido de la mayor utilidad y nos hemos documentado en ella constantemente. Por último, recientemente, el Profesor Sventenius (14) ha consagrado un importante trabajo a 37 nuevas especies endémicas que ha descubierto en Canarias, representada cada una por una lámina en negro o en colores; le agradecemos el habérnosla enviado amablemente.

Este Archipiélago sólo lo hemos podido visitar, desgraciadamente, con demasiada rapidez, bien solo, bien en compañía de los Profesores Aguado y Meusel, a los que debemos agradecer especialmente aquí sus atenciones y sus indicaciones preciosas. Hemos podido pasar algunos días, sucesivamente, en Gran Canaria, Lanzarote, Tenerife y La Palma, y sobrevolar la isla de Fuerteventura, durante la quincena de Pascuas, del 14 al 27 de abril, de 1957.

Lo que en seguida más nos ha intrigado —como también a todos

² Agradecemos vivamente a los autores el haber tenido la gentileza de regalarnos esta magnífica obra.

los botánicos que han visitado este Archipiélago— y sobre lo que quisiéramos especialmente llamar la atención aquí, es la abundancia de especies endémicas, cuya existencia, en estas Islas, plantea un problema biogeográfico; su importancia y dificultad nos ha parecido que deben ser subrayadas.

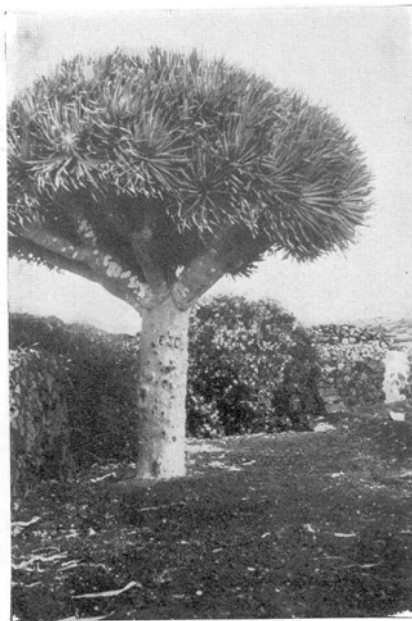
II.—EL ENDEMISMO VEGETAL EN EL ARCHIPIÉLAGO DE LAS CANARIAS.

Según la obra de Pitard y Proust (cuyas indicaciones se pueden completar algo teniendo en cuenta el reciente trabajo del Profesor Sventenius), la flora del Archipiélago Canario, contrariamente a lo que pudiera imaginarse, no es muy rica, en proporción a su superficie. Este hecho bien sorprendente, que contrasta, como veremos, con su alto grado de endemidad, se explica, sin duda, por el aislamiento del Archipiélago en medio del Océano. Efectivamente, no se encuentran aquí más que unas 1.389 especies de plantas superiores, de las cuales 505 son endémicas, es decir, propias de la flora de estas Islas. Según Ceballos y Ortuño, el 33 por 100 de ellas serían de afinidad mediterránea, el 8,5 por 100 africanas, el 2,2 por 100 asiáticas y el 2,8 por 100 americanas.

Tenemos, pues, aquí un endemismo importante que sólo es sobrepasado, que nosotros sepamos, por el endemismo malgache, australiano o neocaledoniano. Este endemismo, por otra parte, presenta dos grados, y desde este punto de vista las plantas endémicas de Canarias se deben clasificar en tres categorías, que vamos a considerar sucesivamente, a saber: 1.º, las *endémicas macaronésicas*; 2.º, las *endémicas canarias*; 3.º, las *endémicas insulares*.

1.º *Endémicas MACARONESICAS.*

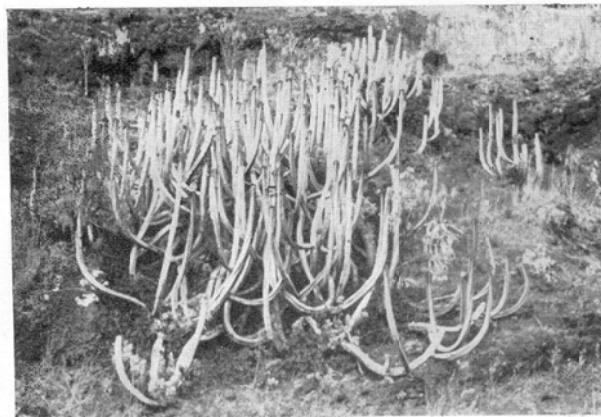
Aplicamos este calificativo a las especies que se encuentran no solamente en las Islas Canarias, sino también en lo que los biogeógrafos llaman el Archipiélago Macaronésico, es decir la provincia botánica que comprende, aparte de las Canarias, las Azores, Madera y las islas de Cabo Verde.



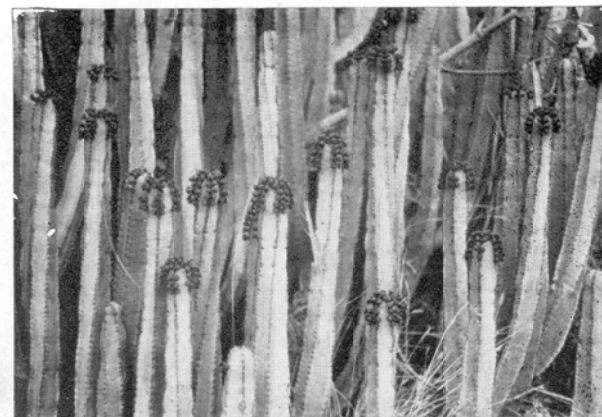
5



6



7



8

Fig. 5.—*Dracaena Draco* L. (Drago): endémica canaria. (Alrededores de Arrecife; Lanzarote, 18 de abril de 1959.)—Fig. 6.—*Aeonium* en flor (Bejeque): género endémico. (Sobre los riscos; en la parte superior del Barranco de Hoya Zumaque; Tenerife, 27 de abril de 1957.)—Fig. 7.—Matas de *Euphorbia Canariensis* L. (Cardón): endémica canaria. (Sobre las paredes del Barranco de Hoya Zumaque; Tenerife, 27 de abril de 1957.)—Fig. 8.—Flores y frutos de *Euphorbia Canariensis* L. (Barranco de Hoya Zumaque; Tenerife, 27 de Abril de 1957.)



Fig. 1.—*Ilex Canariensis* Poir (Acebiño): endémica macaronésica. (Barranco de Hoya Zumaque; Tenerife, 27 de abril de 1957.)
 Fig. 2.—*Pinus Canariensis* Chr. Sm. (Pino canario): endémica canaria. (En la carretera del Pico de Tenerife; Tenerife, 23 de abril de 1957.)—Fig. 3.—*Rumex Lunaria* L. (Vinagrera): endémica canaria. (En la parte inferior del Barranco de Hoya Zumaque; Tenerife, 27 de abril de 1957.)—Fig. 4.—*Spartocytisus Nubigenus* W. B. (Retama del Pico): endémica canaria del monte de retama. (Circo de las Cañadas, al pie del Teide, 27 de abril de 1957.)

Entre las especies que hemos podido observar personalmente citaremos, a título de ejemplo (ya que, así como en los casos sucesivos, hay muchas otras), las siguientes:

Persea Indica Spr. (Viñático), uno de los elementos característicos de la Laurisilva, que se encuentra también en Madera y en las islas de Cabo Verde.

Laurus Canariensis W. B. (Laurel), igualmente uno de los elementos de la Laurisilva que se encuentra en Madera, pero que parece ser que ha desaparecido de las Azores.

Ilex Canariensis Poir. (Acebiño) (fig. 1) y *Arbutus Canariensis* Veill. (Madroño), cuya ecología y distribución son las mismas que las del *Persea*.

Hay que hacer hincapié en que todas estas especies son características de la Laurisilva, medio biológico muy uniforme y que está igualmente bien representado en las Azores, en Madera y en las islas de Cabo Verde.

Citemos además la *Rumex Maderensis* Lowe, *Oreodaphne foetens* Nels (Til), *Euphorbia mellifera* Ait. (Tabaiba silvestre, Tenerife), Adelfa (La Palma) cactiforme, y un gran número de especies que no hemos tenido tiempo de observar.

2.º Endémicas CANARIAS.

Damos este calificativo a las especies que no se observan más que en el Archipiélago de las Canarias propiamente dicho, es decir, en dos islas del Archipiélago por lo menos. Son, con las siguientes —las *endémicas insulares*—, las más interesantes desde el punto de vista biogeográfico, tanto más cuanto que, en este caso, el endemismo es, a menudo, no solamente *específico*, sino más bien *genérico*. De aquí su importancia.

Citemos primeramente unos ejemplos de *endemismo genérico*.

Según Pitard y Proust (12), hay 41 géneros endémicos en las Canarias. Personalmente no hemos podido observar más que dos, de los cuales el primero sobre todo constituye un bello ejemplo de endemismo genérico: entre las Crasuláceas, el género *Aeonium* W. B. (Bejeque) (fig. 6), antiguamente agregado al género *Semper-*

vivum, que cuenta 12 especies todas ellas endémicas y de las cuales hemos podido fotografiar ejemplares en flor, en compañía del Profesor Meusel, sobre rocas, bajo el Puerto de Baladero, entre los 800 y los 900 m. de altura; y entre las Rubiáceas, el género *Plocama* Ait., que cuenta con una especie endémica, la *Plocama pendula* (Balo), de la cual hemos observado arbustos muy por debajo de este puerto, en los barrancos inferiores de la isla de Tenerife. A este endemismo genérico estricto se puede atribuir el hecho de que ciertos géneros (que se encuentran en otras partes) no están, sin embargo, representados en Canarias más que por especies endémicas. Citemos, entre las Leguminosas, los géneros *Adenocarpus* D. C. (Codesos) (dos especies) y *Spartocytisus* Benth. (Retama blanca) (dos especies); y entre las Compuestas, el género *Kleinia* L. (Verodes) (una especie), para no hablar más que de las que hemos visto; y hay muchos otros.

Pero el endemismo más corriente es *específico*. He aquí algunos ejemplos entre los que hemos podido observar; primeramente dos árboles:

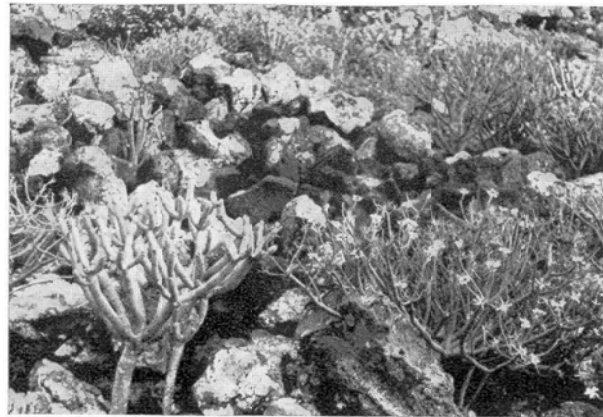
Pinus Canariensis Chr. Sm. (Pino canario) (fig. 2), el único constituyente de los célebres bosques de pinos de las montañas de Canarias, localizado generalmente entre los 1.200 y los 2.000 m., en las vertientes Sur, sin nubes, cálidas y soleadas.

Dracaena Draco L. (fig. 5), el Drago, bello árbol que es sin duda el endémico más célebre y más característico de estas Islas, donde alcanza una edad longeva y grandes dimensiones. Casi siempre cultivado, al menos en la actualidad, no existe en estado espontáneo más que sobre rocas inaccesibles en altitudes comprendidas, según Ceballos y Ortuño, entre los 100 y los 600 m., y solamente en Tenerife y en La Palma; pero existe igualmente en Madera y en las islas de Cabo Verde.

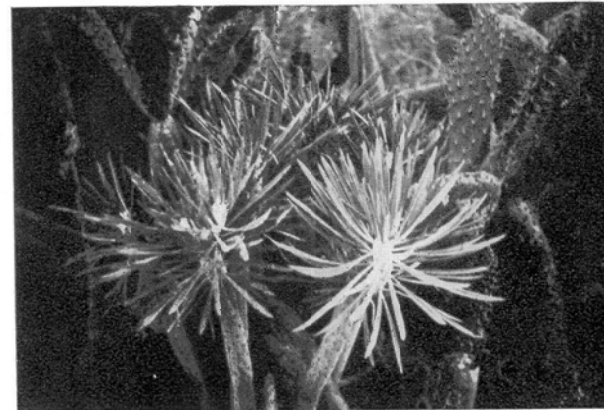
Después citemos un cierto número de especies, casi todas vigorosas y características, o, en todo caso, muy frecuentes en dos tipos de vegetación, a saber:

A) El "*Crassicauletum*", en la zona inferior, donde se observa muy a menudo un monte de plantas crasas, entre las cuales las célebres euforbiáceas cactiformes de las Canarias son las representantes más características.

9



10



11



12



Fig. 9.—*Kleinia neriifolia* (Haw (Verode), a la derecha, y *Euphorbia Regis-Jubae* W. B. (Tabaiba amarga), a la izquierda: endémicas canarias. (En medio de rocas de lava cubiertas de líquenes (*Xanthoria*); Lanzarote, 20 de abril de 1957.— Fig. 10.— *Kleinia neriifolia* Haw: endémica canaria. (En los mismos lugares que la *Euphorbia atropurpurea* Brouss (figs. 11 y 12), y presentando, como ella, en el extremo de los tallos, nuevas rosetas de hojas después de la floración; Tenerife, 27 de abril de 1957.)—Fig. 11.—*Euphorbia atropurpurea* Brouss (Tabaiba majorera): endémica insular de la región soleada, encima de la costa. (En la carretera de Güimar; Tenerife, 27 de abril de 1957.)—Fig. 12.—*Euphorbia atropurpurea* Brouss, en el mismo sitio que antes: obsérvense las rosetas desarrolladas, después de la floración, al extremo de los tallos, e imitando las rosetas de *Aeonium*. (Tenerife, 27 de abril de 1957.)

B) El "*Monte de Retama*", en la zona subalpina, constituido por matorrales dispersos de Leguminosas endémicas, así como de un cortejo de especies que únicamente se encuentran aquí, formación, por tanto, de un interés literalmente *único*.

Examinémoslos sucesivamente.

A) *Endémicas del Crassicauletum.*

Este monte de plantas crasas está constituido esencialmente por euforbiáceas cactiformes todas ellas estrictamente endémicas de las Islas Canarias, salvo una: la *Euphorbia mellifera* (Tabaiba silvestre, adelfa) (endémica macaronésica). Son, como hemos dicho, los vegetales más curiosos de estas Islas a causa de su porte, que recuerda los cactus y los *Cereus* mejicanos, y que da al paisaje un aspecto tan curioso como inesperado.

La más característica es la *Euphorbia Canariensis* L. (Cardón) (figs. 7 y 8), muy abundante localmente en la zona baja y seca, principalmente en las vertientes Sur, donde sube hasta los 400 m. y a veces aún un poco más arriba, en particular en los barrancos de la isla de Tenerife, donde la hemos observado juntamente con las *Opuntia* (Tunera), *Kleinia* (Verode), *Plocama* (Balo), *Rumex Lunaria* L. (Vinagrera), y sobre todo, con las especies siguientes:

Euphorbia balsamifera Ait. (Tabaiba dulce), muy abundante también, mezclada con la especie siguiente, en la zona inferior de la región costera, sobre las vertientes Sur, subiendo a veces hasta la base del bosque de pinos.

E. Regis-Jubae W. B. (Tabaiba mora, tabaiba amarga) (fig. 9), igualmente frecuente en los pedregales de la costa, pudiendo también elevarse hasta los 1.000 m.

Es de señalar que las euforbiáceas cactiformes se encuentran en Africa, en particular en la costa Sur de Marruecos, donde han sido estudiadas por Cosson (8), Jahandiez (11), etc.; pero están representadas por especies diferentes. Por ejemplo, la *Euphorbia Beaumeriana* Hook y F. Cosson reemplaza allí a la *Euphorbia Canariensis* L. (Cardón), de la cual parece ser una variante. Nadie duda de que hay afinidades entre la flora de las Canarias y la del Oeste de Africa.

Entre las Compuestas, una de las más características y originales (con sus gruesos tallos cilíndricos, a menudo afilos y ramificados en candelabro) es la *Kleinia neriifolia* Haw. (Verode o berol) (figs. 9 y 10) ³, mezclada a menudo con las euforbiáceas, con las que presenta una similitud de forma resultante de una similitud de adaptación ecológica, y que es frecuente, como ellas, en los casquijos inferiores, hasta unos 300 m.; así como la *Artemisia Canariensis* Less. (Incienso), de color blanco grisáceo, siempre en los mismos lugares.

Añadamos aquí, siendo abundante por debajo del crassicauletum, la *Plocama pendula* (Balo), en los pedregales de la región costera, pero pudiendo subir excepcionalmente, según Ceballos y Ortuño, hasta cerca de los 1.500 m., y la *Rumex Lunaria* L. (Vinagrera) (fig. 3).

B) *Endémicas del monte de retama.*

Este monte, esencialmente constituido por matorrales dispersos de Leguminosas, todas ellas endémicas, está particularmente bien representado al pie del Pico del Teide, en el circo de Las Cañadas, donde se desarrolla entre los 1.700 y los 2.600 m., en un paisaje típicamente volcánico, en medio de lavas y lapilli que parecen datar de ayer, así como en un lugar semejante de la isla de La Palma, en el fondo de la Caldera de Taburiente, uno de los mayores cráteres del mundo, cuyo diámetro alcanza cerca de 6 km., mientras que los bordes se elevan a cerca de 2.500 m. de altura. Este monte está, por otra parte, acompañado por una serie de endémicas que no se encuentran, en todo el mundo, más que en estos dos únicos sitios. Son primeramente, formando el grueso de la vegetación, la *Spartocytisus nubigenus* W. B. (Retama del Pico, retama blanca) (fig. 4), que forma innumerables matorrales cubier-

³ Yo he podido obtener un bonito desarrollo de esta planta durante dos años a mi vuelta a París. Pero desde que el suelo de lava en el que había tenido la precaución de plantarla se agotó, la planta languideció muy rápidamente y murió. El cultivo sistemático de las especies endémicas, en general, sería muy interesante.

tos, en el mes de abril, de olorosas flores blancas o, a veces, rosas; la *Adenocarpus viscosus* W. B. (Codeso del Pico), mezclada con la anterior y no observándose, como aquélla, más que en el circo de Las Cañadas y en la Caldera de Taburiente.

La *Cheiranthus scoparius* Brouss. (Alhelí del Teide), especie xerófila de la zona subalpina, que acompaña a menudo a las precedentes, con el Crisantemo del Teide, las *Nepeta*, y la especie *Sisymbrium Bourgaeaenum* Webb. (Hierba pajonera), que vive en los mismos lugares y que se encuentra, como ella, solamente en los circos volcánicos de Tenerife y de La Palma.

Y más abajo, en el exterior de este circo, la *Cytisus proliferus* L. (Escobón), a menudo abundante.

3.º Endémicas INSULARES.

Damos este calificativo a las especies que no se encuentran más que en una sola de las islas del Archipiélago, y, por tanto, su endemismo es aún más estricto.

Entre las que hemos observado citaremos, desde luego, en el grupo *Crassicauletum*, la *Euphorbia atropurpurea* Brouss. (Tabaiba mayorera) (figs. 11 y 12) con las otras euforbiáceas cactiformes, en la zona inferior, y que sólo se ha encontrado en Tenerife.

Y, en el monte de retama, la *Sisymbrium Bourgaeaenum* Webb., localizada en el circo de Las Cañadas, así como también las siguientes:

Chrysanthemum anethifolium Brouss. (Margarita del Teide), el crisantemo del Teide, especie típica del monte del circo de Las Cañadas, con la *Nepeta Teydea* W. B. (Nepeta) y *Scrofularia glabrata* Ait., que se observan, en compañía de la *Cheiranthus scoparius* Brouss., al lado del *Spartocytisus*, etc.

En la *Laurisilva*, la *Cytisus Canariensis* L. (Gildana), que sólo se encuentra en Tenerife.

Al lado de estas especies se podrían citar muchas otras, de las que no hablaremos aquí por no haberlas encontrado y porque sólo se observan en una u otra de las Islas, en particular en la Gomera o en el Hierro; algunas, por otra parte, parece que no son más que formas locales, como es, sin duda, el caso de la *Lobularia Palmensis*

Webb., la *Sempervivum Gomerense* Praeg., la *Sideritis Gomeræ* De Noe (Tajora), la *Echium hierrense* Webb., etc.

Añadamos que, lo mismo que ciertos géneros, como el *Aeonium* W. B., son propiamente endémicos, otros, que se encuentran en otras partes, no están representados en las Canarias más que por especies endémicas; citemos, por ejemplo, los géneros *Pimpinella* (tres especies), *Statice* (nueve especies, con la excepción, sin embargo, del *St. ovalifolia* Poir.), *Sideritis* (once especies), *Micromeria* (veinte especies), *Centaurea* (ocho especies, con la excepción del *C. Calcitrapa* L.), etc.

Tales son los hechos. De donde, si se piensa bien en ellos, se puede uno preguntar si la explicación de "endemismo macaronésico" o de "endemismo insular" no presenta grandes dificultades; no ocurre lo mismo con el endemismo canario.

En efecto, en el caso de las *endémicas macaronésicas* se puede suponer verosímilmente que se trata de *reliquias* de la flora que poblaba primitivamente el Archipiélago, tanto si se admite que este conjunto de Islas es el resto de un más vasto continente desaparecido bajo las olas, como si se admite la hipótesis de un levantamiento más o menos reciente. En los dos casos, en efecto, estas especies han podido encontrar asilo en territorios-refugio en la época de las erupciones volcánicas, ya que éstas no han sido simultáneas en todas partes. De aquí que sus semillas, transportadas por el viento, por las corrientes o por los pájaros, han podido sembrar otros territorios, y aun otras Islas.

Por otra parte, en el caso de las *endémicas insulares* se puede pensar que nos encontramos, generalmente, frente a simples variaciones, ya de ecotipos estacionales, ya de débiles mutaciones; en una palabra, de lo que llamaremos un *micro* o un *neo-endemismo*.

Pero en el caso de las *endémicas canarias*, estas explicaciones no nos parecen ya válidas, o, en todo caso, son difíciles de admitir, siendo el caso que se trata, esta vez, de un verdadero *macro-endemismo* (para emplear similar expresión a la anterior), la mayoría de las veces *específico*, pero también a veces *genérico*. Además, como se trata de especies que se encuentran en casi todas las islas del Archipiélago (como es el caso de la mayor parte de las especies del *Crassicauletum*), se puede admitir, en rigor, que, como acaba-

mos de indicar para las especies macaronésicas, al tiempo de las erupciones volcánicas, casi recientes, encontraron refugio en territorios protegidos; pero no sería lo mismo para las del monte de *Retama* del circo de Las Cañadas, situado al pie del Pico del Teide, cuya última erupción data de 1909, o de la Caldera de Taburiente, de la que los últimos signos de actividad sólo se remontan a 1949, y que solamente se observan, en todo el mundo, en estos sitios. Estas parece que han sido aniquiladas todas en una época reciente, en el lugar donde se desarrollan actualmente, según lo atestigua el paisaje, e igualmente nos vemos obligados a reconocer que plantean un problema biogeográfico tan complejo como difícil, sobre el que precisamente hemos querido llamar la atención, subrayando a la vez su dificultad y su importancia. Porque, sobre todo si se admite, como afirman los geólogos, que el levantamiento del Archipiélago es reciente (del Plioceno, según Bourcart) y que el volcanismo, y esto parece cierto, ha destruido toda la flora, sobre todo en los lugares en que se desarrollan estas endémicas, no se ve, en el estado actual de nuestros conocimientos, cuál puede ser el origen de estas especies. Esto demuestra que, entre todas las ciencias, la biogeografía es una de las más apasionantes, pero también una de las más difíciles.

III.—CONCLUSIONES.

El Archipiélago de las Canarias cuenta con un número elevado de vegetales endémicos que no son conocidos más que en esta región del globo, y aun ciertas de ellas no se desarrollan más que en una sola de las Islas que lo constituyen. Su origen, a causa de la destrucción reciente de la flora por las erupciones volcánicas, plantea un problema difícil y merecería un estudio mucho más profundo que el que le hemos podido dedicar. El estudio de la repartición de las especies canarias reserva aún cantidad de fructuosas sorpresas. No queremos más prueba —aunque la repartición de la flora marina plantea evidentemente otros problemas además de los que consideramos aquí— que nuestro descubrimiento de *Fucus vesiculosus* en la costa de la isla de Lanzarote, lo que extiende el área

de repartición de esta especie más de 500 km. hacia el Sur (9). Vemos, pues, cuán difícil es negar la presencia de una especie en un sitio dado; y también que las observaciones acerca de la extensión de las especies están siempre sujetas a revisión. Como quiera que sea, haría falta, para aclarar esta cuestión, por una parte, levantar un mapa exacto de la repartición de las endémicas más características en las diversas Islas, reseñando lo más exactamente posible sus condiciones de habitat; por otra parte, comparar sus características específicas, y aun genéricas, con las de las especies más cercanas desde el punto de vista sistemático, anotando igualmente su repartición; por fin, procurar relacionar estos hechos con los datos geológicos. Sin ninguna duda, se llegaría a concretar más el problema de este endemismo y a descubrir una solución original.

RESUMEN.

La proporción de vegetales endémicos en la flora del Archipiélago de las Canarias es importante, ya que se cuentan unas 505 endémicas sobre un total de 1.389 especies. Hay que distinguir, sin embargo, entre las *endémicas macaronésicas*, que se encuentran no sólo en las Canarias, sino también en todo el Archipiélago macaronésico, las *endémicas canarias*, que no se observan más que en el Archipiélago de las Canarias propiamente dicho, y las *endémicas insulares*, localizadas en una sola de las Islas.

Si bien la explicación del endemismo macaronésico, por el hecho de que se trata de especies reliquias de la flora que poblaba en tiempos todo el Archipiélago macaronésico, o del endemismo insular, por la formación de ecotipos o de micomutaciones (micro-endemismo), no presenta mayores dificultades, no ocurre lo mismo con el endemismo canario, ya que se trata ahora de un verdadero *macro-endemismo* no solamente *específico*, sino que a veces es también genérico. La existencia indiscutible de numerosas especies que no se encuentran en todo el mundo más que en uno o dos lugares donde parece que hayan sido destruídas recientemente por el volcanismo, plantea un problema biogeográfico cuya dificultad e importancia ha subrayado el autor.

(Traducción de J. S. SANTIAGO.)

BIBLIOGRAFIA

- 1.—BAKER-WEBB, Ph., y BERTHELOT, S.: *Histoire Naturelle des Iles Canaries*. V.: t. III: *Géographie Botanique*, 1840.
- 2.—BORGESSEN, P.: *Contributions to the Knowledge of the Vegetation of Canary Islands (Tenerife and Gran Canaria)*, (with an appendix Lichenes Teneriffenses scrinsit Edu. A. WAINIO). "Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. et des Lett. de Danemark", Sect. des Sc. 8^e Sér. T. VI, núm. 3, p. 285-398 y 58 fig. Copenhague, 1924.
- 3.—BORY DE ST. VINCENT, J. B. G. M.: *Essais sur les Isles Fortunées et l'antique Atlantide ou Précis de l'Histoire générale de l'Archipel des Canaries*. I vol., 522 p.
- 4.—BUCH, L. von: *Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln*, 1825.
- 5.—CEBALLOS FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, L., y ORTUÑO MEDINA, F.: *Estudio sobre la Vegetación y la Flora forestal de las Canarias occidentales*. I vol., X + 465 p., 165 fig. Madrid, 1951.
- 6.—CHEVALIER, A.: *Les Iles du Cap Vert. Géographie, Biogéographie, Agriculture, Flore de l'Archipel*. "Rev. de Bot. Appl. et d'Agr. tropicale", núm. 170-171, p. 733-1.090 y XVI láms., 1935.
- 7.—CHRIST, H.: *Vegetation und Flora der Canarischen Inseln*. "Engler's Bot-Jahrb", 1885.
- 8.—COSSON, F.: *Sur les Euphorbes cactoïdes du Maroc*. "Bull. Soc. Bot. de Fr.", t. 21, p. 162-165, 1874.
- 9.—DUMONT D'URVILLE: *De la distribution des Fougères*. "Ann. des Sc. Nat. Bot.", t. VI, p. 51, 1825.
- 10.—HUMBOLDT, A. von: *Relation historique de Voyage dans les régions équinoxiales du Nouveau Continent*, 1814.
- 11.—JAHANDIEZ, E.: *Les Euphorbes cactoïdes du Nord-Ouest de l'Afrique*. "Rev. Gén. de Bot.", t. 33, p. 177-182, 1921.
- 12.—PITARD, J., y PROUST, L.: *Les Iles Canaries. Flore de l'Archipel*. 1 vol., 502 p. XIX láms. París, P. Klincksieck, 1908.
- 13.—SAINTÉ CLAIRE-DEVILLE, Ch.: *Voyage géologique aux Antilles et aux Iles de Ténériffe et de Fogo*. 2 vol. París, 1848.
- 14.—SVENNIUS, E. R.: *Additamentum ad Floram canariensem*. 1 vol., 93 p. y XXXVII láms., 1960.
- 15.—TERMIER, P.: *Ala Gloire de la Terre. Souvenirs d'un Géologue*. 1 vol., 425 p. (cf. p. 117-146). París, 1922.
- 16.—Autores diversos: BOURCART, etc.: *Contribution à l'étude du peuplement des Iles Atlantides*. "VIII^{ème} Mém. de la Soc. de Biog.", 1 vol., 500 p., figs. y láms. París, Lechevalier, 1946.