

## CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS BRIÓFITOS EPÍFITOS DE JUNIPERUS PHOENICEA L EN LA ISLA DEL HIERRO (I. CANARIAS). I.

A. Losada Lima\*, E. Beltrán Tejera\*, C. Hernández Padrón\*\* & W. Wildpret de la Torre\*

### ABSTRACT

**Contribution to the study of the epiphytic bryophytes of *Juniperus phoenicea* L. in the Hierro (Canary Is.) I.**

A study of the bryophytic epiphytes of *Juniperus phoenicea* L present on the island of Hierro has been carried out. As a result of this investigation, a total of 23 taxa have been catalogued, of which, 5 represent new records for the island. Stations situated on the highest ground and the midmontane zone orientated S-SW, were selected, the former being richer in both flora and covering of bryophytes.

### RESUMEN

En esta comunicación se aborda el estudio de los briófitos epífitos de *Juniperus phoenicea* L. en el Hierro y se cataloga un total de 23 táxones de los que 5 se citan por primera vez para esta isla. Se han elegido estaciones de cumbre y de piso montano seco en orientación S-SW, las primeras más ricas en flora y cobertura briofítica.

### INTRODUCCION

La idea de estudiar los briófitos epífitos de *Juniperus phoenicea* L. en la isla del Hierro, surgió como un trabajo paralelo, aunque más modesto, al que uno de nosotros (C. Hernández Padrón, Tesis Doctoral) llevaba realizando desde hace tiempo, sobre la flora y vegetación liquénica de las sabinas de aquella isla. La coexistencia de líquenes y briófitos sobre el mismo forófito. la mayor o menor dominancia de los mismos, así como la sustitución de unos

por otros, según las diferentes condiciones ecológicas, suscitó nuestro interés ya que, en alguna forma, los datos parciales obtenidos sobre estos grupos, podrían explicar algunas relaciones entre los mismos. Por otra parte, este interés se justifica al observar las comunidades briofíticas en su medio ambiente, sobre todo en aquellas estaciones de cumbres, las cuales presentan un espectacular desarrollo, permitiendo una importante captación de la humedad atmosférica.

\* Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna. Tenerife - Islas Canarias.  
\*\* Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de La Laguna. Tenerife - Islas Canarias.

## MATERIAL Y METODO

Hemos considerado que una estación comprende el estudio de la vegetación briofítica de un ejemplar de sabina, a lo sumo de dos que crezcan próximos. Para la recolección y toma de datos seguimos el criterio de OCHSNER (1928, in BARKMAN, 1958) y distinguimos las siguientes zonas en el forófito:

- Base del tronco, hasta unos 50 cm de altura; en esta zona no hemos recolectado debido a que la acumulación de polvo permite el asentamiento de especies terrícolas.
- Tronco.
- Base de la copa.
- Copa, formada por una intrincada maraña de ramas.

En cada estación se tomaron datos de altitud, exposición y vegetación superior de los alrededores. En cuanto al forófito, se tuvo en cuenta la edad del mismo y se tomaron datos sobre la vegetación briofítica referentes a la posición sobre el soporte, abundancia y especies acompañantes.

Para la ordenación sistemática del catálogo florístico hemos seguido a GROLLE (1976) para las hepáticas y a SMITH (1980) para los musgos. Para cada especie se especifica:

- Localidad, altitud y situación geográfica según la cuadrícula U.T.M. de 1 km de lado, teniendo presente que todo el mapa de la isla del Hierro se ha tenido en cuenta para el huso 28.
- Exsiccata.
- Parte del forófito en que se ha recolectado y especies acompañantes.
- Distribución en Canarias, según EGGERS (1982).
- Distribución geográfica.
- Ecología bibliográfica.

La nomenclatura seguida para los musgos se ajusta a la de C. CASAS (1981) y para las hepáticas a la de GROLLE (1976).

## CARACTERES GENERALES

La isla del Hierro, situada entre los paralelos 27°38' y 27°51' de latitud norte, es la más suroccidental del Archipiélago Canario y la menor de las siete islas mayores, con una superficie de 278 km<sup>2</sup>. (Fig. 1).

El escarpado relieve es una constante en el paisaje, suavizándose esta orografía en las cumbres que se muestran a modo de meseta más o menos irregular y alargada, de la que sobresalen las mayores alturas: Malpaso (1.500 m) y Pico de Tenerife (1.417 m). En la vertiente norte destacan los escarpes del gran arco de El Golfo, con acusadas pendientes; igualmente el resto de la isla se ve circunvalado por acantilados más o menos abruptos, entre los que quizás los más inclinados sean los riscos sobre Las Playas, orientados a SW. En las vertientes meridionales aparecen frecuentemente «malpaíses» formados por sustratos rocosos poco alterados, producto de volcanismo más o menos reciente.

Desde el punto de vista geológico, nos hallamos ante la isla más joven del archipiélago, con una edad aproximada de 3 millones de años, según las dataciones realizadas por ABDEL-MONEM, WATKINS & GAST en 1972 (in SANTOS, 1980).

Climatológicamente, el Hierro, al igual que el resto de las islas, se beneficia de los vientos alisios que procedentes del N y NE llegan a Canarias y, chocando con los muros de contención que suponen las alturas isleñas, dan lugar a la formación del «mar de nubes» que, paisajísticamente, da carácter a las vertientes septentrionales. La isla presenta una disimetría barlovento-sotavento, sin embargo, al no existir alturas superiores a los 1520 m s.m., las cumbres herreñas quedan dentro de la franja óptima del mar de nubes, que por tal motivo desborda ampliamente la divisoria y en forma de cascada se desflca por las vertientes del sur bañando la vegetación y descargando en ella su humedad. Este efecto provoca de un lado la permanencia en las cumbres del fayal-brezal que asciende por la vertiente norte y por otro, la instalación de formaciones ecotónicas de fayal-brezal / pinar en zonas a meridión, algo más alejadas de la línea de crestería.

En consecuencia, y desde una óptica macroclimática, la distribución del mar de nubes permite distinguir una vertiente norte y noreste más húmeda y una vertiente meridional más seca que en el sector suroccidental alcanza su máxima aridez.

Los datos climatológicos sobre el Hierro, que comenzaron a registrarse desde hace unos cuarenta años, aunque muy irregularmente, han sido recopilados de una manera exhaustiva por HERNÁNDEZ PADRÓN (1983, inéd.). A los datos tomados en las diferentes estaciones meteorológicas ya existentes en la isla (once en total) se han añadido los registrados en tres nuevas estaciones que el Departamento de Botánica de la Universidad de La Laguna, en conexión con el ICONA ha instalado en Tajutanta, El Turrón y Lomo Negro. Si bien los datos recogidos en estas tres últimas estaciones no son aún lo suficientemente definitorio por el corto número de años que llevan registrándose (desde marzo de 1979), no es menos cierto que ayudan en gran medida a dar una idea mucho más aproximada de la climatología de la isla.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de las localidades donde se ha recolectado el material briofítico, objeto de nuestro estudio, se hallan situadas en zona de cumbres, alrededor de los 1000 m s.m., hemos tenido en cuenta los datos termopluviométricos registrados en la estación de El Turrón (1000 m s.m.), localizada en el extremo NW de la isla. La temperatura media para los últimos cuatro años es de 12,97°C, siendo las más bajas las del mes de enero, que oscilan entre 9,85 y 11,14°C, las más altas corresponden al mes de agosto, que van de 15,05 a 20,42°C. El índice pluviométrico medio registrado durante este mismo periodo es de 382 mm, siendo igualmente enero el mes más lluvioso, con una media de 107 mm y agosto el más seco con registros no superiores a los 3 mm. Estos datos se traducen, en una primera aproximación, en un clima mesotérmico templado, de tipo mediterráneo, con humedad suficiente en invierno y veranos más o menos frescos y secos (HERNÁNDEZ PADRÓN, *op. cit.*). Otros datos pluviométricos de interés para alguna de nuestras localidades de es-

tudio son los obtenidos en la estación de San Andrés (920 m s.m.), con una media anual de 639 mm. En esta estación no se han registrado datos termométricos.

Desde el punto de vista edafológico, y según los trabajos de FERNÁNDEZ CALDAS & TEJEDOR SALGUERO (1975) y C. JIMÉNEZ (1982), la isla del Hierro se caracteriza por la juventud de los materiales que cubren la mayor parte de su superficie. Sin embargo, en algunas zonas, el rejuvenecimiento superficial ha sido menos importante o la erosión más intensa y se ponen al descubierto suelos formados sobre materiales más antiguos, apareciendo perfiles complejos, polifásicos. Sobre las formaciones más recientes sólo aparecen suelos minerales brutos y andosoles que dan un aspecto edáfico muy homogéneo a la isla, ya que cubren más del 90% de su superficie. La zona de cumbres objeto de nuestro estudio es bastante homogénea, aparecen sobre todo vitrandepts y suelos algo más evolucionados, tipo dystrandeps en la zona de El Pinar.

## ASPECTOS GENERALES DE LA VEGETACION

Debido a que las alturas máximas de la isla no sobrepasan los 1520 m, la vegetación se distribuye en sólo dos pisos: basal y montano, no presentándose por tanto, condiciones que propicien una inversión climática y en consecuencia la aparición del piso superior de la alta montaña canaria, como ocurre en las islas más elevadas (Tenenfe y La Palma fundamentalmente).

A lo largo del piso basal se asientan las comunidades, por una parte del cinturón halófilo del litoral, englobadas en *Crithmo-Limonietea* Br. Bl. 1947, por otra parte los matorrales de suculentas de *Kleinio-Euphorbietea canariensis* Rivas Goday & Esteve 1965 *nom. corr.*, esta última extraordinariamente degradada.

Al piso montano se llega a través de una vegetación xeromesófila arbustiva de transición, muy degradada en la actualidad, que se corresponde en la isla del Hierro, al dominio potencial de la sabina (PÉREZ *et. al.* 1981). Las comunidades de

esta franja ecotónica fueron incluidas, para la isla de Tenerife, en la alianza *Rhamnion crenulatae* Barquín & Wildpret (1975, ined.). Más tarde, SANTOS (1976) en un trabajo sobre la isla del Hierro, crea la clase y el orden *Oleo-Rhamnietea crenulatae* y *Oleo-Rhamnietalia crenulatae* respectivamente, definiendo dentro de *Rhamnion crenulatae* la asociación provisional *Rubio-Juniperetum phoenicea* (ined.). En un nuevo trabajo sobre el Hierro, este mismo autor (1980) menciona un territorio climático de *Maytenus canariensis-Juniperion phoenicea*, incluyendo el *Rubio-Juniperetum phoenicea* herreño en esta nueva alianza.

La importancia de la sabina en el paisaje herreño es incuestionable, aún hoy cuando los sabinares climáticos son escasos y muy puntuales (Sabinar de La Dehesa, por ej.). Según PÉREZ *et. al.* (1981), se puede aceptar que su distribución potencial corresponde a una banda continua que circunvala la isla y cuyos límites altitudinales, muy variables, oscilan entre los 200-600 m en la vertiente sur y entre los 150-350 m para la norte, siendo con frecuencia rebasadas estas cotas en ambos sentidos debido a la alta valencia ecológica de *Juniperus phoenicea* L. Sin embargo, en estas circunstancias no constituyen sabinares, tratándose sólo de ejemplares aislados o grupos reducidos de sabinas. Esto ocurre, por ejemplo, con las formaciones mixtas de pinar-sabinar de El Julan, en la vertiente meridional, donde sabinas aisladas ascienden hasta las cumbres. Igual sucede en las vertientes N y NE, existiendo ejemplares hasta los 800 m, ya en territorio climático de *Fayo-Ención arborea* (*op. cit.*).

Nuestro interés se ha fijado precisamente en las sabinas que escapan de su territorio climático y ascienden hasta las cumbres, hallándose por tanto sometidas a la acción más o menos directa del alisio, situación que propicia sobre las mismas un hábitat adecuado para el asentamiento de briófitos. Igualmente ocurre con las sabinas que en cotas inferiores y en dominio de pinar gozan, al igual que el resto de la ve-

getación, del aporte húmedo de las nieblas que desbordan el filo de la cumbre y se desflecan hacia las vertientes meridionales, dulcificando las condiciones xéricas de las mismas y haciendo posible la aparición de briófitos sobre las sabinas, aunque con un grado de cobertura y riqueza florística inferior al que se da en las sabinas de cumbres y proximidades.

El piso montano exhibe dos variantes que coinciden con las características macroclimáticas apuntadas anteriormente: la húmeda, de orientación norte y noreste, donde se instala el fayal-breza y pequeños reductos de laurisilva, localizados entre los 600 y 1400 m s.m. El monte verde, que sintaxonómicamente se incluye en *Fayo-Ericion arborea* Oberd. (1965), asciende hasta las cumbres y se desborda, siguiendo a la bruma, hacia las zonas altas de las vertientes meridionales, formando comunidades mixtas con el pinar, formación ésta que se distribuye en la variante seca del piso montano, orientado a meridión; en cotas inferiores, el pinar se muestra monótono florísticamente y representa el *Pinetum canariensis* típico. En su límite inferior, el pinar se enriquece con sabinas, en una más o menos amplia franja de transición al piso basal.

## HISTORIA

La primera contribución a la flora muscinal de las Islas Canarias que conocemos se debe a BORY DE ST. VICENT (1803), quien en su obra «Essai sur les îles Fortunées et l'Antique Atlantide» citó 69 criptógamas de las islas aunque sin especificar sus localidades. Posteriormente, en la obra de WEBB & BERTHELOT (1836-1850), MONTAGNE contribuye elaborando un catálogo a partir de la gran colección de briófitos recolectados en las islas por aquéllos junto con Despreaux. En la introducción a este catálogo se hace referencia a que dos de las especies expuestas fueron recolectadas en el Hierro, pero no especifica cuáles son.

En 1901 y 1902, SCHIFFNER publica dos trabajos sobre las colecciones briológicas hechas por BORNMÜLLER en Cana-

rias en 1900 y 1901. En el segundo, cita doce especies de hepáticas y trece de musgos para la isla del Hierro.

Cinco años más tarde, PITARD elabora un catálogo sobre la gran colección de briófitos que había recolectado en las islas del Hierro, La Palma, Gomera, Tenerife, Gran Canaria y Lanzarote. Los musgos los estudió en colaboración con NEGRI y finalmente presentan una lista de 101 especies de musgos de las que 49 eran nuevas citas para el Hierro. Las hepáticas las trabajó junto a CORBIERE y reconocieron 52 especies nuevas para el archipiélago de las que 20 fueron recolectadas en la isla del Hierro.

GEHEEB & HERZOG (1910) publican un catálogo de la flora muscinal de Azores, Canarias, Cabo Verde, Ascensión y Tristan de Cunha. Para Canarias citan un total de 209 especies de musgos, de los que 31 viven en el Hierro.

GOLA, un año más tarde, aporta tres nuevas especies de hepáticas para la flora briológica de esta isla.

STORMER en 1959 presenta un extenso catálogo de especies recolectadas en Canarias por su hermano junto con Lid y Vogt, citando 65 especies de musgos para el Hierro. ARNELL en 1961 también publica un trabajo en el que expone los resultados de sus recolecciones en Tenerife y Gran Canaria, así como los del material recolectado por Lid, aportando una lista de 27 hepáticas para el Hierro.

Sólo conocemos un trabajo que trate específicamente de los briófitos de esta isla. Se trata de un manuscrito en el que en 1965, BINES expuso sus conclusiones sobre la flora briofítica del Hierro, estudiada durante una expedición que realizó a dicha isla con un grupo de exploradores de la Universidad de Newcastle. Sin embargo, no hace ninguna alusión a la flora briológica epífita de las sabinas.

Finalmente, el trabajo más reciente sobre los briófitos de Macaronesia se debe a EGGERS (1980), quien presenta un extenso catálogo basado en referencias bibliográficas, excepto para el archipiélago de Azores, donde realizó algunas recolecciones. Cita para Canarias 138 táxones de hepáti-

cas y 305 de musgos, de los que 29 y 88 respectivamente están presentes en la isla del Hierro.

## SINTESIS COROLOGICA

Las exigencias hídricas de la vegetación briofítica no permiten, salvo excepcionales condiciones muy localizadas de humedad edáfica, su instalación en el piso eu-basal, donde, en cualquiera de las dos vertientes, se ve sometido a condiciones extremas de aridez y xeroterminia por hallarse muy alejado altitudinalmente de la influencia benefactora del alisio.

En situaciones de tránsito hacia el piso montano, pero aún en cotas moderadas (500-700 m s.m.), como ocurre en el sabinar húmedo de La Dehesa, localizado en el sector occidental de la isla, la presencia de briófitos epífitos o saxícolas es casi nula. En una primera observación general del ecosistema, no cabría esperar esta casi inexistencia de briófitos, ya que la zona se ve sometida a la acción continuada de vientos más o menos fuertes que cargados de humedad, soplan a lo largo de casi todo el año, y que con su constancia y violencia traumatizan el árbol modelando su morfología y obligando a las ramas y aún al tronco a seguir la dirección de los mismos. Asimismo, esta pobreza briofítica contrasta con la gran riqueza liquénica, que de manera espectacular recubre tanto las sabinas y demás elementos florísticos acompañantes, así como piedras e incluso el suelo. Después de una detenida exploración de la zona sólo hallamos, sobre dos únicas sabinas: *Frullania dilatata* y *Zygodon baumgartneri* representados por céspedes raquíuticos y aislados, refugiados en las grietas de la corteza del tronco, a escasa distancia del suelo.

Por el contrario, en el piso montano de las dos vertientes y a medida que ascendemos hacia las cumbres, estas comunidades briofíticas epífitas se van enriqueciendo, de manera que, al llegar a la línea de cresteña, alcanzan un desarrollo tan notable principalmente en el tronco del forófito, que llegan incluso a desplazar por completo a los líquenes que en cotas inferiores dominan sobre las sabinas.

Este desarrollo tan espectacular de la vegetación briofítica sobre las aisladas sabinas que en estas situaciones cacuminales se hallan fuera de su territorio climático, se debe obviamente a la elevada humedad relativa que durante la mayor parte del año domina en las cumbres herreñas. Es curioso observar en estas situaciones de cumbre que en muchos ejemplares de sabinas, las ramas y aún el tronco que miran al N y NE y que por tanto reciben directamente la acción del alisio cargado de humedad, aparecen casi desprovistos de líquenes y briófitos, mientras que el lado opuesto se halla recubierto por una mullida moqueta formada casi exclusivamente por desarrollados céspedes briofíticos que gotean de modo continuo el agua condensada de la niebla. Según HERNÁNDEZ PADRÓN (1983, inéd.), este fenómeno podría explicarse por el efecto de lavado, ya que

el agua condensada «resbala» al lado opuesto de ramas y tronco que queda al abrigo de los vientos.

En algunos casos, el goteo es tan intenso que provoca encharcamientos en el suelo, bajo la sabinas, desarrollándose en él extensos tapices de briófitos. Tales han sido las condiciones observadas en Ventejea y proximidades en cuyo suelo domina la presencia de *Antitrichia curtipendula*.

Por todo lo expuesto, la mayona de las localidades donde han sido recolectados los briófitos estudiados, se hallan situadas en el piso montano y únicamente tres en situaciones ecotónicas de tránsito a dicho piso. Estas localidades han sido agrupadas según la situación que ocupan en los diferentes pisos de vegetación, adoptando para la misma el sistema propuesto por SANTOS (1980), con algunas puntualizaciones de PÉREZ *et. al.* (1981):

- |                                                           |  |              |
|-----------------------------------------------------------|--|--------------|
| 1. VEGETACION XEROMESOFILA DE TRANSICION AL PISO MONTANO  |  |              |
| 1.1. Ecotono sabinar /pinar:                              |  | Coord<br>UTM |
| 10. Barranco del Jablillo (El Julan), 875 m.s.m. ....     |  | BR 0068      |
| 13. Prox. al Barranco del Tomillar, 975 m.s.m. ....       |  | AR 9470      |
| 1.2. Ecotono sabinar /fayal-brezal:                       |  |              |
| 1. Tiñor, 950 m.s.m. ....                                 |  | BR 1076      |
| 2. VEGETACION DE PISO MONTANO HUMEDO (FAYAL-BREZAL)       |  |              |
| 2. Llanos de Aitemés, 1100 m.s.m. ....                    |  | BR 0772      |
| 3. Cruz de los Reyes, 1400m.s.m. ....                     |  | BR 0170      |
| 5. Proximidades de Ventejea, 1060 m.s.m. ....             |  | AR 9471      |
| 6. Proximidades de Ventejea, 1080 m.s.m. ....             |  | AR 9471      |
| 7. Ventejea, 1200 m.s.m. ....                             |  | AR 9571      |
| 3. VEGETACION DE PISO MONTANO SECO (PINAR)                |  |              |
| 8. Enlace Turrón-Binto, 1000 m.s.m. ....                  |  | AR 9471      |
| 9. Binto, 1150 m.s.m. ....                                |  | AR 9471      |
| 11. Casa Forestal de Binto, 1000 m.s.m. ....              |  | AR 9470      |
| 4. Laderas SW de las cumbres de Malpaso, 1400 m.s.m. .... |  | BR 0070      |
| 12. Llanos de Guillén, 1300 m.s.m. ....                   |  | BR 0270      |

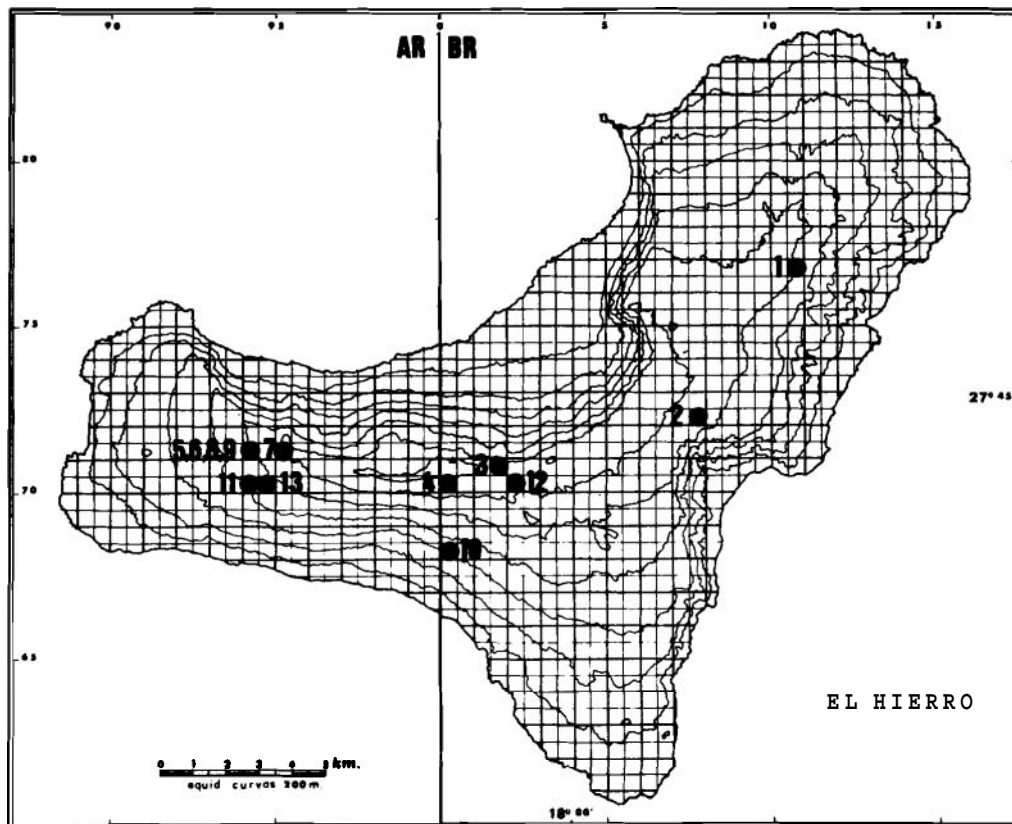


FIG. 1.

## CATALOGO

### SUBDIVISIO HEPATICOPHYTINA

Classis *Hepaticopsida*

Subclassis *Jungermanniideae*

Ordo *Jungermanniales*

Subordo *Radulineae*

Familia *Radulaceae*

#### **Radula lindbergiana** Gott. in Hartm.

BR 1076, sobre tronco, con *Homalothecium sericeum*, *Zygodon baumgartneri*, *Frullania tamarisci* y *Cololejeunea minutissima* (TFCBry 1006, 1007). BR 0068, en tronco y base de la copa, con *Frullania tamarisci* y *Fabronia pusilla* (TFCBry 1101).

Distribución en Canarias: C, G, H, P, T (1).

Distribución general: Circumboreal (GAUME, 1953).

Ecología: Xeromesófila, fotoesciófila, saxícola, corticícola, indiferente.

Subordo *Jubulineae*

Familia *Jubulaceae*

#### **Frullania dilatata** (L.) Dum.

BR 0772, sobre tronco, con *Orthotrichum diaphanum* y *Zygodon baumgartneri* (TFCBry 1015).

D.C.: C, G, L, H, P, T.

D.G.: Circumboreal eurasiática (GAUME, 1953).

Ec.: Xeromesófila, fotoesciófila, corticícola, indiferente.

#### **Frullania tamarisci** (L.) Dum.

BR 1076, sobre tronco, con *Radula lindbergiana* (TFCBry 1006, 1008). BR 0170, sobre tronco y ramas, con *Leucodon*

(1) T = Tenerife, P = La Palma, G = Gomera, H = Hierro, C = Gran Canaria, L = Lanzarote, F = Fuerteventura.

*sciuroides*. *Homalothecium sericeum*, *Nekera pennata* ssp. *cephalonica*, *Pterogonium gracile* (TFCBry 1021, 1022, 1023). BR 0270, sobre tronco con *Homalothecium sericeum* (TFCBry 1088). BR 0068, con *Radula lindbergiana* y *Fabronia pusilla* (TFCBry 1101).

D.C.: C, G, H, P, T.

D.G.: Euroceánica montana (DUELL, 1983).

Ec.: Fotoesciófila, saxicorticícola.

#### **Frullania teneriffae** (F. Web.) Nees

BR 0176, sobre ramas, con *Leucodon sciuroides*, *Homalothecium sericeum* y *Orthotrichum lyellii* (TFCBry 1023 a 1032). AR 9471, sobre tronco y ramas, con los anteriores y *Antitrichia curtispindula* (TFCBry 1058, 1060, 1062, 1063, 1064). AR 9571, sobre tronco, ramas y base de copa (TFCBry 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076). AR 9471 (8), sobre tronco y base de copa, con *Orthotrichum lyellii*, *Ulota calvescens* e *Hypnum cupressiforme*. AR 9470 (11), con las mismas especies que en la estación anterior (TFCBry 1083, 1084, 1085, 1086). BR 0270, sobre tronco y ramas (TFCBry 1089, 1092, 1093, 1094, 1095).

D.C.: C, G, H, P, T.

D.G.: Euroceánica montana (DUELL, 1983).

Ec.: Fotoesciófila, saxicorticícola.

#### Familia *Lejeuneaceae*

##### Subfamilia *Cololejeuneoideae*

#### **Cololejeunea minutissima** (Sm.) Schiffn.

BR 1076, sobre tronco, directamente sobre la corteza o epífita sobre *Radula lindbergiana* (TFCBry 1006, 1007, 1008).

D.C.: P, T.

D.G.: Mediterráneo-atlántica (GAUME, 1953).

Ec.: Mesófila, esciófila, corticícola, acidófila.

Obs.: Nueva para la isla del Hierro.

#### SUBDIVISION BRYOPHYTINA

##### Classis *Bryopsida*

##### Subclassis *Bzyideae*

##### Ordo *Pottiales*

##### Familia *Pottiaceae*

#### **Pottia** sp.

BR 0058, con *Orthotrichum lyellii*, *Orthotrichum diaphanum* y *Fabronia pusilla* (TFCBry 1102).

#### **Tortula laevipila** (Brid.)Schwaegr.

BR 0270, sobre tronco, con *Pterogonium gracile*, *Homalothecium sericeum* y *Neckera pennata* ssp. *cephalonica* (TFCBry 1090).

D.C.: T.

D.G.: Submediterránea-subatlántica (GUERRA, 1980 no publ.).

Ec.: Xerófila, fotófila, corticícola, nitrófila, indiferente.

Obs.: Nueva para la isla del Hierro.

#### Ordo *Bryales*

##### Familia *Bryaceae*

#### **Bryum capillare** Hedw. (c.fr.)

BR 0170, sobre tronco y ramas, con *Homalothecium sericeum* (TFCBry 1103).

D.C.: C, H, P, T.

D.G.: Cosmopolita (GAUME, 1953).

Ec.: Mesófila, esciófila, terrisaxícola (epífita facultativo según SMITH 1982), indiferente o débilmente acidófila.

#### **Bryum** sp.

BR 0170, con *Homalothecium sericeum* y *Bryum capillare* (TFCBry 1103).

#### Ordo *Orthotrichales*

##### Familia *Orthotrichaceae*

#### **Orthotrichum affine** Brid. (c.fr.)

BR 0070, sobre tronco (TFCBry 1043, 1046, 1047, 1048, 1049), con *Orthotrichum lyellii* e *Hypnum cupressiforme*, y en las ramas. AR 9471 (6), en las ramas, (TFCBry 1063).

D.C.: F, C, P, T.

D.G.: Circumboreal (GAUME, 1953).

Ec.: Xeromesófila, fotoesciófila, corticícola, indiferente.

Obs.: Nueva para la isla del Hierro.



**Orthotrichum diaphanum** Brid. (c. fr.)

BR 0058, con *Orthotrichum lyellii*, *Fabronia pusilla* y *Pottia* sp. (TFCBry 1102). BR 0772, sobre tronco y ramas, con *Leptodon longisetus*, *Zygodon baumgartneri* (TFCBry 1009, 1012, 1014, 1015).

D.C.: C, H, P, T.

D.G.: Eurimediterránea (GAUME, 1953).

Ec.: Xerófila, fotófila, corticícola, indiferente.

**Orthotrichum lyellii** Hook. & Tayl.

BR 0772, sobre tronco (TFCBry 1016). BR 0170, en las partes mas expuestas de las ramas (TFCBry 1029, 1030, 1031). BR 0070, sobre tronco y ramas (TFCBry 1039, 1041, 1047, 1048). AR 9471 (5,6) sobre tronco y ramas (TFCBry 1050, 1057, 1060, 1061, 1063, 1064), AR 9571, en las ramas (TFCBry 1075). AR 9471 (8), sobre tronco y base de copa (TFCBry 1079). AR 9470 (11), sobre tronco, (TFCBry 1083, 1084, 1085, 1086). BR 0270, sobre las ramas (TFCBry 1096).

D.C.: C, G, H, P, T.

D.G.: Eurioceánica (GAUME, 1953).

Ec.: Xeromesófila, esciófila, corticícola, indiferente.

**Ulota calvescens** Wils. (c. fr.)

La hemos encontrado preferentemente en las ramas, formando pequeñas almohadillas y, en menor cantidad, en el tronco. BR 0170 (TFCBry 1031), BR 0070 (TFCBry 1041, 1047), AR 9471 (5) (TFCBry 1056), AR 9471 (6) (TFCBry 1058, 1060, 1061, 1062, 1063), AR 9571 (TFCBry 1075), AR 9471 (8) (TFCBry 1079), AR 9470 (11) (TFCBry 1083, 1084, 1085, 1086, 1087).

D.C.: H, P, T.

D.G.: Atlántica (ALLORGE, 1947).

Ec.: Corticícola.

**Zygodon baumgartneri** Malta

BR 1076, sobre tronco (TFCBry 1006, 1007, 1008). BR 0772, sobre tronco, con *Frullania dilatata* y *Orthotrichum diaphanum* (TFCBry 1015). BR 0170, sobre tronco con *Homalothecium sericeum*, *Pterogonium gracile*, *Frullania tamarisci* y *Leucodon sciuroides* (TFCBry 1021, 1038).

D.C.: F, L, P, T.

D.G.: Circumboreal, con carácter subatlántico o submediterráneo (REINOSO, 1982, no publ.).

Ec.: Mesófila, esciófila, corticícola, acidófila.

Obs.: Nueva para la isla del Hierro.

Ordo *Isobryales*

Familia *Leucodontaceae*

**Antitrichia curtispindula** (Hedw.) Brid.

AR 9471 (5), muy abundante sobre tronco y base de la copa (TFCBry 1051, 1055). AR 9471 (6), sobre tronco (TFCBry 1058). AR 9571, muy abundante en tronco y base de la copa, con *Homalothecium sericeum* y *Frullania teneriffae* (TFCBry 1071, 1076, 1077).

D.C.: C, G, H, P, T.

D.G.: Circumboreal (GAUME, 1953).

Ec.: Mesófila, esciófila, saxicorticícola, acidófila.

**Leucodon sciuroides** (Hedw.) Schwaegr. (c. fr.)

BR 0170, muy abundante en la base de la copa y las ramas y presente, aunque en menor cantidad, en el tronco (TFCBry 1071, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1032, 1034, 1035, 1036). BR 0270, en las ramas (TFCBry 1091).

D. C.: C, T, H.

D.G.: Circumboreal (GAUME, 1953).

Ec.: Xerófila, fotoesciofila, corticícola, indiferente.

**Pterogonium gracile** (Hedw.) Sm.

BR 0170, abundante en el tronco y base de la copa, en menor cantidad en las ramas (TFCBry 1018, 1020, 1022, 1031, 1036, 1037). BR 0270, sobre el tronco, con *Homalothecium sericeum*, *Neckera pennata* ssp. *cephalonica* y *Tortula laevipila* (TFCBry 1090).

D.C.: F, C, L, G, H, P, T.

D.G.: Submediterránea (GAUME, 1953).

Ec.: Mesófila, fotoesciófila, saxícola (también corticícola, SMITH 1982), acidófila.

#### Familia *Neckeraceae*

##### **Leptodon longisetus** Mont.

BR 0772, muy abundante sobre tronco y ramas (TFCBry 1009, 1011, 1010, 1012).

D.C.: C, G, P, H, T.

D.G.: Macaronesia (Madeira, Canarias, Cabo Verde) (STORMER, 1959).

##### **Neckera pennata** Hedw. ssp. **cephalonica** (Jur. & Ung.) Giac.

BR 0170, en las ramas, en poca cantidad (TFCBry 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1030, 1028, 1033). BR 0270. en tronco y ramas (TFCBry 1090, 1093).

D. C.: G, C, H, P, T.

D. G.: Mediterránea (GAUME, 1953).

Ec.: Mesófila, fotoesciófila, corticícola, indiferente (GUERRA, 1980 no publ.).

#### Ordo *Thuidiales*

#### Familia *Fabroniaceae*

##### **Fabronia pusilla** Raddi

BR 0068, con *Orthotrichum lyellii*, *O. diaphanum* y *Pottia* sp. (TFCBry 1101, 1102).

D. C.: C, T.

D. G.: Cosmopolita (GAUME, 1953).

Ec.: Meso-xerófila, fotoesciófila, saxi-corticícola, indiferente.

Obs.: Nueva para la isla del Hierro.

#### Ordo *Hypnobryales*

#### Familia *Brachytheciaceae*

##### **Homalothecium sericeum** (Hedw.) B.S.G.

La hemos encontrado en la mayona de las estaciones, generalmente muy abundante en el tronco y en menor cantidad en las ramas. BR 1076 (TFCBry 1006, 1007, 1008). BR 0170 (TFCBry 1019, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036). BR 0772

(TFCBry 1013). AR 9471 (6) (TFCBry 1059, 1060, 1062, 1063). AR 9571 (TFCBry 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1077). AR 9470 (13) (TFCBry 1081). BR 0270 (TFCBry 1088, 1092, 1093, 1094, 1095).

D. C.: C, H, P, T.

D. G.: Circumboreal (GAUME, 1953).

Ec.: Mesoxerófila, fotófila, saxicorticícola. basófila.

##### **Scleropodium tourettii** (Brid.) L. Koch

BR 0170, en las ramas (TFCBry 1100).

D. C.: T, C, G, H, P, L.

D. G.: Eurimediterránea.

Ec.: Mesófila, fotófila, saxícola, corticícola.

#### Familia *Hypnaceae*

##### **Hypnum cupressiforme** Hedw.

La hemos encontrado en numerosas estaciones, sobre tronco, ramas y base de la copa. BR 0170 (TFCBry 1100). BR 0070 (TFCBry 1040, 1041, 1042, 1044, 1045, 1046, 1049). AR 9471 (5) (TFCBry 1054). AR 9471 (6) (TFCBry 1064). AR 9571 (TFCBry 1069, 1070, 1072, 1073, 1074). AR 9471 (8) (TFCBry 1078). AR 9471 (9) (TFCBry 1082, 1083, 1084, 1085, 1086). BR 0270 (TFCBry 1091, 1092, 1093).

D. C.: F, L, C, G, H, P, T.

D. G.: Cosmopolita (GAUME, 1953).

Ec.: Mesoxerófila, fotoesciófila, saxi-terri-humi-corticícola, poliedáfica, indiferente.

## CONCLUSIONES

El estudio realizado pone de manifiesto que los bñofitos más frecuentes en las estaciones estudiadas son *Homalothecium sericeum*, *Orthotrichum lyellii*, *Hypnum cupressiforme*, *Frullania teneriffae* y *Ulota calvescens*, de los que los dos primeros se caracterizan por presentar generalmente una gran biomasa, sobre todo en las estaciones más húmedas.

Así mismo, hemos observado que, a diferencia de lo que ocurre con la flora líqué-

nica epífita, las sabinas viejas no presentan necesariamente mayor cobertura briofítica. Es sin duda el factor hídrico el más importante en el recubrimiento de las sabinas de cualquier edad.

Desde el punto de vista biogeográfico, la proporción es la siguiente:

- Elemento circumboreal . . 38,1 %
- Elemento cosmopolita . . . 14,2 %
- Elemento atlántico . . . . . 19,5 %
- Elemento mediterráneo. . 28,2 %

## AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Dra. Dña. Cruz Casas y al Dr. D. Juan Guerra por la inestimable ayuda prestada en la determinación de algunos táxones.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLORGE, P., 1947: Essai de Bryogéographie de la Péninsule Iberique. *Encyclop. Biogéogr. Ecol.* 1:1-105, 8 pl. et 2 c. Paris.
- ARNELL, S., 1961: List of the Hepaticae of the Canary Islands. *Svensk. Bot. Tidskr.* 55:379-393.
- BARQUIN, E. & W. WILDPRET, 1975: Rhamnion crenulatae, una posible nueva alianza de la clase Crasi-Euphorbieteae macaronésica Riv. Goday et Esteve Chueca 1964, en la isla de Tenerife. Comunicación oral: Segunda Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural. (La Laguna-Tenenfe).
- BORNMUELLER, J., 1904: Ergebnisse zweier botanischer Reisen nach Madeira und den Canarischen Inseln. *Bot. Jahrb.* 33:387-492.
- BORY DE SAINT-VINCENT, J.B.G.M., 1803: *Geschichte und Beschreibung der Katiarien Inseln*. Akad. Dmck-u. Verlagsanstalt. Graz-Austria, pp. 357-359.
- CASAS, C., 1981: The mosses of Spain. An annotated check-list. *Treh. Inst. Bot. Barcelotia*. 7: 1-57.
- DUELL, R., 1983: Distribution of the European and Makaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.* 2:1-115. Duisburg.
- EGGERS, J., 1982: Artenliste der Moose Makaronesiens. *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.* 3,4:283-335.
- GAUME, R., 1953: Les éléments de la flore bryologique de Bretagne. II. Mousses. *Rev. Bryol. Lichenol.* 22:141-147.
- GEHEEB, A. & T. HERZOG, 1910: Bryologia Atlantica. Die Laubmoose der Atlantischen Inseln unter Ausschluss der Europäischen und Arktischen Gebiete. *Bibl. Bot.* 73:1-71+20 pl. Stuttgart.
- GOLA, G., 1911: Contributio alla conescenza delle Epatiche delle Isole Canarie. *Atti Reale Accad. Sci. Torino* 46:1004-1008.
- GROLLE, R., 1970: Zur Kenntnis der Frullanien in Europa und Makaronesien. *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena. Math.-Naturwiss. Reihe* 19:307-319.
- 1976: Verzeichnis der Lebermoose Europas und benachbarter Gebiete. *Fedd. Repert.* 87:171-279.
- GUERRA, J., 1980: Estudio de las comunidades briofíticas en los dominios de *Abies pinsapo* Boiss. Tesis Doct. no publ. Universidad de Granada.
- IBÁÑEZ, M. & M. R. ALONSO, 1983: La proyección UTM su aplicación al estudio de la fauna y flora canaria. *Anales de las Facultades de Ciencias. La Laguna. Tomo Hom. Dr. T. Bravo*. (en prensa).
- MONTAGNE, C., 1840: Plantae cellulares. In: BARKER-WEBB, P. & S. BERTHELOT: *Histoire naturelle des Iles Canaries*. 3(2):1-67. Paris.
- PÉREZ, P., M. DEL ARCO & W. WILDPRET, 1981: Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de El Hierro (Islas Canarias). I. *Lagascalia* 10(1):25-57.
- PITARD, J. & L. CORBIERE, 1907: Hepaticae. In: PITARD, J. & L. PROUST: *Les Iles Canaries. Flore de l'archipel*. pp. 445-463. Paris.
- PITARD, J. & G. NEGRI, 1907: Musci. In: PITARD, J. & L. PROUST, *Les Iles Canaries. Flore de l'archipel*. pp. 415-445. Paris.
- SANTOS, A., 1976: Notas sobre la vegetación potencial de la isla de El Hierro. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cav.* 33:249-261.
- 1980: Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la isla de Hierro (I. Canarias). *Fundación Juan March. Serie Universitaria*. 114, 51 pp.
- SCHIFFNER, V., 1902: Neue Materialien zur Kenntnis der Bryophyten der atlantischen Inseln. *Hedwigia* 41:269-294.
- SMITH, A.J.E., 1978: *The moss flora of Britain and Ireland*. University Press Cambridge.
- Epiphytes and Epiliths. 191-198 pp. In: SMITH, A.J.E. (ed.) *Bryophyte Ecology*. University Press. Cambridge.
- STØRMER, P., 1959: A contribution to the bryology of the Canary Islands. *Skr. Norske Vidensk. Akad. Oslo, I. Mat.-Naturvidensk. Kl.* 5:1-90.
- VANDEN BERGHEN, C., 1976: Frullaniaceae (Hepaticae) Africanae. *Bull. Jard. Bot. Natl. Belgique* 46:1-220.