

DICIEMBRE 2001 N° 3

# MAKARONESIA

Boletín de la Asociación Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife

## MONTAÑA ROJA

UN JARDÍN  
ENTRE ARENAS

## EL DRAGO DEL ATLAS

UNA PARADA  
POR LA MACARONESIA

ISLA MEDITERRÁNEA:  
**FORMENTERA**  
EL MUNDO QUE NOS RODEA

**MANUEL  
MORALES MARTÍN**  
NUESTRO PERSONAJE

**EL GUIRRE**  
**NUEVA SUBESPECIE**  
**CANARIA**

NOVEDADES CIENTÍFICAS



# MAKARONESIA Nº 3

Boletín de la Asociación Amigos  
del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife





Realización / Realizations: PUBLICACIONES TURQUESA, S.L.  
 © ( Foto portada / Cover photograph: Drago de Marruecos/Moroccan Dragon Tree (*Dracaena draco* ssp. *ajgal*). Andrés Rodríguez del Rosario.  
 © ( Dibujo emblema de la Asociación / Logo: Drago/Dragon Tree (*Dracaena draco*) (Mary A. Charlewood Kunkel)  
 Diseño y maquetación / Designed and layout: Lorenzo Gorrín (Publicaciones Turquesa, S.L.)  
 Dibujo pág. 14 y 41: José Manuel Moreno

Comité editorial para el presente número:  
 Editorial Committee for the present number:

- Juan José Bacallado Aránega  
 - Rubén Barone Tosco  
 - Juan Jesús Coello Bravo  
 - Miguel Fernández del Castillo Andersen  
 - Inés Marrodán Sáenz  
 - Eustaquio Villalba Moreno

Junta Directiva de la Asociación:  
 Administrative board:

**Presidente de Honor:**  
 D. Ricardo Melchior Navarro  
**Presidente:**  
 D. Eustaquio Villalba Moreno  
**Vicepresidente:**  
 D. Juan José Bacallado Aránega  
**Secretaría:**  
 Dña. Ana Esther Pérez González  
**Vicesecretario:**  
 D. Sebastián Jiménez Navarro  
**Tesorero:**  
 D. Manuel Morales Martín  
**Vocales:**  
 D. Rubén Barone Tosco  
 D. Miguel Fernández del Castillo Andersen  
 Dña. María Inés Marrodán Sáenz  
 D. Francisco La Roche Brier  
 D. Víctor Martín Febles  
 D. Antonio Concepción Pérez  
 D. Lucas Alfonso Giménez

Publicación subvencionada por:  
 This publication is subventioned by:

Consejería de Cultura, Patrimonio Histórico y Educación del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife  
 CajaCanarias  
 Organismo Autónomo de Museos y Centros (Excmo. Cabildo Insular de Tenerife)  
 Publicaciones Turquesa, S.L.

Empresas y entidades colaboradoras:  
 Supporting and sponsoring companies:

Consejo Insular de Aguas  
 Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER)  
 Fotomecánica Contacto S.A.  
 Fundación Loro Parque  
 Hoteles Reverón  
 Coca Cola  
 Compañía Cervecera de Canarias  
 Farmacia La Concepción  
 Club Montañero Nivaria  
 Parque Etnográfico Pirámides de Güimar  
 Ron Areucas

Los artículos contenidos en esta publicación deben ser citados como:  
 The articles included in this publication should be cited as follows:

Ejemplo/Example: BACALLADO, J.J. (2000): Alcatrazes y Piqueros: los "kamikazes" del aire. MAKARONESIA (Bol. Asoc. Am. Mus. Cienc. Nat. Tfe.), Nº 2 (Noviembre 2000): 14-35.  
 MAKARONESIA es distribuida de forma gratuita a los socios e intercambiada regularmente con otras publicaciones (regionales, nacionales e internacionales) del ámbito de las Ciencias Naturales, la Museística y la cultura en general.  
 MAKARONESIA is distributed freely to the members of our Association, and is exchanged with other publications (regional, national and international ones) on Natural History, Museistic and culture in general.

# SUMARIO

# CONTENTS

Editorial.....5

Nuestro personaje:

D. Manuel Morales Martín.....6

El mundo que nos rodea:

Isla mediterránea: Formentera.....14

¿Qué hace la Asociación?:

Memoria de Actividades.....24

Una parada por la Macaronesia:

El drago del Atlas.....30

Novedades científicas:

El guirre, nueva subespecie canaria....41

Acontecimientos científicos

y culturales:

I Symposium "Island Ecosystems".....50

Miscelánea:

(I) *Yponomeuta gigas*, una polilla endémica de Canarias que anuncia la primavera.....51  
 (II) Montaña Roja: un jardín entre arenas en el Sur de Nivaria.....63

Tu opinión:

Réquiem por *Pimelia canariensis*.....77

Noticias breves de Ciencias

Naturales:

Taxones nuevos para la flora y fauna de Canarias y Cabo Verde.....81

Noticias bibliográficas:

Archipiélagos Macaronésicos (III).....84

# OBRA SOCIAL Y CULTURAL



Bibliotecas

Exposiciones

Nuestros  
Mayores

Escuelas  
Infantiles

Teatro y Danza

Premios y  
Concursos

Hogar Escuela

Conservación  
de La  
Naturaleza

Publicaciones

Filmotecas

Concursos  
Literarios y  
Artísticos

Música Clásica

Investigación

Talleres  
Ocupacionales

Folklore

Fundación  
FYDE

**CajaCanarias**

OBRA SOCIAL Y CULTURAL

[www.cajacanarias.es](http://www.cajacanarias.es)

e-mail: [obs@correo.cajacanarias.es](mailto:obs@correo.cajacanarias.es)



## Tú la haces posible



**E**ste Boletín lo consideramos nuestra puesta de largo, con él hemos dejado atrás los titubeos iniciales y este es el formato que queremos mantener en las próximas ediciones. La excelente acogida del número anterior y las buenas críticas recibidas explica que prácticamente esté agotado, lo que nos ha servido de estímulo y acicate para intentar que este número estuviera a la altura de los anteriores. Pero eso no se habría conseguido si no contáramos con el apoyo y la colaboración de muchas personas. Gracias a ellas ha sido posible que esta Asociación se haya convertido en un punto de referencia en el panorama cultural de la isla, en un lugar de encuentro para los naturalistas, investigadores o, simplemente, amantes de la naturaleza y, además, en un centro de apoyo a la investigación científica y vehículo para la divulgación de sus trabajos.

Nuestro personaje es en esta ocasión Manuel Morales Martín, brillante entomólogo y hombre clave en la creación y consolidación del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife; con él continuamos la serie de entrevistas dedicadas a las personalidades que han hecho posible que la isla cuente con unas instalaciones museísticas de primera línea y con un grupo de investigadores de prestigio.

La portada está dedicada al **drago**, la planta más legendaria de todas las especies macaronésicas y símbolo de nuestra Asociación. Esta misteriosa planta sigue dando sorpresas, si en nuestro número 1 dábamos a conocer el descubrimiento de una nueva especie en Gran Canaria, en el que hoy presentamos, el Conservador de Botánica del Museo Lázaro Sánchez-Pinto nos describe, en la sección "Una parada por la Macaronesia", otro gran descubrimiento: los bosques verticales de dragos en el Atlas de Marruecos. Si los dragos siguen dando sorpresas a los investigadores, éstas no escasean en otros ámbitos de la naturaleza canaria; así destacamos otra novedad científica aportada por los técnicos de la Estación Biológica de Doñana (CSIC), el reconocimiento del guirre, único buitre que habita en Canarias, como una nueva subespecie de la avifauna insular. Dos artículos ocupan la sección de "Miscelánea", el primero está dedicado a una polilla endémica que, según los autores, anuncia la primavera. El segundo, nos presenta un

jardín natural en el árido sur de Tenerife, el espacio protegido de Montaña Roja. Formentera, una isla mediterránea que forma parte del archipiélago balear y que junto con Ibiza fueron conocidas como las Pitiusas, ocupa las páginas que dedicamos al "Mundo que nos rodea" y nos acerca a una naturaleza insular muy diferente a la canaria. La opinión la tiene en esta ocasión nuestro entrevistado; su réquiem por la *Pimelia canariensis* es una llamada de aviso sobre el grave problema de la desaparición de muchas especies de insectos en las islas y su incidencia en los ecosistemas insulares. Y, como ya es habitual, se incluye la sección de información sobre las actividades de la Asociación, el comentario bibliográfico y el apartado en el que se comentan las novedades científicas y naturalísticas.

**H**emos seguido organizando salidas al campo guiadas por botánicos, ornitólogos, geólogos, biólogos y naturalistas; por primera vez nos desplazamos a otra isla, en concreto a Gran Canaria, visitando Inagua, donde pudimos disfrutar de uno de los espacios mejor conservados de la Isla. En otro orden de cosas, continuamos con la programación de charlas y conferencias. En octubre organizamos conjuntamente con el Instituto Jaume Almera (CSIC) de Barcelona un curso de volcanismo en el que participaron científicos de la Universidad de Madrid, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Instituto Geográfico Nacional, Universidad de La Laguna, Instituto de Energía Renovables (ITER), de la Consejería de Obras Públicas y del Consejo Insular de Aguas. El esfuerzo realizado se vio recompensado con una numerosa e interesada asistencia.

El hecho de poder estar de nuevo en manos de socios y amigos ha sido posible por las mismas razones que los números anteriores: el trabajo de los socios, el apoyo entusiasta de la presidenta del Organismo Autónomo de Museos del Cabildo de Tenerife, D<sup>a</sup> Fidencia Iglesias, la colaboración desinteresada de muchas personas, instituciones y empresas, pero sobre todo, por la respuesta que hemos tenido de la sociedad. Estas son las razones que nos animan a seguir trabajando para que la Asociación de Amigos siga promoviendo el conocimiento, la amistad, y la cultura.

CONVERSACIÓN CON

# MANUEL MORALES MARTÍN

Eustaquio Villalba / Juan José Bacallado

(Miembros de la Asociación)

**C**orría el año 1967 cuando, de la mano de D. Antonio González y de D. Carmelo García Cabrera, me incorporé —como Ayudante de Clases Prácticas— a la recién creada sección de Biología en la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Laguna. Allí, azorado por mi inexperiencia como docente, oí hablar a D. Carmelo y a mi padre de un pequeño Museo de Ciencias Naturales sito en las viejas, abandonadas y destartaladas instalaciones de La Granja Agrícola, que tenía como gran aliciente el estar rodeado de un enorme solar (hoy Parque de La Granja) pleno de matorrales, arboleda y plantas herbáceas y anuales, que servían de “campo de pruebas” para los tres naturalistas que dieron vida y sustentaban ese ‘gabinete entomológico’ de entrañable recuerdo; me estoy refiriendo a José María Fernández (D. José), Manuel Morales (el Bolo) y Rafael Arozarena.

Creo que fue en el mes de diciembre del citado año cuando conocí a Morales, quien me fue presentado por Fernández en una de tantas tertulias que en aquel ‘templo’ del naturalismo se llevaban a cabo casi a diario. La primera impresión fue la de encontrarme ante un caballero recién salido de un cuadro de El Greco, un hermano gemelo que, al igual que yo, parecía un “hidalgo de la triste figura”.

Congeniamos de inmediato, dadas sus aptitudes para la conversación, sus conocimientos de campo y su facilidad para contar “chistes verdes”, de los que era un auténtico experto.

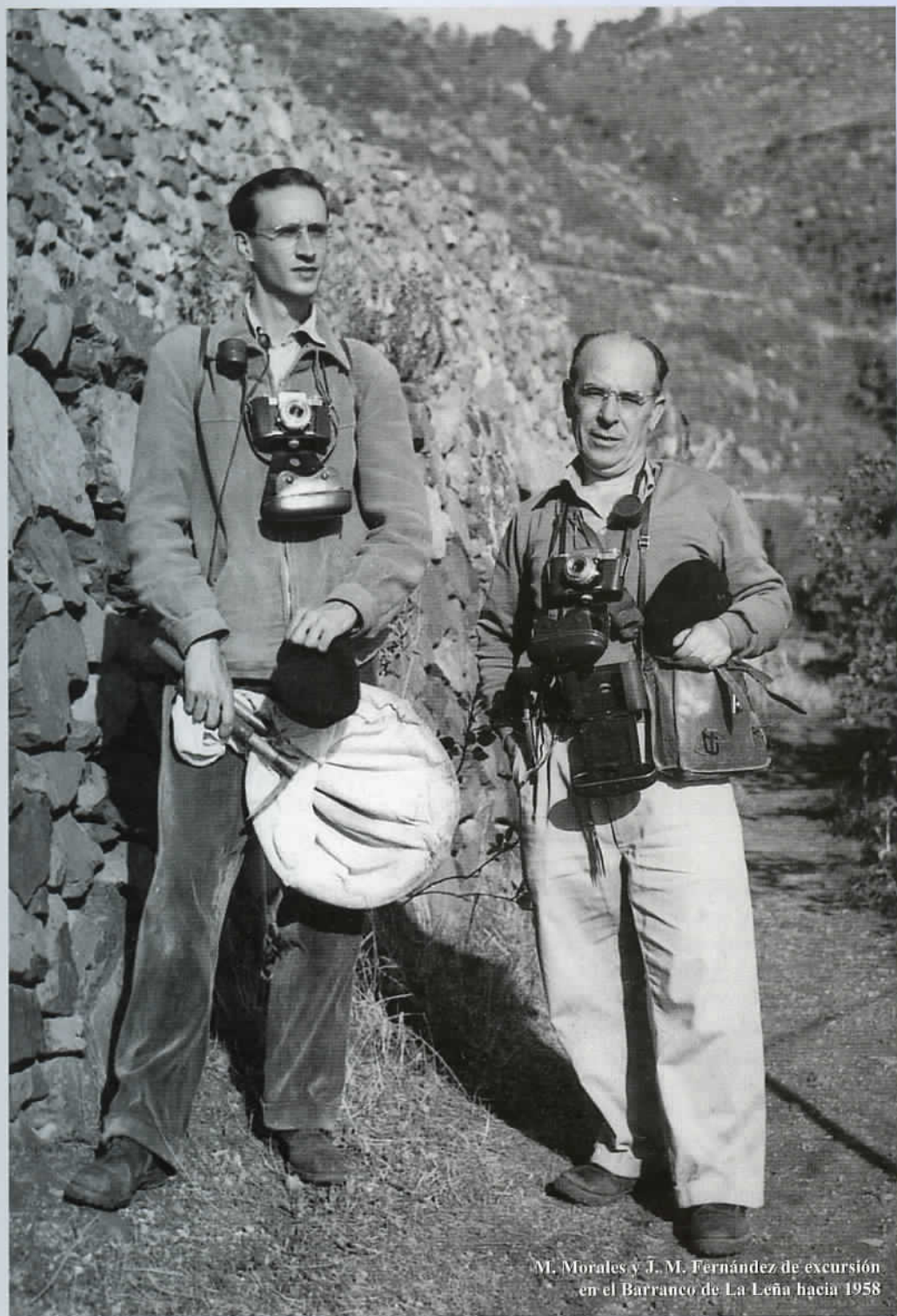
Por D. José supe de la labor callada de Morales en lo que a la fundación, creación y mantenimiento del Museo se refiere. El era el real valedor de las necesidades y problemas que en esa pequeña institución iban surgiendo año a año. Se convirtió en el enlace y promotor del Museo en el Cabildo, donde —todo hay que decirlo— tenía fama de funcionario recto, honesto y hasta quisquilloso.

Guiado por D. José despertó su larvada afición entomológica, transformándose en un experto en grupos tan emblemáticos como los ortópteros y hemípteros. Se ganó el respeto de los especialistas, conoció a una pléyade de investigadores, y publicó con alguno de ellos o de forma individual los resultados de sus pesquisas y colectas de tantos y tantos años.

Guardo gratísimos recuerdos de las excursiones con Morales, Fernández y Arozarena, repletas de anécdotas, vivencias y sano compañerismo que hoy en día tanto se echa de menos. “El Bolo”, con su incansable oratoria plena de decibelios, se encargaba de recordarnos que estábamos en este mundo para ser optimistas y gozar de lo que la Naturaleza nos ofrecía en cada rincón de las Islas.

¡Y todavía continua en la brecha!. Pues, “p’alante” amigo.





M. Morales y J. M. Fernández de excursión  
en el Barranco de La Leña hacia 1958

## Introducción

**L**a sombra de los centenarios laureles nos resguardaba del calor de los primeros días del verano, los alisios ocultaban las cumbres de Anaga y refrescaban el ambiente caldeado por los largos días del solsticio. Un lugar que ha visto pasar toda la historia de la ciudad era un ambiente propicio para deleitarse escuchando los recuerdos de D. Manuel Morales, “Bolo,” como cariñosamente se le conoce en los ambientes naturalísticos de Canarias. Ni él ni yo lo habíamos elegido de antemano. Pero lo que sí tenía decidido era no hacer una entrevista, sólo quería escuchar y transmitir algo de sus recuerdos, de su recorrido vital como naturalista en una época en la que los “bichos” eran ellos. A él no se le puede aplicar las palabras que escribió en el *Diccionario de Historia Natural* su admirado Viera y Clavijo: “¡Cuántos nacen, viven y mueren en un territorio como el nuestro, sin conocer lo que ven, sin saber lo que pisan, sin detenerse en lo que encuentran!” Por el contrario, gracias a D. Manuel Morales conocemos algo más la maravillosa naturaleza de nuestro archipiélago, los canarios y sus islas siempre estaremos en deuda y muy concretamente, el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

### ¿Cómo nació su afición por la entomología?

Bueno, desde los ocho o nueve años — desde mi más tierna infancia — tuve atracción por los insectos y por las cosas de la naturaleza. Ya en el artículo que escribí para los fascículos de “*Naturaleza Canaria*” en el periódico *El Día*, decía que cuando iba a cazar con mi padre utilizaba los cartuchos vacíos de los disparos para meter los bichos y traérmelos a casa, esos fueron mis primeros frascos de bichos. Cogía el animal, lo metía en el cartucho, le ponía una hierbita encima y al bolsillo. Hoy comprendo que era un impertinente con mi padre porque continuamente le interrogaba: ¿cómo se llama esta planta? ah! un guadache, y

¿aquella? no es la misma, esta es distinta porque la hoja... ¡mira, cállate! ¡Déjame en paz! Eso era a los ocho años. A mi generación le ha tocado vivir años duros por la situación política que había en España. Cierro los ojos y me acuerdo, veo las huelgas en los años de la República. Mi primer recuerdo del 18 de julio fue salir de mi casa y encontrarme a los soldados con fusiles mandándome para dentro y diciéndome que no saliera a la calle.

**A** la guerra civil le siguió la guerra europea, y eso truncó, mis estudios y todo lo demás. En el año 1938 — cuando tenía 10 años —, mi intención era estudiar bachillerato, y mi padre dijo: ¡ni hablar!, que él no tenía medios ni dinero suficientes para que yo estudiara una carrera universitaria, y me propuso estudiar comercio o trabajar. Yo me dije: bueno, más vale algo que nada y me puse a estudiar comercio. Tenía razón mi padre porque la guerra europea terminó en 1945, y, al poco tiempo, ya estaban enfrentados los americanos y los rusos en Berlín, con el consiguiente temor a que se desencadenase una tercera guerra mundial. Durante esos años estudié mucho alemán, tanto que en el año 1947 me dijo mi profesora: mire, yo ya no tengo nada más que enseñarle de gramática alemana, vaya a Alemania y el alemán será su segundo idioma. Pero, ¿quién podía ir en plena guerra fría y con la situación de miseria heredada de la reciente guerra? En ese invierno murieron dos mil personas de hambre y de frío en Berlín. Cuando los rusos aislaron por tierra la ciudad de Berlín, los aliados organizaron el mayor puente aéreo de la historia para que dos millones de personas no se murieran de hambre, con temperaturas de 20 grados bajo cero. Fueron unas circunstancias muy difíciles, pero eso no me obligó a renunciar a lo que me gustaba, y seguí leyendo todos los libros de Ciencias Naturales que caían en mis manos.

*Usted debió ser un “bicho raro”, la situación social y política del país en los años cuarenta*



*no eran las más propicias para ese tipo de aficiones ni para el cultivo de la ciencia.*

Sí, además yo era un niño que me apartaba de los demás, iba de excursión con los amigos, pero la mayoría miraban pero no veían, yo iba viendo: ¡mira! —les decía— esta planta, mira aquel insecto, escucha ese pájaro...

*Ya de pequeño era un seguidor de Viera y Clavijo sin saberlo ...*

Sí, bueno, te puedo decir que con 14-15 años, un día en la Plaza del Príncipe, miré al frente de la calle José Murphy y me encontré una serie de bustos que hay en la fachada del edificio, encima de la entrada al museo, y me pregunté: ¿quiénes fueron esas personas para estar ahí? Tomé todos sus nombres y me dediqué a averiguar, y llegué a saber quien era uno y quien era otro. Algo similar me pasó cuando tenía 16 ó 17 años, una tarde de verano en la Plaza del Príncipe, mientras esperaba sentado a que llegara algún amigo, pensé: ¿qué pasó el día en que yo nací? Me fui a la biblioteca municipal, empecé a sacar periódicos de los años veinte y me enteré de todo lo que había ocurrido, me entusiasmé y llegué hasta el año 1935, cuando todavía estaba la República. No continué porque llegó septiembre y con él, el comienzo del curso, pero ese verano me "pegué" los periódicos locales de casi seis años, y te advierto que era la mar de curioso. Me leí los discursos del Parlamento de la República, me acuerdo que había uno —un tal Blanco— que tenía unas mociones interesantísimas... bueno, esto eran locuras, un bicho raro, pues sí.

*Un estudiante de Comercio aficionado a los insectos, a los idiomas, a los libros.*

Es verdad, era un bicho raro...

*¿Y el primer contacto con la entomología? ¿Cómo convirtió su afición en un trabajo científico? ¿Quiénes fueron sus maestros?*

Bueno, eso realmente empezó cuando conocí a Fernández, fue a través de Rafa Arozarena. Yo iba casi todas las tardes a casa

de Arozarena, cuando él vivía en la calle Serrano y nos dedicábamos a jugar al ajedrez. También eran contertulios habituales Isaac de Vega y Francisco Padrón. Isaac de Vega en aquel entonces estaba escribiendo "*Fetasa*" y, una tarde que estábamos jugando, tocaron a la puerta, Rafa abrió y apareció Fernández, entonces me lo presentó; Fernández venía a quedar con Rafael para una excursión, y les dije: ¿puedo ir? Sí —fue la respuesta. Fuimos a Guamasa, y en aquella excursión Fernández y yo nos citamos para el domingo siguiente. Así comenzó una amistad que duró hasta su muerte, fueron treinta y cinco años recorriendo las islas domingo a domingo.

*Así que Fernández fue su maestro...*

Sí, además Fernández tiene una historia bastante sugestiva, es marginal al asunto que nos trae aquí, pero si quieres te la cuento.

*Sí, sí*

En lo que yo he podido saber, Fernández no mantenía buenas relaciones con su familia, hasta el extremo que yo allá por los años sesenta y tantos le dije de hacer un viaje a la Península, le propuse visitar La Coruña —lugar de residencia de su familia—, y luego seguir a Madrid y Barcelona y él dijo: ¡a la Coruña no, a la Coruña no!

Fernández parece que tuvo unos amoríos juveniles a los que se opuso su familia, con 16 años se fue de su casa y se enroló en La Marina y le destinaron a un barco de guerra que hacía la línea de Guinea española y que hacía escala aquí en Tenerife. En una de esas escalas conoció a una chica que le hizo mirar de otra manera a Santa Cruz. Cuando Fernández cumplió su contrato con la Marina, que era de cinco años, calculo que tendría 21 ó 22 años y que sería el año 1927 —porque él siempre alardeaba que era más canario que yo, que había nacido en el 28, mientras que él estaba aquí desde el año 27—. Mareaba enormemente, había viajes en los que decían en el barco: ¡saquen ese hombre a cubierta, que



se nos va a morir! Nunca se acostumbró a los viajes, incluso entre las islas que hacíamos algunos fines de semana se ponía malo tres días antes pensando que se iba a meter en un barco. Navegando desde Guinea hacia Tenerife, el capitán le llamó y le dijo: bueno, se vence su contrato, dígame donde quiere desembarcar, puede elegir puerto. ¡Déjeme en Tenerife!, fue su respuesta. Entonces vino aquí, a casa de esa chica que ya era su novia. Esa familia estaba relacionada con los Fernández del Castillo y le ayudaron a establecerse, total que le metieron de guardia municipal. Las anécdotas de guardia municipal no te las voy a contar porque se citan familias conocidas de Santa Cruz, algunas tristes y otras muy graciosas.

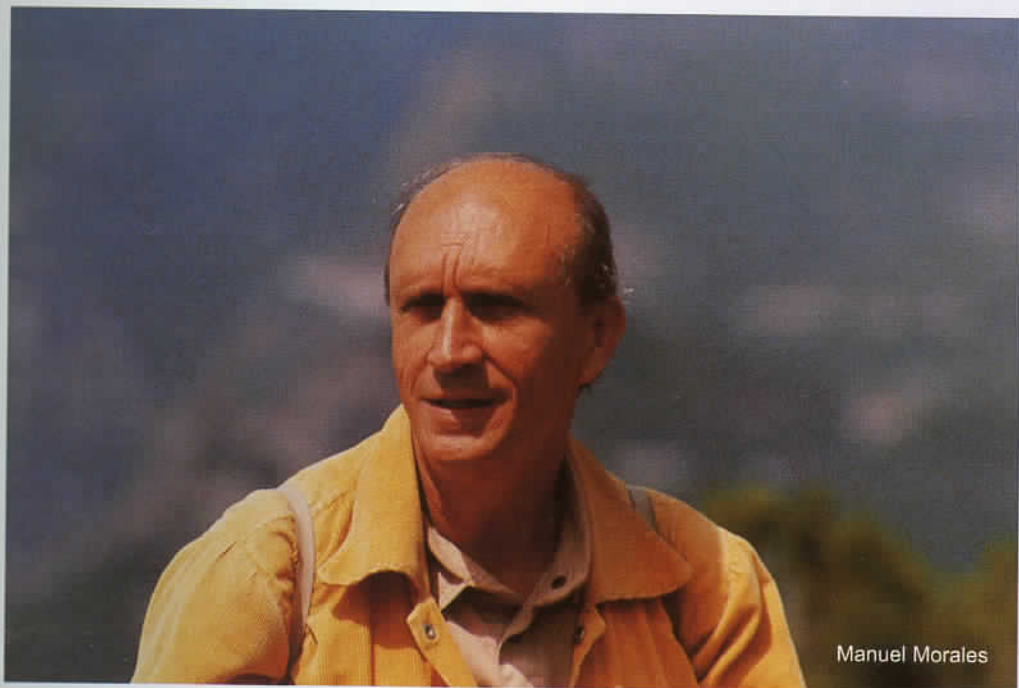
**A**llá por el año 1940 se creó Sanidad Municipal y necesitaban un escribiente, como él llevaba las labores administrativas de la guardia municipal y sabía escribir a máquina, lo pasaron a Sanidad. En el año 1942 se produce una epidemia de paludismo que ocasionó la muerte de bastante gente, y lo único que hacían los médicos de sanidad era ir a los barrancos a sanear los charcos para evitar los mosquitos. Pero un día, Fernández va al médico y le dice: nosotros estamos matando mosquitos, pero no todos ellos transmiten el paludismo, hay unos que sí y otros que no, ¿cuál es el que lo trasmite?, y los médicos no supieron contestarle a esa pregunta. Entonces escribió a la Dirección General de Sanidad en Madrid y allí había un señor —un tal Blanco—, que le dijo la forma de hacerlo y le pidió que le mandara muestras de los mosquitos. Entonces Fernández, en formol y en tubitos, mandaba los mosquitos, y un día ese señor le dijo: hombre, cuando usted salga por los barrancos si encuentra algún insecto, ¿porqué no me los manda?; Fernández, picado por la curiosidad de los mosquitos, le dijo: muy bien, yo le mando el bicho, pero usted me devuelve alguno y me dice lo que es. Entonces este hombre, al ver la afición que tenía, aceptó el trato, le mandó libros y así empezó a convertirse en entomólogo.

La labor de Fernández fue muy grande, él subía el barranco del Bufadero a llevar la quinina, que era el único medicamento que había en aquel entonces para combatir el paludismo, donde la familia de los Déniz perdió dos miembros. También murió una chica en Cuevas Blancas, allí al lado de la fuentita que estaba en la carretera, y murió más gente. En el año 1953 se celebró en Roma un congreso mundial contra el paludismo y, de la Dirección General de Sanidad, se recibió un telegrama diciendo que no había nadie con más mérito para representar a España en ese congreso que Fernández. Robayna, el médico de sanidad, llamó a Fernández y le dijo: ¡prepárese, que usted se va a Roma a un congreso! ¿Yo, a Roma?, contestó atribulado Fernández. La única pega que se le ocurrió en ese momento fue su desconocimiento del francés —idioma oficial del congreso—, pero Robayna lo tenía claro y le replicó: arréglese como pueda, usted tiene que ir a Roma. Fernández se vio en la obligación de aprender francés a toda prisa, contrató a Anchowski, ¿tú te acuerdas de Anchowski? Era el embajador ruso que se paseaba vestido estrofa-lario, viejito y siempre con maletín.

***Sí, era aquel señor que cuando se le preguntaba la hora sacaba un despertador enorme del maletín y, muy serio, la daba de manera muy educada para regocijo de la chiquillería.***

Llevaba al ruso a su casa, le daba de merendar y, a cambio, le daba clases de francés. En tres meses aprendió el francés suficiente y fue, finalmente, al congreso de Roma. Fernández, a través de la Dirección General de Sanidad, entró en contacto con especialistas. Cuando ya lo conocí —calculo que sería entre el año 1949 y 1951— ya conocía los coleópteros. Entonces fue cuando empecé a salir de excursión con él. Comprobé que lo que él hacía yo también lo podía hacer, y un día, en una excursión, me dijo: Bueno, tú por qué no te dedicas a un grupo —en esa época yo recolectaba de todo—, porque no puedes abarcarlo todo, al igual que no lo puedo abarcar yo, eso es imposible, si quieres conocer y profundizar coge un grupo,





Manuel Morales

yo te aconsejo los ortópteros, que es una fauna cortita; entonces empecé a estudiarlos y me puse en relación con Chopard, Uvarov y todos los especialistas, y terminé el estudio de los ortópteros en un año o año y medio. Entonces me obligó a escribir un trabajo sobre los ortópteros —todavía conservo el original en mi casa—, y cuando lo terminé, me dijo: ¡bueno, pues este es tu discurso de ingreso en el Instituto de Estudios Canarios! Ya él estaba en el Instituto, me propuso, y yo leí el discurso. Así era Fernández. Ya con él vino el contacto con la ciencia, la adquisición de libros, los intercambios de direcciones de casas especialistas, relaciones con especialistas...entonces empezó esa montaña a crecer, a crecer, a crecer, y cuando terminé con los ortópteros me dediqué a los hemípteros.

Bueno, un día, calculo que sería por el año 1958 ó 1959, estábamos Fernández y yo en Las Mercedes de excursión y, cuando veníamos de la carretera del Pico del inglés a la Cruz del Carmen con nuestras mangas de bus-

car insectos, recuerdo que era una fecha próxima al verano, nos encontramos con don José María Segovia que salía al campo a pasear y al verme estuvimos hablando, hombre ¿y eso qué es? le estuvimos explicando que estudiábamos los insectos e incluso caminamos un trecho juntos, nos despedimos adiós, adiós, y ahí quedó eso, pero ese encuentro casual va a tener su influencia, parece que no, pero a veces las casualidades de la vida tienen posteriores transcendencias.

Cuando nombraron a don Juan Ravina Méndez Presidente en el Cabildo, yo era la mano derecha del Interventor. Un día me llamó y me dijo: mira, deja todo lo que estás haciendo y sube conmigo a presidencia que ha llamado don Juan Ravina. Yo cogí mis papeles, mi máquina de calcular y le acompañé. Al rato, don Juan Ravina, que entonces no me conocía, se dirigió a mí diciendo: Por cierto Morales, el otro día me encontré con don José María Segovia y me puso la cabeza así, con la política del Cabildo,

¿cuál es la situación del Museo de Ciencias Naturales? —Yo pensé que se había equivocado y le contesté que el Museo de Arqueología estaba funcionando muy bien y con buen rumbo, en estos momentos tenemos que pensar en los gastos de las vitrinas y terminar sus instalaciones. Me corta y me dijo: no, no, yo no digo el Museo de Arqueología, yo digo el Museo de Ciencias Naturales. Ah!, exclamé asombrado ¡el Museo de Ciencias Naturales, pues no sé nada de su situación, ¿y usted Morales? no, el Museo de Ciencias Naturales! Pues no va, contesté, sigue embalado todo lo que se compró al museo de Villa Benítez hace 7, 8 ó 9 años y nada se ha movido desde entonces. Don José María Segovia me dice que ustedes merecen un apoyo, me ha informado de las cosas que hacen, tráiganme un presupuesto y un proyecto para poner en marcha el Museo de Ciencias Naturales, me quedé tan impresionado que sólo acerté a decir: bueno, don Juan, muy bien.

Cuando salimos del despacho, no habíamos

Naturales? —Yo pensé que se había equivocado y le contesté que el Museo de Arqueología estaba funcionando muy bien y con buen rumbo, en estos momentos tenemos que pensar en los gastos de las vitrinas y terminar sus instalaciones. Me corta y me dijo: no, no, yo no digo el Museo de Arqueología, yo digo el Museo de Ciencias Naturales. Ah!, exclamé asombrado ¡el Museo de Ciencias Naturales, pues no sé nada de su situación, ¿y usted Morales? no, el Museo de Ciencias Naturales! Pues no va, contesté, sigue embalado todo lo que se compró al museo de Villa Benítez hace 7, 8 ó 9 años y nada se ha movido desde entonces. Don José María Segovia me dice que ustedes merecen un apoyo, me ha informado de las cosas que hacen, tráiganme un presupuesto y un proyecto para poner en marcha el Museo de Ciencias Naturales, me quedé tan impresionado que sólo acerté a decir: bueno, don Juan, muy bien.

Cuando salimos del despacho, no habíamos hecho más que cerrar la puerta, el interventor se vuelve para mí y me dice: de lo que te ha dicho el Presidente sobre el Museo de Ciencias Naturales, de eso no haces nada. Molesto, le

**E**n la primera oportunidad que tuve de hablar con don Juan Ravina le dije: Mire, Fernández y Rafa Arozarena son las personas adecuadas para el proyecto. Teníamos los nombres pero no la sede, aproveché la ocasión y le pedí una estancia donde empezar en el Cabildo pero en esta ocasión me respondió que no, aquí no hay ni un metro cuadrado. Días después, bajando por la Avda. Bélgica encontré la solución: la recién desalojada granja agrícola situada en el actual parque de La Granja. Yo sabía que estaba cerrada y que la había comprado el ayuntamiento, entonces miré para el edificio y pensé que era el lugar ideal ¡Eureka!, me fui a hablar con don Juan Ravina. Esta vez fui solo, no estaba el interventor, y le comuniqué que había encontrado un sitio adecuado en la abandonada granja agrícola pero que dependía del ayuntamiento poder convertir estas instalaciones en museo. En esa época era Alcalde de Santa Cruz don Joaquín Amigó, funcionario del Cabildo de la sección de vías y obras y...

**E**n la primera oportunidad que tuve de hablar con don Juan Ravina le dije: Mire, Fernández y Rafa Arozarena son las personas adecuadas para el proyecto. Teníamos los nombres pero no la sede, aproveché la ocasión y le pedí una estancia donde empezar en el Cabildo pero en esta ocasión me respondió que no, aquí no hay ni un metro cuadrado. Días después, bajando por la Avda. Bélgica encontré la solución: la recién desalojada granja agrícola situada en el actual parque de La Granja. Yo sabía que estaba cerrada y que la había comprado el ayuntamiento, entonces miré para el edificio y pensé que era el lugar ideal ¡Eureka!, me fui a hablar con don Juan Ravina. Esta vez fui solo, no estaba el interventor, y le comuniqué que había encontrado un sitio adecuado en la abandonada granja agrícola pero que dependía del ayuntamiento poder convertir estas instalaciones en museo. En esa época era Alcalde de Santa Cruz don Joaquín Amigó, funcionario del Cabildo de la sección de vías y obras y, delante de mí, don Juan Ravina levantó el teléfono y le dice a la central: póngame a don Joaquín Amigó en el Ayuntamiento. Yo oigo como le dice al Alcalde: Oye, Juan,



unas mesas, "tropecientas" mesas, que estaban amontonadas y tiradas en un salón del Cabildo. Le dije a Don Juan, necesitamos unas mesas y abajo están las del congreso. Llamó al conserje y le dijo dele todo lo que necesite Morales. Nos llevamos de allí, calculo que fueron diez o doce mesas, no me acuerdo; la habitación que nos dieron estaba sin puerta, encargamos unas puertas a un carpintero que las montó y entonces hablé con Vías y Obras para que nos prestara el camión y los empleados del Cabildo para transportar el mobiliario y el material embalado; sacamos todas las cajas de cartón del Cabildo y las llevamos a la Avda. de Bélgica. Compramos unas estanterías metálicas y allí se empezaron a colocar los minerales y a sacarse todo lo que llevaba, calculo que hacía por lo menos diez años que nadie abría esas cajas.

**E**mpezaron a aparecer maravillas, pero nos encontramos que la biblioteca había sido asaltada, de todos los libros de la relación no quedaban ni siete; yo sabía donde había alguno, por ejemplo varios tomos de la Historia Natural de Sabino Berthelot, los tenía Diego Cuscoy, bueno, a través de los años se hizo una gestión con Diego Cuscoy y devolvió los libros; no todos, algunos se quedaron en el Museo de Arqueología. Así empezó el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife. Un día llegó un señor, no digo su nombre, alto funcionario del Cabildo, me llamó y me dijo: Oye, Morales, en ese museo se necesita un director, una persona titulada, entonces dije: bueno, mire, creo que podemos hablar con Carmelo Cabrera, no sé si conociste a Carmelo Cabrera...

*Sí, era, de mi pueblo, gomero de Vallehermoso.*

Entonces, esta persona me dice: creo que si propusieran a Telesforo Bravo sería mejor, él también era muy amigo mío y no tenía ningún inconveniente. Se lo dije a Fernández y una tarde fuimos al Puerto de la

Cruz a hablar con Telesforo y aceptó ser el Director del nuevo Museo. Telesforo tenía poco tiempo para dedicarse al museo, francamente hay que decir que nos dejó plena libertad, le llamábamos para hacer gestiones, venía y las hacía. En esos años tuve muchos disgustos cada vez que me ocupaba del Museo, cada vez que pedía permiso para resolver algo del Museo, tenía problemas en mi trabajo del Cabildo, hasta el extremo de que un día me llamaron unos señores y me ofrecieron trabajar en su empresa; yo hablaba francés, y ya estaba en esas conversaciones, con una oferta muy buena, mejor sueldo que en el Cabildo y horario de tarde. Justo en esos días, con motivo de un asunto del Museo, tuve un encontronazo con el interventor muy fuerte, me fui a hablar con los belgas y acepté sus condiciones. Al día siguiente fui al Cabildo, pedí excedencia, el interventor se quedó de piedra y entonces le dije: mire, como por ser el administrador del Museo me han venido todos estos disgustos, prefiero marcharme. Yo estaba de administrador, llevando todas las cuestiones administrativas y de gestión en el Museo, sacando dinero por aquí y dando la cara, y me quedaba, desgraciadamente, poco tiempo para trabajar con mis "bichitos". Fernández siempre decía: yo sólo entiendo de bichos, he venido aquí a cosas de entomología, no sé nada de administración, así que el trabajo menos grato, pero más necesario, corría de mi cuenta. Así fueron los primeros años del Museo, después llegó la etapa del traslado al viejo Hospital de Dolores y la reforma del edificio, que lo va a dotar de unas instalaciones como nunca nos atrevimos a soñar en aquellos años.

La conversación da para mucho más, pero estas palabras son suficientes para darnos cuenta de todo lo que le debe la sociedad canaria, la ciencia, a personas como D. Manuel Morales. Gracias a él podemos presumir de museo y sus trabajos nos han permitido conocer mejor nuestra singular naturaleza. ●

# ISLA MEDITERRÁNEA: FORMENTERA



David García\* / Patricia Arbona\*\*

(\*Fotógrafo y Naturalista / \*\*Bióloga Marina)

Fotos: D. García

**E**l Archipiélago de las Baleares, situado en el Mediterráneo occidental, al Este de la Península Ibérica, está constituido por cuatro islas (Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera) y todo un conjunto de islotes (Cabrera, Dragonera, Conejera, Tagomago, etc.). Los griegos diferenciaron el archipiélago en dos grupos de insulas: por un lado, las islas Pitiusas (Ibiza y Formentera), llamadas así por la abundancia de pinos en las mismas y, por otro, las Gimnesias (Mallorca y Menorca), debido a que sus habitantes iban desnudos.



Saladares con vegetación halófila en los márgenes del Estany des Peix.

Las islas Pitiusas, formadas por Ibiza, Formentera y diversos islotes (Tagomago, Es Vedrà, Espalmador, etc.), se sitúan al oeste de Mallorca. Ibiza y Formentera están separadas tan sólo por un estrecho canal de mar, conocido como "Es Freus", salpicado por un rosario de pequeños islotes (destacando Espalmador y Espardell).

Formentera, la más pequeña y meridional de las Baleares, es una isla relativamente plana de tan sólo 82,08 Km<sup>2</sup>, cuya altitud máxima es de 198 m.s.m. Sin lugar a dudas, la forma de Formentera es muy peculiar, caracterizada por dos macizos —La Mola y Cap de Berbería, situados respectivamente en los extremos sureste y suroeste de la isla—, por dos estrechas franjas de formación dunar —Es Trucadors y Migjorn—, y por la existencia de dos lagunas litorales.

El origen geológico de Formentera está estrechamente ligado al de todas las islas Baleares, y en particular al de Ibiza: afloramiento de materiales que se produjeron por movimientos verticales de la corteza terrestre durante el Mioceno Superior. Los substratos geológicos existentes en la isla perte-





Acantilados de La Mola

necientes al Mioceno, lo constituyen calcáreas blancas tortonienses. Este tipo de roca aparece formando los acantilados de La Mola, Cap de Berbería y Punta Prima. Durante el Cuaternario se dan procesos de sedimentación, influidos por los períodos glaciares e interglaciares. Los sedimentos del Cuaternario constituyen el principal recubrimiento de la isla, siendo los limos arenosos, las costras calcáreas, el marés y las dunas, los principales materiales. En este periodo se originaron numerosos barrancos en la isla, debido a la acción erosiva de las aguas torrenciales de etapas pluviales glaciares. Por otro lado, el desarrollo de cordones dunares ha permitido, en tiempos más recientes, la unión de La Mola y Cap de Berbería. Estos cordones litorales son también causantes del cierre de bahías, creando las lagunas de s'Estany Pudent y de s'Estany des Peix.

La isla de Formentera posee las características climatológicas propias del clima mediterráneo árido, incrementadas por su posición geográfica, su carácter insular y su relieve. Las precipitaciones son escasas (la media anual es de 350 mm.), concentrándose en primavera y otoño y siendo de régimen torrencial. Las temperaturas son muy suaves en la época invernal y no excesivamente elevadas durante el período estival. El viento es sin lugar a dudas el parámetro climático más relevante que presenta la isla, siendo permanente a lo largo de todo el año, aunque es más fuerte durante el invierno.

### Ecosistemas de la isla

A pesar de su reducido tamaño, la morfología de la isla es muy variada con alternancia de acantilados, playas, sistemas dunares,







Flamencos Comunes (*Phoenicopterus ruber roseus*) en las orillas del Estany Pudent.

lagunas, calas..., elementos que permiten la presencia de una amplia variedad de ecosistemas. Entre los hábitats presentes en Formentera cabe mencionar los saladares, las comunidades psámo-filas, los sabinares y los pinares, siendo algunos de estos parajes las mejores representaciones de los mismos en el Mediterráneo occidental.

El sistema dunar constituye una de las formaciones más características, singulares y dinámicas de la isla. Gracias a su buen estado de conservación, podemos observar una extraordinaria vegetación psámo-fila, en la que están presentes, entre otras, las siguientes especies: *Medicago marina*, *Lotus cytisoides*, *Pancratium maritimum*, *Euphorbia paralias*, y la pequeña *Silene cambessedesii*, endémica de las islas Pitiusas y del Levante peninsular. Por detrás de estos arenales encontramos una comunidad forestal dunar, dominada por la

sabina (*Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata*), muy abundante en Pitiusas, mientras que en el resto de Baleares es una especie escasa, donde forma auténticos bosquetes junto con el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y ocasionalmente con *Cistus clusii*. Estos parajes albergan diversos taxones endémicos, como *Senecio leucanthemifolius* y *Chaenorhinum formenterae*. La sabina, además de formar pequeñas masas boscosas en el substrato arenoso, está presente dentro de un hábitat más propio de la especie: los sabinares. Estos ecosistemas los podemos encontrar a lo largo de toda la isla, predominando básicamente en los suelos pedregosos más antiguos; caracterizan las zonas altas de los acantilados, como es el caso del Cap de Berbería. Acompañando a la sabina, encontramos el romero (*Rosmarinus officinalis*), el tomillo (*Thymbra capitata*) y *Cneorum tricocon*, planta esta última representante de la familia *Cneoraceae*, compuesta únicamente por tres especies, una de las



Cigüeñuela Común (*Himantopus himantopus*), ave típica de los humedales.





Ejemplar juvenil de Comorac Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*).



Macho de Lagartija de Formentera (*Podarcis pityusensis formenterae*), endemismo insular

cuales —*Neochamaelea pulverulenta*— se encuentra en las islas Canarias. En este tipo de ecosistema pueden hallarse diferentes especies orníticas nidificantes, entre las que cabe destacar a la Curruca Sarda (*Sylvia sarda balearica*), propia del Mediterráneo, y el Alcaudón Común (*Lanius senator*). Por último, cabe mencionar a la Lagartija de Pitiusas (*Podarcis pityusensis formenterae*), presente en todos los ecosistemas de la isla, que ha sufrido asombrosas variaciones morfológicas entre las distintas poblaciones insulares, dando lugar a un conjunto de razas geográficas.

El pinar es otra formación forestal presente en la isla de Formentera, representada por el pino carrasco (*Pinus halepensis*). El sotobosque del pinar está formado por especies arbustivas como el brezo (*Erica multiflora*), el enebro (*Juniperus oxycedrus*) y la jara o estepa negra (*Cistus monspeliensis*), así como el lentisco y la sabina. Entre las ramas de los pinos se puede ver al pequeño Reyzeuelo Listado (*Regulus ignicapillus*), que comparte territorio con las escasas parejas de Búho Chico (*Asio otus*) existentes en la isla. Estos bosques son utilizados por diversas especies de aves migratorias como lugar de invernada, entre las que cabe destacar al Zorzal Común (*Turdus philomelos*), el Petirrojo (*Erithacus rubecula*) y el Colirrojo

Tizón (*Phoenicurus ochruros*). Las formaciones forestales de La Mola y del Cap de Berbería son, sin lugar a dudas, los enclaves más significativos de pinar.

Como resultado de la acción del hombre aparecen nuevos tipos de ecosistemas, como son las zonas de cultivo, las cuales son más abundantes en la zona interior de la isla. Los cultivos son básicamente de secano, como los cereales (trigo, avena, etc.), acompañados de higueras y almendros. Estas transformaciones, tanto cultivadas como abandonadas, dan cobijo a especies más propias de zonas abiertas: Cogujada Montesina (*Galerida theklae*), Terrera Común (*Calandrella brachydactyla*) y Alcaraván Común (*Burhinus oedicephalus*), esta última muy abundante, ocupando también los márgenes del pinar y zonas abiertas del sabinar.

Las aves marinas constituyen uno de los grupos faunísticos más peculiares e interesantes del archipiélago balear. Los espectaculares acantilados de La Mola y del Cap de Berbería, junto con los islotes de Els Freus, albergan grandes colonias de estas aves. La Pardela Balear (*Puffinus mauretanicus*), más conocida popularmente como “virot”, es de uno de los valores ornitológicos más relevantes de Baleares, por su carácter de endemismo exclusivo de este archipiélago. Las cavidades y oquedades que se forman en las paredes de los acantilados, ofrecen cobijo para la nidificación del









Dunas de Illetes, dentro de la Reserva Natural de ses Salines.

(*Himantopus himantopus*), el Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*) y el Chorlitejo Patinegro (*Charadrius alexandrinus*). Este último no está relegado a estos saladares, también nidifica en diversos puntos del litoral. Volviendo a las especies de paso que podemos encontrar en esta zona, citemos al grupo de las Ardeidas, representadas en este caso por la Garceta Común (*Egretta garzetta*), la Garza Real (*Ardea cinerea*) y, de forma algo más excepcional, la Garza Imperial (*Ardea purpurea*). En el Estany Pudent se da la mayor concentración de toda Europa del Zampullín Cuellinegro (*Podiceps nigricollis*); el número de ejemplares es muy fluctuante a lo largo de todo el año, alcanzando el máximo durante los meses estiva-

les, cuando se llega a contabilizar hasta dos mil ejemplares.

El medio marino de Formentera también alberga importantes valores naturales, entre todos ellos destacan las praderas de *Posidonia oceanica*. La posidonia es una fanerógama marina propia del Mediterráneo, que crece sobre substratos arenosos. Estas praderas han experimentado una importante regresión a nivel general, pero las existentes en Formentera presentan un excepcional grado de conservación. Las praderas de posidonia juegan un papel fundamental oxigenando el agua, a la vez que sirven de refugio y alimento para innumerables especies de peces, moluscos, equinodermos, etc.



## Conservación

**T**odos los valores naturales que se han descrito hasta el momento, se encuentran recogidos en diferentes figuras de protección, tanto a nivel autonómico como estatal. La Reserva Natural de ses Salines de Eivissa y Formentera, alberga la gran mayoría de los ecosistemas presentes en la isla; la totalidad de la superficie ocupada por los saladares se encuentra dentro de esta figura de protección, al tiempo que existen representaciones de sistemas dunares, pinares, sabinares e islotes, así como extensas praderas de posidonia. Además de esta figura estatal, estos mismos hábitats sustentan otras categorías conservacionistas, como es el caso

de las zonas húmedas que están dentro del convenio RAMSAR, que a la vez que son ZEPAs (Zonas de Especial Protección para las Aves). La más reciente e importante de todas estas figuras de protección, es la declaración de la UNESCO de las praderas de posidonia como "Patrimonio de la Humanidad".

Los valores naturales que alberga y su buen estado de conservación, hacen de Formentera uno de los mejores y más maravillosos enclaves de las Baleares. A esto hay que sumarle el hecho de que, a pesar de su pequeño tamaño, se encuentren representados un gran número de ecosistemas, lo que convierte a Formentera en un claro ejemplo de isla mediterránea. ●



Ejemplar de brezo (*Erica multiflora*) en plena floración.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALCOVER, J. A. (1988) *Els mamífers de les Balears*. Ed.Moll. Palma de Mallorca.
- BONNER, A. (1994). *Plantes de les Balears*. Ed.Moll. Palma de Mallorca.
- COSTA, S. (1987). *L'Estany Pudent, un món d'ocells*. Institut d'Estudis Eivissencs. Eivissa.
- MAYOL, J. (1988). *Els aucells de les Balears*. Ed.Moll. Palma de Mallorca.
- MOREY, M. et al. (1992). *Estudio integrado de la isla de Formentera. Bases para un ecodesarrollo*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid.
- RITA, J. y J. CARULLA (1996). *Arbres i arbusts de les Balears*. Ed. Ferran Sintès. Palma de Mallorca.

# MEMORIA DE ACTIVIDADES

Ana Esther Pérez González

(Secretaria de la Asociación)

## ENERO

### ■ Viernes 26:

Carlo Morici, especialista en palmeras del Palmetum de S/C de Tenerife, impartió la conferencia "*Nueva Caledonia: En el corazón de la biología Insular*"

## FEBRERO



Del 1 al 15 de febrero, tuvo lugar un ciclo de 3 conferencias titulado "EXPERIENCIAS SAHARIANAS". Los temas y ponentes fueron los siguientes:

- "*Reflejos Antropológicos Saharianos*", por Peggy Bergeron Wuerpel (Doctoranda en Antropología)
- "*Grabados rupestres de la zona de Smara*", por Agnès Louart (Doctoranda en Arqueología)
- "*Reptiles del Sáhara Occidental*", por Joaquín Escatllar (Biólogo)

### ■ Domingo 18:

Excursión a la Cueva del Viento-El Sobrado, dirigida por Juan Sergio Socorro Hernández, Técnico del Museo de Ciencias Naturales, y Alfredo Láinez Concepción, Presidente del Grupo Espeleológico Benisahare.

## MARZO

### ■ Domingo 11:

Se realizó una intermareal a la zona de Las Galletas donde, Sebastián Jiménez Navarro y José López Rondón, biólogos marinos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, realizaron una descripción de la macrofauna y flora de los charcos.



### ■ Viernes 16:

Presentación del vídeo "Cavidades Volcánicas de Canarias", editado por la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del



Gobierno de Canarias y producido por Alas Cinematografía. Se trata de un documental de 23' donde se puede observar lo que es una cueva volcánica y cómo es su fauna, cuáles son los problemas que hacen peligrar su futuro y qué medidas deben adoptarse para garantizar su definitiva conservación.

### ABRIL

#### ■ Sábado 31 – domingo 1:

Visita al aula en la naturaleza de Inagua (Gran Canaria) donde se acometieron trabajos de campo y divulgación de diferentes aspectos de la naturaleza canaria. Dentro de las actividades programadas se realizaron dos excursiones a varias zonas de gran interés geológico, faunístico y florístico: “La Degollada del Agujero – Caldera de Tejeda” y “Los Andenes de Tasarte”.



#### ■ Jueves 19:

Fernando Sabaté Bel, Geógrafo y Profesor Asociado del Departamento de Geografía de la Universidad de La Laguna, impartió la conferencia “*Agroecosistemas tradicionales de Canarias*”.



**MAYO**

**Del 10 de mayo al 7 de junio, se desarrolló un ciclo de 4 conferencias sobre "LA GESTIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE TENERIFE". Los temas y ponentes fueron los siguientes:**

- "La gestión del Parque Rural de Anaga". Ponente: Cristóbal Rodríguez Piñero. Biólogo. Director de la Oficina de Gestión del Parque Rural de Anaga. Cabildo de Tenerife.

- "El Parque Rural de Teno, un balance de su gestión". Ponente: Alberto de Armas Estévez. Filósofo. Técnico de la Oficina de Gestión del Parque Rural de Teno. Cabildo de Tenerife.

- "Primeras experiencias de gestión de los Espacios Naturales Costeros". Ponente: Mercedes González Martín. Bióloga. Técnica responsable de la Gestión de los Espacios Naturales Costeros. Cabildo de Tenerife.

- "La gestión de los Espacios Naturales de la Corona Forestal". Ponente: Javier León Ledesma, Ingeniero de Montes y Técnico de la Unidad Insular de Medio Ambiente del Excmo. Cabildo de Tenerife.

**■ Sábado 19 – Domingo 20:**

Durante el fin de semana tuvo lugar el curso "Fotografía de la Naturaleza", impartido por los fotógrafos profesiona-



les José Luis de Lope y Juan María Sánchez. El contenido fue muy amplio, destacando los capítulos sobre macrofotografía, fotografía de acuarios, aves y mamíferos, composición de paisajes y vegetación en general. El curso concluyó con dos prácticas que se realizaron en distintos puntos de la isla.

**JUNIO**

**■ Domingo 10**

Excursión al Barranco de Tágara, situado en el exterior de Las Cañadas, en su vertiente Oeste (Parque Natural de la Corona Forestal). A lo largo de este recorrido se pueden observar algunos de los pinos más antiguos de Tenerife.

**■ Domingo 24**

Excursión al Barranco de Ruiz (Los Realejos/San Juan de la Rambla). Se trata de un espacio protegido, con la categoría de "Sitio de interés Científico". Existen numerosos endemismos y especies raras de flora y fauna de gran relevancia (aves, insectos, etc.).

**SEPTIEMBRE**

**■ Domingo 16:**

Ruta en guagua por la carretera de La Esperanza desde Santa Cruz hasta Arafo. A lo largo de este recorrido se realizaron varias paradas observar interesantes formaciones geológicas y paisajísticas comentadas por un geólogo. Continuamos con una visita guiada de dos horas de duración al Parque Etnográfico Pirámides de Güímar.

**■ Domingo 30:**

Excursión a la zona de Bajamar y La Punta del Hidalgo para la observación de aves migratorias (limícolas, garzas y otras). Estuvo dirigida por Rubén Barone y Miguel Fernández (naturalistas).



### OCTUBRE

#### ■ Del 17 al 21:

Se celebró en el Museo de la Naturaleza y el Hombre el curso "La investigación Vulcanológica en Tenerife", organizado por el Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera" (CSIC-Barcelona) y la Asociación, y patrocinado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Organismo Autónomo de Museos y Centros. Con este curso pretendimos poner al alcance de nuestros socios y de todas las personas interesadas, los últimos trabajos científicos, las hipótesis más recientes, así como magníficas discusiones científicas de la mano de los más prestigiosos investigadores nacionales.

### NOVIEMBRE

#### ■ Domingo 11:

Ruta por Teno bajo. Al tratarse de una zona de gran interés florístico (con varios endemismos), geológico y faunístico, estuvo dirigida por botánicos, biólogos y geólogos.

#### ■ Domingo 18:

Excursión a Arenas Negras (Las Cañadas del Teide). El itinerario fue: Corral del Niño, Llano de Maja y Arenas Negras, donde los especialistas explicaron las peculiaridades geológicas y florísticas de estas zonas.

### DICIEMBRE

#### ■ Lunes 10:

Celebración del "IV Encuentro de Amigos del Museo de Ciencias Naturales", donde se presentó el nuevo número de nuestra revista "Makaronesia", así como las novedades para el año 2002.



#### REUNIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA:

A lo largo de este año, la Junta Directiva ha mantenido 10 reuniones con el objetivo de incrementar el programa de ofertas de actividades para socios y simpatizantes.

#### INSCRIPCIONES DE SOCIOS:

En este año se han dado de alta 49 personas, con lo que la Asociación cuenta actualmente con un total de 184 socios numerarios y 5 socios honoríficos.

#### APARICIONES PÚBLICAS:

La aparición de la Asociación en los medios de comunicación ha incrementado notablemente este año, siendo requerida nuestra presencia en programas de interés general y en otros especializados en la conservación y difusión de nuestra naturaleza.

Queremos destacar y agradecer la labor realizada por Canal 7 del Atlántico, ATV Tenerife, Canal Azul Televisión, Radio Realejos, Diario de Avisos, El Día y La Opinión de Tenerife.

#### SUBVENCIONES Y COLABORACIONES:

La respuesta a la nueva campaña de captación de subvenciones realizada por los miembros de la Asociación ha sido todo un éxito.

Este año contamos con el apoyo económico de la Consejería de Cultura del Cabildo de Tenerife, subvención otorgada

específicamente para la edición de nuestra revista, así como del Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER), Consejo Insular de Aguas y Farmacia La Concepción.

#### EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS:

Consejería de Cultura, Patrimonio Histórico y Educación del Cabildo de Tenerife, CajaCanarias, Consejo Insular de Aguas, Organismo Autónomo de Museos y Centros, Instituto Tecnológico de Energías Renovables, Farmacia La Concepción, Fotomecánica Contacto, Fundación Loro Parque, Publicaciones Turquesa S.A., Hoteles Reverón, Parque Etnográfico Pirámides de Güímar y Club Montañeros Nivaria. Otras empresas como la Compañía Cervecera de Canarias, Coca Cola y Ron Areucas, aportan sus productos para todas las actividades que realizamos.

#### AGRADECIMIENTOS:

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a Sra. D<sup>a</sup> Fidencia Iglesias González (Presidenta del OAMC), a D. José Espejo González (Gerente del OAMC), así como al resto del personal que, día a día, nos prestan su inestimable colaboración e incondicional apoyo. También queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Departamento de Protocolo del Excmo. Cabildo de Tenerife y a todas aquellas empresas, asociaciones, entidades y personas que colaboran con nosotros.



# ASOCIACIÓN

---

## AMIGOS DEL MUSEO

### DE CIENCIAS NATURALES DE TENERIFE

Deseo hacerme SOCIO aportando una cuota anual de: ☐ 30.05 € (5.000 ptas.)  
☐ 18.03 € (3.000 ptas.)  
(sólo estudiantes)  
☐ .....Euros  
(más de 30.05 €)

## DATOS PERSONALES:

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_

C.P.: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_

Provincia: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_ D.N.I.: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

## DATOS BANCARIOS:

Muy Sr. Mío: Le ruego se sirva cargar en mi Cuenta Corriente/Libreta de Ahorro, y hasta nuevo aviso, el recibo que ANUALMENTE y en concepto de cuota de afiliación, presentará la Asociación "Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife", por un importe de:

Cuantía Euros: \_\_\_\_\_ Titular: \_\_\_\_\_

Banco/Caja: \_\_\_\_\_ D.N.I./N.I.F.: \_\_\_\_\_

Entidad: ☐☐☐☐ Sucursal: ☐☐☐☐ DC: ☐☐ Sucursal: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Nº Cuenta de la Asociación: CAJACANARIAS 2065 0000 04 3000423973

Museo de Ciencias Naturales de Tenerife

C/Fuentes Morales s/n

38003 S/C de Tenerife

Tfno.: 922 209314 / Fax: 922 228753

Visite nuestra página WEB: <http://www.amigosmuseotenerife.org>

FIRMA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_



## LA NATURALEZA, LA PREHISTORIA...



M  
NH

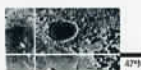
MUSEO  
DE LA NATURALEZA  
Y EL HOMBRE

El Museo de la Naturaleza y el Hombre muestra, desde una perspectiva interdisciplinar, el patrimonio natural y cultural de las Islas, apoyándose en las colecciones y en la labor de investigación en el campo de la biología, la arqueología, la paleontología y la paleopatología. Estos labores son desarrollados en el Museo Arqueológico, el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife y el Instituto Canario de Bioantropología.

El Museo cuenta, además, con espacios diseñados para trabajos didácticos.

Calle Fuente Morales s/n  
38001 Santa Cruz de Tenerife  
Tlf. 922 209320 Fax. 922 212909

## LA CIENCIA, EL COSMOS ...



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

La mayor parte de las ideas fundamentales de la Ciencia son esencialmente sencillas y, por lo general, pueden ser expresadas en un lenguaje comprensible para todos

Albert Einstein

El Museo de la Ciencia y el Cosmos, fiel a esta idea, ha fabricado, desde su inauguración en 1994, cien módulos o experimentos interactivos para acercar al conjunto de la sociedad algunas de las principales ideas científicas de una forma sencilla, atractiva y muy entretenida.

Los principios educativos del Museo coinciden plenamente con los principales planteamientos de la actual reforma educativa (motivación y actividad lúdica, autonomía intelectual en la elaboración de los conocimientos, observación e investigación, etc.).

El gran objetivo del Museo es despertar y desarrollar la curiosidad por el mundo de la Ciencia y el Cosmos, siendo un vehículo cultural abierto a las demandas e inquietudes de cualquier persona.

Calle Vía Láctea, s/n  
38200 San Cristóbal de La Laguna  
Tlf. 922 315265 Fax. 922 263295

## LA HISTORIA



MUSEO  
DE HISTORIA  
DE TENERIFE

Nuestra Historia puede ser contada y aprendida ¿por qué no? a través de un Museo. El Museo de Historia de Tenerife se encarga de ello, ocupándose de cinco siglos del pasado insular: desde el momento de la conquista hasta la actualidad. Y ese pasado lo cuenta expresándose a través de objetos que forman parte de nuestro Patrimonio y que hoy están en las vitrinas y en las salas del Museo. Pero el Museo no sólo difunde nuestra historia y nuestro Patrimonio sino que también se encarga de investigarlo y conservarlo para generaciones futuras.

Está ubicado en La Laguna, en el interior de una casa que tiene su propia historia ya que se trata de un inmueble de finales del siglo XVI, una joya de nuestra arquitectura. El edificio, conocido popularmente como "la casa Lercaro", perteneció a la familia del mismo nombre, comerciantes italianos que llegaron a la isla hace quinientos años. Ayer vivienda y actualmente Museo tiene tantos años como los que hoy en su interior se representan.

Calle San Agustín, 22  
38201 San Cristóbal de La Laguna  
Tlf. 922 825949 Fax. 922 630013

## LA ANTROPOLOGIA



MAT

MUSEO  
DE ANTROPOLOGIA  
DE TENERIFE

El Museo de Antropología de Tenerife, ubicado en Valle de Guerra en una casona del siglo XVIII, acoge en sus salas la exposición "El Pasado en el Presente". Esta no es un viaje a través del tiempo, ni un recorrido por la historia; es una invitación a reflexionar sobre cómo incorporamos el pasado al presente. ¿Por qué ahora el pasado es tan importante? ¿Por qué nos apasiona tanto? ¿Quién necesita el pasado? ¿Por qué?

Carretera Tacoronte - Valle de Guerra, s/n  
38270 Valle de Guerra - San Cristóbal de La Laguna  
Tlf. 922 546300 Fax. 922 544498

ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



Horario de Museos  
De 9:00 a 20:30 h.\*  
Lunes cerrado  
\* Sujeto a modificaciones

# El drago del Atlas

— Lázaro Sánchez-Pinto

(Conservador de Botánica del Museo de Ciencias Naturales)

(Fotos: A. Rodríguez., A. Santos y L. Sánchez-Pinto)

## Introducción

**E**l género *Dracaena* (Dracaenaceae) comprende unas 60 especies que se distribuyen, en su mayoría, por las regiones tropicales y subtropicales de África. El resto se reparte por Macaronesia, Arabia, Socotora, Madagascar, Sureste de Asia y N de Australia. En el Nuevo Mundo existen dos representantes, uno en Meso-

américa (*D. americana*) y otro en Cuba (*D. cubensis*). Casi todas las especies del género son arbustivas, excepto unas pocas que presentan un porte claramente arbóreo. A este último grupo pertenecen los árboles que llamamos dragos.

En la actualidad, los dragos presentan una distribución disyunta entre el Oeste y el Este del continente africano e islas adyacentes. En el Oeste se encuentran dos especies: *D. draco* (con la subespecie tipo en los archipiélagos de Madeira, Canarias y Cabo Verde, y la subespecie *ajgal* en el Suroeste de Marruecos), y *D. tamaranae*, restringida a la isla de Gran Canaria. En el Este de África se hallan *D. cinnabari* (endémica de la isla de Socotora), y un complejo de especies continentales poco estudiadas hasta el momento: *D. schizanta* (regiones montañosas de Etiopía, Djibouti y Norte de Somalia), *D. ombet* (regiones montañosas al Oeste del Mar Rojo) y *D. serrulata* (Sur y Este de Arabia).

Esta disyunción biogeográfica se atribuye a los drásticos cambios climáticos acaecidos durante el Plioceno, que provocaron la extinción casi total de la vegetación subtro-



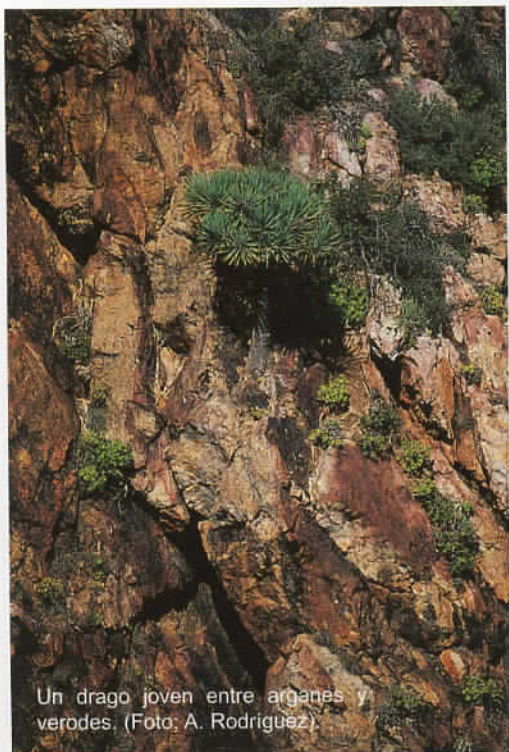
Ejemplar centenario de drago ajgal, "que vive en lo alto", rodeado de verodes y cardones. (Foto: A. Santos).





Este viejo drago da nombre a una kashba beréber: Agadir ajgal, la fortaleza del drago; una kashba es una pequeña aldea fortificada, siempre situada en un lugar prominente, de difícil acceso. (Foto: A. Rodríguez).





Un drago joven entre arganas y verodes. (Foto: A. Rodríguez)

pical que se extendía por el Sur de Europa y Norte de África, desde el Atlántico hasta el Índico. Algunos elementos de esa paleoflora, entre ellos los dragos, lograron sobrevivir a ambos lados del continente africano, donde las condiciones climáticas se mantuvieron más estables por el efecto “amortiguador” del mar. Separadas por enormes distancias, esas poblaciones relicticas continuaron su evolución de forma independiente, dando lugar a las especies actuales. En el caso de los dragos, su origen común parece avalado por la presencia de fósiles de este grupo (*Dracaena brongniartii*, *D. narbonensis*, etc.) en yacimientos del Terciario del Sur de Europa.

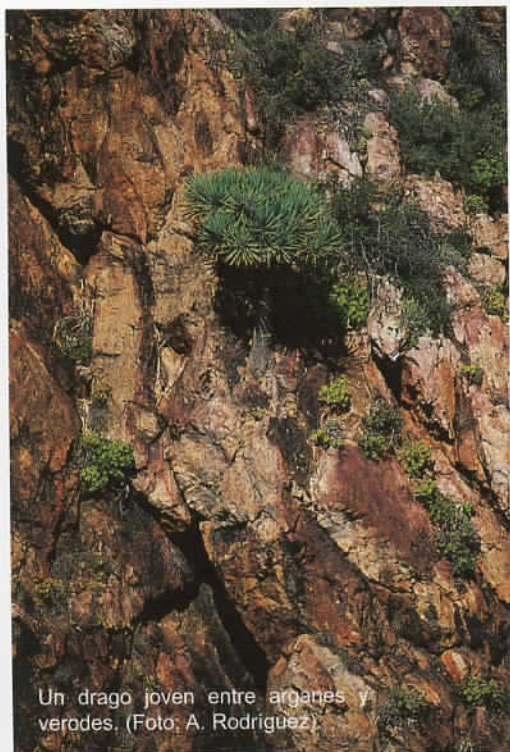
## Los dragos atlánticos

*Dracaena draco* sp. *draco* es un árbol de porte variable, dependiendo de las condiciones medioambientales en las que se desarro-

lle. Por lo general, los adultos miden entre 8 y 12 m de altura, alcanzando algunos ejemplares viejos los 20 metros. En los archipiélagos macaronésicos, el drago crece en zonas cálidas, con una precipitación media anual de 250-500 mm, preferentemente en lugares expuestos a la humedad de los vientos alisios. En Madeira, donde sólo existen unos pocos ejemplares silvestres, se encuentra desde el nivel del mar hasta los 200-300 metros de altitud. En tiempos pasados fue muy abundante en la isla de Porto Santo, pero actualmente no queda ninguno en estado natural. En Canarias es más frecuente, particularmente en Tenerife, con una población silvestre estimada en unos 700 ejemplares. Se distribuye por las regiones termófilas, siendo más abundante en las vertientes septentrionales, entre los 100 y 600 metros de altitud. Excepto algunos ejemplares supuestamente espontáneos de La Palma y Gran Canaria, los dragos que crecen en el resto del archipiélago canario se consideran cultivados. En Cabo Verde se encuentra en las islas de São Nicolau, Santo Antão y Fogo, en zonas montañosas orientadas al Norte, entre los 500 y 1.000 metros de altitud. En el resto de este archipiélago está prácticamente extinguido, aunque ha sido plantado en islas como Santiago y Brava.

**E**l drago de Gran Canaria (*Dracaena tamaranae*) fue descrito recientemente para la ciencia (1998) ya que, hasta entonces, se había confundido con la especie anterior. Esto se explica porque todos los ejemplares conocidos crecen en lugares de muy difícil acceso, y sólo comenzaron a investigarse en profundidad hace unos pocos años. Morfológicamente, *D. tamaranae* difiere de *D. draco* en varios aspectos: las plántulas de *D. tamaranae* presentan raíces napiformes y sus hojuelas son conducidas mientras que en *D. draco* las raíces son más delgadas y las hojuelas planas; los ejemplares adultos del drago de Gran





Un drago joven entre argaños y veredes. (Foto: A. Rodríguez)

pical que se extendía por el Sur de Europa y Norte de África, desde el Atlántico hasta el Índico. Algunos elementos de esa paleoflora, entre ellos los dragos, lograron sobrevivir a ambos lados del continente africano, donde las condiciones climáticas se mantuvieron más estables por el efecto “amortiguador” del mar. Separadas por enormes distancias, esas poblaciones relicticas continuaron su evolución de forma independiente, dando lugar a las especies actuales. En el caso de los dragos, su origen común parece avalado por la presencia de fósiles de este grupo (*Dracaena brongniartii*, *D. narbonensis*, etc.) en yacimientos del Terciario del Sur de Europa.

## Los dragos atlánticos

*Dracaena draco* sp. *draco* es un árbol de porte variable, dependiendo de las condiciones medioambientales en las que se desarro-

lle. Por lo general, los adultos miden entre 8 y 12 m de altura, alcanzando algunos ejemplares viejos los 20 metros. En los archipiélagos macaronésicos, el drago crece en zonas cálidas, con una precipitación media anual de 250-500 mm, preferentemente en lugares expuestos a la humedad de los vientos alisios. En Madeira, donde sólo existen unos pocos ejemplares silvestres, se encuentra desde el nivel del mar hasta los 200-300 metros de altitud. En tiempos pasados fue muy abundante en la isla de Porto Santo, pero actualmente no queda ninguno en estado natural. En Canarias es más frecuente, particularmente en Tenerife, con una población silvestre estimada en unos 700 ejemplares. Se distribuye por las regiones termófilas, siendo más abundante en las vertientes septentrionales, entre los 100 y 600 metros de altitud. Excepto algunos ejemplares supuestamente espontáneos de La Palma y Gran Canaria, los dragos que crecen en el resto del archipiélago canario se consideran cultivados. En Cabo Verde se encuentra en las islas de São Nicolau, Santo Antão y Fogo, en zonas montañosas orientadas al Norte, entre los 500 y 1.000 metros de altitud. En el resto de este archipiélago está prácticamente extinguido, aunque ha sido plantado en islas como Santiago y Brava.

El drago de Gran Canaria (*Dracaena tamaranae*) fue descrito recientemente para la ciencia (1998) ya que, hasta entonces, se había confundido con la especie anterior. Esto se explica porque todos los ejemplares conocidos crecen en lugares de muy difícil acceso, y sólo comenzaron a investigarse en profundidad hace unos pocos años. Morfológicamente, *D. tamaranae* difiere de *D. draco* en varios aspectos: las plántulas de *D. tamaranae* presentan raíces napiformes y sus hojuelas son conduplicadas mientras que en *D. draco* las raíces son más delgadas y las hojuelas planas; los ejemplares adultos del drago de Gran



Canaria son menos robustos (6-10 m de altura) y menos ramificados; sus hojas son subuladas, ligeramente más cortas (40-80 cm) y anchas (3-4,5 cm) que las de *D. draco* (40-90 cm y 2-3,5 cm, respectivamente), y de color glauco grisáceo (verdes en *D. draco*); en *D. tamaranae*, la ramificación de la inflorescencia es tripinnada a lo largo de todo el eje, mientras que en *D. draco* es bipinnada en la mitad inferior. Otras diferencias importantes se manifiestan a nivel floral (tabla 1). Desde el punto de vista ecológico, *D. tamaranae* crece en zonas más cálidas y xéricas que *D. draco*, concretamente en el Suroeste de Gran Canaria, entre 400 y 900 metros de altitud, donde la precipitación media anual oscila entre 200 y 350 mm. Por otro lado, los análisis químicos realizados recientemente en el Instituto de Productos Naturales de La Laguna de sangre de drago procedente de ejemplares silvestres de Tenerife y Gran Canaria (Canarias), de Santo Antão (Cabo Verde) y del Anti-atlas occidental (Marruecos), indican que su composición química es la misma en todos ellos, excepto en los de Gran Canaria, donde no aparecen varios compuestos fenólicos presentes en el resto de las muestras. La interpretación de estos resultados excede a los propósitos de este artículo, pero, sin duda, aportan una prueba más de que *Dracaena tamaranae* es una buena especie.

**S**egún Marrero, Almeida y González-Martín (1998), el drago de Gran Canaria presenta varias características morfológicas comunes a los dragos continentales del Este de África (complejo *Dracaena ombet*), mientras que en *D. draco* se reconocen más afinidades con *D. cinnabari*, el drago rojo endémico de la isla de Socotora. En opinión de estos autores, las dos especies de dragos atlánticos procederían de dos ancestros diferentes, uno de los cuales

habría originado el grupo *draco-cinnabari*, y otro el *tamaranae*-complejo *ombet*. Hasta el momento no se han realizado estudios genéticos en los dragos, por lo cual todavía no es posible confirmar esta hipótesis.

### El drago del Atlas

Curiosamente, y como ocurrió con el drago de Gran Canaria, el drago del Atlas pasó desapercibido para los botánicos hasta 1995, cuando se descubrió una importante población en una abrupta región del Anti-atlas occidental, en el Suroeste de Marruecos. Estos dragos viven entre 400 y 1.400 metros de altitud, en los riscos y paredones -prácticamente verticales e inaccesibles- que conforman las gargantas del río Umarhuz, nombre que recibe el tramo superior del río Massa, cuya desembocadura se encuentra a unos 300 km al Noreste de Lanzarote. En las zonas bajas de esta región el clima es semiárido cálido, con una precipitación media anual que oscila entre los 250 y 350 mm (inframediterráneo), tornándose templado subhúmedo en las zonas altas, donde la precipitación media anual puede alcanzar los 500 mm (termomediterráneo). En verano, las gargantas del Umarhuz se benefician de las brisas húmedas que remontan el valle del río Massa hacia las montañas, produciéndose un microclima local mucho más benigno que el de su entorno.

La población de dragos del Atlas se estima en varios miles de ejemplares; todos crecen en grietas o sobre pequeños andenes, colgados sobre el vacío de enormes precipicios de hasta mil metros de profundidad. La mayoría se encuentra en las laderas orientadas al norte de las montañas de roca cuarzítica del Adad Medni (alt. máx. 1395 m.s.m.) y del Jbel Imzi (alt. máx. 1.540 m.s.m.), pero también aparecen, aunque en menor cantidad, en paredones orientados al Sur. Se trata de una población estable y bastante bien conservada, ya que existen muchos individuos









Precipicios de vértigo en las gargantas del  
Umarhuiz (Foto: A. Rodríguez).





Desembocadura del río Massa; 100 km hacia el interior se encuentran los dragos, 300 km hacia abajo está Lanzarote. (Foto: L. Sánchez-Pinto).

jóvenes, aún sin ramificar, así como numerosos adultos ramificados, de 8 a 10 metros de altura, y algunos ejemplares viejos que llegan a alcanzar los 15 metros de altura. El nombre que designa a la subespecie, *ajgal*, es una palabra de origen beréber, tal como se conoce localmente a los dragos, y significa “el que crece en lo alto”, en clara alusión a su inaccesibilidad. En la región existen varios topónimos que se refieren al mismo: Agadir-ajgal

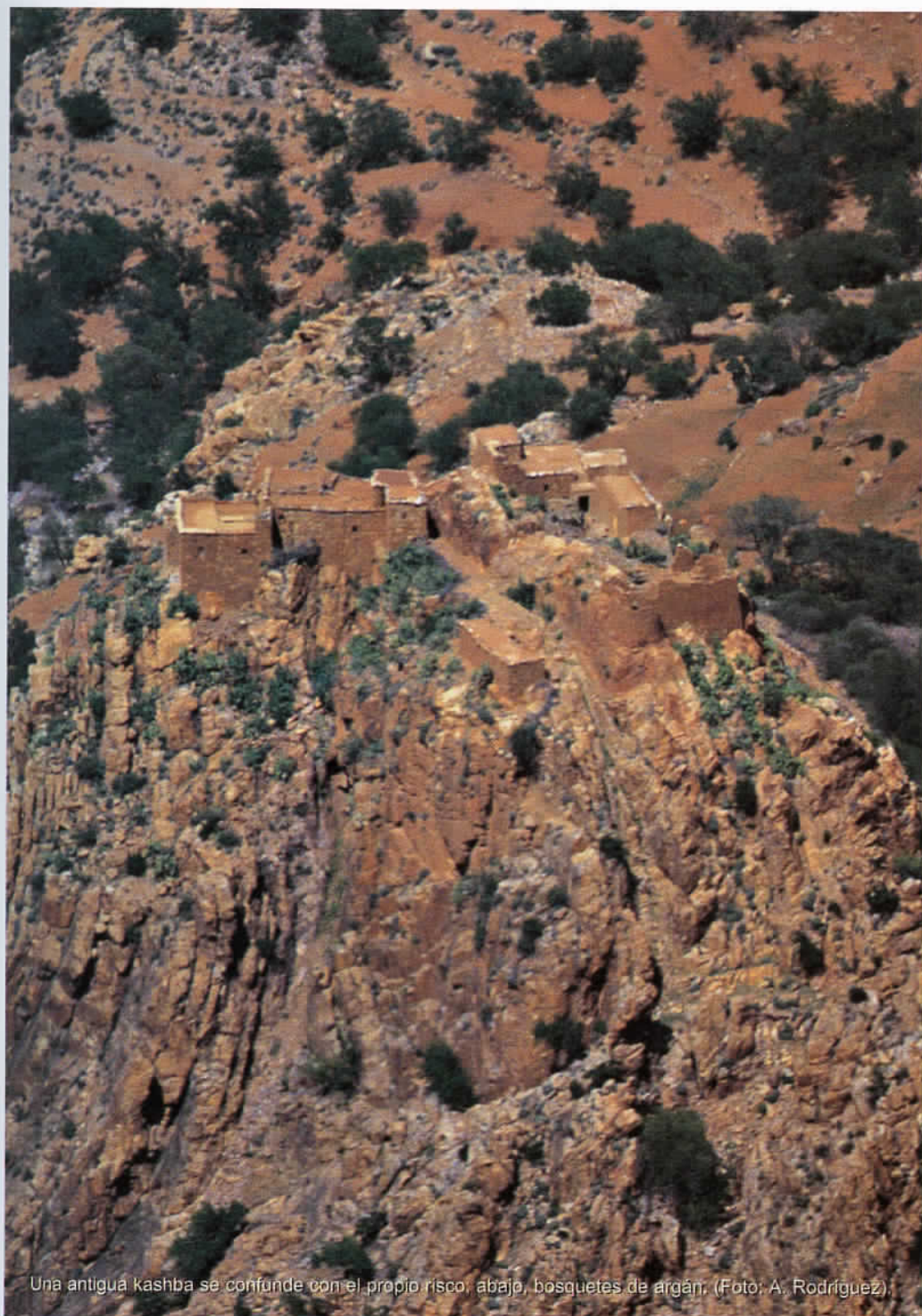
(“la fortaleza del drago”), Ti-ajgal (“los dragos”), T-ajgal-t (“el draguillo”), etc., lo que parece indicar que, ya desde muy antiguo, los dragos sólo se encontraban en lugares de difícil acceso. La región del Anti-atlas occidental aún es famosa por su ganadería, particularmente por la abundancia de cabras que, durante milenios, han provocado grandes estragos en la vegetación natural, incluyendo los dragos.

Desde el punto de vista biogeográfico, la flora de las gargantas del Umarhuz resulta extraordinariamente interesante, no sólo por el elevado número de endemismos locales sino por la presencia de numerosos taxones macaronésicos o vicariantes de los mismos, como *Laurus azorica*, *Aeonium korneliuslemsii*, *Davallia canariensis*, *Asplenium aethiopicum*, *Olea europaea* ssp. *maroccana*, *Teline segonnei* o *Psoralea bituminosa* ssp. *rotundata*. Fitosociológicamente, estas



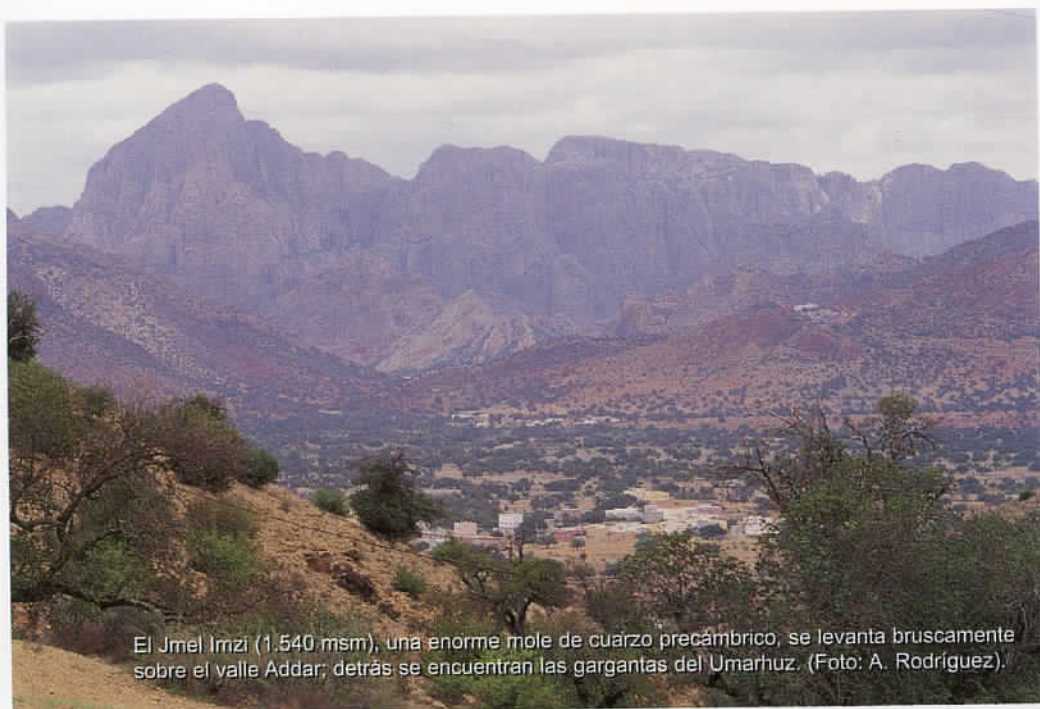
La población de dragos del Atlas se encuentra a unos 400 km de Lanzarote, la misma distancia que existe entre esta isla y la de El Hierro

Área de distribución del drago del Atlas

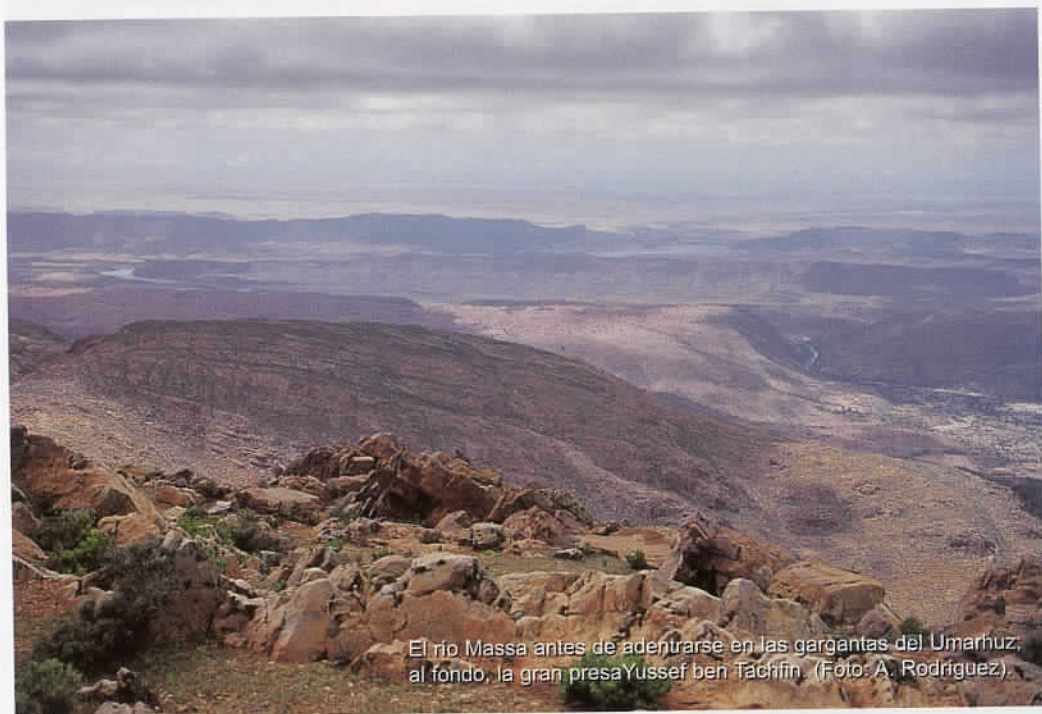


Una antigua kashba se confunde con el propio risco; abajo, bosquetes de argán. (Foto: A. Rodríguez)





El Jmel Imzi (1.540 msn), una enorme mole de cuarzo precámbrico, se levanta bruscamente sobre el valle Addar; detrás se encuentran las gargantas del Umarhuz. (Foto: A. Rodríguez).



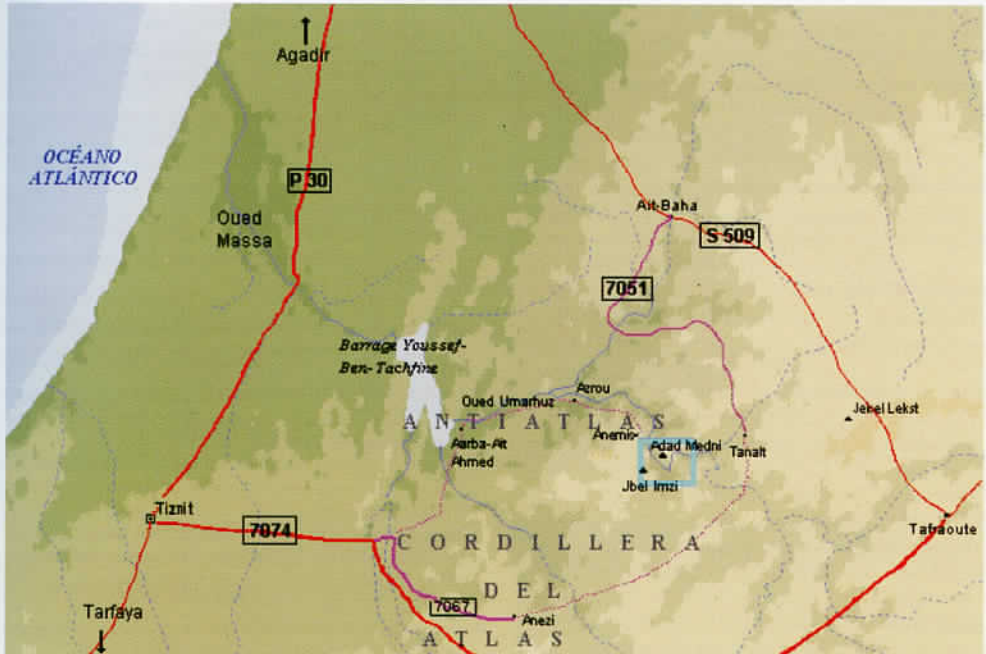
El río Massa antes de adentrarse en las gargantas del Umarhuz; al fondo, la gran presa Yussef ben Tachfin. (Foto: A. Rodríguez).

especies caracterizan a la asociación *Davallio canariensis-Dracaenetum ajgal*, incluida en la alianza *Senecio-Arganion* del orden *Acacio-Arganetalia*.

Antaño, las partes bajas de esta región debieron estar cubiertas por bosques de dragos y arganes (*Argania spinosa*), una sapotácea endémica del Suroeste de Marruecos, con la participación de otras especies arbustivas relacionadas con la flora canaria, como cardones (*Euphorbia officinarum* ssp. *echinus*), veroles (*Senecio* [*Kleinia*] *anteuphorbium*), orovales (*Withania frutescens*), espliegos (*Lavandula* spp.), genistas (*Genista* spp.), etc. En las partes altas fueron comunes los algarrobos (*Ceratonia siliqua*), almácigos (*Pistacia atlantica*), laureles (*Laurus azorica*) y encinas (*Quercus ilex*), situándose los dragos en los lugares más xéricos y soleados. En la actualidad, la vegetación natural se encuentra muy degra-

dada debido al intenso pastoreo y a la continua tala de plantas leñosas a lo largo de muchos siglos. Por esta razón, los dragos del Atlas y otras muchas especies sólo han podido sobrevivir en riscos y escarpes casi verticales, fuera del alcance de las cabras y de los hombres.

Las gargantas del Umarhuz constituyen, sin duda, uno de los enclaves botánicos más importantes del Noroeste de África. De hecho, se trata de una región aislada entre grandes montañas de rocas cuarzíticas precámbricas, que no está conectada directamente con el resto del macizo del Anti-atlas. Gracias a su peculiar topografía y al microclima que allí se genera, representa el último relictos de una paleoflora de incalculable valor ecológico y biogeográfico, además de poseer una belleza natural impresionante.



- Carretera principal
- Carretera secundaria
- Pista de tierra
- Río (oued)
- Área de distribución del drago del Atlas



Datos florísticos de los dragos atlánticos (Marrero et al., 1998; Benabid y Cuzin, 1996)

| Taxon              | Perianto                        |                                       |               | Estambres               |                           |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|
|                    | Segmento                        | Tubo                                  | Color         | Filamento               | Antenas                   |
| D.draco ssp. draco | subespatulado lineal (7-9,5 mm) | campanulado corto (1.3-3.5 mm)        | blanco rosado | plano (5.8-8 mm)        | verdosas (1-1.5 mm)       |
| D.draco ssp. ajgal | subespatulado lineal (7-8 mm)   | campanulado corto (1-2 mm)            | blanco rosado | plano                   | amarillas                 |
| D.tamaranae        | Oblongo lineal (9.5-11 mm)      | no campanulado muy corto (10.75-1 mm) | blanco verde  | no plano (6.08-8.75 mm) | amar. - verd. (1.75-2 mm) |

*Dracaena draco* ssp. *ajgal*

BENABID, Y. F. CUZIN, *Acad. Sci. Paris*, Ser. 3: 267-277 (1997)

**Familia:** Dracaenaceae

**Distribución:** Endemismo del Anti-atlas occidental (Marruecos)

**Piso bioclimático:** Infra- y termomediterráneo

**Sintaxon:** *Davallio canariensis-Dracaenetum ajgal*

**Ecología y estado de conservación:** Riscos y escarpes de las gargantas del río Umarhuz, entre 400 y 1.400 msm, en el área natural de los bosques de argán (*Senecio-Arganion*). Su población se estima en varios miles de individuos de diferentes edades, cuyo estado de conservación se considera bueno.

**Descripción:** Porte similar al de la especie tipo, 8-10 (15) m de altura. Tronco robusto, cilíndrico, algunos ramificándose desde bastante abajo, como los dragos de La Palma. Corteza grisácea, brillante. Hojas ensiformes, más cortas y estrechas que en la ssp. *draco* (60 x 3 cm). Inflorescencias en panículas terminales. Pedicelos florales más cortos que en la ssp. *draco* (1-4 mm), perianto blanco-amarillento, anteras amarillas. Los frutos son bayas globosas, carnosas, hasta 12 mm de diámetro, de color naranja al madurar.

**Época de floración y fructificación:** Inicios del verano, madurando los frutos a principios del invierno.

**Legislación:** Ninguna en la actualidad. La región donde se encuentra forma parte de la futura Reserva de la Biosfera “L’Arganeraie”, que abarcará el área de distribución del argán (*Argania spinosa*).

**Categoría UICN:** Sin categoría todavía, se propone “en peligro” (EN), debido a su pequeña área de distribución (500 ha)

**Etnobotánica:** Por testimonios directos de campesinos locales, se sabe que los troncos se han usado como colmenas, las hojas como forraje para el ganado, y la sangre para calmar dolores causados por reuma y contusiones, así como para fortalecer la dentadura.

BIBLIOGRAFÍA

ALMEIDA, R. (1999): El drago de Gran Canaria. *Makaronesia*, nº 1: 50-56

BENABID, A. Y CUZIN, F. (1997): Population de dragoniers (*Dracaena draco* ssp. *ajgal*) au Maroc. *Acad. Sci. Paris*, Ser. 3: 267-277.

BOS, J. J. (1984): *Dracaena* in West Africa. *Agricultural University Wageningen Papers* 84-1. The Netherlands.

BYSTRÖM, K. (1960): *Dracaena draco* L. in the Cape Verde Islands. *Act. Hort. Gotob.* 23: 179-214

COLLENETTE, S. (2000): *Dracaena* in Saudi Arabia. *British Cactus & Succulent Journal* 18 (1): 33-39

CHARCO, J. (1999): *El bosque mediterráneo en el Norte de África*. Agencia Española de Cooperación Internacional. Madrid.

GONZÁLEZ, A., LEÓN, F., PADRÓN, G., SÁNCHEZ-PINTO, L. Y BERMEJO, J. (2000): Phenolic Compounds of Dragon’s Blood from *Dracaena draco*. *Journal of Natural Products* 63 (9): 1297-1299

HERNÁNDEZ, E. (1993): La flora vascular de los Roques de Anaga (Tenerife, Islas Canarias). *Vieraea* 22: 1-16.

IWU, M. M. (1993): *Handbook of African Medicinal Plants*. CRS Press. Boca Ratón. Florida.

MARRERO, A., ALMEIDA, R. Y GONZÁLEZ-MARTÍN, M. (1998): A new species of dragon tree from Gran Canaria and its taxonomic and biogeographical implications. *Bot. Jour. Linn. Soc.* 128: 291-314.

MÉDAIL, F. Y QUÉZEL, P. (1999): The phytogeographical significance of S.W. Morocco compared to the Canary Islands. *Plant Ecology*, 140 (2) : 221-244.

MEUSEL, H. (1965): *Die Reliktvegetation der Kanarischen Inseln in ihren Beziehungen zur süd- und mitteleuropäischen Flora*. En “Gesammelte Vorträge über moderne Probleme der Abstammungslehre”. De. Manfred Gersch. Jena. Band 1: 117-136.

MIES, B. (1995): On the comparison of the flora and vegetation of the islands groups of Socotra and Macaronesia. *Bul. Mus. Mun. Funchal*, Sup. nº 4: 455-471.

SANTOS GUERRA, A. (1998): *Origen y evolución de la flora canaria*. En “Ecología y Cultura en Canarias”. Ed.

J. M. Fernández-Palacios, J. J. Bacallado y J. A. Belmonte. Organismo Autónomo de Museos y Centros. Tenerife. Pp.: 109-129.

# EL GUIRRE,

## NUEVA SUBESPECIE CANARIA



César-Javier Palacios y Laura Gangoso

(Técnicos del Departamento de Biología Aplicada de la Estación Biológica de Doñana (CSIC))

(Fotos: C.-J. Palacios y D. Trujillo)

**E**l guirre corre el riesgo de desaparecer como especie nidificante en las islas Canarias. En apenas unas décadas ha pasado de ser abundante en la mayor parte del archipiélago a contar con una población reproductora estimada en 25-30 parejas, la mayoría asentadas en Fuerteventura. Para remediar tan alarmante situación, la Administración majorera ha firmado un convenio con la Estación Biológica de Doñana (CISC) con el que se pretende buscar soluciones que impidan la extinción de tan emblemática especie. Junto con la caracterización de sus problemas más graves, los primeros estudios han puesto en evidencia que los buitres canarios son diferentes a los de la Península y a los africanos, lo que revaloriza aún más a esta población al reconocerle un rango subespecífico.

### Ficha Técnica

**Nombre científico:**

*Neophron percnopterus*.

**Altura:**

60-70 cm.

**Envergadura de alas:**

158-163 cm.

**Peso:**

1.900-2.850 gr.

**Número de huevos:**

2 (1-3).

**Periodo de incubación:**

42 días.

**Desarrollo del pollo:**

75 días.

**Madurez sexual:**

A partir de 5 años.

**Longevidad:**

Hasta 40 años.

El guirre, nombre de origen guanche con el que se denomina en Canarias al Alimoche Común (*Neophron percnopterus*), es la más pequeña de las rapaces carroñeras europeas y una de las más oportunistas, pues se alimenta tanto de toda clase de animales muertos como de basuras domésticas, insectos, reptiles, peces y hasta excrementos. La especie está presente en toda la Europa mediterránea además de en África del Norte, Centroáfrica y Asia central. Aunque es típicamente migradora, las poblaciones insulares de Canarias, Menorca y Cabo

Verde se consideran sedentarias (Cramp y Simmons, 1980).

En España el alimoche cría en casi toda la península Ibérica, a excepción de las provincias más áridas de Levante o las menos abruptas de ambas Castillas. Allí su número







Los Alimoche Comunes de Canarias, más conocidos por "guirres", constituyen una subespecie endémica.  
(Foto: D. Trujillo). Foto seleccionada para el libro "Fauna Canaria" Turquesa, en prensa.



fue estimado hace diez años en 1.324-1.373 parejas, aproximadamente los dos tercios de la población europea (Perea *et al.*, 1990; Donázar, 1993), aunque, como en el resto de su distribución mundial, sus poblaciones se han visto seriamente reducidas en esta última década por culpa, principalmente, del uso generalizado e ilegal de los venenos en el campo (Tucker y Heath, 1990).

Las poblaciones insulares han sufrido igualmente fuertes reducciones, habiéndose extinguido de varias islas del mediterráneo como Chipre, Creta y Malta. Lo mismo ha ocurrido en Cabo Verde, donde también se ha registrado una fortísima regresión durante la última mitad del siglo XX.

**E**l guirre, el único buitre que habita en Canarias, fue siempre un ave relativamente abundante en todo el archipiélago, considerándose que pudo ser la rapaz diurna más numerosa, común en seis de las siete islas hasta mediados del siglo XX (Delgado, 1999). Su población más importante era la de Gran Canaria, donde podían verse hasta cerca de un centenar de ejemplares en las afueras de Las Palmas, y en menor medida pero también importante la de Tenerife, mientras que en Fuerteventura y Lanzarote se le consideraba frecuente, aunque sin alcanzar tan altas densidades. En La Gomera se citaba como escaso, en El Hierro quizá pudo estar presente en el pasado (se conserva el topónimo "Montaña de los Guirres"), y no hay referencias de que habitara en La Palma (Martín, 1987); en esta

### Radioseguimiento

Uno de los trabajos más interesantes que se están desarrollando en la investigación del guirre es el radioseguimiento de diez de estos pájaros. Se trata ésta de una técnica consistente en colocar a las aves un pequeño emisor de radio a la espalda y el posterior seguimiento de la señal que éste emite gracias a un receptor y una antena direccional, lo que permite su localización en todo momento.

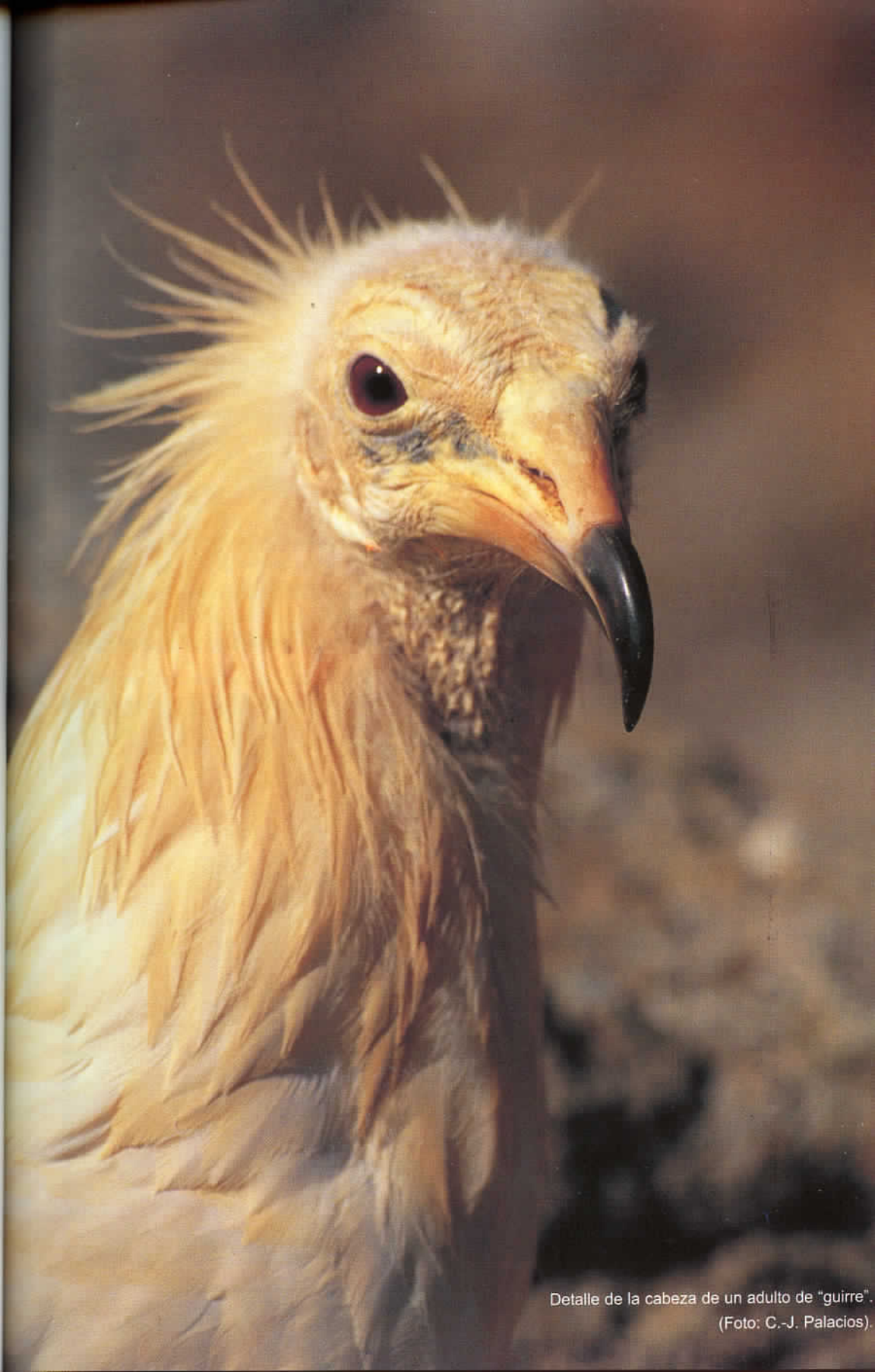
El control periódico de estos ejemplares, dos de ellos adultos de una misma pareja y otros tres pollos nacidos esta primavera, está aportando una gran cantidad de información sobre sus costumbres, zonas de campeo, lugares de alimentación y nidificación. La más interesante, que el centro de la isla es el más utilizado por las aves y, por ello, fundamental para su conservación.

situación se mantuvo estable hasta los años cincuenta. Pero, a partir de entonces, el panorama cambió sustancialmente debido al giro radical de la economía canaria: industrialización, desarrollo turístico, aumento de la población humana, crisis de la ganadería y abuso de pesticidas, principalmente en la lucha contra las plagas de langosta. Otros factores que habrían afectando a estas poblaciones de pequeño tamaño fueron la reducción de su variabilidad

genética, la depresión de la productividad por endogamia, junto con los riesgos inherentes a la estocasticidad ambiental y demográfica, además de la contaminación por metales pesados, especialmente plomo, a partir de la ingestión de perdigones en animales de caza, el impacto de las líneas eléctricas y el uso ilegal de venenos.

Hacia 1955 se extinguió de La Gomera y en los años ochenta quedaban menos de cinco ejemplares en Gran Canaria, hoy desaparecidos, habiéndose visto el último en los Llanos de Ojeda en 1985. En Tenerife nació el último pollo en 1979, la última pareja se observó en Teno Alto en 1985 y el último ejemplar en 1988 (Delgado *et al.* 1988). Algo parecido ha ocurrido en Lanzarote, donde en 1980 había 11 parejas, apenas 5 en 1990 y en la actualidad tan sólo queda una, tras desaparecer incluso las dos existentes en el protegido y mimado Parque Nacional de Timanfaya (Concepción, 1992).

Los últimos guirres canarios han quedado virtualmente atrincherados en Fuerteventura, la única isla canaria donde su población es todavía relativamente numerosa, aunque allí



Detalle de la cabeza de un adulto de "guirre".  
(Foto: C.-J. Palacios).



las cosas tampoco van muy bien. En tan sólo una década su número también ha descendido peligrosamente hasta las 23 parejas actuales (Palacios, 2000). No nos quedan muchos guirres a los canarios. Contabilizando los jóvenes y los adultos que no se reproducen estamos hablando de una población máxima de 120-150 guirres, de la que más del 90 por ciento se concentra en la isla mayorera.

### Diferentes pero en peligro

El guirre es sin duda en estos momentos una de las aves en mayor peligro de extinción del Archipiélago. A su mero interés faunístico es necesario igualmente reconocerle su importante papel ecológico, pues como carroñero se encuentra en la cúspide de la pirámide ecológica canaria, y su desaparición supondría un grave empobrecimiento de la biodiversidad.

**P**ero además, y esto es lo más importante, los diferentes estudios realizados por la Estación Biológica de Doñana, han descubierto que los guirres son diferentes a los alimoches peninsulares o africanos. El trabajo está a punto de publicarse en una importante revista científica, pero ya podemos adelantar que los alimoches canarios son significativamente mayores que los del oeste de Europa y norte de África, un 26 % más pesados que éstos. Presentan una fuerte diferenciación genética, como han demostrado los análisis de la región control de ADN mitocondrial, al evidenciar la existencia de haplotipos exclusivos de las Islas Canarias. Tanto morfológica como genéticamente tienen una identidad propia, son un taxón distinto, una unidad ecológica diferenciada, aunque como hemos visto, con graves problemas de conservación por resolver que están hipotecando su futuro.



La existencia de comederos artificiales en Fuerteventura hace que se concentren aves carroñeras en gran número, tales como Cuervos y Alimoches. (Foto: C.-J. Palacios).

Pollo de "guirre" anillado en su nido. El anillamiento permite conocer datos precisos sobre desplazamientos y longevidad. (Foto: C.-J. Palacios).



Porque si acaba extinguiéndose de Canarias desaparecerá del mundo, no habrá posibilidades de localizar en ningún otro lugar de la Tierra otras aves semejantes. Ocurrirá lo mismo que sucedió con el ostrero unicolor (*Haematopus meadewaldoi*) y otras especies y subespecies endémicas canarias. Tan sólo nos quedarán unos pocos ejemplares disecados en remotos museos europeos por toda herencia.

### Un plan para salvar al guirre

Desde el año 1998 la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Cabildo de Fuerteventura tiene puesta en marcha una serie de actuaciones para evitar la extinción del guirre en la isla, tales como censos y creación de comederos para estas carroñeras. La firma en junio de 2000 de un convenio con la Estación Biológica de Doñana (EBD), instituto perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones

Científicas (CSIC), ha supuesto un salto cualitativo en las investigaciones. El proyecto está siendo dirigido por el doctor José Antonio Donázar, uno de los grandes expertos mundiales en rapaces, y en él participan importantes investigadores españoles, entre ellos el propio director del Instituto, Fernando Hiraldo.

**T**odavía son muchas las interrogantes por resolver. No se sabe, por ejemplo, si la población canaria está aislada, tiene algún contacto con la africana o pueden llegar a las islas aves europeas en migración. Más preocupantes son los diferentes problemas detectados, y que en parte pueden justificar la baja tasa de productividad de los guirres, la más reducida de Europa. Porque además de quedar pocas aves, tan sólo una pequeña parte de ellas comienza a criar y una todavía más reducida ve volar a sus pollos. El año 2000 no ha sido una excepción, y de las 23 parejas que han



criado en la isla de Fuerteventura solamente han logrado volar 11 pollos. Otra más lo hizo en el islote de Alegranza, y la única que queda en Lanzarote fracasó, o quizá ni tan siquiera llegó a poner huevos. Como novedad, en dos territorios mayoreros se ha detectado la presencia de tríos en lugar de parejas, esto es, el nido es regentado por dos machos y una única hembra que crían cooperativamente el pollo. Una peculiaridad también desarrollada en la Península y que comparte con el Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*).

El problema del guirre no es que las parejas no pongan huevos, sino que muchas puestas fracasan por causas todavía desconocidas, muriendo los embriones o pollos

### Diferencias entre guirres y alimoches

Son más grandes.  
Un 9 % de cola más larga.  
Son más voluminosos.  
Un 26 % más pesados.  
Son más rojizos.  
Son sedentarios.  
Son genéticamente distintos.

pequeños. Pero su baja productividad no es el único inconveniente.

**D**e todos ellos, sin duda el más grave es el de los tendidos eléctricos. Este verano han sido localizados en Fuerteventura nada menos que 10 guirres muertos por electrocución bajo

torretas de Alta Tensión, lo que supone más del 10 por ciento de toda la población canaria. Y tan sólo se ha revisado una pequeña parte del total de las líneas eléctricas aéreas distribuidas por la isla, lo que hace sospechar que el número de aves muertas puede ser todavía mucho mayor. Se posan en ellas, pero son tan grandes que si tocan el metal y uno de los cables caen fulminados. O chocan



Ejemplar de "guirre" envenenado. Con una población tan baja como la de Canarias, la muerte anual de aves por envenenamiento, electrocución u otros factores supone una pérdida irreparable. (Foto: C.-J. Palacios).

directamente contra los cables, al igual que también les ocurre a otras especies en peligro de extinción como la Hubara Canaria (*Chlamydotis undulata*), la Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*) o el Alcaraván Común (*Burhinus oediconemus*). Para poner fin a esta altísima e inconcebible mortandad estaba prevista la firma de un convenio con Unelco que permitiese localizar los “puntos negros” más peligrosos para estas aves y colocar en ellos diferentes elementos que reduzcan tan elevada siniestralidad, pero en el último momento la compañía eléctrica ha dado inexplicablemente marcha atrás, negándose a poner en marcha tan importante y fundamental proyecto de conservación.

Igual de preocupante es la incidencia de los venenos. El guirre está dotado de una vista tan aguda que es capaz de distinguir desde el aire un trozo de carne en el suelo de un centímetro cuadrado, aunque se encuentre volando a más de 500 metros de altura. Esos pequeños cebos, sus preferidos, pueden ser a veces mortales por estar impregnados en alguno de los herbicidas o pesticidas usados

habitualmente en tomateras y plataneras, con los que poco sensibilizados ganaderos pretenden poner fin a los animales que consideren molestos a sus intereses o, sencillamente, odian injustificadamente. En tan sólo dos años han aparecido muertos por esta causa 7 guirres en Fuerteventura, la mayoría adultos que incubaban en sus nidos.

**P**ero hay más problemas. Muchos guirres se están intoxicando al tragarse los perdigones de plomo junto con las presas de caza perdidas en el campo. Además están sufriendo una elevada pérdida de la calidad del hábitat por culpa del exceso de humanización en islas hasta hace poco escasamente pobladas como Fuerteventura o Lanzarote, donde el ganado muerto ya no se abandona en el campo como antes. Y el número de aves es tan bajo que empiezan a tener una escasa variabilidad genética, esto es, crían padres con hijos, primos o sobrinos, pues todos están directamente emparentados. Es lo que se conoce como endogamia.

## BIBLIOGRAFÍA

- CONCEPCIÓN, D. (1992). *Avifauna del Parque Nacional de Timanfaya*. ICONA. Madrid.
- CRAMP, S. Y SIMMONS, K.E.L. (Eds.). (1980). *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Oxford University Press. Oxford.
- DELGADO, G. (1999). Guirre. *Gran Enciclopedia Canaria*. Tomo VII. Ediciones Canarias. Santa Cruz de Tenerife.
- DELGADO, G., TRUJILLO, N., CARRILLO, J., SANTANA, F., QUILIS, V., NOGALES, M., TRUJILLO, O., EMMERSON, K. Y HERNÁNDEZ, E. (1988). Censo de las aves rapaces del Archipiélago Canario. Museo de Ciencias Naturales de Santa Cruz de Tenerife. Informe no publicado.
- DONÁZAR, J.A. (1993). *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- MARTÍN, A. (1987). *Atlas de las aves nidificantes en la isla de Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios. Monografía XXXII. Tenerife.
- PALACIOS, C.J. (2000). Decline of the Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) in the Canary Islands. *The Journal of Raptor Research*, 34 (1): 61.
- PEREA, J.L., MORALES, M. Y VELASCO, J. (1990). *El alimoche (Neophron percnopterus) en España. Población, distribución, problemática y conservación*. Colección Temática. ICONA. Madrid.
- TUCKER, G.M. Y HEATH, M.F. (Eds.) (1990). *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International. Cambridge.



# I SYMPOSIUM

## "ISLAND ECOSYSTEMS"

Entre los días 5 y 9 de marzo del presente año se celebró en Funchal (Madeira) el I Symposium "ISLAND ECOSYSTEMS" (A Conservation and Molecular Approach). En él se dieron cita prestigiosos investigadores internacionales en una amplia gama de campos relacionados con la Geología, Ecología, Conservación y Biología Molecular. Los temas tratados, referidos a estos cuatro apartados de las Ciencias Naturales, fueron seguidos con el mayor interés por el casi centenar de científicos que asistieron a las sesiones. Sin duda, este primer paso dado por los organizadores ha sido importante, ya que se crea un foro de discusión en torno a la problemática de los amenazados ecosistemas insulares, en particular los macaronésicos.

El comité científico estuvo integrado por los doctores A. Culham (Reino Unido), J. Olesen (Dinamarca), F. García-Talavera (Islas Canarias), I. Sanders (Suiza), M.I. Batista Marques (Madeira), Mario Cachão (Portugal), M.A. Carvalho (Madeira), P. Wirtz (Azores), R. Serrão Santos (Azores) y R. Barbault (Francia).

Las jornadas de trabajo se desarrollaron conforme al programa establecido en sesiones de mañana y tarde, comenzando

cada una de ellas con una "keynote lecture" por parte de especialistas en cada uno de los apartados antes mencionados, que trataron temas tan interesantes como: "Diversity, Biodiversity, Conservation and Sustainability" (J.C. Marques), "Species and their interactions on Oceanic Islands" (J. Olesen), "Island Floras: Relicts of the past or promise of the future?" (A. Culham), "Ecology, Genetics and molecular diversity of symbiotic fungi" (I.R. Sanders) y "The upper Pleistocene in Macaronesia: some paleoecological considerations" (F. García-Talavera).

El único idioma utilizado en todas las sesiones fue el inglés, que se convierte una vez más en la lengua oficial de los ámbitos científicos.

La calidad y cantidad de las comunicaciones orales y paneles (casi un centenar) demostró el interés que despiertan estos temas tanto en la comunidad científica como en la sociedad, que cada vez se van concienciando más de la importancia del conocimiento y protección de los ecosistemas insulares, verdaderos laboratorios de la evolución biológica y contenedores de gran parte de la biodiversidad de nuestro pequeño Planeta, el único que tenemos. ●

# *Yponomeuta gigas*,

## UNA POLILLA ENDÉMICA DE CANARIAS QUE ANUNCIA LA PRIMAVERA

— **Juan José Bacallado Aránega\* y Leopoldo Moro Abad\*\***

(\* Director del Museo de Ciencias Naturales.

\*\*Biólogo Marino. Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias)

(Fotos: J.J. Bacallado y L. Moro)

### INTRODUCCIÓN

**N**os animamos a escribir este artículo estimulados por un fenómeno natural que de vez en cuando siembra la alarma y causa estupor entre quienes lo contemplan, ignorando que se trata de uno de tantos prodigios con que la Naturaleza nos obsequia de forma inesperada. También nos induce a ello el sensacionalismo de los medios de comunicación (prensa y televisión), quienes —sin consultar a los expertos— lanzan a las ondas o al papel informaciones disparatadas que confunden y sobresaltan al paisano de a pié.

Aunque mayor importancia reviste el hecho de que algunos municipios “iluminados” hayan tenido la disparatada idea de aconsejar —sin el más previo conocimiento del tema— un tratamiento salvaje con insecticidas, con las funestas consecuencias que ello podría acarrear para la fauna entomológica en general y para las aves insectívoras en particular.

Nos estamos refiriendo a las acíclicas explosiones poblacionales del pequeño lepidóptero yponoméutido (*Y. gigas*) que ya fuera bautizado por el naturalista José María Fernández como la “polilla de los álamos laguneros”, por ser en estos árboles y en la localidad de La Laguna (Tenerife) donde él lo avistara por primera vez allá por el año 1962.

Se trata, por consiguiente, de un microlepidóptero nocturno cuya biología aún no ha sido suficientemente aclarada, aunque lo que actualmente conocemos parece indicar que es una especie univoltina, es decir con una sola generación anual. Es, además, un **endemismo canario** de lo más interesante, cuya distribución en las islas nos proponemos aclarar y ampliar en esta nota divulgativa.

Pero...¿qué es lo que atrae la atención de propios y extraños cuando ocurre el prodigio que comentamos? Pues sencillamente el hecho, poco común, de que las miles de larvas que aparecen al inicio o en los prolegómenos de la primavera —con periodicidad no



predecible y clara- son capaces de segregar una suerte de seda resistente que forma un tejido compacto y abundante, llegando a cubrir por completo los árboles de los que se alimentan y el propio suelo, dándole un aspecto fantasmagórico a todo el entorno. Esta particularidad la comparten otras especies de la familia *Yponomeutidae*, aunque –según parece- nunca de la forma tan potente como ocurre con nuestra polilla endémica.

A todos los miembros de la mencionada familia se les conoce popularmente como “arañuelos”, aludiendo a la semejanza de sus tejidos sedosos con las telas de las arañas.

En dos localidades concretas de la isla de Tenerife se puede apreciar este fenómeno con un desarrollo excepcional: en la interesante saucedal del Barranco del Infierno (Adeje), y en el conjunto de álamos que bordean la carretera de Tejina en la Vega de La Laguna.

### Caracteres generales de los yponoméutidos

**E**sta familia agrupa más de 1000 especies repartidas por todo el mundo (Martouret, en Balachowky, 1966). Se trata de microlepidópteros con alas anteriores más o menos estrechas y alargadas, algunas veces lanceoladas (*Argyresthia*) o casi lineales y con el borde externo provisto de finos flecos. Las alas posteriores son de morfología variable: trapezoidal o lanceolada; los bordes posterior y externo de las mismas exhiben largos flecos. La cabeza está desprovista de ocelos y las antenas son siempre simples y filiformes; los palpos labiales están poco desarrollados y generalmente recurvados, con el artejo mediano desprovisto de penachos de escamas y el ter-

cer artejo alargado y terminado en punta. Durante el reposo los dos pares de alas están siempre estrechamente pegados a lo largo del abdomen, mientras que las antenas se repliegan a lo largo del cuerpo.

Las larvas u orugas de los yponoméutidos tienen forma alargada, subcilíndrica o





fusiforme y son de tamaño medio (entre 6 y 25 mm de longitud). Su cuerpo es liso (glabro), recubierto sólo de sedas primarias. La cabeza, redonda u oval, porta 6 ocelos a cada lado de la cara. Las patas abdominales son cortas y están provistas de una o varias coronas de ganchos.

**F**riese (1960) llevó a cabo una revisión de la familia, llegando a la conclusión de que varias subfamilias incluidas en ella deberían ser elevadas también al rango familiar: *Argyresthiidae*, *Plutelliidae* y *Acrolepiidae*; igual criterio ha seguido Hannemann (1977), Heppner (1977) y Gómez Bustillo (1979). Sea como fuere ➔



La seda secretada por las orugas de *Yponomeuta* recubre un álamo en la vega lagunera. (Foto: J.J. Bacallado).





estos grupos taxonómicos están muy próximos, muy entroncados, por lo que tampoco nos parece descabellado referirnos a la gran superfamilia de los **Yponomeutoidea**, como paraguas que cubre a toda una serie de taxones de gran relevancia desde el punto de vista agrícola y forestal. La pequeña familia *Douglasiidae* Spuler, 1910 parece —por su nerviación, reducción del **uncus** y carencia de **socci**— la más primitiva (género *Klimeschia*); *Argyresthiidae* Bruand, 1850 (género *Argyresthia*), es igualmente una

pequeña familia que abarca una serie de especies causantes de importantes daños sobre coníferas y frutales (Gómez Bustillo, 1979); *Plutelliidae* Guenée, 1845 (géneros *Plutella*, *Ypsolopha* y otros), con especies que atacan a las crucíferas, a frutales silvestres y cultivados, cítricos, olivo, etc. Muchas de ellas son plurivoltinas (que tienen varias generaciones anuales) y las larvas pueden atacar a las flores, hojas, frutos y meristemas; *Acrolepiidae* Wocke, 1871 (géneros *Digitivalva*, *Inuliphila* y *Acrolepiopsis*), con



Curioso y abigarrado aspecto producido por el "arañuelo de los salices".  
(Foto: J. J. Bacallado).

especies minadoras de hojas, tallos, retoños y frutos; por último, la discutida familia *Heliodinidae* (= *Chrysoesthiidae*) –de límites imprecisos dentro del sistema ordenador– comprende pequeñas especies cuyas larvas se alimentan de quenopodiáceas.

He dejado para el final la familia *Yponomeutidae* Stephens, 1829 (= *Hyponomeutidae* Stainton, 1854), por tratarse –como muy bien la define Gómez Bustillo– “de un importante complejo familiar de interés eco-

nómico, por convertirse esporádicamente en plagas de diversas especies arbóreas y arbustivas, silvestres o cultivadas, causando daños con su comportamiento gregario como larvas que cubren la planta hospedadora con una típica red sedosa inconfundible”. (géneros; *Yponomeuta*, *Kessleria*, *Zelleria*, *Prays* y otros).

El género *Yponomeuta* Latreille, 1796, está bien representado en la región eurasiática, aunque también se extiende por África y por la región indo-malaya; Martouret habla de más de 50 especies conocidas, difíciles de distinguir morfológicamente.

Klimesch (1995) cita 9 especies de yponomeútidos para Canarias: 3 endémicas, 3 mediterráneas, 2 europeas y 1 casi cosmopolita. De entre ellas, sólo 2 pertenecen al género *Yponomeuta*: *Y. padellus* e *Y. gigas*.

### DESCRIPCIÓN

**Y** *ponomeuta gigas* fue descrita por Rebel (1892) basándose en una pareja colectada en Gran Canaria por un tal Richter en 1890. Reproducimos aquí la corta descripción original en latín, que resume magníficamente los rasgos más conspicuos de la especie: “*Major; capite niveo; alis plumbeis, anterioribus punctis minutis nigris triseiratis, a innotatis*. Exp. 26-28 mm.

Rebel destaca el color general gris plomizo, más oscuro en las alas anteriores, recorridas por tres o cuatro filas de diminutos puntos negros muy poco perceptibles en las hembras. “Cabeza y cuello blancos como la nieve, palpos grisáceos y larga espirítrampa de color amarillo-marrón”. Fernández (1963) destaca la estrechez de las alas y los flecos que presentan en sus bordes posteriores.

Vuelan en primavera/verano y, presumiblemente, sólo tienen una generación anual.





Acúmulos de larvas  
antes de crisalidar.  
(Foto: J.J. Bacallado).

## Biología

Aunque no se ha realizado un estudio riguroso de su ciclo biológico, se conocen sin embargo algunos detalles de interés. Así, las grandes explosiones poblacionales de sus larvas siempre tienen lugar durante los meses de marzo y abril, en que su planta nutricia original, el **sauce canario** (*Salix canariensis*), aparece completamente cubierto con las “telarañas sedosas” producidas por millones de orugas.

En condiciones poco idóneas de laboratorio hemos detectado hasta cuatro estadios sucesivos de la larva, la cual está dispuesta a crisalidar cuando alcanza los 12-14 mm de longitud. Agenjo (1960) ha figurado las larvas y crisálidas, pudiendo observarse su reducida quetotaxia y unas hileras de puntos negros dispuestos a lo largo del cuerpo; la coloración general de estas orugas es el verde oliváceo.

Tanto sobre sauces como sobre álamos (*Populus alba*), las larvas de *Y. gigas* son capaces de producir plagas, realizando una poda natural que, en ocasiones, deja los árboles completamente pelados y cubiertos de ese manto sedoso que llama poderosamente la atención. Así, las orugas van agrupándose en grandes bolsones para disponerse a crisalidar. Machado (1994) ha contabilizado entre 15 y 25 individuos por bolsón sobre sauce canario; nosotros hemos encontrado hasta 40 larvas en los bolsones sobre álamos.

La crisalidación suele tener lugar entre finales de abril y principios de mayo, dependiendo en gran parte de la climatología local. Agenjo, apoyándose en los datos que le proporcionó Fernández, comenta la brevedad del estado pupal cuya duración estima en unas tres semanas. Efectivamente, en tres ocasiones diferentes —años 1973, 1974 y 2000— hemos podido constatar la veracidad

de este aserto, con unos pocos casos en los que el imago eclosionó a las cuatro semanas.

Un detalle que hemos podido comprobar, y que nos parece oportuno resaltar al haber observado este fenómeno en tres ocasiones a lo largo de al menos 28 años, es la coincidencia de estas explosiones poblacionales larvarias con lo que en Canarias denominamos harmatán o siroco (tiempo de sur con calima) al que sigue en pocos días un tiempo desapacible con viento, lluvia y descenso notable de la temperatura.

Aunque resulte aventurado afirmarlo, pensamos que estos crecimientos poblacionales, de periodicidad poco clara, están gobernados esencialmente por el clima. El alimento lo tienen disponible cada año, y el parasitismo que puedan sufrir no parece ejercer un férreo control sobre la especie.

Fernández (1963) observó el fenómeno en marzo/abril de 1962 y dejó escrito: "...el insecto proliferó en un tiempo seco y muy soleado..."; y añade: "Después lógicamente se impuso la Naturaleza. Vientos fuertes, fríos y lluvias intensas barrieron las telas tejidas por las oruguitas, y éstas fueron arrastradas y murieron por millones".

**E**l propio Fernández informa que en el laboratorio pudo obtener —de orugas parasitadas— un díptero taquinido. Asimismo, Nenon (1977) examinó más de 500 larvas de *Y. gigas* —colectadas por uno de nosotros (Bacallado) en la sauceda del Barranco del Infierno en 1973 y 74— no habiendo encontrado ningún parásito, en especial himenópteros encírtidos, que parecen ser comunes controladores de otras especies del género *Yponomeuta* en el continente europeo.



Detalle de la crisálida de *Y. gigas*.  
(Foto: L. Moro).







Larva a término de *Y. gigas*.  
(Foto: L. Moro).





Sin embargo, quienes realmente hacen su agosto son las aves insectívoras; la coincidencia de su época de cría con la proliferación de larvas y crisálidas de ésta polilla o “arañuelo” de los sauces y álamos, pone a su disposición una surtida despensa a poca distancia de sus nidos. En 1973/74 pudimos observar a **herrerillos** (*Parus caeruleus*), **capirotos** (*Sylvia atricapilla*) y **alispas** (*Motacilla cinerea*) alimentándose y haciendo acopio de larvas en la saucedá del Barranco del Infierno.

### Distribución

**H**emos de insistir en el carácter endémico de *Y. gigas*, interesante microlepidoptero que, sin duda, ha evolucionado en estrecho vínculo con su planta nutricia original, el también endémico **sauce canario**.

Se distribuye por las islas de Tenerife (Barranco del Infierno, Barranco del Río, Vega de La Laguna, etc.), Gran Canaria (sucedas de barrancos), La Palma (sucedas de La Caldera de Taburiente) y La

Gomera (sucedas de Agulo). Así pues, se confirma su presencia en La Palma y la citamos por primera vez para La Gomera, isla donde hemos colectado adultos durante el mes de mayo junto al notodóntido *Cerura delavoiei canariensis*.

A modo de conclusión insistimos en la normalidad de estos prodigios con los que la naturaleza deja sentir su poderío, y que ella misma se encarga de regular distribuyendo esfuerzos y energías hacia otros puntos del sistema. Unas frases del recordado naturalista José María Fernández, a quien rendimos homenaje con esta sencilla contribución, nos ilustran a la perfección sobre el fenómeno de referencia: “*Se trata de un bello espectáculo, sin daño alguno para los árboles, que meses más tarde mostraban su espléndida lozanía con follaje renovado. Una poda superficial que, en vez de la tijera, tuvo como instrumento la voraz mandíbula de una diminuta oruga*”.

Don José, nada ha cambiado desde entonces.

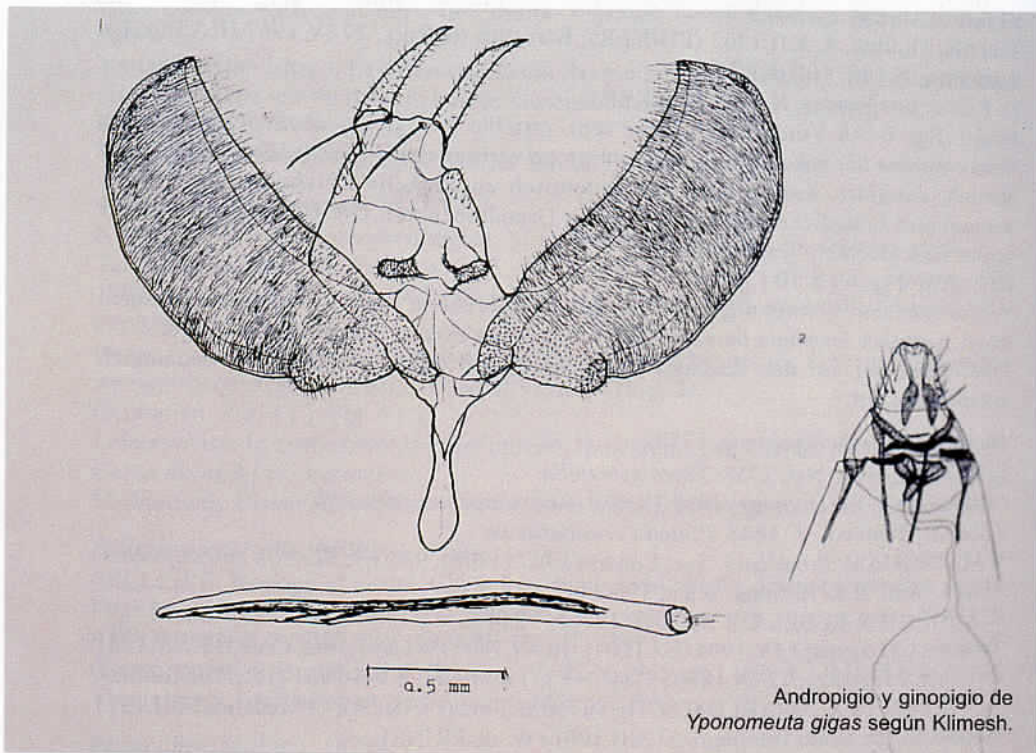


Adulto de *Y. gigas*.  
(Foto: L. Moro).



Detalle de la crisálida de  
*Y. gigas*. (Foto: L. Moro).





## BIBLIOGRAFÍA

- AGENJO, R. 1960. Dos plagas de los álamos (*Populus*) originadas por "Arañuelos" (*Yponomeuta*) Latr. *Bol. Serv. Plagas Forest.*, 3, 97-114.
- BALACHOWKY, A.S. 1966. Entomologie appliquée à l'agriculture. Tome II, Lepidopteres. Vol 1. Masson et C<sup>ie</sup> Éditeurs. 1057 pp.
- FERNÁNDEZ, J.M. 1963. Entomología canariense. Nuevas notas sobre biogeografía y la polilla de los álamos laguneros. *Inst. Estud. canar. (Cien. nat.)* 10 (2): 9-20.
- FRIESE, G. 1960. Revision der Palaarktischen *Yponomeutidae* unter besonderer Berücksichtigung der Genitalien (Lepidoptera). *Beitr. Ent.* 10. Berlin.
- GÓMEZ-BUSTILLO, M.R. 1979. Reestructuración de los *Yponomeutoidea* (Francker, 1915) *sensu* Heppner, 1977, y puesta al día de sus categorías familiares en la Península Ibérica. *Shilap. Revta. Lepid.*, Vol. 7. n° 28: 235-244.
- GÓMEZ-BUSTILLO, M.R. 1979. Reestructuración de los *Yponomeutoidea* (Francker, 1915) *sensu* Heppner, 1977, y puesta al día de sus categorías familiares en la Península Ibérica. *Shilap. Rev. Lepid.*, Vol. 7. n° 29: 11-19.
- HANNEMANN, H.J. 1977. Gespinnsmotten (*Yponomeutidae*), en *Kleinschmetterlinge order Microlepidoptera III*: 118-164. *Die Tierwelt Deutschlands*, 63 Teil. Jena.
- KLIMESCH, J. 1995. Beiträge zur Kenntnis der Microlepidopterenfauna des Kanarischen Archipels, 12. Beitrag: *Yponomeutidae*. *Vieraea* 24: 51-56.
- MACHADO, A. 1994. Informe sobre la presencia del "arañuelo del sauce" en el Barranco del Infierno (Adeje, Tenerife). Consejería de Política Territorial/Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias. No publicado. 15 pp.
- NÉNON, J.P. 1977. Ecologie et Biologie du développement d'un entomophage polyembryonnaire: *Ageniaspis fuscicollis* Thomson 1875. (Hyménoptère, Chalcidien, Encyrtidé). Tesis Doctoral. Faculté des Sciences de L'Université de Reims, 323 pp.
- REBEL, H. 1892. Beitrag zur Microlepidopterenfauna des canarischen Archipels. *Annln. naturh. Mus. Wien* 7: 241-284, pl. 17.

# MONTAÑA ROJA

## UN JARDÍN ENTRE ARENAS EN EL SUR DE NIVARIA

— José García Casanova

(Biólogo y Jefe de Sección de Flora de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias)

(Fotos: A. Rodríguez, J. García, R. Otto y F. Correa)

**C**ual gigantesca nave de piedra encallada en la costa meridional de Tenerife, Montaña Roja yergue su inconfundible perfil entre las playas de El Médano y La Tejita, mientras las aguas atlánticas que la bañan y los alisios del nordeste que la acarician se alían para extender un vasto manto arenoso a sus pies.

Todo empezó hace muchos milenios, cuando una erupción volcánica de considerable magnitud dio origen a este soberbio cono de piroclastos basálticos, de 171

metros de altura. Desde entonces, las olas del océano han ido dismantelando su flanco austral, tallando en él abruptos cantiles de hasta cuarenta metros, especialmente entre la Punta del Viento y la Playa de La Tejita. Además, el efecto erosivo de las aguas de lluvia ha cincelado sus laderas, excavando numerosos barranquillos radiales y poco profundos. Simultáneamente, el constante flujo de arenas eólicas ha dado lugar, al depositarse éstas, a la aparición de una potente duna fósil adosada a la base sudeste de la montaña.







Montaña Roja. (Foto: F. Correa Rodríguez).



La acusada aridez propia de la comarca, con precipitaciones a menudo inferiores a los 135 mm al año, se ve atenuada gracias a la húmeda influencia de la marea-sía, cuyo hálito contribuye también a refrescar ligeramente el clima general de esta zona. A causa de esto, las temperaturas medias anuales se sitúan en torno a 21° C, oscilando entre 24,8° C y 18° C las medias de las máximas y las mínimas, respectivamente.

Desde época prehispánica, el hombre vagó por estas tierras yermas buscando pastos de invierno para sus ganados o recolectando los recursos que el mar le ofrecía para complementar su dieta. Éste era también el marco donde, según Bethencourt Alfonso (1994), se disputaban reñidas pruebas de natación entre los aborígenes del menceyato de Abona, durante la celebración de los Juegos Beñesmares.

Citada desde antiguo por navegantes y viajeros y reflejada en sus mapas por multitud de cartógrafos, Montaña Roja constituye una referencia obligada para todo aquél que haya recorrido el Sur de Tenerife o surcado sus aguas costeras. Tal fue el caso del insigne marino Fernando de Magallanes, quien recaló aquí a finales de 1519, permaneciendo unos días en este fondeadero antes de continuar su épico periplo.

Con su sobrio paisaje, no exento de seductora belleza, un halo mágico parece envolver a este sitio, inspirando leyendas como la de Peña María, recogida por la pluma de Leocadio Machado (1925) en su novela *El loco de la playa*. En ella se narra la historia de una desdichada mujer que, en vano, esperó junto a la orilla el



**Mapa de la vegetación actual de la Reserva Natural Especial "Montaña Roja"**

1. Matorral halófilo costero de roca (*Frankenio capitatae-Zygophyllum fontanesii*)
2. Dumas con balcones (*Traganetum moquini*)
3. Comunidad psamófila de vaguada (*Euphorbia paraliae-Cyperetum kali*)
4. Herbazal nitro-halófilo de arenas (*Salsola kali-Cakiletum maritimae*)
5. Tabaibal dulce (*Ceropegio fuscae-Euphorbietum balsamiferae*)
6. Tarajal (*Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis*)
7. Aulagar-saladar (*Launaeo arborescentis-Schizogynnetum sericeae*)
8. Comunidad de tartagueros (*Tropaeolo majoris-Ricinetum communis*)
9. Pastizal de gramíneas (*Cenchrus ciliaris-Hyparrhenietum sinaicae*)
10. Barrillar (*Mesembryanthemum crystallinum*)
11. Herbazal afimero de invierno (*Senecio coronopifolii-Echietum bonnetii*)



regreso de su amado, acabando por transfigurarse en una gran roca que yace hoy en mitad de la ribera.

### UNA VARIOPINTA ALFOMBRA VEGETAL

La secular intervención humana sobre este territorio ha provocado una apreciable modificación del medio biofísico y, por ende, una patente degradación y fragmentación de su primitiva cubierta vegetal, generando un complejo mosaico de comunidades, algunas de las cuales representan los restos más o menos conservados de aquélla, en tanto que otras únicamente son formaciones secundarias de

sustitución. Unas y otras aparecen cartografiadas en el mapa de la figura 1, elaborado por García Casanova *et al.* (1996), en cuya obra está basada también la síntesis que a continuación se ofrece.

### Vegetación del cinturón halófilo costero

**E**n el panorama actual podemos destacar, en primer lugar, el matorral halófilo costero de roca. Con aspecto de “tomillar” y cobertura media, está integrado por pequeñas plantas leñosas resistentes a las altas concentraciones de sal del medio en el que crecen, cuyo exceso pueden llegar a exudar en algunos casos debido a la existencia de órganos secretores en sus



La uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*), endémica de Canarias y de la vecina costa africana, forma parte de la vegetación típica del cinturón halófilo costero. (Foto: J. García Casanova).





En la Hoya de los Balos se puede admirar este espléndido conjunto dunar.  
(Foto: J. García Casanova).

hojas. Aunque dichas matitas se ubican preferentemente en los acantilados y rellanos litorales, los vientos dominantes pueden dispersarlas lejos de la costa, invadiendo incluso los hábitats de tierra adentro. Entre sus componentes más asiduos están la siempreviva de la mar (*Limonium pectinatum*) y el tomillo de mar (*Frankenia laevis* ssp. *capitata*), así como la uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*), siendo mucho más rara la presencia de la lechuga de mar o servilleta (*Astydamia latifolia*).

### Vegetación psamófila o de arenas

Uno de los elementos paisajísticos más típicos de este espacio costanero lo constituyen, sin duda, las dunas con balancones, sobre todo las de la Hoya de los Balos y las de la Playa de La Tejita, siendo El Médano prácticamente el único punto de la geogra-

fía tinerfeña donde todavía puede contemplarse este poblamiento mono u oligoespecífico, tan habitual sin embargo en las Canarias orientales. Por lo común, los balancones (*Traganum moquinii*) crecen de forma coronada sobre las dunas de máxima potencia que, en su cumbre, ofrecen un aspecto de corral abierto. Sus raros acompañantes, cuando existen, se suelen situar en la base de la duna.



tra comunidad psamófila distinta es la que se encuentra formando microdunas en la desembocadura de los barranquillos que desaguan en la Playa de El Médano, con fondo arenoso más o menos plano. La componen la lechetrezna de costa (*Euphorbia paralias*) y el treintanudos de arenas (*Polygonum balansae* var. *tectifolium*), a quienes se suma estacionalmente la diminuta leguminosa *Ononis tournefour-*

iii. Dadas las condiciones edáficas y la alteración medioambiental, en su seno se encuentran, igualmente, numerosas estirpes halófilas y del aulagar-saladar que veremos más adelante, figurando entre estas últimas el corazoncillo (*Lotus sessilifolius*) y la lengua de pájaro (*Polycarpha nivea*).

Además de las comunidades señaladas, en contados emplazamientos se puede distinguir un herbazal nitro-halófilo de arenas, en el que participan como características dos plantas anuales: el rábano marino (*Cakile maritima*), que hasta hace pocos años no se conocía en esta isla y que recientemente ha experimentado una espectacular expansión, y el pincho (*Salsola kali*), muy rara en este ámbito geográfico.

### Vegetación arbustiva y subarbórea

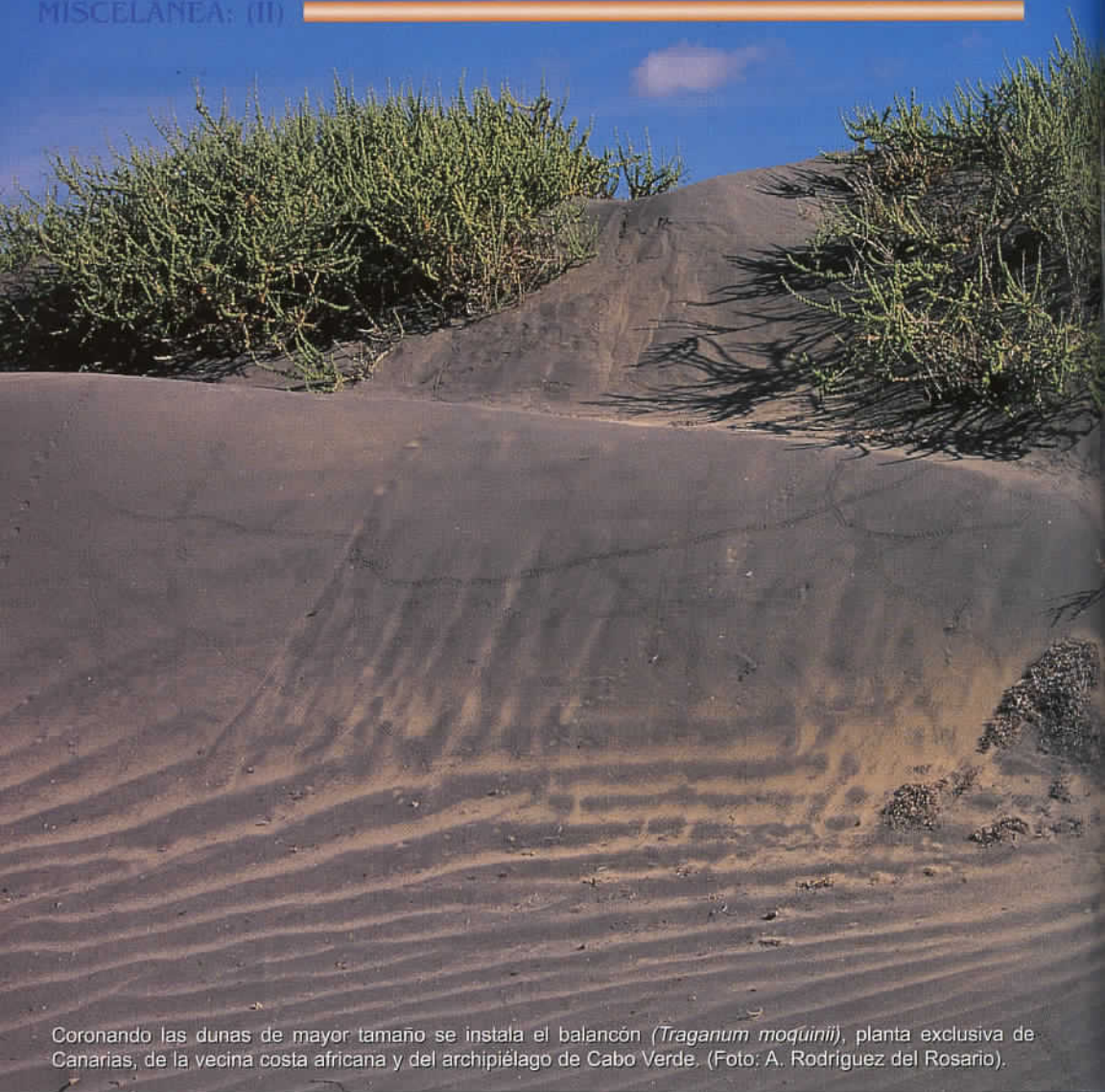
Cuando el sustrato arenoso da paso al rocoso, sin que el terreno haya sufrido transformaciones importantes, la vegetación psamófila es reemplazada por un matorral dominado por la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamifera*), que recubre el volcán hasta su misma cumbre. Gran parte de este tabaibal dulce exhibe una escasa alteración fisionómica, a la par que conserva un rico cortejo en el que intervienen el cardoncillo (*Ceropegia fusca*), la leña buena (*Neochamaelea pulverulenta*), el turmero (*Helianthemum canariense*), el apio marino (*Seseli webbi*) o la almorrana (*Scilla haemorrhoidalis*). Más alterado y empobrecido, en cambio, se encuentra el pequeño tabaibal situado en las cercanías de la carretera de El Médano a Los Abrigos, en el afluente del Barranco de la Piedra Viva. La tabaiba dulce, que imprime carácter al paisaje vegetal de gran parte de las áridas costas de las

Bandas del Sur, adquiere en situaciones abiertas a los vientos un porte rastrero, de poca altura y abanderado a veces, mientras que en lugares abrigados adopta una silueta más o menos hemisférica, pudiendo elevarse más de un metro sobre el suelo. Los troncos de los ejemplares más viejos están cubiertos por antiguas cicatrices que atestiguan el intenso uso al que antaño fueron sometidos para extraerles su látex.

Como no podría ser de otra manera, estos tabaibales dulces reflejan fielmente la influencia aerohalina a la que está expuesta en mayor o menor grado toda esta localidad, por lo que presentan un marcado carácter halófilo, tal como lo ponen de manifiesto con su presencia el espinoso de mar (*Lycium intricatum*), el salado (*Salsola divaricata*) o el mato de costa (*Gymnocarpus decander*), amén de otras plantas genuinamente amantes de la sal, como la ya aludida siempre viva de la mar.

En la base noroeste de la montaña, por encima de los canales de riego de la antigua finca de tomates, el tabaibal dulce se enriquece florísticamente con algunos cardones (*Euphorbia canariensis*), posiblemente relictos. Aunque llegaron a ser algo más abundantes hasta hace solamente unas décadas, estos arbustos suculentos con apariencia de candelabros parecen crecer aquí, bajo condiciones xerófilas extremas, fuera de su ambiente óptimo y, en consecuencia, no han llegado a configurar un verdadero cardonal. Así lo hace pensar, también, la ausencia de los principales bioindicadores de lo que se ha llamado la "unidad cardón", como el tasaigo (*Rubia fruticosa*), la esparaguera (*Asparagus umbellatus*) o el cornical (*Periploca laevigata*).





Coronando las dunas de mayor tamaño se instala el balancón (*Traganum moquinii*), planta exclusiva de Canarias, de la vecina costa africana y del archipiélago de Cabo Verde. (Foto: A. Rodríguez del Rosario).

**E**n los barranquillos, cárcavas y vaguadas, dentro del área potencial del tabaibal dulce, se reconoce una unidad definida por el balo (*Plocama pendula*), que denota cierta humedad edáfica, y cuya mejor representación se sitúa en el Barranco de la Piedra Viva.

De los otrora notables tarajales de *Tamarix canariensis*, que ocupaban preferentemente la desembocadura de barrancos

y barranquillos, apenas perduran unos exiguos testimonios en las inmediaciones de la montaña, reducidos a contados ejemplares que subsisten en la Playa de La Tejita. Empero, aún quedan algunos otros tarajales aislados en el borde de las fincas abandonadas de tomateras, próximas a la citada playa, plantados en su día por el hombre para que sirviesen de cortavientos.

Tal como ya se ha apuntado con anterioridad, las sucesivas actividades antrópicas



Los diferentes integrantes de esta asociación vegetal dan lugar a distintas facies de la misma, según su mayor o menor dominancia, condicionada fundamentalmente por el sustrato. De este modo, sobre acumulaciones de arena son más frecuentes la lengua de pájaro (*Polycarpha nivea*), la hierba camellera (*Heliotropium ramosissimum*) y el saladillo o amuelle (*Atriplex glauca* ssp. *ifniensis*); cuando hay indicios de humedad edáfica, en el cauce de barranquillos, predomina la magarza (*Argyranthemum frutescens*); donde la nitrofilia es mayor (antiguas huertas abandonadas y escombreras recientes) el protagonismo lo adquiere el salado o brusca (*Salsola divaricata*). La aulaga (*Launaea arborescens*), el corazoncillo (*Lotus sessilifolius*) y el salado blanco (*Schizogyne sericea*) son las especies más fieles a este aulagar-saladar, colonizando prácticamente todos los hábitats del mismo.

**E**n algunos sectores de la base del volcán, sobre arenisca, destaca la presencia de la milengrana o sueldatripas (*Herniaria canariensis*), microcarméfito poco conspicuo que da origen a una variante de la asociación típica; otra variante local de ésta viene determinada por la abundancia del aromático amulei (*Artemisia repens*) que, con su color gris-argénteo, llama la atención en el dominio potencial del tabaibal dulce de esta elevación. Lógicamente, y tal como sucede con otras unidades del entorno, la proximidad del mar condiciona una alta participación de elementos transgresivos del matorral halófilo costero, dando un carácter muy marcado al conjunto.

En pequeñas vaguadas y cauces de barranquillos, pudiendo alcanzar coberturas notables, se instala una comunidad de tartagueros, en la que la especie dominante, el

desarrolladas en el transcurso del devenir histórico han provocado una alteración más o menos importante de este paraje. Por ello, parte del tapiz vegetal primigenio ha sido reemplazado por formaciones secundarias entre las que descolla, indudablemente, el llamado aulagar-saladar. De cobertura relativamente densa, este matorral ocupa una amplia extensión, tanto en el área potencial del tabaibal dulce como en el de las comunidades psamófilas.



ricino o tartaguero (*Ricinus communis*), revela una considerable nitrofilización del medio. En ocasiones, este agrupamiento llega a desplazar a las baleras de los cauces, como sucede en el Barranco de la Piedra Viva y en el Barranco de los Bastianes. También es significativa en los referidos lugares, no tanto por la humedad como por la alteración del sustrato, la concurrencia del venenero (*Nicotiana glauca*), neófito que suele colonizar los terrenos removidos en zonas bajas. Sobresale, asimismo, la elevada participación de miembros del aula-gar-saladar halófilo, la alta fidelidad de las magarzas, que llegan hasta aquí por compensación edáfica, y la frecuencia de taxones vinculados a los pastizales de gramíneas que veremos a continuación.

### Pastizales

Instalado preferentemente sobre sustrato arenoso, por lo general con una densa cobertura, el pastizal hemicriptofítico de gramíneas ocupa la cabecera de las vaguadas que desembocan en la Playa de El Médano, así como los terrenos de suave pendiente de la trasplaya de La Tejita.



El treinta nudos de mar (*Polygonum balansae* var. *tectifolium*), endémico de Gran Canaria y Tenerife, crece formando microdunas. (Foto: Rudi Otto).



Pese a su reciente llegada a estas costas, el rábano marino (*Cakile maritima*) está colonizando rápidamente las arenas del litoral. (Foto: A. Rodríguez del Rosario).

*Eremopogon foveolatus*, monocotiledónea sahara-síndica, es localmente abundante en los escasos hábitats arenosos, extremadamente áridos, del Sur de Tenerife, donde caracteriza una manifestación *sui generis* de los cerrillares-panascales junto a *Tetrapogon villosus* o al panasco (*Cenchrus ciliaris*) que, a veces, se erigen en facies dominantes o codominantes. Por el contrario, la escasa precipitación que se registra en esta parte de la isla sólo permite la existencia del cerrillo (*Hyparrhenia hirta*) en el cauce de algunos barranquillos, donde las condiciones de humedad en el suelo son suficientes para su crecimiento, como en el Barranco de la Piedra Viva y sus afluentes.

### Herbazales nitrófilos

En huertas hiperabonadas y recientemente abandonadas de la trasplaya de La Tejita se localiza un herbazal nitrófilo de cenizos (*Chenopodium murale*) y malvas (*Malva parviflora*), de fenología (estacionalidad) invernal y primaveral, que paulatinamente va siendo sustituido por un barrillar.

**D**e carácter fuertemente nitro-halófilo, el barrillar hace su aparición después de las lluvias otoñales, siendo la asociación anual mejor representada en este entorno; estos herbazales prostrados ocupan grandes extensiones del mismo, aunque con frecuencia entremezclados con otras comunidades. Entre sus exponentes más representativos cabe citar la barrilla (*Mesembryanthemum crystallinum*), la marmohaya o tebete (*Patellifolia patellaris*), el cosco (*Mesembryanthemum nodiflorum*) y la patilla (*Aizoon canariense*). Merecen señalarse, por su gran superficie y elevada densidad, los barrillares instalados sobre las mencionadas huertas de La Tejita.

Finalmente, hay que resaltar la existencia de un herbazal efímero de invierno, de carác-

ter subnitrófilo, escasa biomasa y fenología fugaz, que se inicia tras el período de lluvias de otoño-invierno, instalándose preferentemente sobre litosuelos piroclásticos. Extendido también por otros conos volcánicos del Mediodía tinerfeño, contrasta sobre los picones bermejos de Montaña Roja por el encendido cromatismo de las flores amarillas de *Senecio glaucus* y las azules de *Echium bonnetii*, características de esta asociación junto con *Plantago coronopus*, *Isloga spicata*, *Plantago ovata*, *Volutaria canariensis*, *Notoceras bicornis*, etc.

### UNA FLORA ESPECIAL

Sumamente interesante desde el punto de vista ecológico, la flora de Montaña Roja y sus alrededores reúne una serie de innega-



Acompañando frecuentemente al treintanudos de mar, la lechetrezna de costa (*Euphorbia paralias*) crece en los arenales costeros de El Médano. (Foto: J. García Casanova).



bles cualidades para afrontar con éxito las adversas condiciones ambientales reinantes. Como atinadamente escribiera el poeta Pedro García Cabrera:

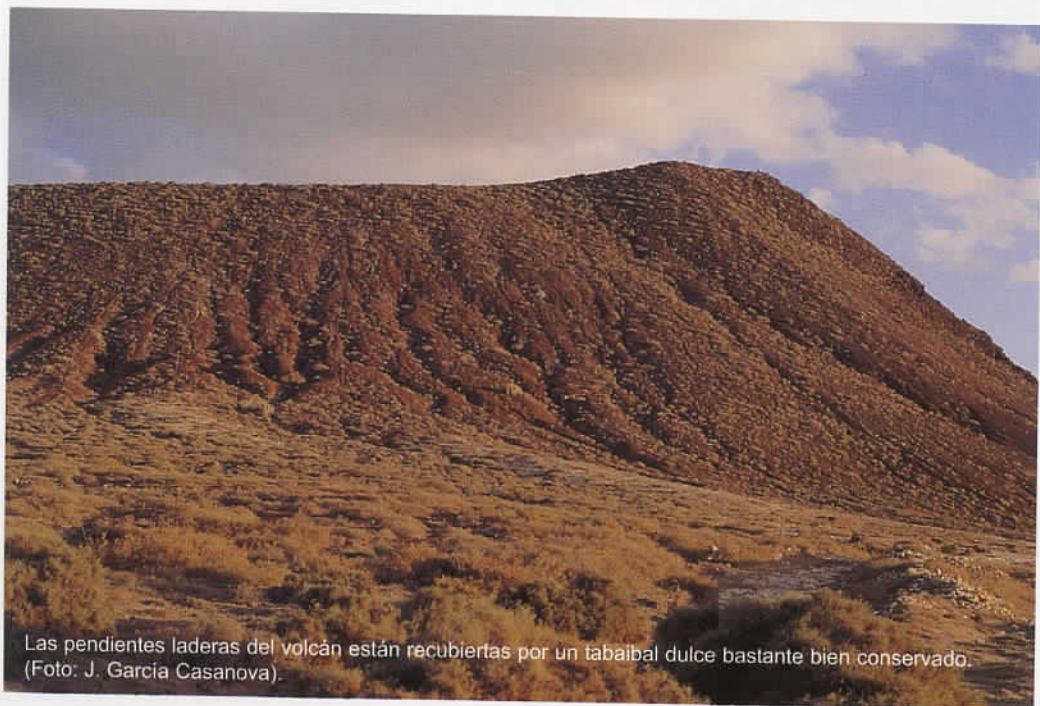
*En cámaras de tortura  
fue diseñada esta flora  
que el potro de los tormentos  
acabó por darle forma.*

**E**n efecto, la indigencia de las precipitaciones y las elevadas temperaturas imperantes, junto a la alta salinidad del suelo, la acción del viento y la movilidad de las arenas, cuyas partículas producen un efecto de golpeteo constante, han obligado a las plantas que osan instalarse en estos peculiares ambientes a desplegar un amplio abanico de curiosas adaptaciones de supervivencia. Así, por ejemplo, para mitigar la escasez de agua y reducir su pérdida recurren a sofisticadas



A consecuencia de los múltiples cortes sufridos para extraer su látex, los troncos de muchas tabaibas dulces (*Euphorbia balsamifera*) aparecen cubiertos de cicatrices. (Foto: A. Rodríguez del Rosario).

estrategias, como la de presentar hojas de reducida superficie, usualmente tapizadas de pelos cortos y tonos claros, que absorben el vapor del aire y reflejan buena parte de la radiación solar; otras veces, la respuesta adaptativa a la sequía es la caída estival de sus hojas o, en casos extremos,



Las pendientes laderas del volcán están recubiertas por un tabaibal dulce bastante bien conservado. (Foto: J. García Casanova).

su transformación permanente en espinas. Similares beneficios les reportan el extraordinario desarrollo que siempre alcanzan sus raíces, incrementando su capacidad de absorción, o el engrosamiento de sus tallos u hojas, que se comportan entonces como auténticos depósitos de reservas líquidas.

**S**on una limitada extensión, que no rebasa las 166 hectáreas, Montaña Roja y sus aledaños atesoran, sin embargo, una flora insólita constituida por 136 especies, subespecies o variedades, incluidas en 99 géneros y 35 familias. Realmente, sorprende que en tan modesta superficie, y en condiciones climáticas y edáficas inhóspitas, pueda hallarse tal cantidad de plantas vasculares diferentes. Pero si llamativas resultan estas cifras, que ponen de relieve la alta fitodiversidad de este espacio, mayor admiración despierta el hecho de que un quinto de dichos taxones esté formado por elementos endémicos, 3 de los cuales tienen distribución macaronésica, 22 están restringidos a Canarias y 4 son exclusivos de Tenerife.



La gramínea sáhara-síndica *Eremopogon foveolatus* crece en los arenales del interior, constituyendo una variante local de los pastizales de cerrillos y panascos. (Foto: A. Rodríguez del Rosario).



Los terrenos situados al pie de Montaña Roja, antiguamente dedicados al cultivo del tomate, están ocupados hoy por un matorral nitrofilo, más o menos denso, dominado por *Salsola divaricata*. (Foto: A. Rodríguez del Rosario).

### Un paraíso a proteger

**E**n varias ocasiones, este valioso reducto ha estado a punto de sucumbir frente a diversos proyectos que pretendían desarrollarse en su interior. Por fortuna, largos años de movimiento ecologista demandando su protección acabaron dando fruto y, finalmente, este enclave sureño fue declarado Paraje Natural de Interés Nacional por la Ley 12/1987, de Declaración de Espacios Naturales de Canarias. De este modo, se veía satisfecha la propuesta que, allá por el año 1978, hiciera el Ayuntamiento de Granadilla de Abona, solicitando al ICONA amparo jurídico urgente para este singular territorio.

Hoy, reclasificado como Reserva Natural Especial, en virtud de lo establecido por la Ley 12/1994, de Espacios Naturales de Canarias, y con su Plan Director a punto de aprobarse, está siendo gestionado por el Cabildo Insular de Tenerife, que ha adoptado ya algunas medi-





Si el año ha sido lluvioso, un diminuto herbazal de *Senecio glaucus* ssp. *coronopifolius*, *Echium bonnetii* y otros terófitos tapiza algunos sectores de la montaña. (Foto: J. García Casanova).

das dignas de encomio, como el cierre al tráfico rodado, la regulación de la acampada, la mejora de la red de senderos y la puesta en marcha de campañas de divulgación y sensibilización ambiental. Parece

que soplan nuevos vientos, augurando un futuro más halagüeño para este emblemático rincón de Canarias. O, al menos, ese es nuestro más ferviente deseo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BETHENCOURT ALFONSO, J., 1994. *Historia del pueblo guanche. Tomo II. Etnografía y organización socio-política*. Edición anotada por Manuel A. Fariña González. Francisco Lemus Editor. La Laguna. 650 pp.
- GARCÍA CASANOVA, J., O. RODRÍGUEZ DELGADO Y W. WILDPRET DE LA TORRE, 1996. *Montaña Roja: naturaleza e historia de una Reserva Natural y su entorno (El Médano – Granadilla de Abona)*. Centro de la Cultura Popular Canaria. Santa Cruz de Tenerife. 404 pp.
- MACHADO LÓPEZ, L., 1925. *El loco de la playa*. Publicaciones de “La Prensa”. Santa Cruz de Tenerife. 32 + 31 pp.

# RÉQUIEM POR

## *Pimelia canariensis* Br.

Manuel Morales Martín

(Naturalista)

(Fotos: M. Morales)

Los insectos son los seres más numerosos de la Naturaleza. La ingente cantidad de individuos que forma una plaga -pongamos como ejemplos las de la langosta del desierto que asola los campos desde el Senegal a Pakistán; el escarabajo de la patata capaz de arruinar a países enteros, como sucedió a finales y principios de siglos pasados en Irlanda; la mosca del ganado en África que ha arruinado la cabaña de enormes territorios; las masivas emigraciones de la mariposa Monarca, etc.- Todo esto puede darnos una idea de la enorme importancia de estos seres, máxime si tenemos en cuenta otras vertientes como la sanitaria con el cúmulo de enfermedades que transmiten, caso de la mosca tsé-tsé en África, el mosquito Anófeles de la malaria y del *Aedes* de la fiebre amarilla y las moscas productoras de miasis, etc.

Dentro del enorme mundo de estos artrópodos, existen grupos más ricos que otros en especies ó individuos diferentes. Los primeros lugares los ocupan los Coleópteros, Dípteros y Lepidópteros. Para los especialis-

tas en el estudio de la sistemática de los insectos, los coleópteros comprenden unas sesenta familias, destacando los Tenebriónidos como una de las más interesantes, tanto por su ubicuidad como por el número de especies que se conocen, unas 18.000.

En lo referente a nuestras islas, la familia de los Tenebriónidos canarios es muy interesante sobresalen, entre otras cosas, por su talla. A él pertenecen los insectos de mayor tamaño, con algunas excepciones. El género *Pimelia* recoge insectos muy voluminosos y con diversas especies, cifradas en 9 en nuestras islas. Este número incierto es debido a los criterios de los taxónomos, pues algunos consideran especies lo que para otros son simples subespecies. Pues bien, dependiendo de uno u otro rango específico varía el número de ellas.

Nuestro objeto no es tratar aquí este tema, muy interesante por otra parte, sino en particular el de las características de uno de sus individuos al que considero como excelente representante de los Tenebriónidos tiner-





Ejemplar de *Pimella canariensis*, endemismo tinerfeño, parcialmente enterrado en su ambiente. (Foto: M. Morales).

feños. Su determinación fue realizada por Brullé en el siglo pasado. Este famoso entomólogo francés fue el especialista a quién Sabino Berthelot envió los insectos que colectaba y cuya lista le sirvió para redactar la parte dedicada a la Entomología en su Historia Natural de Canarias, publicada, hacia la mitad del siglo XIX si bien los diversos volúmenes, catorce en total, aparecieron a lo largo de varios años.

**S**e distingue nuestra *Pimelia* (*Pimelia canariensis*) de las otras especies de su grupo por su característico color grisáceo sobre un fondo negro, con tonalidades amarillas pálidas que corresponden a una pilosidad muy abigarrada de pequeños pelos de color miel. Por tanto, los élitros hirsutos (peludos), de color grisáceo, surcados por unas quillas, son su característica principal. Comparte este carácter de élitros pilosos con otras especies del género como *lutaria*, *fernandezlopezi*, etc., si bien lo tienen en más escasa densidad.

Es un insecto de zonas secas, litorales y bien influenciadas por las brisas marinas. No sobrepasa los sesenta o setenta metros sobre

el nivel del mar. De ahí que viva en la zona más apetitosa y deseada para el asentamiento humano: desarrollo turístico y construcción de urbanizaciones, generalmente para viviendas de segunda residencia y zonas industriales. Su terreno preferido es las zonas de picón y arenas basálticas, localizándose bajo las piedras.

En los tiempos heroicos, éramos pocos los que nos ocupábamos de estas cuestiones, pues como vulgarmente se dice, se contaban con los dedos de una mano y aún así, sobraban dedos. Fue muy fácil colectarlos, hasta el extremo de que no recogíamos más de media docena de ejemplares, ya que podíamos disponer de ellos en cualquier momento.

Las zonas de su máxima abundancia, y llamo abundancia al hecho de levantar una de estas piedras de jable más ó menos voluminosa y encontrar bajo ella una pequeña colonia, bien arropadas unas a otras en un numero superior a tres e inferior a siete. Estos hallazgos se efectuaban en la costa sur de esta isla, siendo su lugar característico, toda la zona que ocupa actualmente el Polígono Industrial de Güímar. La remoción de todo el terreno, fuera o no ocupado por naves industriales ocasionó la práctica desaparición de ésta endémica y valiosa especie de tenebriónido tinerfeño. Como no es posible entrar en las diversas parcela de las industrias establecida en el polígono no he podido comprobar si aún queda algún superviviente en la zona después de este cataclismo entomológico.

Los Cristianos es uno de los lugares

donde su abundancia era notoria, sobre todo en las huertas situada por encima del primitivo núcleo de población, Allí, al igual que en Güímar la *Pimelia canariensis* Br. ha desaparecido devorada por las construcciones y la remoción de los terrenos para trazar viales y deslindar parcelas. Por otra parte las zonas intermedia, las situadas entre el polígono de Güímar y Los Cristianos merecen un pequeño análisis. Fuera del polígono en Güímar en la zona lindante con El Socorro, se puede aún encontrar algún ejemplar aislado, pero estos terrenos en su estado actual tienen sus días contados. La urbanización del pueblo y el trazado e implantación de nuevas industrias en estos límites del Polígono Industrial acabaran en esta zona con lo muy poco que queda.

**A** continuación viene el Malpaís de Güímar donde es muy raro encontrar algún ejemplar, pues las condiciones de hábitat no lo permiten. Más allá de la Ladera de Güímar y hasta el Médano no

solía encontrarse de forma regular este magnífico pimélido. En El Médano volvemos a encontrar otra zona donde si bien no abundaban, no era raro hallar algún que otro ejemplar. Las obras de explanación de la pista de aterrizaje del pequeño aeropuerto perjudicaron no sólo a nuestros insectos sino a muchos otros que eran propios del paraíso entomológico que fue El Médano. Más adelante otro lugar donde se podía encontrar era Montaña Amarilla y Las Galletas y de lo que ha sido de estos parajes ya lo conocemos todos.

Con estos desalentadores antecedentes solo cabe pensar que *Pimelia canariensis* Br. es una especie en muy serio peligro de extinción. El porvenir de los pocos terrenos en donde se encuentra muy de cuando en cuando algún ejemplar, no tienen un horizonte más allá de una decena de años, y quizás esta estimación sea muy optimista. Si pensamos en un plazo mucho más lejano, estoy seguro que se hablará de una especie totalmente extinguida. ●

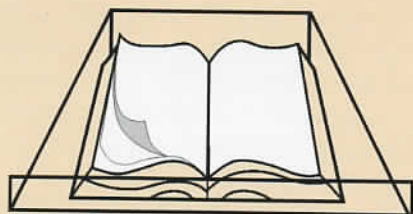


Detalle de dos individuos de *P. canariensis*, especie muy amenazada en la actualidad. (Foto: M. Morales).



# LIBRERÍA

# EL ATRIL



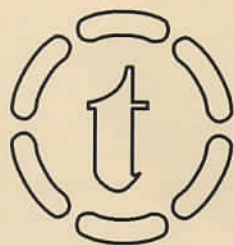
Plaza Ireneo González  
38.002 S/C de Tenerife  
Tfno - Fax: 922 24 53 14

Estimado lector:

Nos encontramos a su disposición en la Plaza Ireneo González, en Santa Cruz de Tenerife, ofreciéndole las últimas novedades en literatura canaria, narrativa, arte, infantil, libros técnicos, etc.

Visite nuestro local o llámenos por teléfono, donde le atenderemos personalmente.

Atentamente:  
ALBERTO DÍAZ GÓMEZ



## tahoro

RAFAEL JESUS PÉREZ MARTÍN

**CENTRAL**

C/. CALVARIO, Nº. 12  
38300 LA OROTAVA  
SANTA CRUZ DE TENERIFE

**OFICINAS - FONDO**

POLIG. SAN JERÓNIMO  
FASE 1, PARCELA 12  
38300 LA OROTAVA

**TEXTO**

C/. SAN ISIDRO, Nº. 21  
38729 EL CARDONAL

MARTÍN

**FONDO**  
SAN JERÓNIMO  
PARCELA 12

**TEXTO**

C/. SAN ISIDRO, Nº. 21  
38729 EL CARDONAL

**CENTRAL**

C/. CALVARIO, Nº. 12  
38300 LA OROTAVA  
SANTA CRUZ DE TENERIFE

**OFICINAS -**

POLIG. SAN J  
FASE 1, PAR  
38300 LA OROTAVA

RAFAEL JESUS PÉREZ MARTÍN

# TAXONES NUEVOS

PARA LA FLORA Y FAUNA  
DE CANARIAS Y CABO VERDE

Rubén Barone Tosco

(Naturalista)

Por segunda vez incorporamos una sección sobre nuevos taxones para la ciencia (especies y subespecies) descritos durante los años 1999-2001 con material colectado en los archipiélagos de Canarias y Cabo Verde. La presente información constituye un complemento de la publicada en el número anterior de MAKARONESIA, en el cual sólo se hizo referencia a Canarias.

De nuevo se confirma la tan extendida idea del carácter de "laboratorio natural" que tienen los archipiélagos macaronésicos, que a comienzos del siglo XXI siguen ofreciendo nuevas sorpresas a los investigadores del campo de las Ciencias Biológicas. A continuación se ofrece una relación sucinta de los más notables hallazgos publicados en revistas científicas de ámbito regional, nacional e internacional.

Cabe agradecer la ayuda prestada en esta ocasión por diversos amigos y colaboradores que nos facilitaron copias de las publicaciones originales en las que basamos los comentarios que siguen: Águedo Marrero, Rüdiger Otto, Lázaro Sánchez-Pinto, Guillermo Delgado y Juan José Bacallado.

## CANARIAS:

### Nuevas "coles de risco"

Los botánicos Aníbal Prina y David Bramwell (este último director del Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" de Tafira Alta) ofrecen la descripción de una nueva "col de risco" gomera, denominada *Crambe wildpretii*, que difiere netamente de otras especies congénéricas por una serie de caracteres morfológicos, tales como el carácter glabro (sin pelos) de las plantas y la presencia de pedicelos bracteados en los frutos. Ha sido localizada en los riscos del Lomo del Carretón -junto a los famosos "Chorros de Epina"-, a 850 m de altitud, dentro del ámbito de los bosques de monte verde. Esta zona es un auténtico santuario para la flora endémica insular, y afortunadamente goza de protección oficial al estar incluida en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos bajo la figura de Monumento Natural.

Un año después de haberse publicado la especie anterior, aparece un nuevo trabajo de Aníbal Prina, esta vez firmado junto con Águedo Marrero, en el que se describe otra especie de *Crambe* para la isla de Gran Canaria, *Crambe tamadabensis*. Como indica su propio epíteto específico, se trata de un endemismo confinado



prácticamente al macizo de Tamadaba (su localización típica), aunque también ha sido hallado más al norte en la montaña de Almagro; crece en zonas acantiladas entre los 500 y 1.000 m de altitud. Esta especie difiere de sus parientes más próximos -los taxones *Crambe pritzelii*, *C. scaberri- ma* y *C. scoparia*- en varios caracteres taxonómicos, tales como la forma de los filamentos de los estambres y la morfología de las hojas y sus márgenes. Al igual que la planta precedente, *Crambe tamadabensis* vive -por fortuna- en sendos espacios naturales protegidos, el Parque Natural de Tamadaba y el Monumento Natural de Almagro, que *a priori* deberían garantizar su conservación.

(Fuentes: *Ann. Bot. Fennici* 37: 301-302, 2000; *Anales Jard. Bot. Madrid* 58 [2]: 245-249, 2001).

## Nueva gramínea herreña

Tres botánicos germanos, Hildemar Scholz, Christian Stierstorfer y Markus von Gaisberg, publican una nueva especie de gramínea para la isla de El Hierro, *Lolium edwardii*, que anteriormente había sido considerada una mera forma de su pariente más próximo, *Lolium canariense*. Esta especie -por el momento a considerar como endemismo herreño- crece en zonas de monte-verde del valle de El Golfo, en contraste con *L. canariense*, que lo hace en ambientes más áridos desde el piso basal a los 1.000 m. Las diferencias morfológicas entre ambos taxones se refieren a la forma de las glumas y al tamaño de las lemas y anteras, partes integrantes de la espiga floral.

(Fuente: *Feddes Repertorium* 111 [7-8]: 561-565, 2000).

## Nueva subespecie de acebuche

Cuatro botánicos, dos pertenecientes al Real Jardín Botánico de Madrid (Pablo Vargas y Félix Muñoz Garmendia) y otros dos al Instituto de Botánica de la Universidad de Mainz, Alemania (Jochen Hess y Joachim Kadereit), han presentado recientemente una nota que separa las poblaciones de acebuches (*Olea europaea*) de la

Macaronesia en dos subespecies claramente diferenciadas: ssp. *guanchica* en Canarias y ssp. *cerasiformis* en Madeira. Esta última se había considerado hasta hace bien poco como la única presente en ambos archipiélagos, pero los estudios genéticos previos de Hess *et al.* (2000) ya habían demostrado una distancia filogenética bastante significativa entre los acebuches madeirenses y canarios. Además, los caracteres morfológicos analizados permiten distinguir bastante bien ambos taxones (hojas más estrechas y frutos más largos en los ejemplares de Madeira con respecto a los canarios). Por otra parte, en la misma publicación se modifica la situación taxonómica de *Olea maroccana* (endemismo magrebí), que pasa a combinarse como *O. europaea* ssp. *maroccana*.

(Fuentes: *Molecular Ecology* 9: 857-868, 2000; *Anales Jard. Bot. Madrid* 58 [2]: 360-361, 2001).

## Nuevas subespecies de "jocama"

El botánico alemán Markus von Gaisberg, ya mencionado en la referencia al nuevo *Lolium* de El Hierro, ha revisado la taxonomía de la jocama o jócama (*Teucrium heterophyllum*) -endemismo canario-madeirense-, encontrando suficiente variabilidad intraespecífica como para describir dos subespecies canarias, *brevipilosum* (propia de Gran Canaria, Tenerife, La Gomera? y La Palma) y *hierrense*, confinada a la isla de El Hierro; en el archipiélago de Madeira quedaría la ssp. típica. Las diferencias encontradas se refieren a la longitud del cáliz y al tamaño y forma de los tricomas (pelos celulares) del cáliz y las hojas, además del aislamiento geográfico, en particular de los taxones madeirense y herreño.

(Fuente: *Willdenowia* 30: 263-271, 2000).

## Nuevos escarabajos bupréstidos

El conocido entomólogo italiano Andrea Liberto describe dos nuevas especies de coleóp-



teros bupréstidos del género *Anthaxia* para las islas de Gran Canaria y La Palma; se trata respectivamente de *A. guanche* y *A. feloi*. La primera de las especies ha sido hallada en diversas localidades de las cumbres centrales de Gran Canaria, entre los 1.000 y 1.500 m de altitud, siendo particularmente abundante en las formaciones de codeso (*Adenocarpus foliolosus*). En cuanto a la segunda, ha sido capturada tanto en la Caldera de Taburiente como en El Remo, en diversas especies de fabáceas o leguminosas (*Adenocarpus viscosus* y *Retama monosperma* [= *R. raetam*]). Ambos taxones pertenecen a un grupo de especies en el que también se incluyen sus congéneres *Anthaxia fernandesi*, *A. juliae* y *A. fritschii*, de los que se distinguen por diversos caracteres taxonómicos.

(Fuente: *Vieraea* 28: 1-13, 2000).

#### Nuevo escarabajo tenebriónido

Los entomólogos Rafael García y Pedro Oromí, de amplia trayectoria en el campo de la investigación zoológica en Canarias, describen una nueva especie de coleóptero tenebriónido para la isla de Tenerife, procedente de la punta de Anaga: *Melansis reyesi*. Dicha especie está dedicada a su descubridor, el botánico J. Alfredo Reyes. El escarabajo en cuestión presenta una longitud corporal de 7,6 a 7,9 mm en los machos y un cuerpo estrecho y alargado de color negro con ligeros reflejos verde-azulados, junto a numerosos caracteres diagnósticos más detallados que permiten distinguirlo de otras especies endémicas del género *Melansis*, que pasa a estar compuesto por cinco taxones (cuatro especies y un taxón más a nivel subespecífico).

(Fuente: *Vieraea* 28: 51-59, 2000).

### CABO VERDE:

#### Nuevos peces caboverdianos

Los ictiólogos Alberto Brito y P.J. Miller han llevado a cabo una revisión de los peces de la

familia Gobiidae en las islas de Cabo Verde, que incluye la descripción de dos nuevas especies para la ciencia, *Gobius ateriformis* y *G. tetrophthalmus*, que por el momento se conocen tan sólo en las aguas de este archipiélago. La primera de estas especies ha sido capturada en Santiago y Boavista, mientras que *G. tetrophthalmus* se ha localizado en Boavista, Santa Luzia y Maio. El material colectado de ambos taxones fue comparado exhaustivamente con otras especies atlánticas y mediterráneas del género *Gobius*, lo que vino a confirmar el carácter distintivo de estos peces. No cabe duda que las especiales características oceanográficas de las islas de Cabo Verde hacen que posea una fauna ictiológica bastante diferenciada de la del resto de la Macaronesia, e incluso de la existente en la vecina costa occidental de África, lo que producirá sin duda nuevas aportaciones en este campo.

(Fuente: *Journal of Natural History*, 35: 253-277, 2001).

#### Nuevo hemíptero cavernícola

Los entomólogos H. Hoch, Pedro Oromí y Manuel Arechavaleta, han descrito una especie cavernícola troglobia del género *Nisia* -perteneciente al orden de los hemípteros- para la isla de Fogo: *Nisia subfogo*. Se encontró en una cavidad volcánica situada dentro de la impresionante caldera de esta isla, en la zona conocida como "Chã das Caldeiras", a 1.700 m de altitud. Esta nueva especie representa, por el momento, el único invertebrado estrictamente cavernícola de Cabo Verde cuya descripción ha sido dada a conocer, aunque los mismos autores indican que también han sido capturadas dos arañas en dichos ambientes, que están aún por publicar. Dicho hallazgo viene a confirmar el notable interés biológico que atesoran los tubos volcánicos de los archipiélagos macaronésicos, que tantas sorpresas -sobre todo los de Canarias- han dado en las últimas décadas al mundo científico.

(Fuente: *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, 11 [3-4]: 189-199, 1999).



## NOTICIAS BIBLIOGRÁFICAS

## ARCHIPIÉLAGOS MACARONÉSICOS (III)

Rubén Barone Tosco  
(Naturalista)

**E**n esta tercera entrega de referencias de libros sobre Historia Natural y guías de viaje de los archipiélagos macaronésicos, hemos seleccionado un total de siete títulos correspondientes a Madeira (2 obras) y Canarias (5). Continuamos por tanto con la línea de los números anteriores de MAKARONESIA, aunque en este caso hemos incrementado notablemente el número de referencias.

**FLORA ENDÉMICA DA MADEIRA.** R. Jardim y D. Francisco (2000). Múchia Publicações. Funchal. 338 pp.

**E**ste libro es una auténtica joya, una delicia para la vista y el intelecto. Porque, para cualquier botánico, naturalista o, simplemente, amante de la naturaleza de los archipiélagos macaronésicos, el disponer de una obra de calidad centrada en la flora endémica de las islas de Madeira (Madeira, Porto Santo y Desertas, además del pequeño conjunto de islitas que constituyen las Salvajes) es un lujo. Ello se ha conseguido gracias a la colaboración entre un botánico local (Roberto Jardim) y un fotógrafo (David Francisco), lo que hace que tenga tanto un texto riguroso como unas buenas fotografías, algo que no sucede habitualmente en el panorama bibliográfico de nuestras islas atlánticas.

El texto está escrito en cuatro idiomas (portugués, inglés, francés y alemán), lo que

facilita su consulta y compra por parte del turismo europeo que visita la isla. Tras un prefacio (escrito por Susana Sá Fontinha, directora del Jardín Botánico de Madeira) y una introducción sobre generalidades del archipiélago y sobre su flora y vegetación, se llega a la parte más densa de esta obra monográfica, que describe de forma sucinta e ilustra (con una media de tres fotos por cada especie y subespecie) todas las plantas que integran la flora vascular endémica de este conjunto de islas. Finalmente, se ofrece una lista completa de los endemismos vasculares de la flora madeirense, un glosario de términos botánicos y un apéndice bibliográfico, además del índice taxonómico correspondiente.

No debemos olvidar que Madeira es, junto a Canarias, el archipiélago que alberga un mayor número de endemismos botánicos de toda la Macaronesia. En concreto, son 165 los taxones exclusivos (11 pteridófitos y 154 fanerógamas), relegados a una superficie global de tan sólo 798 km<sup>2</sup>, cifra que incluye a la isla principal (Madeira), Porto Santo, Desertas y las Salvajes. Por si fuera poco, existen 6 géneros endémicos de esta región (*Melanoselinum*, *Monizia*, *Sinapidendron*, *Musschia*, *Chamaemeles* y *Parafestuca*). Conservar este importante y único patrimonio vegetal es, sin duda alguna, una prioridad para el gobierno autónomo de Madeira y la Unión Europea.

**O LOBO MARINHO NO ARQUIPÉLAGO DA MADEIRA.** H. Costa Neves y R. Pires (1999). Parque Natural da Madeira. Funchal. 76 pp.

 tra gran obra sobre la Historia Natural del archipiélago de Madeira, centrada en la Foca Monje o “lobo marino” (*Monachus monachus*), especie de pinnípedo propia de aguas templadas y subtropicales, cuya principal población actual se ubica en la costa de Cabo Blanco -entre el Sáhara occidental y Mauritania-, aunque también habita ciertas áreas del Mediterráneo y las islas Desertas, tres islotes deshabitados pertenecientes a Madeira. Precisamente, el libro expone los resultados de los estudios realizados sobre la población de “lobos marinhos” de esta última colonia, que -afortunadamente- se halla muy bien protegida, gracias a su declaración como Reserva Natural, a la ingente labor desarrollada por la administración encargada de su gestión y a la ayuda del ejército portugués, que tanto está colaborando en la conservación de los recursos naturales del archipiélago.

Tras la introducción y un capítulo dedicado a la caracterización general de la Foca Monje (breve historial en diferentes regiones atlánticas, clasificación, distribución mundial, biología, conservación y heráldica), se desarrolla la segunda parte del libro, de gran interés por cuanto detalla la situación actual de esta especie en las Desertas. Una tercera parte es dedicada a los hábitats potenciales del “lobo marinho” en el resto del archipiélago, en concreto en la isla de Madeira, donde parece que cada vez es más frecuente el avistamiento de ejemplares que, casi con seguridad, proceden de los mencionados islotes. Por último, aparece una relación bibliográfica relativamente extensa, que

recoge las más importantes aportaciones publicadas sobre la situación y biología de este mamífero marino mundialmente amenazado. Además, hay que destacar la profusión de fotografías (muchas de ellas inéditas y obtenidas *in situ*), mapas y gráficos que ilustran la obra, lo que hace mucho más amena su lectura.

En suma, esperemos que la importante labor de divulgación y concienciación públicas que se lleva a cabo en las colonias de Madeira, el noroeste de África y el Mediterráneo oriental den sus frutos, y las poblaciones de la Foca Monje puedan así recuperarse y continuar deleitando a cuantas personas tienen la fortuna de observarlas en su medio natural. De momento, ya es gratificante comprobar que la colonia de las Desertas se ha recuperado, pasando de 6-8 individuos a finales de los 80 a los 20 censados en 1998, cifra que ha sido incluso ligeramente superada a comienzos del presente milenio. No cabe duda que en ello ha tenido mucho que ver el establecimiento -a partir de 1990- de la “Reserva Natural das Ilhas Desertas”.

**ELENCO DE LOS COLEÓPTEROS DE LAS ISLAS CANARIAS / CATALOGUE OF THE COLEOPTERA OF THE CANARY ISLANDS.** A. Machado y P. Oromí (2000). Instituto de Estudios Canarios. La Laguna. 306 pp.

 e trata de un catálogo exhaustivo de gran rigor científico escrito por dos de los más prestigiosos entomólogos de la Macaronesia, que recoge todas las especies y subespecies del orden *Coleoptera* (coleópteros o escarabajos) citadas para las islas Canarias. Tras el prefacio (a cargo de los propios autores), la introducción y la lista de colaboradores, viene lo



esencial de esta publicación: el elenco, que recoge los taxones agrupados por familias y subfamilias -dentro de los subórdenes correspondientes-, una lista de especies excluidas y las referencias bibliográficas (con autor/es y año de publicación) relacionadas con cada uno de los taxones. Una densa y completa bibliografía y dos índices (uno de sinonimias y otro taxonómico) completan el catálogo que se ha publicado en

iendo la isla en siete sectores (noroeste, norte, noroeste, centro, suroeste, sur y sudeste). De cada localidad se ofrece una descripción, la mejor época para visitarla, el uso, la estrategia de observación y una lista bastante completa de las especies presentes, tanto nidificantes como migratorias. Una selección de aves interesantes, una lista completa de las aves tinerfeñas y una pequeña relación bibliográfica complementan el libro, junto a una serie de dibujos de algunas especies más interesantes y llamativas para el observador que nos visita desde otras latitudes.

Sólo queda desear desde estas páginas que dicha publicación sea usada de forma correcta por los observadores de aves, para que nuestra avifauna no se vea afectada por molestias innecesarias en sus lugares de cría y descanso. No olvidemos que en Tenerife existen diversas especies muy amenazadas, sobre todo aves esteparias que habitan las llanuras semidesérticas del interior de la isla y ciertas rapaces diurnas que nidifican en acantilados marinos y grandes riscos.

cada vez más interés entre la población canaria y aquellos que nos visitan desde Europa. Además, siguiendo la tendencia creciente en otros países con gran tradición ornitológica (p. ej. Inglaterra o Alemania), Canarias se ha incorporado a la línea de publicaciones de "dónde ver aves en...".

La obra está publicada en dos versiones (una en español y otra en inglés), y aparece en *Vieraea* (vol. 28, 2000; pp. 173-176), que incluye numerosas adiciones y correcciones, así como unas pocas erratas.

Pese a que los potenciales lectores de este libro son únicamente especialistas en la materia y estudiantes de Biología, no cabe duda que viene a cubrir un vacío en la literatura científica del archipiélago, falta aún de diversas revisiones taxonómicas de ciertos órdenes de insectos.

**DÓNDE VER AVES EN TENERIFE / WHERE TO WATCH BIRDS IN TENERIFE.** E. García del Rey (2000). Publicaciones Turquesa. Santa Cruz de Tenerife. 148 pp.

A pesar de que existen ya un buen número de publicaciones sobre la avifauna canaria, este libro viene a llenar un vacío en el panorama bibliográfico del archipiélago. Y es que las aves, como animales vertebrados fácilmente observables, presentes en cualquier ambiente o localidad y de gran atractivo para el amante de la naturaleza, despiertan

dividido  
te, no  
este)  
cripo  
acces  
lista  
sente  
rias.  
una l  
una l  
pleta  
de la  
vas p  
otras

S  
que e  
corre  
que  
por m  
de c  
Tene  
amer  
que l  
sur d  
nidif  
barra

**LAS PALOMAS ENDÉMICAS DE CANARIAS.** A. Martín, M.A. Hernández, J.A. Lorenzo, M. Nogales y C. González (2000). Gobierno de Canarias, Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. SEO/BirdLife. Santa Cruz de Tenerife. 191 pp.

**B**ien es sabido que la avifauna canaria se caracteriza por la existencia de al menos cuatro especies endémicas y un buen número de subespecies igualmente exclusivas de nuestras islas, junto a otras que aparecen en archipiélagos vecinos (principalmente Madeira). Entre ellas destacan sin duda las llamadas habitualmente “palomas de la laurisilva canaria”, es decir, la Rabiche (*Columba junoniae*) y la Turqué (*Columba bollii*), auténticas reliquias de la avifauna macaronésica.

Pues bien, esta monografía recoge todo cuanto se conoce sobre las dos palomas endémicas, que tanto interés suscitaron ya desde antiguo entre los ornitólogos que nos visitaban desde Europa. La calidad del texto y las fotografías de esta obra es muy alta, una auténtica delicia para cuantos nos dedicamos al estudio, divulgación y/o conservación de la avifauna canaria, ya que pone en nuestras manos una gran cantidad de información, desde la historia del descubrimiento de estas aves hasta su conservación, pasando por capítulos muy interesantes sobre su identificación, distribución, abundancia, preferencias de hábitat, alimentación, reproducción y amenazas. También se incluye un glosario, una relación bibliográfica y tres anexos con tablas sobre la abundancia de ambas palomas en las diferentes islas y las labores de conservación emprendidas por la administración regional en el marco del Programa Life de la Unión Europea, en el que han colaborado tanto la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) como el Departamento de Zoología de la Universidad

de La Laguna, entidades a las que pertenecen los autores del libro.

En definitiva, una gran aportación al conocimiento de nuestras palomas endémicas, que está teniendo muy buena acogida y está siendo objeto en estos momentos de una campaña de difusión entre centros educativos y diferentes colectivos sociales y culturales del archipiélago, principalmente de las islas habitadas por estas aves (El Hierro, La Palma, La Gomera y Tenerife). Ello redundará sin duda en una conservación más efectiva de las mismas.

**CANARIAS. PARQUES NACIONALES.** J.J. Bacallado (2000). Publicaciones Turquesa / Gobierno de Canarias, Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente / Ministerio de Medio Ambiente (Parques Nacionales) / CajaCanarias. Santa Cruz de Tenerife. 191 pp.

**S**in duda, se trata del mejor libro disponible sobre los parques nacionales de Canarias, publicado en un formato que permite una gran calidad de reproducción de las abundantes fotografías que lo ilustran, las cuales han sido escogidas minuciosamente por su editor. El autor, director del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife y vicepresidente de nuestra asociación, desgana los valores naturales de cada uno de nuestros parques nacionales (Teide, Garajonay, Caldera de Taburiente y Timanfaya), aportando una información muy actualizada, que ha sido convenientemente revisada por especialistas en las diferentes materias. Esto, unido a la ya aludida calidad fotográfica, dan sobrada garantía a una obra excepcional, publicada además por una editorial radicada en las islas.

Todo el texto se presenta en español, inglés y alemán, lo que facilita una mayor difusión del libro entre los numerosos turistas y viajeros que nos visitan anualmente, muchos de los cuales sienten curiosidad -cuando no verdade-



ro interés- por la naturaleza canaria. Tras la presentación y el prólogo (este último escrito por el Dr. Antonio Machado Carrillo), hay un breve capítulo de introducción a los parques nacionales de Canarias. A continuación le sigue lo principal de la obra, la descripción e ilustración -con imágenes verdaderamente impresionantes- de cada uno de los parques, finalizando con una breve bibliografía, que recoge lo fundamental que se ha escrito sobre el tema.

Hay que felicitar una vez más al editor de Turquesa por el alto nivel logrado en sus publicaciones, que tanto contribuyen a divulgar el patrimonio natural canario dentro y fuera de nuestras islas.

**PARQUE NACIONAL DEL TEIDE.** Varios autores (2000). Editorial Esfagnos. Talavera de la Reina. 292 pp.

**iP**or fin un libro sobre el Parque Nacional del Teide escrito e ilustrado con rigor! Hasta ahora, la gran mayoría de artículos o monografías dedicadas a este área protegida tan singular adolecían de un texto hecho por especialistas en diferentes materias (aunque tuvieran excelentes fotografías), o bien pecaban de imágenes de mala calidad acompañadas por un texto pobre, en algunos casos repleto de errores. Pero esta obra, editada desde la península Ibérica por una editorial aún poco conocida y dividida en diez capítulos principales en función de la diversidad de contenidos, ha contado con una serie de autores de renombre en los distintos temas abordados, desde la geología a la sección turística. Con el fin de ofrecer una información más detallada al lector, desglosaremos dichos capítulos:

-“Geología”, por José Manuel Navarro Latorre;  
-“Clima”, por Juan J. Bustos Seguela y Fernando S. Delgado Trujillo;

-“Flora vascular y vegetación”, por Wolfredo Wildpret de la Torre y María Eugenia Martín Osorio;

-“Fauna invertebrada”, por Manuel Arechavaleta Hernández y Pedro Oromí Masoliver;

-“Fauna vertebrada”, por Antonio Machado Carrillo;

-“Arqueología”, por Matilde Armay de la Rosa;

-“El Teide en la historia de la ciencia”, por Eustaquio Villalba Moreno;

-“Actividades tradicionales”, por Matilde Armay de la Rosa;

- “Itinerarios del Parque Nacional”, por José Reñasco; y

-“Pueblos y rutas de Tenerife”, por Nuria Enguemo.

Además, hay un glosario, una relación bibliográfica y una sección de “datos de interés”, que completan la obra junto con el prólogo (firmado por el gran escritor y naturalista Joaquín Araújo) y la presentación, a cargo de Manuel Durbán, director-conservador del Parque Nacional del Teide. Especialmente novedosos e interesantes (sin desmerecer el resto de los contenidos del libro) resultan, en mi opinión, los capítulos de geología, flora vascular y vegetación, fauna invertebrada e historia de la ciencia, por cuanto aportan información actualizada fuera de los tópicos al uso.

Pero, a pesar de la ya aludida calidad técnica y visual, resulta imperdonable que se hayan deslizado dos gazapos en los pies de foto de dos imágenes, ambas pertenecientes al capítulo turístico sobre la isla de Tenerife: una de ellas corresponde a la “isla baja” de Buenavista, aunque el texto diga que se trata del valle de La Orotava; la otra muestra un paisaje del macizo de Teno, a pesar de que a su lado se habla del Parque Rural de Anaga. En cualquier caso, se trata de una obra altamente recomendable, que cualquier persona interesada en nuestro más emblemático Parque Nacional debe tener en su biblioteca. ●





Tel: 922 391 000 - Fax: 922 391 001

E-mail: [iter@iter.rcanaria.es](mailto:iter@iter.rcanaria.es)

*Parque Eólico de Granadilla, P.I. De Granadilla  
E-38611 San Isidro, Tenerife*



Instituto Tecnológico y de  
Energías Renovables S.A.

## Montaña Pelada

El **Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER)**, creado por el Cabildo de Tenerife en Diciembre de 1990, es un instituto pionero en el campo de las **energías renovables en Tenerife**, siendo el primero en dedicarse por entero a aprovechar los recursos naturales de la Isla. Se ha convertido por tanto en la referencia fundamental cada vez que se habla de desalación y energías alternativas, como la solar o la eólica.

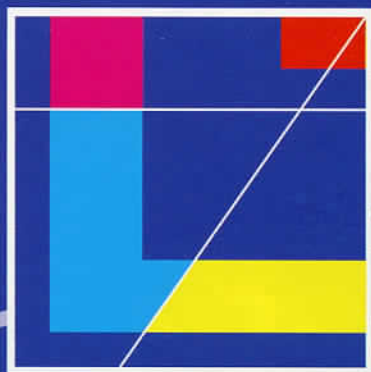
El Instituto está ubicado físicamente en el término municipal de Granadilla, en su Polígono Industrial, en plena etapa de expansión. ITER participa activamente en **proyectos a nivel local y europeo**, y colabora con las instituciones más importantes de la Unión Europea en proyectos de investigación y desarrollo. Además cuenta con programas de intercambio de estudiantes y colaboraciones con diversas universidades. Entre sus instalaciones, cuenta con **tres Parques Eólicos** que producen energía eléctrica para unas 13.000 personas, la mayor **planta solar de concentración** del mundo, tres **plantas desaladoras**, 28 kW de **paneles solares fotovoltaicos**, y el **museo al aire libre** "Montaña Pelada".

Recientemente, ITER ha expandido sus campos de actividad a las tecnologías adaptadas, software y multimedia, el diseño electrónico, y el estudio de los recursos hídricos y la vigilancia sísmico-volcánica.

En el barranco situado junto al edificio sede de ITER, se encuentra un museo al aire libre sobre las energías renovables, llamado "Montaña Pelada", en el que diversas experiencias ayudan a comprender cómo se aprovecha la energía del Sol y del Viento.

El Paseo recibe visitas tanto de turistas, como de particulares y, sobre todo, de Colegios e Institutos de la Isla, que realizan rutas guiadas por el Paseo, que incluyen la producción en una carpa esférica de un cortometraje sobre la energía y la explicación detallada de todas las experiencias que se encuentran a lo largo del recorrido, que bordea un río artificial con lagos y cascadas.





**PREIMPRESIÓN DIGITAL  
TRATAMIENTO DE LA IMAGEN  
INFOGRAFÍA  
PRUEBAS DE COLOR  
PLOTTER COLOR EN PAPEL,  
VINILO, LONA, LIENZO, ETC...  
MONTADOS Y PEGADOS  
EN CARTÓN PLUMA,  
PLASTIFICADOS,  
ENCAPSULADOS,  
CORTE Y ENMARCADO,  
GRANDES FORMATOS**

**FOTOMECANICA  
CONTACTO**

Fernando Beutell, 25 - Pol. Ind. Costa Sur - 38009 - Santa Cruz de Tenerife  
Tel.: 922 200 818 Fax: 922 229 881 - Módem: 922 201 857 - RDSI: 922 237 015  
e-mail: [contacto@ctv.es](mailto:contacto@ctv.es) - <http://www.ctv.es/USERS/contacto>

# INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

—“MAKARONESIA” publica artículos originales sobre Ciencias Naturales (geología, flora y vegetación, fauna), conservación de la naturaleza, viajes naturalísticos, expediciones científicas y aspectos culturales relacionados con dicha temática, tanto de los archipiélagos macaronésicos (ámbito principal del boletín) como de otras regiones del mundo, a través de su sección “El mundo que nos rodea”.

—El estilo de los artículos debe ser divulgativo, aunque se admiten diferentes niveles (alta y media divulgación), permitiéndose el uso de tecnicismos siempre y cuando éstos sean conocidos entre el gran público o se expliquen convenientemente.

—Puede citarse bibliografía si el/los autor/es lo consideran necesario, aunque no es preciso que las referencias aparezcan a lo largo del texto, sino al final del mismo. Las referencias bibliográficas que se citen en el trabajo deben aparecer en minúscula en el texto (p. ej.: Bravo, 1953), y en mayúsculas en la relación final. Los títulos de los libros y revistas que se citen deben ir en cursiva, figurando el número de páginas de los mismos. Se ruega citar no más de una docena de referencias bibliográficas por artículo.

—Se recomienda que los artículos tengan una extensión máxima de 10 hojas tamaño DIN A-4, mecanografiadas a doble espacio, con letra de cuerpo 14 en el título (en negrita) y de cuerpo 12 en el texto, con los márgenes estándar, usando tipo de letra Times New Roman o similar. Deben ir sin paginar.

—Los nombres científicos de géneros, espe-

cies y subespecies figurarán en cursiva, y los de clases, órdenes, familias, etc., en letra normal. Cuando se citen más de dos autores en una misma referencia en el texto, ésta debe figurar de la siguiente manera (ejemplo): Rothe *et al.* (1970)..., aunque en la relación bibliográfica final irán todos los autores.

—Los gráficos y figuras deben ir insertados en el lugar del texto en el que se desea que aparezcan, mientras que las diapositivas (o, en su defecto, fotografías en papel) que ilustren el artículo deben llevar su pie de foto al final del mismo, con un número de orden. Se recomienda enviar no más de 10 diapositivas o fotografías por artículo.

—Los artículos se enviarán en diskette formateado de 3 pulgadas y media (en WORD), y una copia de los mismos en papel DIN A-4.

—Los autores que deseen publicar sus artículos en “MAKARONESIA” deben enviar los originales antes de finales del mes de marzo de cada año.

—Todos los artículos recibidos serán evaluados por el Comité Editorial de “MAKARONESIA”, que hará las correcciones oportunas informando a los autores de las mismas, y comunicará la publicación o no de los trabajos en el boletín correspondiente al año en cuestión, o los reservará para el siguiente número.

—Cada autor de un artículo en “MAKARONESIA” recibirá de forma gratuita 5 ejemplares del boletín. Los autores de varias fotografías que no sean a la vez firmantes, recibirán igual número de boletines. ●



# INSTRUCTIONS TO AUTHORS

—“MAKARONESIA” publishes original articles about sciences related to nature (geology, flora and vegetation, fauna), conservation of nature, naturalistic voyages, scientific expeditions and cultural matters in relation to these subjects, of the Makaronesian archipelagos (main scope of the bulletin) as well as of other parts of the world, in the section “The world around us”. The articles addressed for publication in the bulletin should be written in Spanish, although the Publishing Committee may occasionally accept articles written in other languages that will later on be translated to Spanish; in this case the articles should not be very long.

—The articles must be written in a style that enables them to aim at a non specialized reader, although several levels of difficulty may be accepted (high and medium) in the openness of the style. The use of technical words is allowed as long as they are widely known among the public or appropriately explained.

—Bibliography may be quoted if the author/s deem it convenient, although it is not necessary that the references appear along the text but at the end of it. The bibliographical references that are quoted in the article must be shown in small letters in the text (for example: Bravo, 1953), and in capital letters in the final list. The titles of books and magazines quoted must be written in italics with indication of the number of their pages. Please, only twelve bibliographical references by / per paper

—It is advised that the articles have a maximum length of 10 DIN A-4 pages typed with double space, with a size of 14 in the title (in bold) and a size of 12 in the text, with standard margins, that the type of letter used is Times New Roman

or similar, and the pages must not be numbered. The scientific names of gender, species and subspecies should appear in italics, and class, order, family, etc. in normal letters. When more than two authors are quoted in the same reference in the text, the reference must be written in the following manner (example): Rothe *et al.* (1970)..., although all authors will be shown in the final bibliographical list.

—Graphics and figures should appear in the text in the place where the author/s wishes them to be published, while the slides (or photographs in paper) illustrating the article should have their caption at the bottom of it with a number of order. It is recommended that not more than 10 slides or photographs are addressed together with the article.

—The articles will be addressed in a formatted diskette of three and a half inches (in WORD), and a copy of them in paper DIN A-4.

—The authors who wish to their articles published in “MAKARONESIA” should send the originals before the end of March of each year.

—All the articles received will be assessed by the Publishing Committee of “MAKARONESIA”, which will make the necessary corrections while informing the authors of the changes made, and inform on the publication or not of the articles in the bulletin of that year, or keep them for the following number.

—Each author of an article published in “MAKARONESIA” will receive 5 copies of the bulletin free of charge. The authors of several photographs who are not at the same time the authors of the articles will receive the same number of bulletins as the authors of articles. ●



# MAKARONESIA

Boletín de la Asociación Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife

**P.V.P.: 700 PTAS.**