

Homenaje al Prof. Dr.
**WOLFREDO WILDPRET
DE LA TORRE**

**Esperanza Beltrán Tejera, Julio Afonso-Carrillo,
Antonio García Gallo & Octavio Rodríguez Delgado
(Editores)**



INSTITUTO DE ESTUDIOS CANARIOS

LA LAGUNA - TENERIFE

2009

Serie
MONOGRAFÍA LXXVIII

Esta edición ha contado con el patrocinio de
la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias,
el Área de Sanidad y Relaciones con la ULL del Cabildo de Tenerife,
la Fundación Canaria Salud y Sanidad,
el Excmo. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna,
la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna,
la Obra Social y Cultural de CajaCanarias,
el Colegio Oficial de Farmacéuticos de la Provincia de Tenerife,
la Cooperativa Farmacéutica de Tenerife (COFARTE)
y el Colegio Oficial de Biólogos de Canarias.

© 2009, los autores de los capítulos contenidos en el libro
© De esta edición: 2009, Instituto de Estudios Canarios
c/ Bencomo, 32, Apartado de correos 498
38201 La Laguna (Santa Cruz de Tenerife)

Imprime: Gráficas Sabater
Maquetación: Cande da Silva
Diseño de la cubierta del libro: Víctor M. Gómez Reneses
Elaboración, diseño y desarrollo multimedia: Ahora, S.L., Omar Quino Zoncu, Ruymán Gil García & Guillermo Pozo Cabeza
ISBN: 978-84-88366-82-5
Depósito Legal:

Ilustración de la cubierta y DVD: W. Wildpret de la Torre (archivo de O. Rodríguez Delgado)
Ilustración de la contracubierta: El Drago de Icod de los Vinos a comienzos del siglo XX (foto tomada por Burchard, 1911)

Modo de citación:

Libro completo:
Beltrán Tejera, E., J. Afonso-Carrillo, A. García Gallo & O. Rodríguez Delgado (Eds.), 2009. *Homenaje al Profesor Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre*. Instituto de Estudios Canarios. La Laguna (Tenerife. Islas Canarias). Monografía LXXVIII. 872 pp.
ISBN: 978-84-88366-82-5

Un capítulo:
Nezadal, W. & W. Welss, 2009. Aportaciones al conocimiento del bosque termófilo en el noroeste de Tenerife (Islas Canarias). In Beltrán Tejera, E., J. Afonso-Carrillo, A. García Gallo & O. Rodríguez Delgado (Eds.): *Homenaje al Profesor Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre*. Instituto de Estudios Canarios. La Laguna (Tenerife. Islas Canarias). Monografía LXXVIII. pp.229-244.
ISBN: 978-84-88366-82-5

El DVD:
Beltrán Tejera, E., 2009. Semblanza de un botánico comprometido con su tiempo. Profesor Wolfredo Wildpret de la Torre. Documentación anexa. DVD. In Beltrán Tejera, E., J. Afonso-Carrillo, A. García Gallo & O. Rodríguez Delgado (Eds.): *Homenaje al Profesor Wolfredo Wildpret de la Torre*. Instituto de Estudios Canarios. La Laguna (Tenerife. Islas Canarias). Monografía LXXVIII.
ISBN: 978-84-88366-82-5

Todos los derechos reservados. Esta publicación (escrita y digitalizada en el DVD) no puede ser reproducida, ni todo ni en parte, ni registrada en –o transmitida por– un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de los titulares del “copyright”.

Aportaciones al conocimiento del bosque termófilo en el noroeste de Tenerife (Islas Canarias)

WERNER NEZADAL¹ & WALTER WELSS²

¹Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg. Department Biologie.
Lehrstuhl für Molekulare Pflanzenphysiologie. Geobotanik. Staudtstr. 5, D-91058 Erlangen. Alemania
wnezadal@biologie.uni-erlangen.de

²Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Botanischer Garten. Loschgestr. 3.
D-91054 Erlangen. Alemania
wwelss@biologie.uni-erlangen.de

Abstract: In this paper we present a study of the vegetation of the thermophilous forest (*Rhamno crenulatae-Oleetea cerasiformis*) on the northern slopes of the Teno massif on the Island of Tenerife (Canary Islands). The new local association *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae* is described in the context with other plant communities and with the potential natural vegetation of the bioclimatic belt in the area. The chances for survival and restoration of the thermophilous forest are positively estimated because there are sufficient plant refuges on rock faces and because of the activities of the endemic laurel pigeons spreading the seeds.

Key words: Thermophilous forest, phytosociology, *Pistacio-Heberdenietum*, Canary Islands, Tenerife, nature conservation, restoration, laurel pigeons.

Resumen: En el presente trabajo se estudian los restos del bosque termófilo (*Rhamno crenulatae-Oleetea cerasiformis*) de la vertiente septentrional del macizo de Teno de la isla de Tenerife (Islas Canarias). Se describe la nueva asociación local *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae* y se discuten las diferencias entre las comunidades presentes en el territorio, incluyendo la vegetación natural potencial del piso bioclimático. Las perspectivas de la regeneración del bosque termófilo se estiman positivamente, no sólo a la existencia de núcleos de recuperación en lugares rocosos, sino también a la distribución de semillas por las palomas endémicas.

Palabras clave: Bosque termófilo, fitosociología, *Pistacio-Heberdenietum*, Islas Canarias, Tenerife, protección de la naturaleza, regeneración, palomas de la laurisilva.

INTRODUCCIÓN

Aunque la vegetación de Tenerife está bien estudiada, la investigación detallada y la clasificación de las unidades de vegetación siguen siendo interesantes. En el presente trabajo se exponen algunas aportaciones al conocimiento de la vegetación del bosque termófilo en el noroeste de Tenerife, como resultado de siete tesinas de licenciatura, hechas en el marco de un convenio científico entre las universidades de Erlangen-Nürnberg (Alemania) y La Laguna (Tenerife). Concretamente se examinaron diversos aspectos de la flora, la vegetación y la ecología del área de la Montaña de Taco (STEFFEN, 2004), del Barranco de Baranda (SCHNEIDER, 2004), del Barranco de Bujamé (FRIEDEL, 2004; STALLWITZ, 2004) y de

la Montaña de Talavera (EBERT, 2005; BERGER, 2006; KLINKE, 2006). Para documentar la diversidad de flora y vegetación se realizaron inventarios y tablas fitosociológicas, mapas de vegetación, mapas detallados de distribución de especies y listas florísticas.

Para la nomenclatura y autoría de los sintaxones se ha seguido a RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1993a, 2001 y 2002); para los taxones citados en el texto a IZQUIERDO *et al.* (2004).

ÁREA DE LOS ESTUDIOS

Las áreas investigadas están situadas en Tenerife, la isla central y más grande del Archipiélago Canario, en la zona septentrional del macizo de Teno, en el término municipal de Buenavista del Norte (Fig. 1). Estas montañas de origen volcánico y modeladas por la erosión tienen un relieve muy accidentado. Las precipitaciones y temperaturas medias se cifran entre 250 mm/ 19 °C (Buenavista) y 500 mm/ 16 °C (El Palmar). Entre la costa y la montaña se encuentran los pisos bioclimáticos desde infracanario hasta termocanario, que se corresponden con las series de vegetación climatófila desde el *Periploco laevigatae-Euphorbio canariensis* sigmetum al *Junipero canariensis-Oleo cerasiformis* sigmetum, *Visneo mocanerae-Arbuto canariensis* sigmetum hasta el *Lauro novocanariensis-Perseo indicae* sigmetum. Información más detallada se encuentra por ejemplo en SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN (1983), RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1993a, b), POTT *et al.* (2003) y DEL ARCO *et al.* (2006 a, b).

EL BOSQUE TERMÓFILO

Entre las tabaibales del piso bajo y la laurisilva del piso montano existe una zona de transición que alberga elementos florísticos y ecológicos propios. A causa de un uso intensivo por la agricultura y la ganadería estos bosquecillos han desaparecido casi por completo y sólo existen vestigios relictos de la vegetación natural.

Este bosque termófilo ha sido incluido en la clase *Rhamno-Oleetea* que comprende dos órdenes: Las comunidades más abiertas del orden *Micromerio hyssopifoliae-Cistetalia monegasensis* (no tratadas aquí), se pueden considerar como etapas de degradación del bosque termófilo sobre suelos más degradados. Las comunidades del orden *Rhamno crenulatae-Oleetalia cerasiformis* forman el bosque termófilo propio. Las especies características según RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002) de la clase y del orden que crecen en la zona son *Hypericum canariense*, *Jasminum odoratissimum*, *Tamus edulis*, *Erysimum bicolor*, *Asparagus scoparius*, *Justicia hyssopifolia* y *Rubia fruticosa* subsp. *fruticosa*, todas con frecuencia alta. Más raramente se encuentran *Globularia salicina* y *Teucrium heterophyllum*.

En el orden existe una sola alianza *Mayteno canariensis-Juniperion canariensis*. La sabina que la da el nombre, es un taxon del complejo *Juniperus phoenicea* (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*) (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1993c), muy rara en la región estudiada. Se ha encontrado solamente en 4 lugares en el Barranco de Baranda entre 450 m y 590 m.

También como especies características de la alianza se encuentran *Maytenus canariensis* (más o menos frecuente especialmente en la zona superior del bosque termófilo en transición al monte verde), *Rhamnus crenulata* (sobre todo en el *Rhamno-Hypericetum*), *Asparagus umbellatus*, *Vicia cirrhosa*, *Echium strictum* y *Euphorbia atropurpurea*. Muy escasas y citadas recientemente como novedad por SCHNEIDER (2005) y BERGER (2006), se encuentran las especies *Spartocytisus filipes*, *Marcetella moquiniana* y *Retama rhodorhizoides*.

En toda la zona estudiada la asociación predominante en el dominio del bosque termófilo es el *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*. Se realizaron unos 150 inventarios de esta asociación que tratan de cubrir todo el espectro de transiciones hacia otras asociaciones. La mayoría de los inventarios proceden de una zona entre 250 y 400 m. En su forma típica representa un bosquecillo: cobertura de vegetación densa, frecuentemente hasta 100 %, una altura de 1,5 a 3 m, a menudo sobresalen árboles individuales. El número de especies oscila entre 20 y 25.

Rhamnus crenulata e *Hypericum canariense* están presentes casi siempre con alta cobertura. Otras especies son *Jasminum odoratissimum*, *Globularia salicina*, *Justicia hyssopifolia* y *Rubia fruticosa* subsp. *fruticosa*. *Erysimum bicolor*, *Echium strictum*, *Asparagus scoparius* y *Tamus edulis* aparecen con alta constancia pero con poca cobertura.

Los táxones diferenciales pero raros son *Asparagus umbellatus*, *Echium virescens*, *Echium aculeatum*, *Echium giganteum*, *Bosea yervamora*, *Osyris quadripartita* y probablemente *Teucrium heterophyllum*.

Además, la alianza *Mayteno-Juniperion* incluye el *Euphorbietum atropurpureae*, comunidad de la zona más alta. En el área estudiada STALLWITZ (2004) y SCHNEIDER (2004), realizaron 32 inventarios con *Euphorbia atropurpurea*, pero aquí en los Barrancos de Bujamé y de Baranda respectivamente, la especie se comporta como acompañante del *Rhamno-Hypericetum*.

LA VEGETACIÓN NATURAL POTENCIAL

Comparando los mapas de distribución de las especies en los sectores de los siete autores de las tesinas mencionadas y considerando las tablas fitosociológicas se puede tener una idea adecuada de las diferencias de la vegetación, confirmándose claramente la clasificación fitosociológica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2001 y 2002). De gran importancia para la evaluación de la vegetación natural potencial en este piso de vegetación son además tres especies, que hoy se encuentran ocasionalmente como plantas silvestres y constituyen elementos relictos de la vegetación natural: El acebuche canario (*Olea cerasiformis*), la palmera (*Phoenix canariensis*) y el drago (*Dracaena draco*). *Olea cerasiformis* está considerada como especie característica de la climax *Junipero canariensis-Oleetum cerasiformis*. Esta asociación representa la etapa madura de la serie climatófila infra-termomediterránea xerofítica de ombroclima semiárido superior que forma la vegetación natural potencial del bosque termófilo. Actualmente no se han encontrado representaciones de esta asociación en el área de investigación. Al menos fueron registrados 43 ejemplares de acebuche, la mayoría entre 400 m y 550 m s.m. y cuatro ejemplares de la sabina.

La presencia limitada de *Juniperus turbinata* subsp. *canariensis* puede estar relacionada con la rareza del cuervo (*Corvus corax*) en Tenerife. Esta ave parece ser de gran importancia para la propagación de la sabina, como indican BARQUÍN DIEZ & WILDPRET DE LA TORRE (1975). Es destacable que en El Hierro tanto el cuervo como la sabina no son raros (GAISBERG, 2005).

La palmera y el drago son características del *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis*, que representa la vegetación natural potencial en lugares más húmedos, en hondonadas y en fondos de barrancos. Esta asociación tampoco fue encontrada en las áreas estudiadas, sólo ocasionalmente en sitios reducidos muy húmedos o con conexión directa al acuífero. En total se han cartografiado en la zona más de 200 ejemplares de la palmera canaria. Pero es

difícil saber cuáles son naturales y cuáles plantadas. Del drago se han encontrado 20 árboles en total. A diferencia de la palmera, el drago puede crecer también en sitios muy rocosos. De esta manera ha estado a salvo de la eliminación por las cabras, localizándose en laderas verticales de rocas escarpadas.

Pistacia atlanticae-Heberdenietum excelsae Nezdal et Welss ass. nov. hoc loco

Son comunidades vegetales de gran interés que destacan por la existencia de la combinación de *Heberdenia excelsa* (“aderno”) y *Pistacia atlantica* (“almácigo”), que no se puede encontrar en ningún otro sitio de la isla de Tenerife. Las dos especies normalmente son consideradas como elementos de la laurisilva del orden *Pruno hixae-Lauretalia novocanariensis* (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2002). Además *Heberdenia excelsa* es considerada como especie diferencial de la asociación *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*. La amplia difusión en el piso por debajo del monte verde y el número elevado de individuos de más de 500 ejemplares de *Heberdenia excelsa* en total sugieren la idea de que el centro de la distribución de estas dos especies está preferentemente situado en el bosque termófilo. Consideramos este tipo de vegetación como la nueva asociación local *Pistacia atlanticae-Heberdenietum excelsae*, que se desarrolla entre el *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis* y el *Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis* en vertientes con exposición norte del macizo de Teno en Tenerife (tabla 1, inventarios 1-16, *typus*: inventario 11, Montaña de Talavera, Buenavista del Norte, 6-6-2005). Origen de los inventarios originales en la tabla 1: inventarios 1-11 (EBERT, 2005; p. 187, tab. 31, inventarios 1-11), inventarios 12-15 (EBERT, 2005; tab. 31, inventarios 1-3 y 6), inventario 16 (BERGER, 2006; tab. 26, inventario 5).

SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN (1983), en su importante trabajo sobre la vegetación del macizo de Teno, describieron la nueva alianza *Mayteno canariensis-Juniperion phoeniceae* y propusieron una asociación *Boseo yervamorae-Hypericetum canariensis*. Considerando las especies listadas (l. c., p. 402, tab. 5) y la descripción, el nombre de esta asociación puede considerarse como sinónimo del *Rhamno-Hypericetum*. Sin embargo al menos el inventario 1 (l. c., tab. 5, p. 402) con *Heberdenia excelsa* (sinónimo: *Ardisia bahamensis*) se puede integrar en la nueva asociación *Pistacio-Heberdenietum*.

El óptimo de *Heberdenia excelsa* está claramente en piedemontes y depósitos en abanico en la boca de los barrancos que descienden de la Montaña de Talavera (Fig. 2). Así las diferentes condiciones edáficas de estos ambientes son la base para la existencia de esta asociación. Al contrario del palmeral canario (*Periploco-Phoenicetum*), que crece en hondonadas o en fondos de barrancos, se trata aquí de formas geomorfológicas convexas como cumbres y llanos con suelos muy profundos. Estos suelos tienen mucho esqueleto y a la vez son ricos en tierra fina, por eso son suelos bastante frescos. En cualquier caso no se puede establecer aquí un palmeral, y por eso el *Pistacio-Heberdenietum* sería también la asociación propia de la vegetación natural potencial de estos ambientes.

Las poblaciones del palmeral y de *Pistacio-Heberdenietum* se ubican claramente, como se ve en el mapa de DEL ARCO *et al.* (2006 a) en la vertiente septentrional de la Montaña de Talavera, que muestra en la parte baja un palmeral canario y en la parte alta *Junipero-Oleetum* como vegetación potencial natural. Los autores informan que “la facies de *Pistacia atlantica* (almacigal) [del *Junipero-Oleetum*], se corresponde con los escasos restos de los bosquetes de almácigos, característicos de situaciones de mayor humedad edáfica” (l. c., p. 264). En nuestra opinión estos restos representan el *Pistacio-Heberdenietum*, la vegetación

natural en estos lugares. Asimismo la facies de *Heberdenia* (granadilla con adernos) del *Rhamno-Hypericetum* (DEL ARCO *et al.* 2006 a) representa una comunidad de sustitución de la nueva asociación. El área potencial del *Pistacio-Heberdenietum* está dentro de la unidad cartográfica que se presenta como “bosque termófilo de zonas frescas con alta diversidad florística” en el mapa de SANTOS GUERRA (2000). Al contrario del *Junipero-Oleetum* y del *Rhamno-Hypericetum* los suelos son más profundos y frescos y la humedad del aire es más alta. Las diferencias florísticas más importantes en comparación con el *Rhamno-Hypericetum* y *Junipero canariensis-Oleetum cerasiformis* son como sigue: El predominio de *Heberdenia excelsa* y *Pistacia atlantica*, la ausencia de *Euphorbia lamarckii* y de *Periploca laevigata* y la escasa participación de otras especies de la clase *Kleinio-Euphorbieteae* (STEFFEN, 2005). Todo ello es muy sorprendente, porque estas especies son frecuentes en los alrededores del *Pistacio-Heberdenietum*, demostrando las diferentes condiciones del lugar, que tiene mucho más apariencia de un bosque verdadero (“adernal”) que de un matorral: árboles bastante grandes, cobertura alta, sombra, suelos frescos y microclima distinto (Fig. 3). Eso prueba también la presencia de *Canarina canariensis*, que consideramos como diferencial de la nueva asociación.

La segunda especie en el nombre de la asociación es *Pistacia atlantica*, el almácigo. Como árbol de hojas caducas no tiene su óptimo en el monte verde con táxones siempreverdes, sino en el bosque termófilo, donde supera algo a las otras especies. Sólo en las zonas estudiadas por EBERT (2005) y BERGER (2006) en la Montaña de Talavera existen más de 100 ejemplares grandes y en el Barranco de la Baranda por lo menos 27 (SCHNEIDER 2004). Ya que el área potencial del *Pistacio-Heberdenietum* en su mayor parte está sustituida por el *Rhamno-Hypericetum* la composición y la estructura específica no es completamente constatable. Un papel importante pueden tener *Spartocytisus filipes* (un endemismo tinerfeño) y *Marcetella moquiniana* que sólo crecen en la zona del bosque termófilo. BERGER (2006) tiene referenciado *Spartocytisus filipes* en gran número de inventarios. La especie es considerada como muy rara en Tenerife, donde VOGGENREITER (1995) la ha registrado sólo en esta cuadrícula. Entra en cuestión como diferencial – además de *Canarina canariensis* – *Sideroxylon canariense* T. Leyens, W. Lobin & A. Santos (LOBIN *et al.* 2005), especie del monte verde inferior. Otras especies con importancia para *Pistacio-Heberdenietum* pueden ser *Limonium arborescens*, *Convolvulus canariensis* y *Teline salsoloides*. Futuras investigaciones pueden aclarar si los ejemplares de *Heberdenia excelsa* de la laurisilva y los del bosque termófilo son táxones diferentes.

En cualquier caso el *Pistacio-Heberdenietum* es una asociación de la alianza *Mayteno-Juniperion* como muestran las especies características de la alianza, del orden y de la clase del bosque termófilo. La autonomía del *Pistacio-Heberdenietum* está basada en los criterios respecto a asociaciones u otras unidades sinsistemáticas proclamadas por ejemplo por NEZADAL (1989: 4): especies características propias, una composición florística distinta, una área propia, un hábitat con distintos factores ambientales y una posición en el sistema fitosociológico (*Mayteno-Juniperion*).

COMUNIDADES DE SUSTITUCIÓN, DE TRANSICIÓN Y DE CONTACTO

La posición del bosque termófilo entre el matorral suculento y el monte verde, como corresponde también a la zonificación altitudinal, se confirma por muchas unidades de transición. Ejemplares bien desarrollados del bosque termófilo son escasos en esta zona debido al

uso intensivo. Por lo general se encuentran sólo fragmentos del bosque termófilo con numerosas especies de unidades vegetales vecinas. Si la mayoría de las plantas de la vegetación natural potencial son sustituidas, se trata de comunidades sustituyentes. En caso de que un gran parte de estas especies estén todavía presentes, se habla de comunidades de transición. A menudo el uso intenso para agricultura y pastoreo causa una degradación de los suelos que se manifiesta en la presencia de especies ruderales de la clase *Pegano-Salsoletia*. El uso por el hombre y el pastoreo de animales reduce las diferencias entre las comunidades como se ve bien en las zonas fuertemente explotadas por cabras de KLINKE (2005), donde solamente las comunidades rupícolas son bien reconocibles, mientras que los sitios más accesibles están dominados por formas degradadas del *Rhamno-Hypericetum*.

En el área de investigación se ha documentado un buen número de comunidades de transición y de sustitución. Hacia abajo el bosque termófilo se transforma en matorral suculento, hacia arriba en monte verde. Las comunidades de sustitución del bosque termófilo están agrupadas en el orden *Micromerio-Cistetalia*. En Tenerife se reconocen dos asociaciones de la alianza *Micromerio hyssopifoliae-Cistion monspeliensis*: *Micromerio variae-Globularietum salicinae* y *Cistetum symphytifolio-monspeliensis*. Más similitud con el bosque termófilo se muestra en el *Micromerio-Globularietum*, una comunidad sustituyente del *Visneo-Arbutetum*, una asociación del monte verde. El *Micromerio-Globularietum* contiene representantes ruderales de la alianza *Artemisio thusculae-Rumicion lunariae* como *Artemisia thuscula*, *Gonospermum fruticosum* y *Descurainia millefolia*. Como consecuencia de la posición altitudinal las especies del matorral suculento aparecen en pocas ocasiones y tampoco las del verdadero monte verde debido a la sequedad de los suelos degradados. La degradación de los suelos es más pronunciada en el *Micromerio-Cistetum*, que forma a menudo jarales de poca altura (1,5 m).

Por causa del relieve y de la erosión existen frecuentemente muchas rocas desnudas que permiten el desarrollo de plantas rupícolas de la clase *Greenovio-Aeonietea*. Muy frecuente son las mezclas e interpenetraciones o un contacto intenso de las comunidades del bosque termófilo y de comunidades rupícolas. Estas comunidades de contacto son por ejemplo *Soncho radicati-Aeonietum tabuliformis*, *Phyllido viscosae-Aeonietum sedifolii*, *Vieraeo laevigatae-Polycarphaetum carnosae*, *Parietarietum filamentosae* y *Davallio canariensis-Aichrysetum laxi*. Estas rocas son refugios de algunas especies del bosque termófilo como por ejemplo el drago (*Dracaena draco*). Otra especie muy rara es *Sideroxylon canariense*, que también crece casi sólo en inaccesibles paredes rocosas. No obstante, SCHNEIDER (2004) ha registrado en el Barranco de Baranda más de 50 ejemplares y BERGER (2006) en la Montaña de Talavera siete individuos como hallazgo nuevo.

AMENAZA, CONSERVACIÓN Y REGENERACIÓN

En primer lugar hay que mencionar entre los factores de riesgo –como casi siempre– la agricultura con sus diferentes impactos. En el pasado la causa principal fue la pérdida directa de áreas del bosque termófilo por la deforestación y la transformación en áreas agrícolas o por la urbanización y las carreteras. Hoy los impactos ambientales desastrosos son más sutiles. El papel más importante es el trasvase del agua, seguido del sobrepastoreo por las cabras. Los efectos de la escasez de agua han sido puestos en evidencia por SCHNEIDER (2004) para el caso de *Heberdenia excelsa* en el Barranco de la Baranda, donde ejemplares grandes cerca de una bomba de agua se secan poco a poco desarrollando cada vez menos hojas. Cir-

cunstances similares existen en la región de la Montaña de Talavera. El pastoreo excesivo de cabras propició que muchas de las especies características se quedaran restringidas a sitios rocosos inaccesibles, luchando por su supervivencia. Eso se ve claramente con el drago, que en la actualidad crece en plena naturaleza sólo en peñas escarpadas, absolutamente inaccesibles, donde, al aumentar de tamaño y peso, no podrá sostenerse por mucho tiempo y terminará en el precipicio algún día.

Otro lugar de refugio es la “unidad cardón” (RODRÍGUEZ *et al.* 1990): aquí, al amparo de ejemplares grandes de *Euphorbia canariensis*, se pudieron desarrollar plantas diferentes que en zonas fuera del cardón hubiesen sido víctimas de las cabras. Los 12 inventarios de la “unidad cardón” de la tabla 3 (l. c., p. 129) situados en el límite inferior del bosque termófilo alrededor de 100 m de altitud, contienen un número considerable de especies de la clase *Rhamno-Oleetea* mezclada con especies de la clase *Kleinio-Euphorbietea*. Estudiando la flora dentro del cardón, que funciona como cerca natural, se puede deducir la vegetación natural de la zona en cuestión. SCHNEIDER (2004) y STALLWITZ (2004) obtuvieron 15 y 7 inventarios respectivamente de la “unidad cardón” de la zona del Barranco de Baranda y Bujamé. Otras especies del bosque termófilo, que en las zonas investigadas casi sólo se encuentran dentro de los cardones o sobre rocas – no siendo rupícolas en absoluto – son *Juniperus canariensis*, *Sideroxylon canariense*, *Maytenus canariensis*, *Bosea yervamora*, *Retama rhodorrhizoides*, *Teline salsoloides* y a veces la palmera *Phoenix canariensis*.

No obstante los variados efectos negativos expuestos, la regeneración del bosque termófilo parece posible en muchos lugares. El acontecimiento más importante para este proceso fue el establecimiento del Parque Rural de Teno en el año 1987, con reglamentos legales desde el año 1994. El requisito indispensable es que las normas del parque rural se puedan poner en práctica. Además de la consecución de prohibiciones diversas y la limitación de la nueva construcción de terrazas, edificios y caminos respectivamente es crucial la regulación del pastoreo caprino. Las perspectivas de la regeneración del bosque termófilo son mejores en las zonas más altas, vecinas al monte verde a causa del suministro de agua y de la humedad del aire más alta que en las zonas bajas.

En su tesina FRIEDEL (2005) se dedicó con todo detalle a la regeneración del monte verde en el sector alto del Barranco de Bujamé, estudiando también la situación en el bosque termófilo y en las comunidades de transición entre las dos unidades respectivamente, constatando la presencia de un arbolado nuevo muy grande. Puesto que muchas especies se reproducen aparte de por semillas también vegetativamente (FERNÁNDEZ-PALACIOS & ARÉVALO, 1998) y hay buenas posibilidades tanto para la supervivencia como para la ampliación del monte verde y del bosque termófilo. Todavía existe una cantidad suficiente de plantas fructificantes que han sobrevivido en lugares rocosos o en las “unidades cardón”, sirviendo como núcleos de recuperación, a partir de los cuales se puede reinstalar la vegetación natural del bosque termófilo en sitios adecuados.

A pesar de la ausencia de árboles que fructificaban en los alrededores de las zonas investigadas, FRIEDEL (2005) y SCHNEIDER (2005) encontraron en algunos sitios muchos brotes y plantas jóvenes de *Heberdenia excelsa*. Eso indica que las semillas habían sido transportadas desde ciertas distancias. Como dispersores actúan en particular las dos palomas endémicas de la laurisilva, *Columba bollii* (paloma turqué) y *C. junoniae* (paloma rabiche), así como *Turdus merula* (mirlo). Sobre la importancia de la paloma rabiche SCHNEIDER (2005) hace un extenso y detallado comentario. Según sus observaciones las aves comen los

frutos de *Maytenus*, *Heberdenia*, *Apollonias* y de otros individuos de géneros importantes para la nutrición de estas palomas, entre los que destacan por su significado para el bosque termófilo, *Olea*, *Picconia*, *Visnea*, *Bosea* y *Dracaena*. Esta paloma (*C. junoniae*) es una especie muy amenazada, si bien actualmente se encuentra en una situación bastante estable gracias a las medidas de protección.

PERSPECTIVAS

La importancia de los lugares rocosos para la supervivencia de las especies más raras del bosque termófilo es destacada por todos los autores. Por lo menos *Dracaena draco* y *Sideroxylon canariense* habrían desaparecido hace tiempo si no hubieran tenido capacidad de crecer en peñascales. La tabla 2 indica las perspectivas de regeneración y la frecuencia de especies características del bosque termófilo junto con el número de ejemplares observados en las zonas de BERGER (2006), EBERT (2005), SCHNEIDER (2004) y STALLWITZ (2004) por debajo de 600 m s.m.

De esta tabla resulta una perspectiva buena para la regeneración del bosque termófilo. El punto decisivo será cómo se desarrollará el avance del Parque Rural de Teno. De la relación entre el turismo verde con una agricultura extensiva evitando la utilización excesiva y a la vez conservando el carácter del paisaje, se garantizará la protección de la naturaleza y la sostenibilidad del aprovechamiento agrario. Parte de este plan sin duda es el mantenimiento del pastoreo caprino tradicional, pero con una dimensión controlada, respetando las normativas. Así se podrían hacer realidad las ideas de Volker Voggenreiter, uno de los pioneros de la protección de la naturaleza de las Islas Canarias, que elaboró las condiciones previas para las propuestas de mejora desde el año 1974 (VOGGENREITER, 1974).

AGRADECIMIENTOS

No hubiera sido posible la realización del presente trabajo sin los cuidadosos trabajos de campo y la escrupulosa elaboración de las tesinas de nuestros alumnos Doris Berger, Monika Ebert, Thomas Friedel, Kerstin Klinke, Fritz Schneider, Tabea Stallwitz y Petra Steffen. También queremos manifestar nuestro profundo agradecimiento a nuestros colegas en Tenerife. Entre todos ellos hemos de agradecer de un modo especial a Ángel Bañares Baudet, Esperanza Beltrán Tejera, Marcelino del Arco Aguilar, José María Fernández-Palacios, Pedro Luis Pérez de Paz, Victoria Eugenia Martín Osorio, Lázaro Sánchez-Pinto, Arnoldo Santos Guerra y Wolfredo Wildpret de la Torre. También agradecemos la ayuda generosa de los responsables del Parque Rural de Teno. Por último, gracias a Andrés Moreira Muñoz y a Carmen Ursúa Sesma por la ayuda lingüística.

BIBLIOGRAFÍA

- BARQUÍN DIEZ, E. & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1975. Diseminación de plantas canarias. Datos iniciales. *Vieraea* 5: 38-60.
- BERGER, D., 2006. *Flora und Vegetation auf Felsstandorten am Nordabfall der Montaña de Talavera bei Buenavista del Norte (Teno-Gebirge, Teneriffa)*. Tesina, Erlangen, 167 pp.
- DEL ARCO, M. (Director) et al. 2006 a. *Mapa de Vegetación de Canarias*. GRAFCAN Santa Cruz de Tenerife.
- DEL ARCO, M., P. L. PÉREZ DE PAZ, J. R. ACEBES, J. M. GONZÁLEZ MANCEBO, J. A. REYES BETANCORT, J. A. BERMEJO, S. DE ARMAS & R. GONZÁLEZ GONZÁLEZ, 2006 b.

- Bioclimatology and climatophilous vegetation of Tenerife (Canary Islands). *Ann. Bot. Fennici* 43: 167-192.
- EBERT, M., 2005. *Floristische und pflanzensoziologische Untersuchungen in der Stufe des Thermophilen Buschwaldes am Nordhang der Montaña de Talavera bei Buenavista del Norte (Teno-Gebirge, Teneriffa)*. Tesina, Erlangen, 240 pp.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J. M. & J. R. ARÉVALO, 1998. Regeneration strategies of tree species in the laurel forest of Tenerife (The Canary Islands). *Plant Ecology* 137: 21-29.
- FRIEDEL, T., 2004. *Verbreitung, Artenzusammensetzung und Soziologie der Lorbeerwaldrelikte im oberen Barranco de Bujamé (Teno-Gebirge, Teneriffa)*. Tesina, Erlangen, 142 pp.
- GAISBERG, M. VON, 2005. *Die Vegetation der Fußstufe von El Hierro (Kanarische Inseln)*. Dissertationes Botanicae 395, J. Cramer, Berlin Stuttgart, 364 pp.
- IZQUIERDO, I., J. L. MARTÍN, N. ZURITA & M. ARECHAVALA (eds.), 2004. *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) 2004*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias, 500 pp.
- KLINKE, K., 2006. *Geobotanische Untersuchungen auf stark beweideten Flächen im Barranco südlich der Montaña de Talavera bei Buenavista del Norte (Teno-Gebirge, Teneriffa)*. Tesina, Erlangen, 123 pp.
- LOBIN, W., T. LEYENS, A. SANTOS, H. COSTA NEVES & I. GOMES, 2005. The genus *Sideroxylon* (Sapotaceae) on the Madeira, Canary Islands and Cape Verde Archipelagos. *Vieraea* 33: 119-144.
- NEZADAL, W., 1989. *Unkrautgesellschaften der Getreide- und Frühjahrshackfruchtkulturen (Stellarietea mediae) im mediterranen Iberien - La vegetación arvense (Stellarietea mediae) de los cultivos de primavera de Iberia mediterránea*. Dissertationes Botanicae 143, J. Cramer, Berlin Stuttgart, 205 pp.
- POTT, R., J. HÜPPE & W. WILDPRET DE LA TORRE, 2003. *Die Kanarischen Inseln. Natur- und Kulturlandschaften*. Ulmer, Stuttgart, 320 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET DE LA TORRE, M. DEL ARCO AGUILAR, O. RODRÍGUEZ, P. L. PÉREZ DE PAZ, A. GARCÍA GALLO, J. R. ACEBES GINOVÉS, T. E. DÍAZ GONZÁLEZ & F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, 1993 a. Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife (Islas Canarias). *Itinera Geobotanica* 7: 169-374.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET DE LA TORRE, T. E. DÍAZ, P. L. PÉREZ DE PAZ, M. DEL ARCO AGUILAR & O. RODRÍGUEZ, 1993 b. Excursion guide. Outline vegetation of Tenerife Island (Canary Islands). *Itinera Geobotanica* 7: 5-168.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÁ & A. PENAS, 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLES, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÁ & A. PENAS, 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15 (1/2): 5-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET & P. L. PÉREZ DE PAZ 1993c. Datos sobre *Juniperus phoenicea* agg. (Cupressaceae). *Itinera Geobotanica* 7: 509-512.
- RODRÍGUEZ, O., W. WILDPRET, M. J. DEL ARCO & P. L. PÉREZ, 1990. Contribución al estudio fitosociológico de los restos de sabinars y otras comunidades termófilas de la isla de Tenerife (Canarias). *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 2: 121-142.
- SANTOS GUERRA, A., 2000. La vegetación. In MORALES, G. & R. PÉREZ (Eds.): *Gran Atlas temático de Canarias* 2. Ed. Interinsular Canaria, Arafo, Tenerife, pp. 121-146
- SANTOS GUERRA, A. & M. FERNÁNDEZ GALVÁN, 1983. Vegetación del macizo de Teno. Datos para su conservación. *Comunic. II. Congreso Internacional Pró Flora Macaronésica*, 1977: 385-424, Funchal.

- SCHNEIDER, F. 2004. *Verbreitung, Standortfaktoren und Soziologie der Kontaktvegetation Thermophiler Buschwälder im Barranco de Baranda (Teno-Gebirge, Teneriffa)*. Tesina, Erlangen, 162 pp.
- STALLWITZ, T., 2004. *Der Sukkulentenbusch und seine thermophile sowie chasmophytische Kontaktvegetation im Barranco de Bujamé (Teno-Gebirge, Teneriffa)*. Tesina, Erlangen, 150 pp.
- STEFFEN, P., 2004. *Verbreitung und Gesellschaftsaufbau von Euphorbia aphylla im Bereich der Montaña de Taco im Nordwesten Teneriffas*. Tesina, Erlangen, 62 pp.
- 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*. Dissertationes Botanicae 26, J. Cramer, Lehre, 718 pp.
- VOGGENREITER, V., 1995. *Atlas Fitocorológico Ilustrado de Tenerife en Cuadrícula U.T.M. 5 x 5 km*. Bonn, 196 pp.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

- C GREENOVIO-AEONIETEA A. Santos 1976
- O *Soncho-Aeonietalia* Riv. God. & Esteve ex Sunding 1972
- A *Soncho-Aeonion* Sunding 1972
- As *Davallio canariensis-Aichrysetum laxi* Wildpret, García Gallo & Carqué in Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- As *Parietarium filamentosae* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- As *Phyllido viscosae-Aeonietum sedifolii* A. Santos & Fernández Galván 1983
- As *Soncho radicati-Aeonietum tabuliformis* A. Santos & Fernández Galván 1983
- As *Vieraeo laevigatae-Polycarpaeetum carnosae* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- C PEGANO-SALSOLETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958
- O *Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- A *Artemisio thusculae-Rumicion lunariae* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- C KLEINIO-EUPHORBIETEA CANARIENSIS (Riv. God. & Esteve 1965) A. Santos 1976
- C RHAMNO CRENULATAE-OLEETEA CERASIFORMIS A. Santos ex Riv.-Mart. 1987
- O *Rhamno crenulatae-Oleetalia cerasiformis* A. Santos 1983
- A *Mayteno canariensis-Juniperion canariensis* A. Santos & F. Galván ex A. Santos 1983 corr. Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- As *Euphorbietum atropurpureae* Lems 1968
- As *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- As *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae* Nezadal & Welss ass. nov. hoc loco

- As *Junipero canariensis-Oleetum cerasiformis* Rodríguez, Wildpret, del Arco & Pérez de Paz 1990 corr. Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- As *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- O *Micromerio hyssopifoliae-Cistetalia monspeliensis* Pérez de Paz, del Arco & Wildpret 1990
- A *Micromerio hyssopifoliae-Cistion monspeliensis* Pérez de Paz, del Arco & Wildpret 1990
- As *Cistetum symphytifolio-monspeliensis* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- As *Micromerio variaae-Globularietum salicinae* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993
- C PRUNO HIXAE-LAURETEA NOVOCANARIENSIS Oberdorfer 1965 ex Riv.-Mart., Arnaiz, Barreno & A. Crespo corr. Riv.-Mart., T. E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
- O *Andryalo-Ericetalia Oberdorfer* 1965
- A *Myrico fayae-Ericion arboreae* Oberdorfer 1965
- As *Myrico fayae-Ericetum arboreae* Oberdorfer 1965
- O *Pruno hixae-Lauretalia novocanariensis* Oberdorfer ex Riv.-Mart., Arnaiz, Barreno & Crespo 1977
- A *Visneo mocanerae-Apollonion barbujanae* Riv.-Mart. in Capelo, J. C. Costa, Lousã, Fontinha, Jardim, Sequeira & Riv.-Mart. 2000
- As *Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993

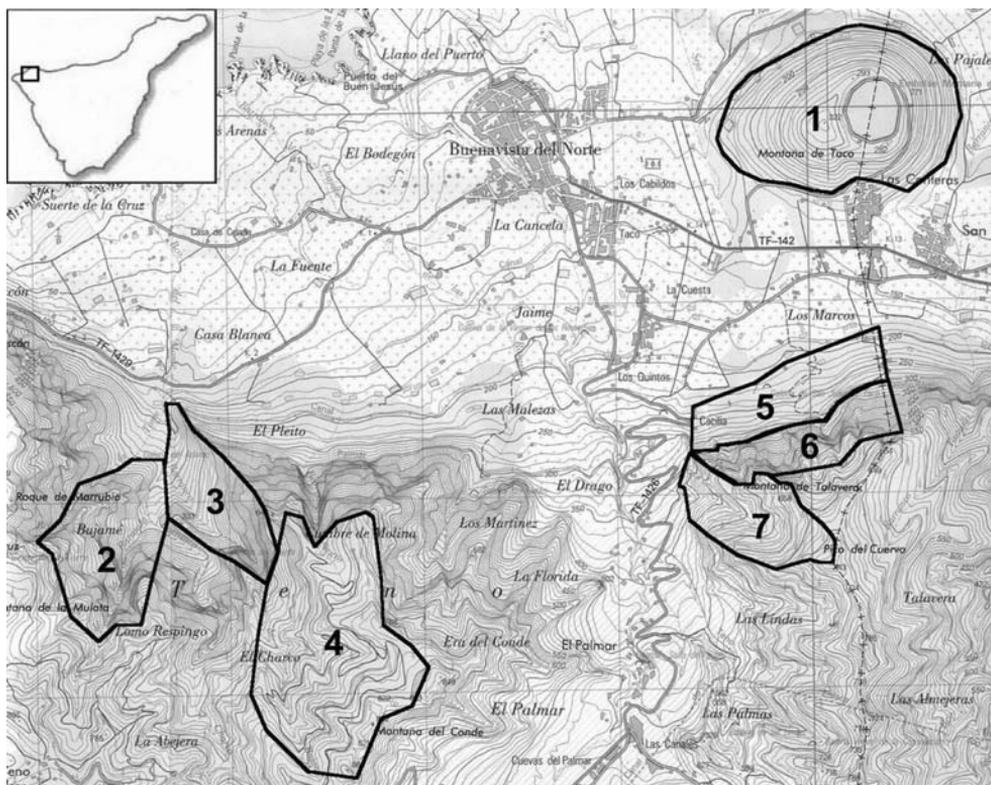


Figura 1. Posición de las siete áreas de estudio en el noroeste de Tenerife.

1: STEFFEN (2004), 2: SCHNEIDER (2004), 3: STALLWITZ (2004), 4: FRIEDEL (2004), 5: EBERT (2005), 6: BERGER (2006), 7: KLINKE (2006).



Figura 2. Vertiente septentrional de la Montaña de Talavera, entre Buenavista del Norte y Los Silos con el aspecto del *Pistacio-Heberdenietum* (Foto: Walter Welss, 31-3-2009)



Figura 3. *Pistacio-Heberdenietum*, Cecilia, Buenavista del Norte, con *Jasminum odoratissimum*, *Pistacia atlantica* y *Heberdenia excelsa* (Foto: Werner Nezádal, 31-3-2009)

Tabla 1. *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae*
inv. 1 – 16: Montaña de Talavera (Buenavista del Norte)

número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
altitud (msm)	255	275	295	275	300	250	270	215	245	290	270	225	250	250	255	324	.
inclinación (°)	45	45	15	35	35	15	12	15	10	5	45	5	7	15	5	25	.
exposición	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	.
cobertura(%)	100	100	100	100	100	100	80	100	85	100	85	100	95	95	80	85	.
área (m ²)	64	64	50	70	64	80	64	80	100	56	100	100	64	100	64	25	.
número de especies	15	10	12	14	08	15	21	15	19	16	21	18	15	18	12	16	.
PISTACIO-HEBERDENIETUM																	
<i>Heberdenia excelsa</i>	1	1	3	2	1	3	3	3	.	3	4	4	3	3	1	3	V
<i>Pistacia atlantica</i>	5	4	2	4	3	2	1	2	2	4	2	.	.	1	.	+	V
<u>diferencial de P.-H.</u>																	
<i>Canarina canariensis</i>	.	.	+	.	+	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	III
MAYTENO-JUNIPERION																	
<i>Rhamnus crenulata</i>	1	.	.	.	.	.	+	2	.	1	.	1	1	+	1	.	III
<i>Asparagus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	1	II
<i>Maytenus canariensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	I
<i>Echium strictum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Phoenixcanariensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<u>orden y clase</u>																	
<i>Hypericum canariense</i>	.	+	2	1	1	.	+	2	+	1	+	1	+	2	+	2	V
<i>Jasminum odoratissimum</i>	1	2	1	.	1	2	+	1	1	1	1	1	1	2	1	.	V
<i>Rubia fruticosa</i> subsp. <i>f.</i>	1	+	1	1	.	+	1	.	1	1	1	2	1	1	.	2	V
<i>Erysimum bicolor</i>	+	1	+	1	.	1	1	.	1	1	1	.	1	2	+	+	V

Tabla 2. Frecuencia y perspectivas de la regeneración de especies importantes del bosque termófilo del área estudiado

especie	perspectivas	frecuencia	ejemplares
<i>Heberdenia excelsa</i>	+++	+++	>500
<i>Pistacia atlantica</i>	++	++	>150
<i>Spartocytisus filipes</i>	++	++	>100
<i>Retama rhodorhizoides</i>	++	++	81
<i>Marcetella moquiniana</i>	+	+	2?
<i>Maytenus canariensis</i>	+++	++	>170
<i>Olea cerasiformis</i>	+	+	43
<i>Dracaena draco</i>	+	+ cult p.p.	20
<i>Phoenix canariensis</i>	+	+ cult p.p.	191
<i>Juniperus canariensis</i>	+	+	4
<i>Sideroxylon marmulano</i>	++	++	57
<i>Bosea yervamora</i>	++	++	47
<i>Osyris quadripartita</i>	++	+	26
<i>Euphorbia atropurpurea</i>	++	++	>150
<i>Limonium arborescens</i>	++	+	>40
<i>Convolvulus canariensis</i>	++	+	1
<i>Teline salsoloides</i>	++	+	1
<i>Apollonias barbujana</i>	++	++	83
<i>Visnea mocanera</i>	+	+	45
<i>Pleiomeris canariensis</i>	++	+	21
<i>Picconia excelsa</i>	+	+	13
<i>Rhamnus crenulata</i>	+++	+++	muchos
<i>Hypericum canariense</i>	+++	+++	muchos
<i>Justitia hyssopifolia</i>	+++	+++	muchos
<i>Rubia fruticosa</i> subsp. <i>f.</i>	+++	+++	muchos
<i>Jasminum odoratissimum</i>	+++	+++	muchos
<i>Globularia salicina</i>	+++	+++	muchos
<i>Teucrium heterophyllum</i>	+++	+++	muchos
<i>Echium strictum</i>	+++	+++	muchos
<i>Echium aculeatum</i>	+++	+++	muchos
<i>Echium virescens</i>	+++	+++	muchos
<i>Asparagus scoparius</i>	+++	+++	muchos
<i>Asparagus umbellatus</i>	+++	+++	muchos

perspectivas: +++ muy buenas
 ++ buenas
 + moderadas

frecuencia: +++ muy frecuente
 ++ frecuente
 + escaso

ÍNDICE

<i>TABVLA GRATVLATORIA</i>	13
Presentación	
Milagros Luis Brito	21
Antonio Alarcó Hernández.....	23
Eduardo Doménech Martínez.....	25
Esperanza Beltrán Tejera: Semblanza de un botánico comprometido con su tiempo. Profesor Wolfredo Wildpret de la Torre	27
Esperanza Beltrán Tejera: Producción bibliográfica de la Unidad de Botánica de la Universidad de La Laguna. Etapa wildpretiana (1969-2008). I	71
Jorge Alfredo Reyes-Betancort & María Catalina León Arencibia: <i>Helichrysum x wildpretii nothosp. nov.</i>, un nuevo híbrido natural de las Islas Canarias	159
Marcelino José del Arco Aguilar, Octavio Rodríguez Delgado, Juan Ramón Acebes Ginovés, Marcos Salas Pascual & Víctor Garzón Machado: Los retamares de <i>Retama rhodorrhizoides</i> Webb & Berth. en las Islas Canarias: <i>Retamation rhodorhizoidis all. nov.</i>	163
Arnoldo Santos Guerra & Jorge Alfredo Reyes-Betancort: Contribución al conocimiento de las comunidades comofíticas de la Clase <i>Greenovio-Aeonietea</i> Santos 1976. <i>Aichryso laxi-Monanthetalia laxiflorae</i> ord. nov.	173
Octavio Rodríguez Delgado: El Barranco del Agua de Güímar, un espacio natural de gran interés botánico, turístico y etnográfico	181
Pedro L. Pérez de Paz, Vicente L. Lucía Sauquillo & Ricardo González González: Las Charcas de Erjos: enclave antrópico de singular naturaleza	213
Werner Nezadal & Walter Welss: Aportaciones al conocimiento del bosque termófilo en el noroeste de Tenerife (Islas Canarias)	229

Marcos Salas Pascual, Emilio Fernández Negrín & Gregorio Quintana Vega: <i>Salvia canariensis-Pterocphaletum dumetori</i> ass. nov. (<i>Artemisio thusculae-Rumicion lunariae</i> ; <i>Forsskaoleo angustifoliae-Rumicetalia lunariae</i> ; <i>Pegano-Salsoletea</i>) nueva asociación para la Isla de Gran Canaria (Islas Canarias-España)	245
Salvador Rivas-Martínez: Ensayo geobotánico global sobre la Macaronesia	255
Hanno Schaefer & Peter Schoenfelder: <i>Smilax canariensis</i> , <i>S. azorica</i> (Smilacaceae) and the genus <i>Smilax</i> in Europe.....	297
Julia Pérez de Paz, Olga Fernández-Palacios & Rosa Febles: Polimorfismos y series polínicas en el género canario <i>Parolinia</i> y parientes continentales <i>Diceratella</i> y <i>Morettia</i> (Matthioleae-Brassicaceae). Significado biológico y filogenético	309
Irene E. La Serna Ramos: <i>Parkinsonia aculeata</i> L.: un ejemplo del interés de la flora ornamental en la caracterización geográfica de las mieles canarias.....	329
Victoria Eugenia Martín Osorio: Jardines Sostenibles	345
Beatriz Hernández Bolaños & Victoria Eugenia Martín Osorio: El Jardín Botánico del Parque Nacional del Teide (Tenerife, Islas Canarias), a través de un Sistema de Información Geobotánica	371
Antonio García Gallo, Israel Pérez Vargas & Francesco Salomone Suárez: Los olmos de La Laguna	383
Richard Pott & Joachim Hüppe: Canary Islands: A Botanical Paradise in the Atlantic Ocean	395
María Candelaria Gil-Rodríguez, Myrian Rodríguez García del Castillo, Óscar Monterroso Hoyos & Rodrigo Riera Elena: Perturbaciones en ecosistemas marinos canarios. Un modelo: Guayonje-Tacoronte, Islas Canarias	421
Julio Afonso-Carrillo & Marta Sansón: Aún lejos de un completo conocimiento de la biota canaria: el ejemplo de la flora de algas rojas gelatinosas efímeras del sublitoral	433
Esperanza Beltrán Tejera, J. Laura Rodríguez-Armas, Luis Quijada, Janira Gutiérrez Peraza, Jonathan Díaz & Ángel Bañares: Contribución al estudio de la microbiota de los castaños del Norte de Tenerife (Islas Canarias. España). II..	453
María Carmen Jaizme-Vega: Las micorrizas, una simbiosis de interés en agricultura	479

Índice

Consuelo Hernández, Israel Pérez-Vargas, Dessire Sicilia & Pedro L. Pérez de Paz: Los líquenes de la alta montaña canaria	489
Ana Losada-Lima, Sofia Rodríguez-Núñez & Arnoldo Santos Guerra: Referencias a briófitos de las Islas Canarias anteriores al siglo XIX: Dillenius y <i>Leucodon canariensis</i>	501
Mari Carmen Alfayate, Eugenia Ron, Agustín Fernández, Belén Estébanez, David Gómez, Miguel Ángel Pérez-Batista & Benjamín Fernández: Biontes entrometidos en cápsulas de musgos Canarias	509
Juana María González-Mancebo, Jairo Patiño, Julio Leal Pérez, Stephan Scholz & Ángel Fernández-López: Amenazas sobre la flora briofítica de la Isla de Fuerteventura. SOS para los últimos supervivientes del extinto bosque de Jandía	517
Marie-Luise Schnetter, Andreas Opitz & Reinhard Schnetter: Estructura y función de las glándulas submarginales del mangle <i>Laguncularia racemosa</i> (Combretaceae)	539
Domingo Morales & M ^a Soledad Jiménez: Ecofisiología de algunos tipos de vegetación de las Islas Canarias	555
Juan Felipe Pérez Francés, Isabel Santana López, Emma Suárez Toste, Raquel Martín Pérez, Miguel Cabrera Pérez, Juan Cristo Luis Jorge & Francisco Valdés: Aplicaciones del cultivo <i>in vitro</i> a la conservación de plantas canarias en peligro	567
Germán Santana Henríquez: Una farmacopea un tanto singular. Sobre los remedios para el dolor de cabeza en Galeno	581
José N. Boada, Eduardo Navarro & C. Marina Álvarez: Nuestras aportaciones al conocimiento de las propiedades farmacológicas de productos obtenidos de plantas de Canarias	591
José Juan Jiménez González: Etnohistoria y arqueología de las plantas entre los antiguos canarios	603
Fernando Lozano Soldevilla, Ignacio J. Lozano, José M ^a . Landeira & Fátima Hernández: Antecedentes históricos de la taxonomía zooplanctónica en aguas de la región Canaria	613
Lázaro Sánchez-Pinto, Francisco García-Talavera, José López Rondón & Mercedes Martín Oval: Sobre la presencia del icnofósil <i>Dactyloidites otto</i> (Geinitz, 1849) en sedimentos neógenos de la costa occidental de Fuerteventura (Islas Canarias)	625

Juan José Bacallado, José Espinosa, Jesús Ortea, Lázaro Márquez, Leopoldo Moro, Osmani Borrego & Manuel Caballero: La península de Guanahacabibes y su Parque Nacional (Cuba): biodiversidad marina y terrestre	633
Marisa Tejedor, Jonay Neris, María Ascención Dorta & Concepción Jiménez: Evaluación del recurso suelo con alta potencialidad agrológica en la isla de Tenerife. 1981-2008	651
Juan Luis Mora Hernández, Carmen Dolores Arbelo Rodríguez & Antonio Rodríguez Rodríguez: Características de los suelos de las Islas Canarias en relación a la vegetación natural	665
Constantino Criado, Carmen Machado & José Afonso: Geomorfología eólica en el Parque Nacional del Teide (Tenerife)	685
Sara del Río, Luis Herrero & Ángel Penas: Tendencias recientes en la precipitación de las Islas Canarias occidentales y su relación con la oscilación del Atlántico Norte (NAO)	705
Sebastián Delgado Díaz: Las nuevas aguas en Canarias	723
Gonzalo Lozano Soldevilla: Miscelánea académica del quinquenio 1983-1988 en la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna	731
Nácere Hayek: Un ensayo histórico sobre la aportación matemática a la Biología durante períodos anteriores a su creación	739
Andrés Sánchez Robayna: Viene del mar la integridad de más allá del mar	753
Juan Hernández Bravo de Laguna: La Teoría del Estado fallido: Estados débiles, Estados aparentales y otras formas fallidas de Estado	755
Matilde Arnay de la Rosa & Emilio González Reimers: La ocupación humana de Las Cañadas del Teide a partir del siglo XV	767
Conrado Rodríguez Martín, Rafael González Antón & María del Carmen del Arco Aguilar: La colonización humana de islas en la prehistoria. Un modelo teórico para el estudio de poblamientos insulares	785
Cristóbal Corrales Zumbado & Dolores Corbella Díaz: Creación y adaptación del término <i>malpaís</i>	797
Josefa Dorta Luis & María del Carmen Muñiz Cachón: La entonación de las interrogativas en el español de Canarias y en asturiano	809

Índice

Juan Antonio Frago Gracia: El español de Canarias en la historia de la lengua española	823
Javier Medina López: La gramática olvidada de D. Ireneo González y Hernández: el <i>Compendio de gramática castellana</i> (1895)	837
Francisco Salas Salgado: Influencia clásica en los poemas a Filis de Juan Bautista Poggio Monteverde	849
Teodoro Ravelo Mesa, María Carmen Moreno Perdigón & Moulaye Ahmed Ould Ahmed Deoula: Un análisis multicriterio de la capacidad de atracción de los destinos turísticos en la Isla de Tenerife	861