

Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias

Juan F. Navarro Mederos · Juan Montesino Barrera · Eumenio Ancochea Soto
José García Casanova · Ángel B. Fernández & Luis Gómez

La Gomera

Entre bosques y taparuchas



Actas XI Semana Científica Telesforo Bravo

La Gomera

Entre bosques y taparuchas

Editado
por
Julio Afonso-Carrillo

Actas XI Semana Científica Telesforo Bravo
INSTITUTO DE ESTUDIOS HISPÁNICOS DE CANARIAS
2016

© Los autores
© De esta edición: 2016, Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias,
C/. Quintana, 18. Puerto de la Cruz, Tenerife,
Islas Canarias, E-38400.

Diseño de la cubierta:
:rec retoque estudio creativo
www.retoqueec.com

Primera edición: septiembre 2016

Imprime:
Litografía La Palma
C/ El Galión 18 - 38700 Santa Cruz de La Palma
CIF: B38340501

Depósito Legal: TF 610-2016

ISBN: 978-84-617-4752-8

Presentación

Aunque Telesforo Bravo manifestó invariablemente un incuestionable interés por cada una de las islas del archipiélago canario, no es menos cierto que por La Gomera dejó evidencias de un particular apego. El científico portuense mantuvo siempre con la isla colombina una estrecha vinculación, que abarcó tanto el plano personal como el profesional. A los once años Telesforo acompañó a su padre, patrón de barco, en un corto periplo que partiendo desde el Puerto de la Cruz realizó escalas en La Palma y La Gomera. Desembarcó en Agulo, Hermigua y San Sebastián, teniendo de este modo su primer contacto con la isla. Años más tarde, en 1935, al finalizar con veintidós años sus estudios de Magisterio, sus primeros destinos como maestro fueron escuelas en San Sebastián de La Gomera.

Estas primeras experiencias docentes las realizó en compañía de su hermano Buenaventura, que también era maestro. El trabajo como maestro en La Gomera de Telesforo apenas duró unos meses, finalizando al comenzar la guerra civil. Pero esa primera prolongada estancia sirvió para que los hermanos Bravo se enamoraran de la isla. Después, como Buenaventura estableció su residencia en la isla de manera permanente, La Gomera se convirtió en un destino que Telesforo visitó con frecuencia una vez finalizada la guerra. Buenaventura se había integrado plenamente en la vida de la isla ejerciendo el magisterio en la villa de San Sebastián. Su compromiso con isla fue tal, que incluso desempeñó el cargo de alcalde de la capital.

Telesforo compartía con su hermano una apasionada fascinación por el mundo natural, de manera que los hermanos aprovechaban cualquier oportunidad para explorar la isla e interesarse por su rica naturaleza. Así, mientras Telesforo continuaba sus estudios en Madrid, Buenaventura se fue convirtiendo en un documentado naturalista, buen conocedor de una isla de

la que acopió profundos conocimientos sobre el medio natural, particularmente en lo relativo a su flora. Su prestigio le permitió ejercer de anfitrión de los numerosos científicos que fueron pasando por ella interesados por sus peculiaridades naturales.

A su vuelta de Irán a finales de los años cincuenta, Telesforo regresó a Canarias y resolvió dedicarse a la finalización de su doctorado, asunto que por diversos motivos había aplazado después de obtener su licenciatura en Madrid. Es probable que los muy numerosos vínculos que lo unían con La Gomera jugaran un peso importante en su decisión acerca de la temática sobre la que versaría su tesis. Hasta ese momento los conocimientos que se tenían sobre las características geológicas de la isla eran bastante limitados posiblemente debido a que los geólogos habían preferido realizar sus investigaciones prioritariamente en las islas que mostraban atractivas evidencias de actividad volcánica reciente. Y este no era el caso de La Gomera.

Telesforo había explorado la isla durante muchos años, contando con la inestimable colaboración de su hermano. El minucioso trabajo de campo que tenía desarrollado le había permitido realizar el acopio de las evidencias geológicas que necesitaba para fundamentar su trabajo de investigación. Así, a principios de los años sesenta, Telesforo se trasladó a Madrid y procedió al análisis de los materiales de La Gomera. La investigación la desarrolló en el Laboratorio Petrográfico de la Facultad de Ciencias, bajo la dirección del profesor José María Fúster. Los resultados que obtuvo le permitieron preparar la memoria para su doctorado en Geología. En 1963, la presentó y defendió en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid bajo el título “Estudio Geológico y Petrográfico de la isla de La Gomera”. Obtuvo el Doctorado con la mención de Premio Extraordinario. Se sellaba de este modo un lazo imperecedero entre el investigador y la materia de su Tesis Doctoral: entre Telesforo Bravo y la isla de La Gomera.

Buenaventura y Telesforo no solo atesoraron un sólido conocimiento de la geología, sino también de la fauna y de la flora y vegetación gomera. Fueron conscientes desde la década de los cincuenta del innegable valor de este patrimonio natural, que tuvieron la oportunidad de refrendar en numerosas ocasiones por las valiosas aportaciones compartidas por los prestigiosos naturalistas, principalmente botánicos, que en su compañía habían explorado e investigado en la isla. Desde un principio fueron entusiastas defensores de que La Gomera contara con un Parque Nacional que permitiera la protección de una naturaleza tan singular. Pasarían todavía muchos años, hasta que en 1981 los hermanos Bravo conocieran la aprobación para Garajonay de la máxima figura de protección que contempla la legislación española. Los conocimientos y el asesoramiento de Telesforo fueron importantes en la preparación de los expedientes para la creación del Parque Nacional, y en los primeros Patronatos del Parque se

contó con la activa participación de Telesforo Bravo. Se daba así valor oficial a lo que los naturalistas habían reclamado durante tanto tiempo.

Del mismo modo a como sucedió con los hermanos Bravo, La Gomera fascina y atrapa a los que se acercan a ella sin las prisas de la vida moderna, y con el ánimo de explorarla y conocerla. Curiosamente, cuando observamos La Gomera desde Tenerife, o incluso cuando su silueta va creciendo paulatinamente a medida que nos acercamos en el barco, nos cuesta concebir que una isla de dimensiones tan reducidas acoja tantos tesoros naturales en su interior. En una superficie bastante pequeña, en apenas 376 km², la isla reúne una valiosa representación de paisajes naturales, sin duda consecuencia de los importantes contrastes climáticos que se dan en una orografía muy accidentada que asciende hasta los cerca de 1500 m de altura. Cuenta La Gomera con sucesivos paisajes naturales que incluyen tabaibales y cardonales, sabinares y palmerales, hasta alcanzar los bosques de monte verde, todo ello entrelazado por profundos barrancos, agudos roques y espectaculares taparuchas que la prolongada erosión ha ido destapando. A todo esto se suman la actividad y la ocupación humana que han transformado parte de este panorama natural. Así, las imponentes terrazas de cultivo que parecen trepar por las montañas nos revelan como el gomero supo acoplarse a las singularidades de su isla.

Vista desde el mar La Gomera parece maciza e impenetrable. Sus costas son abruptas y escarpadas, principalmente en el norte y el oeste. Solo las desembocaduras de los barrancos permiten llegar hasta el mar, ya sea por estrechas playas de cantos o por amplias playas en aquellos que han crecido hasta valles abiertos al mar. La isla surgió desde el fondo oceánico por acumulación de lavas, de manera que la orografía submarina se caracteriza por una acusada pendiente. De este modo, a escasa distancia de la costa los fondos alcanzan, e incluso superan, los dos mil metros de profundidad. Es una isla volcánica creada por la sucesiva acumulación de materiales emitidos en diferentes y continuadas fases eruptivas separadas por prolongados periodos de calma. Las emisiones volcánicas que la configuraron proceden de numerosos conos relativamente pequeños y próximos entre sí, y de líneas de fractura, que hoy reconocemos en los diques de emisión (taparuchas).

Tras los últimos dos millones de años sin erupciones volcánicas, la apariencia de la isla en nuestros días es la de un macizo antiguo muy erosionado, desprovisto prácticamente de formas constructivas recientes. El singular paisaje de La Gomera es consecuencia de la naturaleza de los materiales emitidos y de su desigual resistencia al modelado por la erosión. Describir la geomorfología de la isla es hacer referencia a barrancos, acantilados, lomadas, crestas, roques y taparuchas que son coronados en altura por la particular semimeseta central. Es aquí, en la parte más alta de la isla, donde prosperan la mayor parte de los bosques, y de donde nace una

imponente red de barrancos de diferentes tipologías que han conseguido labrar en la roca desde barrancos encajados de escaso desarrollo a amplios valles que se abren al mar.

Las cumbres de la isla se sitúan entre los 800 y los 1500 m de altitud, unas cotas idóneas para que el manto nuboso del alisio rebose y se desborde hacia la vertiente sur, envolviendo completamente la zona alta de la isla. Pero los vientos alisios afectan de un modo desigual. La vertiente orientada al norte queda expuesta a este viento, y deviene mucho más fresca y húmeda por la umbría generada por las nubes de estancamiento. En contraste, la vertiente orientada hacia el sur resulta más soleada y seca. Las cumbres constituyen así la zona húmeda, lluviosa y más fría de la isla. Al descender por las medianías hasta alcanzar la zona costera, el clima se torna progresivamente más seco y más cálido, con valores más acentuados en la vertiente sur. Por todo esto, La Gomera concentra en su limitada superficie una extraordinaria variedad de paisajes naturales fruto de los contrastes climáticos ligados a las diferencias de orientación en una orografía muy acentuada. Por otra parte, ha propiciado la existencia de un elevado número de especies exclusivas de la isla o de los archipiélagos atlánticos, lo que hace de La Gomera uno de los lugares del planeta con mayor concentración de plantas endémicas en relación a su superficie. Sin embargo, los mismos argumentos justifican que muchas de ellas sean tremendamente raras o escasas, y que sus poblaciones puedan estar limitadas a unos pocos individuos, o restringidas a ciertos acantilados o paredes rocosas.

Pero, salvo en los bosques de nieblas donde se conservan amplios espacios prácticamente intactos, muchas de las zonas de vegetación natural se encuentran en la actualidad profundamente transformadas por la actividad y ocupación humana. Por su relieve, los suelos cultivables en la isla siempre fueron muy escasos, lo que justifica que se haya creado un exclusivo paisaje agrícola mediante la construcción de impresionantes banales. La ingente obra de abancalamiento que ocupa amplias zonas de la isla es el fruto del inmenso esfuerzo realizado por muchas generaciones de gomeros. Los banales se diseñaron para ocupar espacios marginales escalando laderas empinadas, y configurando un paisaje agrícola insólito que constituye, sin duda, una de las mayores singularidades con las que cuenta la isla. En estas terrazas de escasa superficie se establecieron huertas próximas a los caseríos de medianías. Los cultivos de secano encontraron emplazamiento en las plataformas de suaves laderas, mientras que las mejoras de los suelos de los fondos de valles permitieron el asentamiento de los cultivos de plátanos y tomates. Además, en este entorno agrícola merecen una mención especial los palmerales, que constituyen un significativo y sobresaliente elemento de las cabeceras de muchos barrancos. Con frecuencia están asociados a los asentamientos humanos y por su

abundancia y belleza confieren una distintiva seña de identidad al paisaje rural gomero.

Formando parte de este paisaje rural tradicional los elementos arquitectónicos (casas, pajeros, etc.) se muestran en equilibrio con las limitaciones que impone el territorio. Se levantan en zonas rocosas para no invadir tierras agrícolas, emplean materiales del lugar (piedra y teja) y destacan por su sencillez constructiva. Pero con el colapso de la economía tradicional y la gran emigración de los años sesenta, se inició el despoblamiento de caseríos y el abandono de superficies agrícolas, que ha dejado palpables huellas en el paisaje de la isla. La mayor parte de los bancales que sostuvieron los cultivos de secano son ahora eriales que aportan el sustento de los rebaños de cabras. La caída de paredes de bancales y la pérdida del suelo realzan esta sensación de abandono. La agricultura se mantiene en medianías y en las zonas más favorables para el riego, pero sigue retrocediendo al tiempo que se pierden los valores paisajísticos y culturales ligados a ella. Por eso no es de extrañar, que el abandono agrario sea actualmente considerado como uno de los grandes problemas que tiene La Gomera.

Con una pirámide de población envejecida y con un porcentaje significativo de emigración juvenil, La Gomera es la única isla del archipiélago canario en la que aún se produce pérdida de población. Además, los movimientos migratorios internos están favoreciendo un trasvase desde los municipios del norte hacia aquellos con actividad turística (San Sebastián, Valle Gran Rey y de Playa Santiago), provocando desequilibrios demográficos. La necesidad de encontrar el equilibrio entre el desarrollo y la conservación del patrimonio (natural, biológico, rural, etc.) se muestra en La Gomera de manera diáfana y contundente. Resolver adecuadamente cuestiones tan importantes como asegurar una ordenación urbanística y turística compatible con la conservación de la singular identidad de la isla, o conseguir que la agricultura sea la actividad productiva que frene la degradación del paisaje rural, son algunos de los grandes retos con los que se enfrenta la isla en la actualidad.

Para profundizar en su peculiar medio natural, el ciclo de conferencias dedicado a Telesforo Bravo centró su temática en la isla de La Gomera. Como en años anteriores, la Semana Científica desarrolló su programa en el salón de actos de nuestra sede, entre el lunes 23 y el viernes 27 de noviembre, con sesiones diarias de 19:30 a 21:00 horas. La programación se inició con la presentación del ciclo realizada por Nicolás Rodríguez Muzenmaier, y seguidamente, Jaime Coello Bravo y Julio Afonso Carrillo, detallaron las peculiaridades, tanto de la programación científica, como del libro de actas del ciclo anterior, “*Lanzarote: naturaleza entre volcanes*” que se presentó formalmente en ese acto.

El conjunto de conferencias impartidas en la XI Semana Científica Telesforo Bravo fue el siguiente:

Lunes, 23 noviembre 2015.

Juan Francisco Navarro Mederos: “Arqueología de La Gomera: últimos avances de la investigación”.

Martes, 24 noviembre 2015.

Juan Montesino Barrera: “La Gomera, su paisaje y su gente”.

Miércoles, 25 noviembre 2015.

Eumenio Ancochea Soto: “Evolución geológica de la isla de La Gomera”.

Jueves, 26 noviembre 2015.

José García Casanova: “Tesoros botánicos de La Gomera”.

Viernes, 27 noviembre 2015.

Ángel Fernández López: “Qué son los bosques antiguos de laurisilva. Su valor y situación en Canarias”.

La presente publicación ha reunido los contenidos presentados en cada una de estas conferencias.

En la primera sesión, Juan Francisco Navarro Mederos realizó una detallada descripción de los avances en el conocimiento que han tenido lugar en los últimos años en la investigación arqueológica en La Gomera, donde inició sus investigaciones siguiendo las huellas de Luis Diego Cuscoy y Telesforo Bravo, quienes la describían como arqueológicamente virgen, llena de yacimientos por descubrir en sus intrincados barrancos y vertiginosos riscos. Para Navarro Mederos el caso de la arqueología gomera es singular, porque se ha pasado de una etapa en la que investigar en esta isla no interesaba prácticamente a casi nadie por las enormes dificultades que entrañaba, a otra en la que la situación se ha normalizado, lo que ha supuesto una equiparación con el resto de las islas del archipiélago. Señala que la creación del Museo Arqueológico de La Gomera (MAG) dotó a la isla de una infraestructura básica que ha facilitado la continuidad de las investigaciones.

En la segunda sesión, Juan Montesino Barrera nos ilustró con un exhaustivo recorrido por los paisajes, tanto los naturales donde se percibe poca intervención humana aparente, como bosques, laderas con vegetación natural, barrancos, acantilados, lomos, roques y zonas litorales, que hacen de La Gomera una isla con una importante superficie con necesidad de conservar, como aquellos otros donde la intervención del hombre, durante siglos, resulta realmente patente en el paisaje, como sucede en las laderas

abancaladas o los palmerales. Montesino presta particular atención a los valles, como territorios aislados y discontinuos, que dan carácter a la isla, para luego recrear el papel de las plantas en el paisaje, y la intervención de la gente en el mismo, en particular con la cultura de la palmera. Finaliza dedicando espacio a la cultura de sus gentes: el silbo gomero, el baile del tambor, la artesanía, la pesca y las fiestas.

En la tercera sesión, Eumenio Ancochea Soto dedicó su intervención a explicar la evolución geológica de La Gomera prestando particular atención a todos aquellos aspectos que en su opinión resultan más relevantes (el Edificio Submarino y el Complejo Basal, el Edificio Antiguo -inferior y superior-, el Edificio Reciente, las taparuchas y los roques sálicos). Ancochea recorre los trabajos iniciales que sentaron las bases de los estudios más recientes, haciendo especial hincapié en el trabajo de Telesforo Bravo, para a continuación exponer el modelo de evolución de la isla, resultado de las investigaciones desarrolladas por un equipo de investigadores de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad de La Laguna y que ha sido publicado en diversos artículos científicos en los últimos veinte años.

José García Casanova intervino en la cuarta jornada y nos documentó sobre las plantas de La Gomera, destacando que en esta isla se localiza la densidad más alta de flora vascular endémica por cien kilómetros cuadrados de la Unión Europea, por lo que debe considerarse como una auténtica arca de biodiversidad repleta de frágiles tesoros botánicos merecederos de ser preservados. García Casanova repasó en primer lugar la relación de científicos a los que se debe el actual conocimiento de la flora gomera, para luego analizar los diferentes tipos de endemismos (macaronésicos, canarios y tinerfeño-gomeros y gomeros) y señalar aquellos que se encuentran en peligro crítico de extinción. Finalizó con una miscelánea ilustrada de plantas gomeras para las que indicó, además de su denominación científica, comentarios sobre el nombre común y su hábitat.

En la quinta sesión, Ángel Fernández López nos presentó una detallada disertación sobre los aspectos más relevantes que tienen que ver con la conservación de los bosques de laurisilva canaria, basada en su propia experiencia en la gestión de estos bosques que le permite disponer de las claves tanto para una gestión sensata como para remarcar su extraordinario valor. Nos expuso una síntesis de cómo son y cómo funcionan estos ecosistemas, cómo responden a la acción del ser humano y cuál es su estado de conservación. Fernández prestó particular atención a los bosques de laurisilva mejor conservados, a sus características únicas que los hacen diferentes, y nos mostró cómo cambian y evolucionan con el paso del tiempo, comparándolos con los bosques de laurisilva más comunes y transformados. Finalmente reflexionó sobre el estado de conservación de la laurisilva canaria, destacando la importancia de los escasos remanentes de

bosques maduros que aún persisten, materia escasamente conocida y poco tenida en cuenta, incluso en los ámbitos conservacionistas. En la preparación del artículo aquí publicado, Ángel Fernández ha contado con la colaboración de Luis Gómez, que de este modo también se suma a este homenaje a Telesforo Bravo.

Como en ciclos anteriores, tanto las jornadas como esta publicación, han contado con el patrocinio de la FUNDACIÓN MAPFRE GUANARTEME. Nuestro agradecimiento a nuestros patrocinadores, cuya sensibilidad es fundamental para mantener este continuado proyecto de homenaje a Telesforo Bravo. También el agradecimiento a todos los conferenciantes, que aceptaron la invitación para participar en la semana científica, y han preparado desinteresadamente los artículos que aparecen publicados en estas páginas. Por último, dejar constancia de que en la organización del ciclo de conferencias participaron Jaime Coello Bravo, Jerónimo de Francisco Navarro, Iris Barbuzano Delgado y el autor de estas líneas, y contó con la colaboración de la Fundación Telesforo Bravo–Juan Coello.

Como en ciclos anteriores nuevamente resultó patente el cariño con que cada año es acogido este ciclo con una masiva asistencia de público en cada jornada. El agradecimiento del IEHC a todos los asistentes. Este libro pretende mantener vivo el recuerdo y ser un homenaje de reconocimiento del IEHC hacia Telesforo Bravo.

Julio Afonso Carrillo
Vicepresidente de Asuntos Científicos del IEHC

ÍNDICE

Págs.

-
1. **Arqueología en La Gomera: lo que va de ayer a hoy,**
por JUAN FRANCISCO NAVARRO MEDEROS 13 – 38
 2. **Los paisajes y la gente de La Gomera,**
por JUAN MONTESINO BARRERA 39 – 100
 3. **Evolución geológica de la isla de La Gomera,**
por EUMENIO ANCOCHEA SOTO 101 – 137
 4. **Tesoros botánicos de La Gomera,**
por JOSÉ GARCÍA CASANOVA 139 – 175
 5. **Qué son los bosques antiguos de laurisilva. Su valor
y situación en Canarias,**
por ÁNGEL B. FERNÁNDEZ & LUIS GÓMEZ 177 – 236

1. Arqueología en La Gomera: lo que va de ayer a hoy

Juan Francisco Navarro Mederos

*UDI de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua.
Dpto. de Geografía e Historia. Universidad de La Laguna.
jnavarro@ull.edu.es*

Voy a exponer en estas líneas un resumen de los avances en el conocimiento que se han logrado en los últimos años mediante la investigación arqueológica en La Gomera. Me he fijado diez años, porque el trabajo en arqueología es lento y también lo son sus resultados, pero insistiré en los logros más recientes. No espere nadie que aquí se hable de espectaculares descubrimientos ni de avances revolucionarios, sino del trabajo perseverante de unos pocos arqueólogos, en estrecha colaboración con otros especialistas igualmente propensos a ensuciar sus manos con cuantos residuos salen de una excavación.

Toda investigación es hija de su tiempo y, como es lógico, está sujeta al estadio de desarrollo de la ciencia en cada momento. Pero eso sucede más aún, si cabe, en las disciplinas que implican trabajos de campo –como la arqueología, biología, geología, etc.–, porque les afectan otros factores estructurales, como la orografía, las transformaciones del territorio, el estado de las comunicaciones y hasta las condiciones socioeconómicas. El caso de la arqueología gomera es paradigmático, porque hemos pasado de una etapa en la que investigar en esta isla no interesaba a casi nadie por las enormes dificultades que entrañaba, a otra en la que la situación se ha normalizado y equiparado al resto del archipiélago. Indudablemente, eso ha redundado en mejores resultados.

Un antes y un después en las condiciones para investigar en La Gomera

Antes: siguiendo las huellas de Luis Diego Cuscoy y Telesforo Bravo

Allá por 1974, sin haber acabado aún la licenciatura, el autor de estas líneas comenzó su tesina sobre una contribución a la carta arqueológica de La Gomera, espoleado por una charla de Luis Diego Cuscoy que la describía como arqueológicamente virgen, llena de yacimientos por descubrir en sus intrincados barrancos y vertiginosos riscos, en los que él había desistido de aventurarse. En aquel tiempo era palpable la desproporción de conocimientos sobre la prehistoria gomera respecto al resto del Archipiélago y, cargado con más romanticismo que conocimientos, me encaminé al Museo Arqueológico de Tenerife donde don Luis me proporcionó los datos de unos cuantos yacimientos que había conocido décadas atrás. De ahí que mis primeras prospecciones fueron en las áreas donde se encontraban esos sitios arqueológicos y su entorno: Barranco de Abalos-Punta Llana y los alrededores de Playa de Santiago.

La siguiente persona a la que acudí para pedir consejo fue don Telesforo Bravo. Manuel Pellicer y Pilar Acosta, mis profesores, mantenían con él una estrecha relación académica y lo tenían en muy alta consideración por sus variados conocimientos en otros campos que no eran propios de su especialidad, entre ellos la arqueología canaria. A falta de otro especialista, don Telesforo era quien identificaba la fauna que aparecía en las excavaciones, daba consejos sobre las prospecciones, formaba parte de todos los tribunales de tesinas y tesis de aquel incipiente Departamento de Arqueología y Prehistoria, y sus opiniones sobre cualquier tema tenían siempre buena acogida.

Don Telesforo me transmitió sus experiencias arqueológicas en La Gomera, en unos tiempos en que la falta de carreteras era suplida con largas y penosas caminatas. Había conocido ya algún sitio arqueológico en los tiempos en que ejerció allí como maestro (1935-1938), pero su relación con la arqueología gomera sería más intensa en el periodo en que realizaba su tesis doctoral, prolongándose hasta las excursiones que hizo a fines de la década de 1960 con su hermano Buenaventura, Celestino González Padrón y Eric Ragnar Svensson (Sventenius). El Barranco de Majona y alrededores fue el área que más exploraron, y allí descubrieron varias cuevas sepulcrales que excavaron con métodos expeditivos que hoy nos parecen inadmisibles, pero que entonces eran bastante habituales. Extrajeron bastantes restos humanos, dos vasijas de pequeño tamaño y un colgante, la mayoría de lo cual quedó en La Gomera en manos de Buenaventura Bravo,

salvo unos restos humanos que Telesforo trasladó a Tenerife y unas pocas piezas que se quedó Sventenius. Particularmente interesante le había parecido una cueva que vaciaron cerca de Enchereda, donde entre otros materiales arqueológicos hallaron una moneda sobre cuya filiación no se pusieron de acuerdo: Sventenius, que se la llevó a Gran Canaria, creía que era fenicia, Telesforo opinaba que era mucho más moderna.

Con estos datos decidí seguir la huella de don Tele y, por recomendación suya, el hermano consiguió que un cabrero de Cuevas Blancas nos acompañara al colega Javier Alom y a mi a prospectar la zona entre Aluce y Majona. En el plano arqueológico los resultados fueron excelentes. Pero, por encima de todo, aquellos días conviviendo con cabreros tradicionales y prospectando en las peores condiciones, constituyeron una extraordinaria experiencia vital cuyo recuerdo siempre me ha acompañado y sobre la que alguna vez escribiré. A la dureza del terreno se añadieron las penosas condiciones en que debíamos vivir, que para nosotros resultaban propias de situaciones sociales y modos de vida extinguidos mucho tiempo atrás, pero que para nuestros anfitriones aún constituían la cotidianeidad.

A partir de entonces y durante más de dos décadas, el autor de estas líneas estuvo investigando sobre La Gomera prácticamente en solitario y raramente con subvenciones. En ese tiempo asistimos a cambios notables de orden socioeconómico y de comunicaciones. Entonces sólo había dos estrechas carreteras asfaltadas que partían de San Sebastián. Una por el norte llegaba a Vallehermoso, la otra por el sur acababa en la Degollada de Peraza. A partir de ahí continuaban en forma de pistas de tierra, cuyo firme era a veces muy accidentado. No existía la carretera del centro ni otras muchas.

Cambios que aportaron ciertas mejoras en las condiciones para investigar y los resultados también mejoraron. Pero el mayor fracaso fue no conseguir que ningún otro arqueólogo se decidiese a considerar La Gomera como ámbito de investigación, sobre todo porque la labor de campo seguía resultando muy dificultosa y lenta en esta isla de atormentada orografía y de administraciones a menudo renuentes.

Después: creación del Museo Arqueológico de La Gomera (MAG)

Por fortuna, con el cambio de siglo se ha producido una nueva coyuntura que implica notables mejoras en las condiciones para investigar. Por un lado, la creación del Museo Arqueológico de La Gomera (MAG) ha dotado a la isla de una infraestructura, por elemental que sea, desde la que organizar el trabajo. Pero, sobre todo, ha jugado un papel decisivo el hecho de que el colega Juan Carlos Hernández Marrero decidiera instalarse en la isla y comprometerse en cuerpo y alma a su arqueología y a su patrimonio,

en general. Bajo su dirección, el Museo viene practicando una ejemplar política aperturista de colaboración constante con cuantos investigadores e instituciones la han demandado, entre ellas una estrecha relación con la Universidad de La Laguna. Con estas nuevas condiciones hemos formado un equipo de investigación abierto, en el que es fácil sentirse cómodo cuando existe compromiso y generosidad.

Ello ha facilitado dar continuidad a las investigaciones sin los altibajos del pasado, y hacer programaciones plurianuales desarrollando las líneas o proyectos de investigación sobre arqueología del territorio, pireos o aras de sacrificio, grabados e inscripciones rupestres, costumbres funerarias y bioantropología, y concheros.

El trabajo se planea y organiza a partir de lo que desde el propio Museo se viene llamando coloquialmente “Proceso Marco de Investigación Arqueológica en La Isla de La Gomera”, entendido como una forma de planificar la investigación de manera lógica y orgánica, con vocación interdisciplinar, que al mismo tiempo sea capaz de aglutinar estructuralmente cualquier estudio arqueológico o histórico en la isla. Las pautas de dicho proceso marco vienen marcadas por las necesidades derivadas de los vacíos en el conocimiento sobre la historia gomera y por las contingencias que van surgiendo en el trabajo de investigación, gestión, educación y conservación (Hernández *et al.*, 2011).

En otro plano, una de las iniciativas más novedosas de este Museo ha sido dar cumplida cuenta a la sociedad de cuanto se hace, por qué y cómo, implicando a los agentes sociales en la toma de decisiones. La manera de hacerlo es mediante el trabajo colaborativo con los demás centros del Cabildo (Museo Etnográfico y Archivo Insular); estrechando lazos con entidades como el Parque Nacional de Garajonay, la Asociación Insular de Desarrollo Rural (AIDER) y varios colectivos; promoviendo reuniones con los vecinos y organizar visitas cada vez que se esté llevando a cabo una excavación o otras actividades de campo que lo permitan; organizando charlas; y muy particularmente con el Foro de los Museos, un encuentro anual que estimula el debate y la implicación ciudadana en la gestión del patrimonio cultural.

Arqueología del territorio

Esta línea de investigación ha sido recurrente en nuestra trayectoria. Dentro de ella se han acometido estudios territoriales de los pireos o aras de sacrificio, los grabados e inscripciones rupestres y los concheros (Hernández y Navarro, 2013), y estamos comenzando a trabajar sobre los asentamientos.

Pireos o aras de sacrificio

Los pireos o aras de sacrificio son construcciones cuya parte esencial es una cavidad en la que se quemaban ofrendas alimenticias. Las características de los materiales recuperados en los pireos excavados son reiterativas y demuestran que en estas construcciones, entre otras posibles prácticas, se quemaron, principalmente, cabras y ovejas, es decir las especies mayoritarias de la cabaña ganadera de los antiguos gomeros. Le siguen a enorme distancia los frutos silvestres y los cereales cultivados, mientras que los restos de cerdo y de peces son poco significativos. De las cabras y ovejas no se ofrendaba todo el animal, sino las partes que menos carne contienen, concretamente las patas y el cráneo, cuyos huesos muestran un elevado índice de termoalteración por una exposición reiterada al fuego.

El estudio territorial de los pireos se abordó por primera vez en el proyecto *Garajonay: Arqueología de las Montañas* (1993-1995), lo retomamos con las prospecciones arqueológicas del Parque Nacional Garajonay (2002-2005) y las que se realizaron en el mismo Parque entre 2013 y 2014. Además, se han realizado excavaciones en dos interesantes conjuntos: El Piquillo (1999-2000) y El Alto del Garajonay (2002-2004). Hasta ahora se han localizado unos 70 conjuntos de pireos, que suman varios centenares de estructuras, la mayor concentración de todo el archipiélago.

Los pireos se encuentran por toda la isla, pero son mucho más abundantes en la vertiente meridional. Están situados en lo alto de interfluvios en cresta, montañas, roques e interfluvios en rampa, sitios poseen unas cualidades comunes que debieron ser requisitos para elegir los emplazamientos: Se buscó, en primer lugar, la elevación sobre el terreno circundante y la verticalidad; en segundo lugar, el dominio visual y la intervisibilidad entre conjuntos de pireos. Estos rasgos reflejan un sistema ideológico unitario de toda la sociedad gomera, y permiten reconocer una red insular de conexiones territoriales.

La primera conclusión de carácter general es la dimensión insular del fenómeno, que constituye un sistema jerarquizado que nos ayuda significativamente a caracterizar la sociedad de los antiguos gomeros, pues el sistema funciona como un "instrumento sancionador" que refleja en el territorio el modelo de organización social. Precisamente, el haber identificado este sistema es el argumento más contundente para demostrar que estas estructuras tuvieron una función ritual.

Una explicación del sistema es que a medida que las comunidades se iban dividiendo, el segmento decano mantiene el viejo santuario y los segmentos escindidos iban fundando otros nuevos que solían mantener con aquel una conexión visual. Ello iría configurando esa red de santuarios a lo



Fig. 1. Ruinas de un piro que ocupaba la cúspide de un roque (Valle Gran Rey).

largo de un periodo dilatado -según demuestra la amplitud de fechas de C14-, que se produciría en paralelo a la socialización de la isla y al proceso de segmentación de la sociedad.

Respecto a esto último, los textos etnohistóricos señalan que la población estaba dividida en varias entidades políticas, donde las relaciones sociales eran de base parental. Esas divisiones políticas conservaban, no obstante, cierta cohesión refrendada por mitos que explicaban un proceso de segmentación desde un origen común. El sistema de relaciones entre yacimientos de pireos parece reflejar este proceso, y más aún el hecho de que los grandes santuarios se encuentren en el bando de Orone (SO de la isla), solar del ancestro mítico y territorio del linaje decano, que en tiempos de la conquista mantenía cierta posición de preeminencia respecto a los restantes bandos (Navarro *et al.*, 2002).

Según esta interpretación, el Alto de Garajonay, en la misma cima y centro de la isla, constituiría un gran santuario alejado de cualquier asentamiento humano y probablemente de rango insular. Existen en su entorno otras elevaciones prominentes y con marcadas connotaciones hierofánicas, como los Roques de Agando y La Zarcita y otras montañas que posiblemente tuvieran un papel complementario al del Garajonay, confiriendo a esta zona alta de la isla alejada de los asentamientos una misma función colectiva. Después del incendio de 2012, aprovechando que

el fuego había eliminado la vegetación de extensas áreas del bosque, el Museo Arqueológico llevó a cabo intensas prospecciones que aumentaron sensiblemente la información arqueológica sobre las partes altas de la isla, a la vez que confirmaba que los pireos eran el tipo de evidencias más común en las cumbres, aunque también han aparecido otras estructuras cuya función de momento desconocemos.

Por debajo del Garajonay, los otros tres grandes santuarios (Fortaleza de Chipude, Ajojar-Montaña del Adivino-Teguerguenche y Tagaragunche) están en el mencionado bando de Orone, sobre hitos destacados del paisaje con especiales condiciones de visualidad y visibilidad, presidiendo en su entorno inmediato grandes necrópolis. El tercer nivel lo constituye la mayor parte de los conjuntos de pireos, integrados por varias estructuras simples y a menudo una o dos estructuras complejas. Normalmente están ubicados sobre crestas y roques que sobresalen en el paisaje inmediato, y desde ellos se controla visualmente un espacio geográfico muy concreto, que podría corresponder al territorio propio de una comunidad local.

Hasta el momento se han realizado excavaciones arqueológicas en tres conjuntos de pireos, aunque destacan las que efectuamos en el propio Alto de Garajonay, que si bien no son recientes pues se efectuaron entre 2002 y 2005, los análisis posteriores han ido enriqueciendo el conocimiento que teníamos sobre los antiguos gomeros. A lo largo de su cima y cresterías existían varias estructuras complejas de gran tamaño, de las que actualmente se conservan restos de tres, de las cuales se han realizado excavaciones en dos de ellas.

La estructura A está en la parte sur, ligeramente por debajo de la cima, y es una construcción de aspecto tumular de 13x7 m, cuya superficie está dividida en dos terrazas por un pequeño escalón, la más alta está en el lado norte o de barlovento y es en la inferior donde se construyeron al menos cuatro pireos. Nuestra hipótesis es que esta plataforma estuviera reservada a los sacrificios, mientras que en la superior se colocarían los asistentes. Excavamos uno de los pireos o estructuras de combustión, y dos episodios intermedios de su periodo de funcionamiento aportaron las dataciones de C14 de Cal 430 a 650 AD (1520 a 1300 BP) y Cal 340 a 600 AD (1610 a 1350 BP).

La estructura C está justo en la cima del Alto, lo cual quiere decir que esa construcción es la cota más alta de La Gomera. Su aspecto actual parece el producto de sucesivas remodelaciones. Es una plataforma circular delimitada por grandes bloques de piedra de hasta 130 cm, en cuyo centro se superpone una plataforma más peque de 30 cm de alto, la cual contiene un pireo, mientras que en la parte sur hay dos pireos gemelos correspondientes a la última modificación de la construcción. Estos dos pireos fueron excavados y en uno se obtuvieron las dataciones por C14 Cal 900-1160 AD (1060 a 790 BP) y Cal 910-920 AD (1040 a 1030 BP).

Actualmente esta construcción se encuentra tapada por el mirador de la cima y sobre él se ha construido un reproducción.



Fig. 2. Reconstrucción de la estructura ritual que ocupaba la cima del Alto de Garajonay.

Los restos dejados por las ofrendas son abundantísimos, habiéndose recuperado más de 3.000.000 de fragmentos de huesos calcinados de cabras y ovejas, y unos pocos de cerdo. Los estudios carpológicos aportaron las primeras pruebas directas de la existencia de agricultura antes de la conquista, pues en las cavidades de combustión aparecieron semillas de cebada carbonizada, pero también semillas de plantas silvestres como la palma canaria y la avena (Morales *et al.*, 2011).

Los estudios antracológicos de la Dra. Carmen Machado sobre los pireos que excavamos en el yacimiento costero del Lomo del Piquillo (Barranco de Tapahuga, San Sebastián de La Gomera) sorprendieron en su momento, porque en vez de leñas del entorno se había elegido el pino como combustible, siendo así que era una especie rara en La Gomera (Navarro *et al.*, 2001a). Más recientemente, el análisis de los carbones arqueológicos de las estructuras del Garajonay, realizados por la misma investigadora, vuelven a revelar que, en medio de un bosque de laurisilva y fayal-brezal, la leña usada masivamente para los sacrificios no procedía de los múltiples árboles y arbustos del entorno, sino también de pino, que había que acarrear desde lejos, lo que probablemente signifique que tenía para ellos un particular valor simbólico.

La industria lítica está integrada por piezas de diversa tipología que pudieran estar relacionadas unas con la explotación de la madera o leña y otras con el procesado de las ofrendas animales. Menos frecuentes son los fragmentos de cerámica y de molino. En el entorno aparecieron piedras desplazadas de sus lugares originarios que contienen grabados rupestres, algunos posiblemente indígenas y otros posteriores. No debe extrañar esta asociación porque la hemos detectado en varios yacimientos, y en un pireo del citado Lomo del Piquillo, antes de efectuar el primer fuego, se realizó un grabado en la base de la cavidad de combustión.

Grabados e inscripciones rupestres

Simultáneamente a lo anterior se ha trabajado en el estudio de las manifestaciones rupestres, primero como una de las vertientes del proyecto *Arqueología de las montañas* (Navarro, 1995), más tarde en el marco de otros proyectos (Navarro *et al.*, 2001a; Navarro, 2003a). En los últimos años el panorama se ha enriquecido con el importante descubrimiento de tres estaciones con inscripciones líbico-bereberes sobre soporte fijo: El Pilar, Cañada de la Fuente y Toscas del Guirre, que se unen a la inscripción ya conocida sobre soporte de madera de las Cuevas de Herrera González (Navarro, 1995).



Fig. 3. Grabado rupestre. Los trazos verticales paralelos, hechos mediante incisión repasada, constituyen uno de los motivos más comunes.

Las Toscas del Guirre y la Cañada de la Fuente fueron descubiertas por Juan Carlos Hernández Marrero en sendas campañas de prospecciones. El hallazgo del Pilar fue notificado al Museo Arqueológico de La Gomera por una vecina. Las Toscas del Guirre ha sido objeto de un estudio arqueológico y epigráfico (Navarro, Springer y Hernández, 2006) y recientemente un estudio arqueoastronómico (Barrios, Hernández y Trujillo 2016).

Hace diez años La Gomera era la isla del archipiélago con menos inscripciones líbico-bereberes y ahora está en mitad de la “tabla”. Otro tanto sucede con el resto de figuraciones rupestres, pues el número de estaciones va en constante aumento.



Fig. 4. Estación de inscripciones líbico-bereberes de Las Toscas del Guirre (San Sebastián de La Gomera).

Como sucede con los pireos, la mayoría de estaciones de grabados están en la vertiente meridional, fenómeno que también se había advertido en la vecina isla de Tenerife, con la que existen algunas otras analogías en lo que se refiere a ubicación e iconografía. Se encuentran en todos los pisos altitudinales, pero hay una mayor concentración entre los 500 y 900 m.s.n.m. en la vertiente sur, y entre los 100 y 400 m.s.n.m. en el norte, coincidiendo la mayor parte de ellos con el piso bioclimático termocanario seco, donde suelen estar los asentamientos indígenas y se concentra la mayor proporción de recursos subsistenciales. Las ubicaciones más habituales son los afloramientos rocosos y escarpes en las cimas de los

lomos (interfluvios en cresta), los afloramientos y peñas sobre lomadas (interfluvios en rampa), así como los afloramientos y escarpes de las degolladas (collados o pasos naturales). En segundo lugar, los escarpes y afloramientos de pequeñas mesetas, montañas, espigones y laderas. Los grabados suelen situarse preferentemente en las solanas y a sotavento, aunque hay excepciones.



Fig. 5. Estación de inscripciones líbico-bereberes de El Pilar (San Sebastián).
Detalle de una de las líneas de escritura.

Así como la intervisibilidad entre estaciones de grabados rupestres es poco significativa, a diferencia de lo que ocurre con los conjuntos de pireos, en la caracterización de las cuencas visuales se repiten los mismos patrones. Lo más común es que abarque parte de la cuenca de un barranco o de dos contiguos, sobre todo las laderas opuestas a la posición del observador. En segundo lugar, a notable distancia, están las cuencas visuales que comprenden una parte significativa de una lomada o interfluvio en rampa. Por tanto, la primera conclusión respecto a la ubicación de los grabados es que están en sitios que reúnen cualidades estrechamente relacionadas con el modelo socio-económico de los antiguos gomeros y sus actividades productivas. Más concretamente, desde las estaciones rupestres se ejerce el control directo de un área de pastoreo y sus límites (Hernández y Navarro, 2013). De hecho, muchos grabados antiguos están donde los pastores tradicionales más recientes solían posicionarse para vigilar su ganado suelto. Esos mismos pastores que han dejado a su vez sus grafitos, de tal manera que allí se superponen o coexisten grabados de diferentes épocas.

Los asentamientos

Un estudio territorial de los asentamientos aún no puede ser exhaustivo en el estado actual de la investigación, porque están incompletas algunas cartas arqueológicas municipales, pero actualmente se está acometiendo un proyecto de prospecciones para completar esos huecos y empezamos a disponer de información suficiente para hacer unas primeras valoraciones.

Lo que parece indudable es que la vertiente sur de La Gomera contiene una densidad de asentamientos muy superior a la zona norte y, como se ha comprobado una similar disimetría en otras categorías de análisis, como los grabados rupestres, los pireos y los enterramientos, debemos buscar una explicación. De momento parece evidente que hubo una mayor densidad de población en el sur que en el norte y, objetivamente, la vertiente sur ofrece más posibilidades para el modelo productivo de los antiguos gomeros y, por tanto, para la propia supervivencia. A medida que avanza la investigación se refuerza el convencimiento de que el poblamiento inicial se produjo por el sur, hipótesis que refuerzas el mito fundacional del Gran Rey (Navarro *et al.*, 2002; Navarro, 2006).

Con los datos de que disponemos hasta ahora, la mayor concentración de hábitat estable en la vertiente sur se encuentra en la franja altitudinal 400-800 m.s.n.m., y en el norte la mayoría está entre los 200 y 600 m.s.n.m. El 54,04% de los asentamientos están en el tracto superior del dominio del cardonal-tabaibal, el 38,51% en los bosques termófilos, mientras que en la periferia del monte verde se encuentra sólo el 7,45%. La conclusión que extraemos de estos datos es que la elección de los asentamientos estables parece haber seguido un principio de centralidad, o al menos de cercanía y

control, respecto a los recursos más importantes: los mejores pastizales (en el ámbito de los bosques termófilos), suelo cultivable, agua, leña, recursos marinos, otros recursos vegetales, etc. (Hernández y Navarro, 2013).

La inmediatez a puntos de abastecimiento de agua no era una causa determinante para elegir la ubicación de la vivienda, aunque sí suelen encontrarse a menos de una hora de camino. También es cierto que algunas de las zonas de la isla con mayor disponibilidad de agua estuvieron más pobladas que otras, seguramente porque también concurrían otros recursos subsistenciales. Así sucede con el bando de Orone, donde se encuentra la mayor concentración de caudales naturales de La Gomera y donde las fuentes etnohistóricas sitúan la residencia del Gran Rey, el mítico ancestro de los principales linajes. Según los datos arqueológicos, ese cuadrante SO de la isla debió albergar la mayor densidad de población.

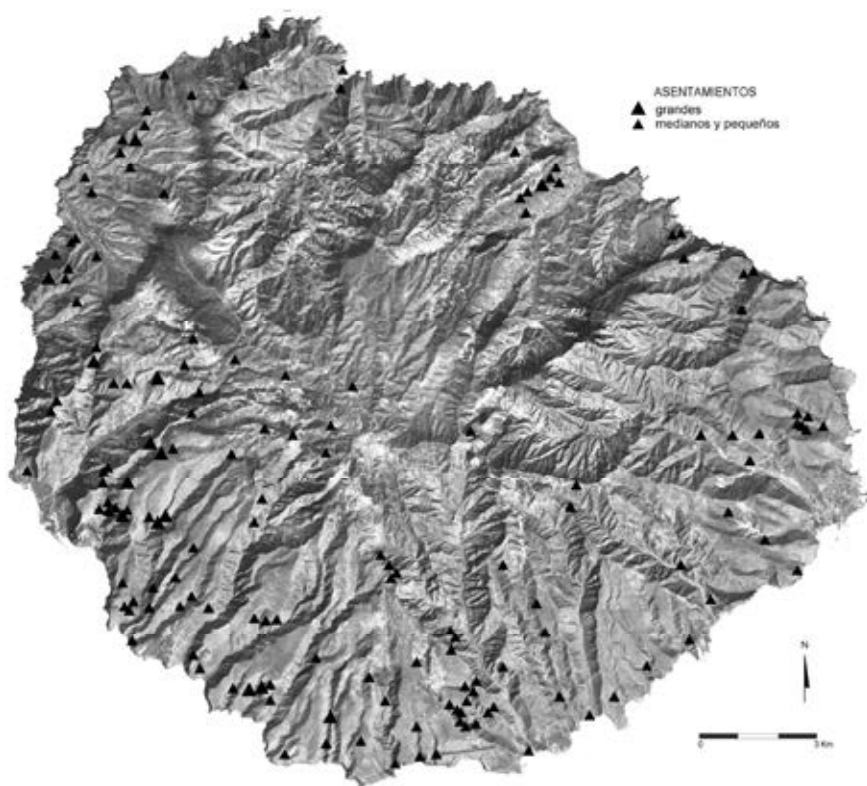


Fig. 6. Distribución de los asentamientos.

Un factor relevante para elegir los asentamientos era la accesibilidad y la comunicabilidad. Antes de que se trazaran las actuales carreteras, las comunicaciones se realizaban a través de senderos, cuyo trazado se adaptaba a la orografía de la isla. No sabemos cuando se trazó cada uno, aunque varios aparecen documentados desde fines del siglo XV y defendemos desde hace años la teoría de que muchos son anteriores a la conquista porque con demasiada frecuencia pasan al lado o muy cerca de sucesivos asentamientos de los antiguos gomeros. Concretamente el 67,8% de los asentamientos se encuentran a menos de 250 m del sendero conocido más cercano; 18,6% distan entre 250 y 500 m; el 8,7% entre 500 y 750 m; 3,7% están entre 750 y 1000 m y sólo el 1,2% a una distancia algo superior a 1000 m. La distancia media entre asentamientos y caminos es de 254,5 m.

Una parte muy significativa de los asentamientos se encuentra en cabeceras de barrancos y en los tractos superiores de las laderas. Las zonas de más fácil tránsito suelen ser las partes altas de los interfluvios, por donde de hecho discurre la mayor parte del trazado de los senderos. Ante todos estos datos, concluimos que la facilidad para comunicarse fue relevante a la hora de elegir el lugar donde vivir, pero también parece evidente que una parte del trazado de muchos caminos se diseñó para acercarlo lo posible a los asentamientos (Navarro y Hernández, 2008).

Los concheros

Existen viejos estudios sobre los concheros, como la excavación que realizó en Punta Llana Luís Diego en 1945 (Álvarez, 1947: 87-91) o la de Pilar Acosta, Mauro Hernández y Juan Fco. Navarro en Arguamul en 1975 (Acosta *et al.*, 1977). Luego hicimos un primer inventario de concheros entre 1974 y 1975 y algunas revisiones posteriores (Navarro, 1992, 1999, Navarro *et al.* 2001b). A pesar de eso, su papel en el sistema productivo de los antiguos gomeros no estaba bien conocido y, además, los análisis sobre paleodietas estaban revelando el papel destacado de los productos marinos en la ingesta de los antiguos pobladores. Por tanto, el Museo Arqueológico de La Gomera (MAG) y la Universidad de La Laguna han constituido un equipo interdisciplinar para abordar un proyecto de investigación sobre los concheros, integrados por los arqueólogos Eduardo Mesa, Juan Carlos Hernández y Juan Fco. Navarro, el antropólogo José Miguel Trujillo y el biólogo marino Gustavo González. El proyecto está dividido en cinco partes, las dos primeras ya culminadas, la tercera y cuarta muy avanzadas y la quinta sin empezar: 1º) Prospecciones para completar el catálogo de concheros y hacer un estudio superficial de los mismos. 2º) Estudio etnográfico, entrevistando a viejos mariscadores, con la finalidad de ayudarnos a comprender las condiciones en que se pudo realizar tal actividad y aportar matices a la interpretación. 3º) Estudio biogeográfico de

los recursos marinos. 4º) Estudio de las evidencias malacológicas procedentes de investigaciones anteriores, para comparar las evidencias procedentes de diferentes partes de la isla y desarrollar una hipótesis general sobre los patrones sociales y geográficos que han producido la creación de los concheros. 5º) Nueva excavación arqueológica en Punta Llana, que por el momento no se ha podido llevar a cabo. En 2008 presentamos el proyecto “Estudio superficial de los concheros arqueológicos de La Gomera (Islas Canarias)” en el 2º Congreso del ICAAZ *Archaeomalacology Working Group Not only food: Marine, Terrestrial and Freshwater molluscs in Archaeological sites* (Mesa et al., 2010a).



Fig. 7. Conchero de El Remo (Vallehermoso).

Las prospecciones han permitido descubrir nuevos concheros, pero ello no ha modificado sustancialmente la perspectiva que se tenía sobre su distribución. Se refuerza la diferencia entre costas septentrionales y meridionales, con una notable abundancia en las primeras y escasez en el sur, que atribuimos a la mayor disponibilidad de marisco en las aguas costeras del norte, debido a la calidad de sus nutrientes. Allí son ricos en moluscos los pedregales mesolitorales de las desembocaduras de barrancos o barranqueras y otras playas de grandes cantos, que constituyen los

accesos menos difíciles a la orilla. Precisamente en las inmediaciones de estas playas suelen existir uno o más concheros cercanos entre sí. Pero como las costas allí son muy escarpadas, hay mayor dificultad para acceder al marisco y la franja intermareal es muy estrecha, reduciendo las áreas de marisqueo. Probablemente por eso los concheros se encuentran más dispersos que en las áreas que describimos a continuación.

En segundo lugar, existen dos concentraciones notables en las llanuras litorales de Punta Llana y Valle Gran Rey -al este y oeste de la isla, respectivamente-, lo cual se explica porque el marisqueo es más fácil y productivo en costas llanas de sustrato rocoso, donde queda al descubierto una amplia franja intermareal.

No existe relación espacial inmediata entre concheros y asentamientos, es decir que la gente no vivía donde están los concheros, sino que estos fueron producto de una actividad de marisqueo que implicaba el desplazarse hacia esos lugares del litoral, y cuyo procesado se realizaba recurrentemente en el mismo punto hasta conformar lo que conocemos como concheros. La explicación podría ser la misma que se ha propuesto para los concheros del NO de Tenerife (Mesa, 2006), es decir que estas formaciones eran centros de producción excedentaria, donde se quitaba al molusco su caparazón para secarlo. Aunque conviene esperar a que culmine el proyecto para corroborarlo Mesa *et al.*, 2010a y 2010b).

Sondeos arqueológicos en sitios de habitat

En La Gomera se habían excavado enterramientos, pireos, concheros, pero muy pocos lugares de habitación y, además, eran excavaciones muy antiguas con escasos resultados. Esto resulta un contrasentido, porque la mayoría de la información sobre los modos de vida de las antiguas poblaciones se obtiene excavando sus viviendas. Por tanto, esa es la principal asignatura pendiente de la arqueología gomera. No se había excavado porque las cuevas de habitación han sufrido constantes reutilizaciones, con la consiguiente desaparición o alteración de sus sedimentos, y porque la mayoría de poblados de cabañas han sido destruidos por las roturaciones o se encuentran en muy mal estado.

Los Museos y el Archivo insulares vienen desarrollando un proyecto transversal sobre el pastoreo en la isla a lo largo de su historia, desde la perspectiva de la arqueología, la etnografía y la historia documental, tanto en sus aspectos sociales, como económicos y culturales. Este proyecto entrelaza las necesidades que en materia de patrimonio e investigación arqueológica, venían haciéndose patentes en los últimos tiempos. Es decir, no se habían excavados contextos habitacionales donde pudieran registrarse evidencias sobre la actividad ganadera de los antiguos gomeros. En ese momento se decidió que ya era hora de abordarlo. Claro está que las

excavaciones no pretenden responder sólo a cuestiones relacionadas con el pastoreo, sino que consideramos que es prioritario estudiar el asentamiento como unidad territorial básica (Hernández, 2011; Hernández y Navarro-Mederos, 2012) e indagar sobre los modos de vida de los antiguos gomeros y, a ser posible, cómo evolucionó su cultura.

Para escoger los yacimientos a excavar, realizamos prospecciones superficiales hasta seleccionar 30 conjuntos habitacionales en cueva. De ellos hicimos una segunda selección según criterios científicos, patrimoniales y de accesibilidad, quedando finalmente 8 sitios arqueológicos en distintas partes de la isla. El objetivo era -y es- acometer excavaciones en extensión en varios de ellos, pero las dificultades de acceso a la mayoría de estos sitios o las heterogéneas condiciones físicas de los mismos, aconsejaron realizar primero unos sondeos que nos revelaran el potencial que cada sitio alberga, en vez de abrir de entrada una excavación extensa de gran dificultad y éxito incierto.

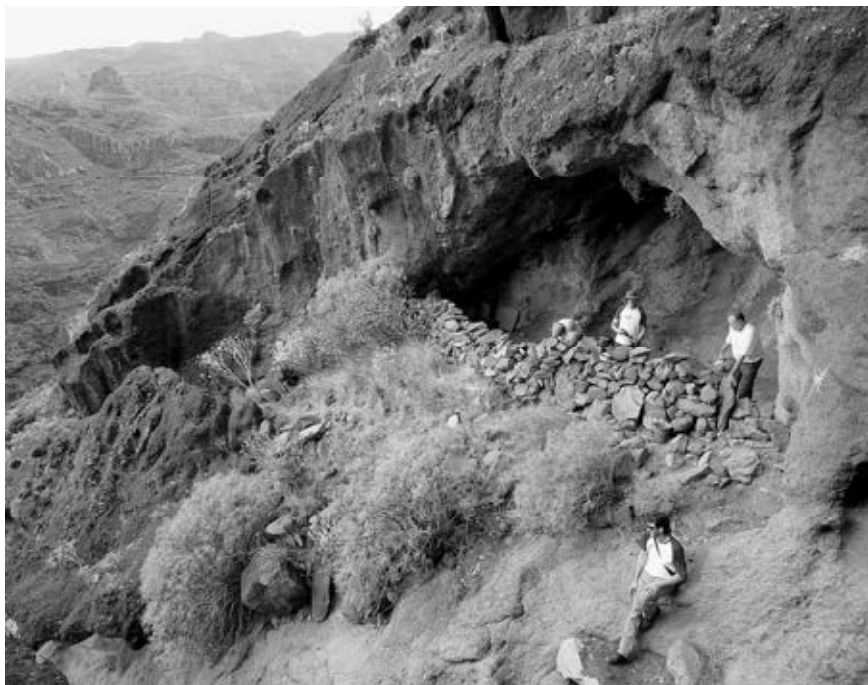


Fig. 8. Cueva del Lomito de Enmedio durante la excavación.

Se realizaron cuatro campañas entre 2009 y 2010, y en dos de ellas se establecieron varios equipos para excavar de manera simultánea en dos y tres yacimientos, respectivamente. En total, realizamos 13 sondeos

arqueológicos en 8 asentamientos en cueva y al aire libre, en zonas de la Isla muy distantes unas de otras: 3 sondeos en un mismo yacimiento de Alojera (NO), 4 sondeos en tres yacimientos de Hermigua (NE), 1 sondeo en un yacimiento de San Sebastián (SE), 1 sondeo en un yacimiento de Alajeró (S), y 4 sondeos en dos yacimientos de Gerián (SO). Se lograron varios objetivos a la vez, uno de los cuales es decidir los espacios donde en el futuro se van a desarrollar excavaciones en extensión; pero el cúmulo de información obtenida en estos sondeos ha sido de tal calibre, que por si mismos ya constituyen un avance importante (Hernández *et al.*, 2011, 2016a y 2016b). Por otra parte, la calidad y cantidad de información suministrada por todos los yacimientos no es equiparable, sino que destacan claramente las Cuevas de Herrera González (Alojera), el Sobrado de Los Gómeros (Gerián) y el Lomito de En medio (San Sebastián).



Fig. 9. Lomito de En medio. Sondeo 1, perfil norte.

Uno de los resultados más interesantes es que algunos asentamientos, como Herrera González, siguieron estando habitados sin interrupción tras la conquista, percibiéndose algunos cambios como el incremento de la agricultura, el descenso de la ganadería y los lógicos cambios tecnológicos. En casos como el Sobrado de Los Gómeros se ha detectado niveles de estabulación.



Fig. 10. Semillas carbonizadas de cebada y palma canaria.

Son notables los nuevos datos que los estudios arqueobotánicos han suministrado acerca de la recolección vegetal y la agricultura: Se han vuelto a identificar semillas de cebada (*Hordeum vulgare*) en todos los yacimientos en que aparecieron restos carpológicos (Cañada de la Gúrona,

Cueva Honda, Herrera González, Lomito de En medio y Sobrado de Los Gomereros), y su relativa abundancia en comparación con otras especies sugiere que este cereal fue el principal cultivo y debió desempeñar un papel importante en la economía y la dieta de los antiguos gomereros. También se han recuperado algunas semillas de trigo (*Triticum aestivum/durum*) en El Lomito del Medio y en Las Cuevas de Herrera González, siendo la primera vez que se detecta en la isla. Las primeras son indudablemente de época aborígen y las segundas del periodo de contacto y conquista (siglos XV-XVI). En cuanto a la recolección de plantas silvestres, se han identificado 8 taxones propios de los bosques termófilos, destinados a alimento u otras funciones: semillas de avena silvestre (*Avena sp*) y otras gramíneas, frutos de *Visnea mocanera*, *Juniperus turbinata* en el Lomito del Medio; frutos de *Phoenix canariensis* en varios yacimientos; semillas de *Spartocytisus filipes*, *Retama rhodorhizoides* y *Pistacia atlantica* en la Cueva Honda y semillas de *Neochamaelea pulverulenta* en la Cañada de la Gurona (Hernández *et al.*, 2016b).

Costumbres funerarias, bioantropología y genética de poblaciones

Excavación de la necrópolis del Acceso al Pescante de Vallehermoso

En el 2005 se empezó un desmonte en la desembocadura del Barranco de Vallehermoso, cerca de la playa, para construir una capilla. Entonces aparecieron unos restos humanos que, gracias a la intervención de una ciudadana alemana, no fueron ocultados y parte del yacimiento se libró de la destrucción. Eran dos abrigos rocosos usados como sepultura, uno de los cuales fue destruido por las máquinas, mientras que el otro se libró. Ambos fueron excavados por Juan Carlos Hernández, Alejandro Gámez y quien esto escribe.

La historia del yacimiento se resume en lo siguiente: bajo un dique volcánico muy inclinado se habían acondicionado dos recintos, rebajando el suelo originario hasta crear una superficie horizontal, y tapiándolo después con un muro de piedra. Allí se colocaron cadáveres en dos épocas distintas que en conjunto abarcan al menos dos siglos y medio (entre el tránsito entre el siglo II y III de la era común y mediados del siglo V). En el abrigo mejor conservado se identificaron 12 individuos adultos y 1 infantil o subadulto, de ellos 6 mujeres, 2 varones y 5 alofisos. Los estudios arqueosedimentario y de microfósiles vegetales indican que se produjeron sucesivas infiltraciones de agua con notable capacidad de arrastre y situaciones de encharcamiento, que no sólo fueron colmatando el recinto con arenas y limos, sino que también pudo haber contribuido a la desaparición de

materiales de origen orgánico que solían emplearse en las sepulturas, como fardos funerarios de cuero, tablones o yacijas de madera, etc.

Luego se produjo una avalancha de tierra y piedras desde la ladera, que sepultó todo. Más tarde, sobre los derrubios que cubrían la necrópolis, se erigió una cabaña indígena.

Esta excavación es la primera que se hace en La Gomera con una metodología actual y, no sólo ha servido para conocer bastante mejor las costumbres funerarias, sino que ha sido la excusa para retomar los estudios bioantropológicos y genéticos en la isla, que a continuación se esbozan.



Fig. 11. Sepultura 1 del Acceso al Pescante de Vallehermoso. Un esqueleto en posición primaria con una reducción colocada a sus pies (un enterramiento anterior que fue retirado para hacer sitio, depositando el amasijo de huesos a los pies del cadáver recién enterrado).

Bioantropología y genética

Los estudios bioantropológicos también ofrecen novedades importantes. La tesis doctoral de María Castañeyra Ruiz (2016), dirigida por Emilio González Reimers y Matilde Arnay, ha revelado que entre los antiguos gomeros la estatura media del varón era de 170 cm y la mujer 159 cm, una altura bastante superior en el caso de los varones de lo que se había establecido con anterioridad. Las mujeres tenían valores de masa ósea inferiores a la población control, tal vez por no haber alcanzado un pico de masa ósea adecuado. Se advierte, por tanto, un elevado dimorfismo sexual, aunque menos que en Gran Canaria y El Hierro.

Los estudios paleodietéticos a partir de análisis de oligoelementos y otros estudios sobre huesos humanos, realizados por Matilde Arnay y colaboradores (2009), demuestran lo que ya sospechábamos: Que los indígenas de La Gomera tuvieron una dieta más terrestre que marina, y más vegetal que animal. También aquí se observan divergencias de género, pues a partir del estudio de las líneas de Harris, se aprecia que las mujeres sufrieron más episodios de estrés alimentario, con dos picos etarios, hacia los dos y hacia los nueve años.

Rosa Fregel Lorenzo y colaboradores han venido trabajando en el proyecto *No solo es morder: la genética entre los antiguos gomeros*, con financiación del Cabildo de La Gomera y participación del Área de Genética de la ULL y el Servicio de Genética Forense de la ULPGC. Como era sabido, el haplogrupo U6 está relacionado con poblaciones beréberes y el subhaplogrupo U6b1 existe de forma exclusiva en las Islas Canarias. Precisamente en la población actual de La Gomera se da una frecuencia muy elevada de U6b1 (superior al 40%), mientras en el resto de las islas está en torno al 10%. La duda inicial era si se debía a que entre los antiguos gomeros existía una alta frecuencia del U6b1 y después de la conquista hubo una gran supervivencia indígena, o si el aislamiento y la endogamia pudieron haber provocado que en la población actual aumentara la frecuencia del U6b1. Para comprobarlo, se analizó el ADN mitocondrial de dientes sin fractura depositados en el Museo Arqueológico de La Gomera, y muy particularmente del Acceso al pescante de Vallehermoso.



Fig. 12. Sepultura 1 del Acceso al Pescante de Vallehermoso. Dos individuos depositados en fechas muy próximas entre sí.

Los resultados obtenidos por Rosa Fregel son muy interesantes. En el caso de las muestras del Acceso al Pescante de Vallehermoso, la mayoría pertenecen al subhaplogrupo U6b1; seguida en frecuencia por el haplogrupo X, que es abundante en Oriente Medio y mucho menos en Europa y norte de África. Otros haplogrupos presentes de origen africano son L1b y L3d. La presencia de U6b1 es sólo ligeramente superior que en la población actual, lo cual refuerza la tesis de que los gomeros actuales son en gran medida herederos de los indígenas. Pero podría ser que los individuos del Acceso al Pescante fueran todos parientes.

El estudio del ADN mitocondrial en dientes indígenas de otras partes de la isla han resuelto esta duda. En primer lugar, se advierte una baja diversidad genética dentro de la antigua población gomera, frente a una mayor heterogeneidad entre islas y dentro de las demás islas. Esto parece reflejar que La Gomera se pobló por un único proceso colonizador y posterior aislamiento, por oposición a islas como La Palma y Tenerife, donde las diversidades son más altas y parecen haberse producido dos o más aportes poblacionales. La ausencia en las muestras de los linajes fundadores T2c1 y U6c1, si se corrobora en futuros estudios, pudiera indicar que la isla se colonizó con posterioridad a otras.

En segundo lugar, La Gomera es la isla donde la contribución indígena en los linajes maternos es más fuerte entre la población actual, oscilando entre un 62,4% en los actuales habitantes de Alajeró y el 48,1% en San Sebastián. Históricamente La Gomera ha recibido relativamente escasos aportes humanos desde el exterior, frente a otras islas más atractivas para los inmigrantes. A ello se añade que lo abrupto de la isla fomentaría el aislamiento interior. Ambos factores ayudan a explicar la fuerte estructura genética de la población actual (Fregel *et al.*, 2015).

Otros logros se han quedado en el tintero, pero no pretendía hacer un repaso exhaustivo, sino explicar la concatenación de trabajos y de proyectos ilusionantes que representa hoy la arqueología gomera.

Bibliografía

- ALBERTO BARROSO, V., J.F. NAVARRO MEDEROS & P. CASTELLANO ALONSO (2015). Animales y ritual. Los registros fáunicos de las aras de sacrificio del Alto de Garajonay (La Gomera, Islas Canarias). *Zephyrus*, LXXVI: 159-179
- ARNAY DE LA ROSA, M., A. GÁMEZ-MENDOZA, J.F. NAVARRO-MEDEROS, J.C. HERNÁNDEZ-MARRERO, R. FREGEL, R. YANES, L. GALINDO-MARTÍN, C.S. ROMANEK & E. GONZÁLEZ-REIMERS (2009). Dietary patterns during the early pre-Hispanic settlement in La Gomera (Canary Islands). *Journal of Archaeological Science* 36: 1972-1981.
- BARRIOS GARCÍA, J., J.C. HERNANDEZ MARRERO & J.M. TRUJILLO MORA (2016). Investigaciones arqueoastronómicas en La Gomera. El solsticio de invierno en

- Las Toscas del Guirre. *XX Coloquio de Historia Canario Americano* (Las Palmas de Gran Canaria, 2014).
- CASTAÑEYRA-RUIZ, M., A. TRUJILLO-MEDEROS, M. ARNAY-DE-LA-ROSA & E. GONZÁLEZ-REIMERS (2014). Osteoarthritis among the prehispanic population from La Gomera and El Hierro (Canary Islands): a comparative study. *Majorensis* 10: 22-25.
- CASTAÑEYRA-RUIZ, M., A. TRUJILLO-MEDEROS, M. ARNAY-DE-LA-ROSA & E. GONZÁLEZ-REIMERS (2015). Osteoarthritis among the prehispanic population from La Gomera and El Hierro (Canary Islands): a comparative study. *Anthropologischer Anzeiger* 72(3).
- CASTAÑEYRA RUÍZ, M. (2016). *Estudio de la robustez esquelética de la población prehispanica de La Gomera. Análisis antropométrico, químico e histológico de la tibia*. Tesis Doctoral dirigida por los Dres. Emilio González Reimers y Matilde Arnay de la Rosa. Universidad de La Laguna.
- FREGEL, R., V.M. CABRERA, J.M. LARRUGA, J.C. HERNÁNDEZ, A. GÁMEZ, J.J. PESTANO, M. ARNAY & A.M. GONZÁLEZ (2015). Isolation and prominent aboriginal maternal legacy in the present-day population of La Gomera (Canary Islands). *European Journal of Human Genetics* 23: 1236-1243.
- HERNÁNDEZ MARRERO, J.C. (2000). ¿Dónde están nuestros últimos 500 años de historia cuando hablamos de prehistoria? *Esekén* (San Sebastián de La Gomera) 14: 16-17.
- HERNÁNDEZ MARRERO, J.C. (2001a). La difusión, indispensable en la conservación del patrimonio arqueológico: El proyecto "Conocer y Proteger Nuestro Patrimonio Arqueológico. Isla de La Gomera." *Revista de Medioambiente* (Gobierno de Canarias), 20. [<http://www.gobiernodecanarias.org/cmayerot/medioambiente/centrodocumentacion/publicaciones/revista/2001/20/index.html>].
- HERNÁNDEZ MARRERO, J.C. (2001b). Donar objetos arqueológicos es contribuir a aprender de nuestro pasado. *Esekén* (San Sebastián de La Gomera) 16: 22-23.
- HERNÁNDEZ MARRERO, J.C. (2005). Prospecciones arqueológicas en el Parque Nacional Garajonay (La Gomera): Notas metodológicas. *V Jornadas de Patrimonio Histórico, Patrimonio Arqueológico: análisis de partida* (Arrecife de Lanzarote, marzo 2005).
<http://www.cabildodelanzarote.com/patrimonio/VIcongreso/index.asp>
- HERNÁNDEZ MARRERO, J.C., J.F. NAVARRO MEDEROS, S.J. CANCEL & J.M. TRUJILLO MORA (2011). La Investigación arqueológica en la Gomera: ciencia y comunidad. *Seminario de Gestión del Patrimonio Arqueológico. Nuevas tendencias y metodología en el trabajo de investigación arqueológica ARQUEOMAC* (La Restinga, El Hierro, 27 a 29 de marzo 2011). Tenerife (Dirección General de Patrimonio Histórico, Gobierno de Canarias): 67-88.
- HERNÁNDEZ MARRERO, J.C. & J.F. NAVARRO MEDEROS (2013). Arqueología del territorio en La Gomera (Islas Canarias) / Archaeology of the territory in La Gomera (Canary Islands). *Tabona, revista de prehistoria y arqueología* 19 (2011-2012): 25-58.
- HERNÁNDEZ MARRERO, J.C., J.F. NAVARRO MEDEROS, S.J. CANCEL & J.M. TRUJILLO MORA (2016a). ¿Pero... cómo vivían? Excavando en áreas

- domésticas de los antiguos gomeros. *XX Coloquio de Historia Canario-Americano*. Las Palmas de Gran Canaria (2012).
- HERNÁNDEZ-MARRERO, J.C., J.F. NAVARRO-MEDEROS, J.-M. TRUJILLO, S. CANCEL, C. MACHADO, J. PAIS, J. MORALES & J.C. RANDO (2016b). An approach to prehistoric shepherding in La Gomera (Canary Islands) through the study of domestic spaces. *Quaternary International*. January 2015 Available online 4 January 2016
- MESA HERNÁNDEZ, E.M. (2006). *Los aborígenes y el mar: los concheros de Canarias*. S/C de Tenerife (Ayuntamiento de San Miguel).
- MESA HERNÁNDEZ, E.M., J.C. HERNÁNDEZ MARRERO, J.F. NAVARRO MEDEROS & G. GONZÁLEZ LORENZO (2010a). Archaeological shell middens and shellfish gathering on La Gomera island, Canary Islands. *Munibe, suplementos XX*: 35-41.
- MESA HERNÁNDEZ, E.M., J.C. HERNÁNDEZ MARRERO, J.F. NAVARRO MEDEROS & G. GONZÁLEZ LORENZO (2010b). Concheros prehistóricos y marisqueo en la isla de La Gomera. XVIII Coloquio de Historia Canario-Americano (Las Palmas, 2008). Las Palmas: 123-134.
- MORALES, J., J.F. NAVARRO-MEDEROS & A. RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ (2011). Plant Offerings to the Gods: Seed remains from a Pre-hispanic Sacrificial Altar in La Gomera (Canary Islands, Spain). *Windows on the African Past. Current approaches to African archaeobotany* (Edited by Ahmed G. Fahmy, Stefanie Kahlheber & A. Catherine D'Andrea). Frankfurt am Main (Africa Magna Verlag): 67-78.
- NAVARRO MEDEROS, J.F. (1995). Manifestaciones Rupestres de La Gomera. *Manifestaciones Rupestres de las Islas Canarias*. Santa Cruz de Tenerife (Dirección General de Patrimonio Histórico, Gobierno de Canarias).
- NAVARRO MEDEROS, J.F. (2003a). Grabados rupestres con representación de barcos en el Lomo Galión (Isla de La Gomera). *Tabona, revista de Prehistoria y de Arqueología* 12: 159-192.
- NAVARRO MEDEROS, J.F. (2003b). Arqueología en el Parque Nacional de Garajonay. *Parques Nacionales*, separata de la Revista *Ambienta*, nº 26. Madrid (Ministerio de Medio Ambiente): 18-21.
- NAVARRO MEDEROS, J.F. (2006). Lugares mágicos, territorios para la reproducción social: el caso de la isla de La Gomera. *El Pajar. Cuadernos de Etnografía*, II época, nº 21: 77-87.
- NAVARRO MEDEROS, J.F., C.M. HERNÁNDEZ GÓMEZ, V. ALBERTO BARROSO, E. BORGES DOMÍNGUEZ, A. BARRO ROIS & J.C. HERNÁNDEZ MARRERO (2001a). Aras de sacrificio y grabados rupestres en el Lomo del Piquillo (isla de La Gomera). *Estudios Canarios. Anuario del Instituto de Estudios Canarios*, XLV (2000): 317-340.
- NAVARRO MEDEROS, J.F., C.M. HERNÁNDEZ GÓMEZ, A. BARRO ROIS, E. BORGES DOMÍNGUEZ, J.C. HERNÁNDEZ MARRERO & V. ALBERTO BARROSO (2001b). La Fortaleza de Chipude y los Concheros de Arguamul al cabo de tres décadas. Viejos problemas, nuevas interpretaciones. *SPAL* Universidad de Sevilla 10: 327-341.

- NAVARRO MEDEROS, J.F., J.C. HERNÁNDEZ MARRERO, C.M. HERNÁNDEZ GÓMEZ, V. ALBERTO BARROSO, A. BARRO ROIS & E. BORGES DOMÍNGUEZ (2002). El diezmo de Orahán: los conjuntos de aras de sacrificio en la isla de La Gomera. *Tabona, revista de Prehistoria y de Arqueología* 10: 91-126.
- NAVARRO MEDEROS, J.F., J.C. HERNÁNDEZ MARRERO, J.A. HERNÁNDEZ, V. BENÍTEZ, C. HERNÁNDEZ & V. ALBERTO (2005): *Museo Arqueológico de La Gomera. Guía*. Tenerife (Gobierno de Canarias – Cabildo de La Gomera).
- NAVARRO MEDEROS, J.F. Y M.A. CLAVIJO REDONDO (2006). La Comisaría y Delegación de Excavaciones Arqueológicas en las islas de El Hierro y La Gomera (1944-1970). *Tabona, revista de Prehistoria y Arqueología* 14: 149-193.
- NAVARRO MEDEROS, J.F. & J.C. HERNÁNDEZ MARRERO (2008). El agua en la prehistoria. La relación de los antiguos gomeros con el agua. *La Cultura del agua en La Gomera*. La Laguna (Gobierno de Canarias. Consejería de Obras Públicas y Transportes).

2. Los paisajes y la gente de La Gomera

Juan Montesino Barrera

Biólogo y Profesor de Biología y Geología

*A Anya Montesino Quintero,
por su ayuda y colaboración en esta tarea divulgativa sobre La Gomera.*

La Gomera es una isla pequeña de las Canarias Occidentales con 380 km² de superficie, aunque la real es mayor debido a su arrugada topografía. Su actividad volcánica está en calma desde el Plioceno, más de dos millones de años, y por eso la erosión ha sido considerable, produciendo un modelado donde destacan profundos barrancos, una costa de grandes acantilados, Roques y Taparuchas más resistentes a la fuerza erosiva y el afloramiento del basamento plutónico de la isla.

Tiene esta isla una forma ovalada, consecuencia de una mayor erosión por las aguas torrenciales y marinas en la cara Norte-Nordeste. El diámetro mayor, de unos 25 km, es el de dirección Noroeste-Sureste. Su altura máxima es el Alto de Garajonay con 1487 m.s.m., situado en la parte central culminando la meseta inclinada hacia el norte, donde se encuentra el bosque de laurisilva mejor conservado de las islas Canarias, territorio protegido del Parque Nacional de Garajonay.

Introducción

Expondré a continuación los argumentos y las fotos sobre el Paisaje de La Gomera y su Gente, motivo de la participación en la XI Semana Científica Telesforo Bravo. Es una satisfacción poder contribuir en este homenaje al insigne y apreciado geólogo y naturalista, que siempre nos ayudó a comprender la naturaleza de nuestra isla y a defenderla cuando fue necesario. Su tesis doctoral fue el Estudio geológico y petrográfico de La Gomera, isla que caminé durante años por lomos, barrancos y acantilados.

Los alumnos gomeros de Biología que le preguntábamos nos quedábamos admirados por su conocimiento del terreno, incluyendo hasta los nombres de las cañadas.



Fig. 1. Palmeral en el Hornillo, Guadá.

Los paisajes

La Gomera es una isla antigua, desmontada por la erosión de millones de años. Cuando caminas por sus senderos, que transcurren por el alto o por los lomos y laderas de sus barrancos, tu vista capta extensos panoramas que abarcan lomos, laderas, cauces, roques, monte, pueblos,... En general un conjunto de formas y colores que caracteriza una zona determinada y que, desde nuestra percepción humana, llamamos paisaje.

Hay paisajes naturales donde se percibe poca intervención humana aparente, como bosques, laderas con vegetación natural, acantilados y zonas litorales, que hacen de La Gomera una isla con bastante superficie a conservar. Sin embargo hay otros donde la intervención del hombre, durante siglos, es mucho más patente en el paisaje, como en las laderas abancaladas o los palmerales (Figs 1-3), donde se acumulan experiencias que tienen también mucho valor, cuyo resultado es un patrimonio histórico que también se debe respetar y proteger.

El paisaje de la Gomera viene definido por el relieve, que presenta las principales formas apreciables con la vista, producto de una erosión que ha

hecho aflorar las raíces, el Complejo Basal, y la superposición de materiales de los edificios volcánicos que, uno detrás de otro, han construido la isla.



Fig. 2. Bancales en el Pie de Risco de Guadá.



Fig. 3. Paisaje rural en el sureste.

A otra escala, la de las comunidades de seres vivos, destacan en el paisaje el monte verde, la laurisilva que cubre la parte central y los altos, con la mayor biomasa y estabilidad de las islas. En las zonas bajas, sobre todo en los cauces de los barrancos, destacan las palmeras canarias y en las laderas y lomos la vegetación xérica del tabaibal-cardonal, más visible en invierno y primavera.

Acercándonos más a esas laderas veremos miles de bancales que los gomeros han construido sorribándolas con manos artesanas. Sin embargo, hay andenes naturales inaccesibles, roques y acantilados escarpados, donde podemos ver más cerca la diversidad y los colores de su flora endémica, refugiada ante el acoso del hombre y sus ganados.

Aunque un paisaje nos parezca muy natural, incluso en el estado de máxima biomasa, si estudiamos su devenir en siglos pasados, veremos que el hombre ha intervenido en él. Podemos decir que sobre la fisionomía de formas básicas que tiene la isla, el hombre ha participado en la construcción de los paisajes que hoy vemos.

Costas

Los volcanes de La Gomera llevan inactivos más de dos millones de años, lo que ha permitido que la erosión marina tallara la isla en un acantilado continuo, salvo en las desembocaduras de los barrancos y donde se han producido algunos desplomes costeros. La línea de costa en el sur guarda una curvatura propia de una isla redonda cuyos acantilados tienen una formación reciente, mientras que la del norte es más recta por ser los materiales más antiguos del basamento de la isla, que afloran por los deslizamientos en el pasado geológico y por la mayor erosión marina y torrencial.

Esa erosión ha desmontado la cubierta producida por las etapas del volcanismo aéreo, descubriendo las raíces de la isla, el complejo basal de diques y rocas plutónicas e incluso, como ocurre en la zona de Arguamul, la parte de la isla submarina que se elevó por isostasia al ser atravesada y empujada por las taparuchas y otros conductos que formaron dicha cubierta (Fig. 4). En una excursión en barco alrededor de La Gomera, la observación de esos riscos acantilados es como acceder a la historia geológica de la isla, permitiéndonos descubrir su proceso de formación.

Los acantilados costeros más altos se encuentran por el Suroeste, los riscos de La Mérica y Teguerguenche, dos lomadas planas culminadas por paquetes de Basaltos Horizontales

La mayoría de las playas, que se forman en la desembocadura de los barrancos o bajo los acantilados, son de arena negra y callaos de origen basáltico, las rocas dominantes.

Cerca de Taguluche te encuentras con los altos acantilados verticales de Heredia, con un pie de risco de desplomes (Fig. 5), poblado de

vegetación costera de salados y plantas del tabaibal, donde destacan enormes piedras desprendidas del risco vertical, algunas en la pequeña playa. Estos riscos de basaltos antiguos superiores, inclinados y atravesados de diques, forman un cantil característico.



Fig. 4. Acantilado al norte de Arguamul que muestra materiales diferentes superpuestos, como complejo basal, taparuchas plegadas o basaltos antiguos, así como fallas y superficies de deslizamiento.

En el este de la isla, en Puntallana, hay un terreno llano en la costa producto de un deslizamiento avalancha del acantilado (Fig. 6). El llano costero de Valle Gran Rey también se formó por las avalanchas sucesivas de los riscos de Teguerquénche y La Mérica que, junto con el aluvión arrastrado por su barranco, han formado el llano costero mayor de la isla.

La plataforma marina de La Gomera está bastante desarrollada y se encuentran muchas **bajas**, o rocas que sobresalen del nivel del mar. También mar adentro tenemos los **bajones**, promontorios del fondo marino cuya cima está próxima a la superficie del mar y, al llegarles la luz solar, se pueblan de algas productoras de los ecosistemas marinos, y de los otros eslabones de consumidores. Son sitios conocidos por los pescadores que han heredado sus marcas de posición durante siglos.

La zona de transición entre el mar y la tierra, incluyendo la franja intermareal, se denomina **bajío**, y en ciertos lugares está bien desarrollado como en el perímetro costero de Gran Rey.



Fig. 5. Acantilado vertical del risco de Heredia y su playa. Basaltos antiguos superiores con su inclinación y un pie de risco de desplome del acantilado.



Fig. 6. Puntallana, una plataforma costera producto de un deslizamiento-avalancha del acantilado

Barrancos

El escudo volcánico de La Gomera está bastante destruido por los profundos barrancos excavados por las aguas en el último período erosivo (Fig. 7). Tienen un gran desarrollo en su cauce bajo y medio-alto, por una erosión remontante sobre los materiales más antiguos y friables, hasta llegar a la meseta central donde encontramos en muchos de ellos un gran salto en su cauce (Fig. 8). Continúan en el alto con cauces someros, de pendientes suaves y donde abundan las hoyas y vaguadas, resultado de la mayor juventud de los materiales y frenada la erosión por la densa vegetación de la laurisilva, que la ha poblado durante milenios.

En los barrancos de Hermigua y Valle Gran Rey, que continúan en la zona alta con sus barranquillos hasta la cumbre, se ve este fenómeno con claridad. En el cauce medio-alto se han producido en algunos de ellos enormes calderas de erosión, por el desarrollo en forma de abanico de los barranquillos de cabecera. Destacan las de los barrancos de Vallehermoso, Valle Gran Rey, La Villa y Benchijigua.



Fig. 7. Barranco de Chinguarime con su cauce bastante encajado en el tramo alto y con fondo plano en el tramo inferior, por la acumulación de sedimentos arrastrados por las aguas.

Se suelen definir como barrancos radiales, pero esto es relativo ya que los mayores y sus paralelos tienen disposición Noreste-Suroeste o

Noroeste-Sureste. Ello se debe a que la isla se construyó en base a fracturas en la corteza oceánica, por donde salieron la mayor parte de los materiales, en un volcanismo fisural dominante. Estas fisuras, rellenas por las Taparuchas, aparecen hoy con esas direcciones dominantes. En la destrucción erosiva de la isla, los barrancos se han excavado siguiendo esas directrices constructivas y han dado esa morfología característica de La Gomera.

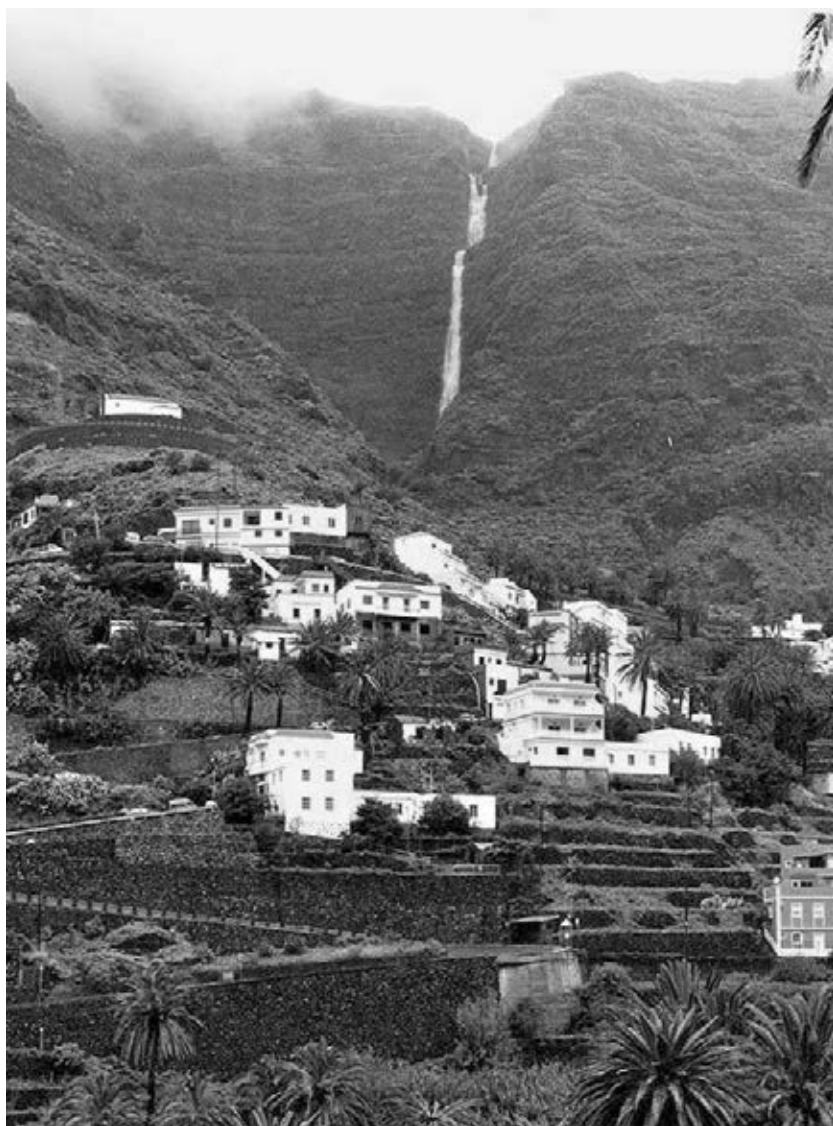


Fig. 8. Salto del Lance en Guadía.

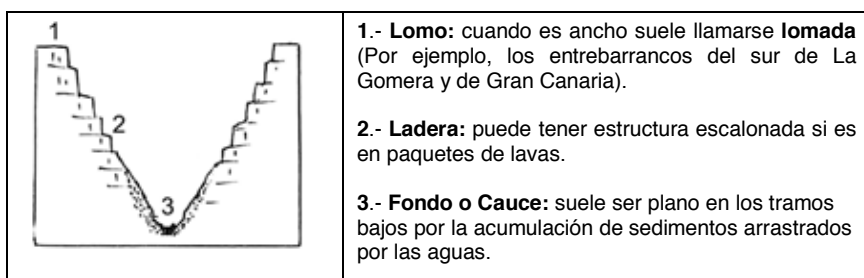


Fig. 9. Esquema de las partes de un barranco.

Laderas

En gran parte de los barrancos de La Gomera, excavados en paquetes de coladas lávicas, la parte alta de las laderas muestra una estructura escalonada, como resultado de la rotura vertical de las capas de lava, quedando un escalón llamado **andén** o **tejado** más o menos ancho entre cada dos capas superpuestas. Estos paisajes mantienen durante mucho tiempo las superficies verticales y la morfología típica de este modelo en escalera. Los materiales aquí tienen tendencia al equilibrio con el medio ambiente. Lo variable de estos pequeños territorios y su abundancia ha dado lugar a una terminología canaria aplicada a los rasgos fisiográficos de estos territorios volcánicos (Fig. 10).

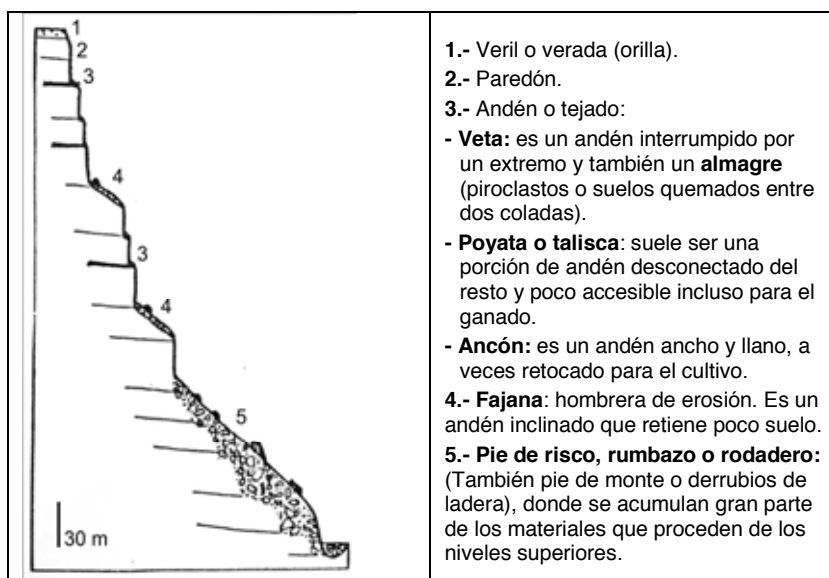


Fig. 10. Los elementos de una ladera y la terminología canaria de acuerdo con Barquín & Montesino (1985).

Considerando la influencia que tiene el relieve sobre el flujo de agua, nutrientes y materia orgánica, disponibles para las plantas, podemos ordenar los rasgos fisiográficos en la siguiente secuencia: Paredón – Anden – Fajana – Ancón – Llanillo – Llano – Pie de Risco – Hoya, en sentido creciente de capacidad de retención. Las **hoyas** y **vaguadas**, frecuentes en cabeceras de barrancos y cañadas, son tramos cóncavos de poca inclinación donde se acumulan agua y materiales (Barquín & Montesino, 1985).

Cañadas

En La Gomera el término cañada tiene un significado diferente que en otros lugares. Aquí, se aplica a los grandes surcos formados por el agua en las laderas de los barrancos y en otros sitios inclinados. Tienen un cauce con bastante pendiente y funcionan como torrentes en momentos de fuertes lluvias (Fig. 11). Las aguas se canalizan por ellas y también las piedras que caen de las partes altas. Por eso en La Gomera se han construido las casas en los lomos evitando las cañadas.



Fig. 11. Cañada crecida después de la lluvia.

Lomos y lomadas

La cima del terreno que queda entre dos barrancos contiguos se denomina **lomo**. Es también la parte sobresaliente de las laderas, flanqueada por dos cañadas o por dos barrancos de cabecera (Lomo del Balo, Lomo de San Pedro,...). Cuando el lomo es ancho y plano se denomina **lomada** (Fig. 12).

Las lomadas son frecuentes en el sur de La Gomera y algunas mantienen su anchura desde la parte central hasta la costa, donde suelen terminar en el cantil tallado por la erosión marina. Sin embargo, la mayor parte son como mesas volcánicas separadas casi del centro de la isla por lomos estrechos y por degolladas, que resultan de la erosión a modo de caldera en la cabecera de los barrancos. Las más planas coinciden con paquetes de basaltos horizontales y otras, con más inclinación, se pueden considerar también como llanos en terrenos volcánicos.



Fig. 12. Lomadas de Almácigos, Arguayoda y La Dama (arriba). La Lomada de Seima, con infinidad de terrenos abandonados y un caserío en ruinas, era uno de los graneros de la isla (abajo).

Lomos de tierras coloradas

En lomos y lomadas del norte nos encontramos con unos terrenos que parecen encantados, dentro del contexto general de La Gomera. Son materiales volcánicos alterados por procesos geológicos que oxidan y transforman sus minerales. Unas amarillo-rojizas se encuentran en Chijéré, lomo izquierdo del barranco de Vallehermoso, y han tratado de frenar su erosión con material orgánico situado en cárcavas y cañadas.

Montaña del Cepo en Las Rosas de Agulo es quizás el más llamativo por sus variados colores (Fig. 13). Saliendo de Las Rosas, en dirección a Tamargada, parte un camino que nos conduce a este lugar fantástico, que se aprecia con toda su policromía cuando no hay niebla. En la foto puede verse la alteración de la roca madre, con esa disyunción tan característica que vemos también en Chijéré. Al final del camino llegamos a la orilla, sin alargarnos mucho por si acaso, y divisamos la entrada del túnel de Agulo y la ladera abancalada donde junto al mar está la Ermita de San Marcos.



Fig. 13. Montaña del Cepo. Disyunción característica en estas rocas coloradas.

El tercer lugar es Abrante, sobre Agulo. Se llega a este lugar entrando por Las Rosas en dirección al Juego de Bolas; allí hay una pista y una carretera que nos conducen al nuevo mirador de Abrante. Para apreciar esta maravilla es mejor bajar caminando por el lomo. Hay un proceso acelerado de erosión al disminuir la vegetación que mantiene el suelo con sus raíces, aunque en los últimos años se ha tratado de repoblar sin mucho éxito.

Roques y fortalezas

En casi toda la isla encontramos domos que son la cima de los conductos de emisión de lavas diferenciadas de los basaltos, que forman rocas como las traquitas y fonolitas. Llamamos **roques** a los pitones y **fortalezas** a las que conservan, alrededor del conducto de emisión, las gruesas coladas que formaron estos volcanes de lavas viscosas.

Los roques aparecen en lomos y degolladas donde ha sido más intensa la erosión, al ser dismantelada la cubierta de los materiales antiguos, que no fueron sepultados por los basaltos horizontales y recientes. El grupo de los roques de Agando, Ojila y la Zarcita es el más característico y emblemático como paisaje gomero (Fig. 14). También lo es otro monumento natural como es el roque de Los Órganos, en el cantil de la costa norte, o el roque Cano dominando en la caldera de Vallehermoso. Los roques son elementos visuales que definen el paisaje. Algunos ejemplos a continuación.

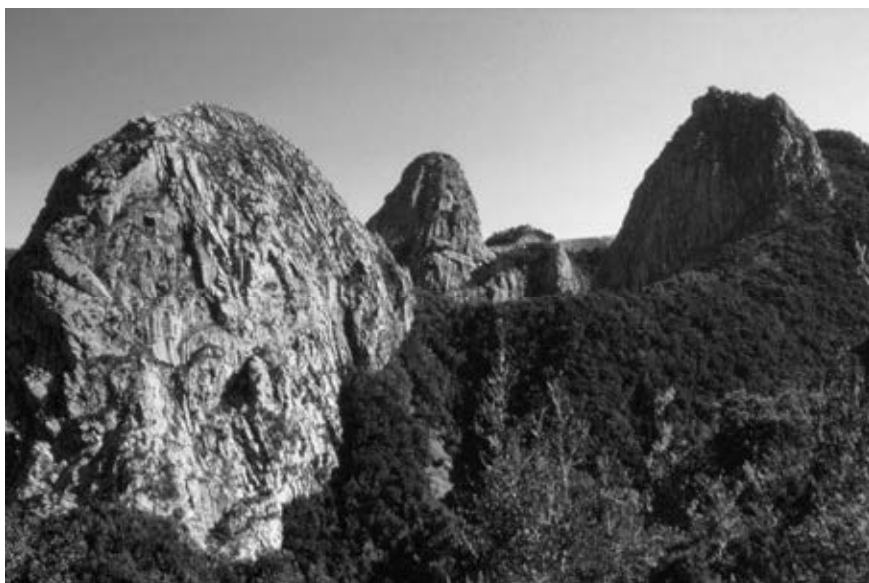


Fig. 14. Roques de Ojila, La Zarcita y Carmona, en un lomo de cabecera entre el barranco de la Villa y el de Benchijigua.

Los Órganos son un roque o pitón de traquitas, que ha quedado al descubierto por la erosión terrestre y marina en los acantilados del norte de la isla. Es impresionante y espectacular su visión desde el mar. Se formaron cuando lavas viscosas de naturaleza siálica, producto de la diferenciación del magma en su ascenso, se inyectaron hace millones de años en el edificio insular. Al enfriarse lentamente y sin flujos internos se solidificó y disminuyó su volumen con una disyunción columnar formando multitud de prismas hexagonales que, en parte de la cara que da al mar, forman

columnas verticales. De ahí el nombre de Los Órganos, que hoy está distinguido por ley como Monumento Natural.

Roque Cano es un domo sobresaliendo en un lomo de Vallehermoso, parece que forma parte de un gran dique y su parte superior termina en una punta más plana (Fig. 15). Este roque domina con su presencia en todo el valle, una enorme caldera, en la que afloran las rocas del basamento de la isla. El roque destaca porque es un domo de lavas de naturaleza traquítica, que ha resistido más a los agentes erosivos. En algunas de sus cuevas había yacimientos aborígenes que fueron investigados, y también saqueados, en siglos pasados. Desde cualquier lugar luce majestuoso y parece a lo lejos una figura mitológica.

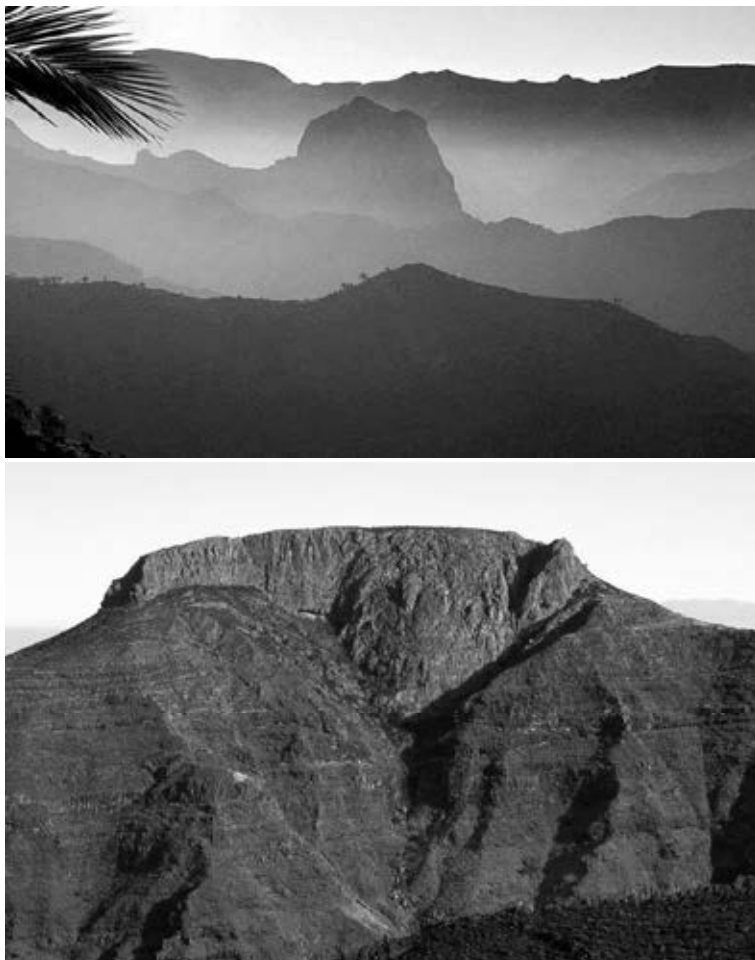


Fig. 15. Roque Cano en Vallehermoso, visto desde Tamargada, destacando a lo lejos en el paisaje (arriba). Fortaleza de Chipude, en su cara más desmantelada por la erosión, en esa ladera del Bco. de Erque. Se observa su conducto de emisión, un núcleo de traquitas, y la gruesa colada de traquibasaltos emitida (abajo).

Taparuchas (diques)

Son los diques que aparecen en laderas y acantilados marinos, que muchas veces sobresalen del terreno porque resisten más a la erosión. Son las fisuras rellenas de magma por donde salieron la mayor parte de los materiales que formaron la isla, donde ha habido un dominio de erupciones fisurales.

Piedras

El magma al salir a la superficie forma rocas volcánicas como los basaltos, traquitas, fonolitas, etc., que al disminuir de volumen por el enfriamiento y solidificación, se fracturan normalmente en sentido perpendicular al flujo de la colada. Los bloques desprendidos de los paquetes de lavas expuestos a la erosión, caen por las laderas de los barrancos y muchos son redondeados al ser arrastrados por las aguas en los cauces, moldeándose aún más a medida que son transportados hasta el mar, donde muchos acaban convirtiéndose en callaos tras ser pulidos por el vaivén de la marea. En las distintas fases de dicho traslado, de cualquier trozo se pueden conseguir piedras prismáticas, martilleándolos con sabiduría.

Las paredes de piedra de La Gomera se han construido siguiendo este proceso artesanal de obtención de bloques de piedra, que toman buen asiento en un paredón y muestran también caras planas hacia el exterior. Son tantas en sus laderas que son un elemento importante en los paisajes de la isla (Fig. 16).



Fig. 16. Laderas abancaladas con paredes de piedra en Guadía.

Los valles y unidades estructurales

Vamos a describir el paisaje de La Gomera dividido en los grandes valles estructurales, en lomadas y en los altos, con intención más divulgativa que académica, ya que la isla presenta estos territorios aislados y discontinuos, donde los procesos erosivos y el paisaje presentan sus características diferenciales.

Valle de Hermigua

En el acantilado de la cabecera del barranco de Monforte, que une Hermigua con la cuenca del Cedro, se ve el surco excavado en la roca por las aguas de ese barranco, en un salto de cientos de metros desde el cauce superficial de la meseta central cubierta de bosques. Ocurre algo parecido más abajo, en el salto del barranco de Liria.

Cuando uno baja del Cedro hasta el Lomo de San Pedro, va disfrutando con las vistas a este barranco, lleno de palmas, cañas, ñámeras, manantiales en cada cañada, algún molino hidráulico abandonado,... Un paisaje de los más bonitos de la isla. Se aprecia a un lado los Roques, y al otro, las laderas abancaladas del Estanquillo. Saliendo desde la base del Garajonay, en Contadero, y llegando a Hermigua, es uno de los caminos imprescindibles en La Gomera (Fig. 17).



Fig. 17. Valle alto, Lomo de San Pedro y Barranco de Monforte.

El barranco, después de esos saltos, ha dejado al descubierto por la erosión el lado derecho, un lomo de basaltos antiguos lleno de diques y de

pendientes suaves y en algunos lugares una capa de brechas intercalada. En el margen izquierdo, una ladera muy alta, escalonada y pendiente hasta el acantilado costero, siendo bien visibles las capas de lavas más recientes de los basaltos horizontales. Éstos se continúan en la cabecera por el perímetro acantilado del Cedro. Sin embargo, en el lado derecho aparece otra unidad, los impresionantes riscos de Enchereda de distinta naturaleza, un apilamiento de basaltos antiguos superiores del segundo edificio volcánico. En el fondo del barranco afloran también las rocas plutónicas del complejo basal.



Fig. 18. Plataforma de El Palmar en la costa Este, debajo de los riscos de Juel, dominado por materiales antiguos atravesados por una malla de diques.

En la costa Este, debajo de los acantilados de Enchereda, tenemos los llanos de El Palmar (Fig. 18) y Taguluche de Hermigua, sobre basaltos antiguos inferiores plagados de diques. Esta variedad de materiales en el mismo valle contribuyen a la riqueza paisajística de Hermigua.

En las laderas de todo el valle se construyeron miles de andenes en una tarea laboriosa y artesanal, donde se ha desarrollado una agricultura intensiva. También el cauce, más plano por el relleno de aluviones, presenta hasta la orilla del mar una gran superficie sorribada de terrenos, muchos ocupados todavía por el monocultivo del plátano. Desde la ladera izquierda en la costa, en los miradores de la carretera hacia Agulo, se aprecia un paisaje dominado por esos terrenos de Santa Catalina, su playa de callaos y las columnas del pescante, testimonio de una época de mayor movimiento comercial por mar, estando los valles más aislados por tierra.



Fig. 19. El imponente macizo de Enchereda destaca en el margen derecho de Hermigua.

Agulo

En el valle de Agulo destacan rasgos geológicos y de patrimonio histórico que definen su paisaje y le dan calidad visual. En su parte alta, el barranco de La Palmita tiene un cauce de poca pendiente y no es profundo, pues se trata de un valle geológicamente reciente y excavado en los basaltos horizontales (Fig. 20). Los lomos están cubiertos de monte y sus laderas abancaladas, donde abundan las hoyas y vaguadas con mucho suelo. La cabecera está en el monte de Meriga, poblada de una rica laurisilva que escapó de la construcción de un embalse en los años 70. En la parte baja tenemos el pueblo de Agulo, debajo de un anfiteatro impresionante de muchas capas de lavas, cortadas casi en vertical, produciendo un salto espectacular en su paisaje, el salto de Agulo. Los núcleos del pueblo están en un escalón con ciento de metros de pared trasera y una ladera inclinada hacia el mar en la costa.

En el acantilado marino se divisa la malla de taparuchas que atraviesan unos materiales claros de las raíces de la isla. Sin embargo, en lo alto del lomo, encima del Charco y en el risco de la Zula, en los altos de Lepe, se aprecian los altos riscos de capas de lavas de basaltos horizontales, que hace millones de años rellenaron antiguos barrancos y una caldera donde hoy está el monte.

En su ladera inclinada hacia el mar estos paisanos han hecho una obra colosal, como en muchos sitios de La Gomera, de sorribar las laderas y

elaborar un paisaje de andenes o terrazas de cultivo con paredes de piedra, huella impresionante del trabajo de los gomeros.



Fig. 20. Barranco de La Palmita, un valle reciente de la meseta central.

Agulo es un balcón especial en el Norte de La Gomera (Fig. 21). El pueblo conserva sus calles empedradas y casas antiguas con todo su encanto, que le dan gran valor arquitectónico en el contexto de la isla (Fig. 22). Cuando la visibilidad es buena, la vista del mar con Tenerife y su Teide es impresionante, uno de los paisajes más fotografiados.



Fig. 21. Agulo es un balcón en la costa Norte para observar el mar y Tenerife con su Teide



Fig. 22. Casas y calles empedradas del casco antiguo de Agulo, en un escalón debajo del acantilado.

Vallehermoso

La cuenca del valle y el contiguo de Tamargada (Fig. 23) destacan a lo lejos porque la erosión ha dejado al descubierto las rocas claras del complejo traquifonolítico de un antiguo estratovolcán, produciendo laderas inclinadas y no escalonadas de color claro, salpicadas por el oscuro de las sabinas. También en la costa y cauce bajo destacan la malla de taparuchas dominantes en el complejo basal.



Fig. 23. Caldera erosiva de Vallehermoso y Tamargada.

En la cabecera, y en algunos lomos altos como Teselinde, la fisiografía cambia con las capas de lava que la limitan y se notan los escalones en las laderas altas. Aquí en el paisaje destaca visualmente el bosque de laurisilva que puebla su cumbre y laderas altas. Debajo del Raso de La Bruma hay un monte de lo mejor, con abundancia de tiles. La pista de la Meseta es un lugar ideal para caminar y estudiar este bosque con pequeñas incursiones. La estrelladera (*Gesnuinia arborea*) abunda en los claros y hace peculiar el paisaje (Fig. 24).



Fig. 24. Estrelladeras formando bosquetes en la pista de la Meseta.

Actualmente es una gran caldera de erosión excavada en la cabecera de los barrancos de Macayo, del Ingenio, de Los Guanches, de la Culata,... y continúa en los altos de Tamargada, aunque este barranco desemboca contiguo al del valle.

En las riberas de los barrancos y en las laderas, los escalones los han puesto los humanos con infinidad de terrazas de cultivo, muchas abandonadas pero un gran porcentaje en producción, pues todavía en este valle es importante la agricultura de autoabastecimiento, asegurado su riego por los embalses en suelo impermeable. El núcleo del pueblo y los barrios también se escalonan por las laderas (Fig. 25).

En el valle bajo, en las riberas llanas del cauce relleno de aluviones, destacan también buenos llanos de cultivos. En otros tiempos estaban cultivadas de plataneras, sin embargo hoy vemos cultivos de vid, de aguacateros, de tubérculos y hortalizas.

En todo el barranco destacan en el paisaje las mayores poblaciones de palmeras de la isla. Esto se puede apreciar subiendo por el barranco del

Ingenio hasta los Loros. La vegetación termófila de sus laderas es rica en sabinas y granadillos (*Hypericum canariensis*) que dan color al paisaje.



Fig. 25. Casas y bancales se escalonan por las laderas de Vallehermoso.

Laderas de Arguamul

Arguamul está situado en el Norte de la isla en una ladera inclinada hacia el mar en lo más recóndito (Fig. 26), detrás de la cumbre de Teselinde y Chijéré y cerca del roque de Los Órganos. Estuvo siglos aislado y comunicado sólo por caminos hasta que han hecho una carretera desde la zona de Tazo, que necesita arreglarse para más seguridad.

Las casitas tradicionales están construidas en un lomo, siguiendo las líneas de nivel y su gente se ha dedicado a tareas agrarias y a la pesca. Más abajo está el barrio de Guillama y en la costa destacan los Roques.

El paisaje de Arguamul es especial porque en sus laderas encontramos una muestra de los distintos períodos geológicos que se dieron en esta parte de la isla. Al producirse en el pasado la destrucción por deslizamiento y avalanchas de esta parte del edificio insular, sus laderas posteriormente erosionadas muestran, desde el nivel del mar hasta la cumbre de Chijéré, las formas, texturas y colores de los distintos materiales superpuestos. Encontramos lavas submarinas entre taparuchas y rocas plutónicas del complejo basal, una malla de diques que los atraviesa, algunos deformados por efecto del deslizamiento, restos de material fragmentado de las avalanchas y también basaltos del edificio 2 en la Punta del Peligro. En la parte baja de las laderas crece un tabaibal dulce bien conservado, con toldas, sabinas, cardoncillos y otras especies. En la parte alta se recupera un fayal-brezal que se extiende hasta el lomo de Santa Clara.

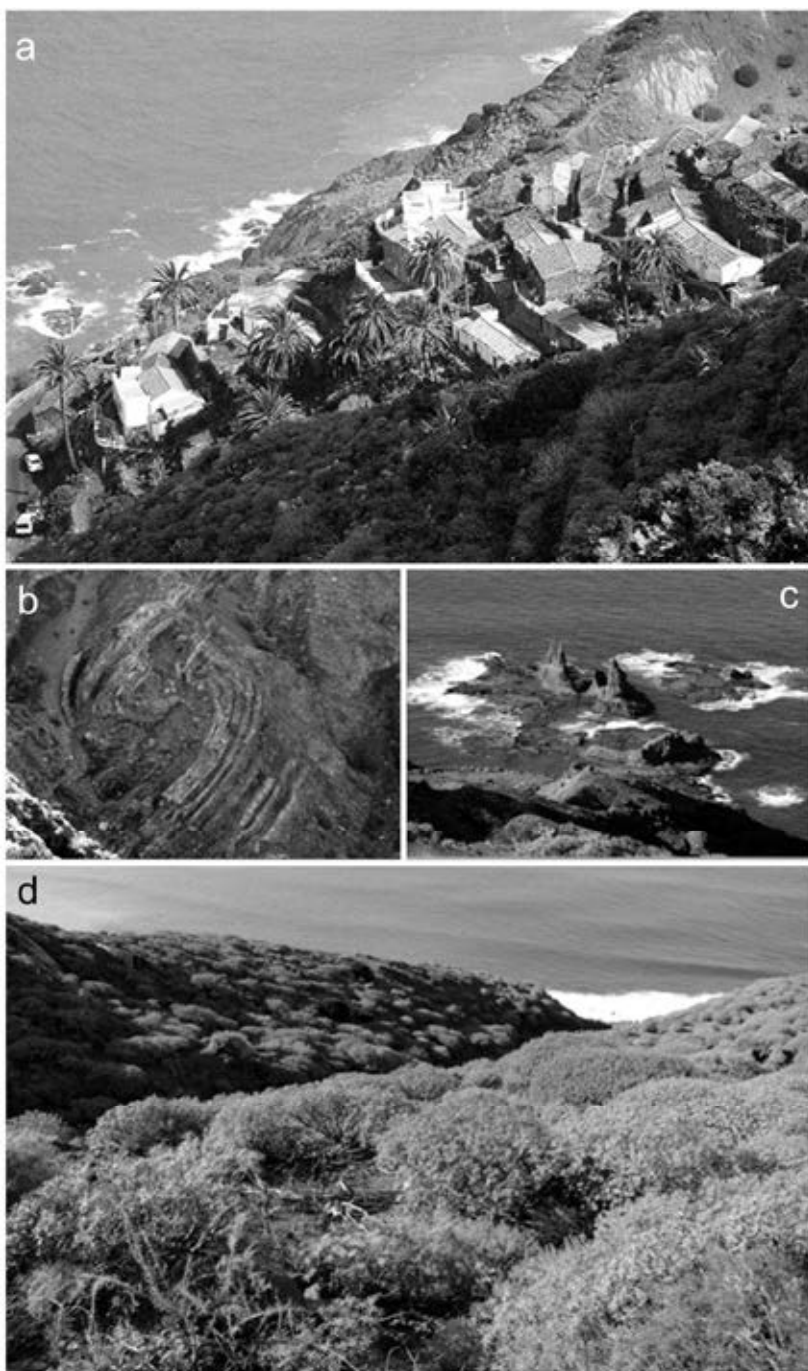


Fig. 26. a) Arguamul, pueblo del noroeste en una ladera inclinada hacia el mar. b) Taparuchas deformadas y plegadas. c) Roques en una plataforma del complejo basal. d) Tabaibal dulce de la parte baja de la ladera.

Valles de Alojera y Tazo

Alojera y Tazo están en una zona geológicamente antigua. Desde un lomo, bajo Teselinde y sobre Epina, divisamos el valle hasta Alojera, de suaves laderas envejecidas, trituradas y sueltas por el lento trabajo de la meteorización y la erosión sobre esos viejos materiales. Se distingue una separación clara en el paisaje entre estos basaltos antiguos llenos de diques, donde se sitúa el pueblo, sus cultivos y el palmeral, y las capas de basaltos horizontales que forman la parte alta de las laderas (Fig. 27).

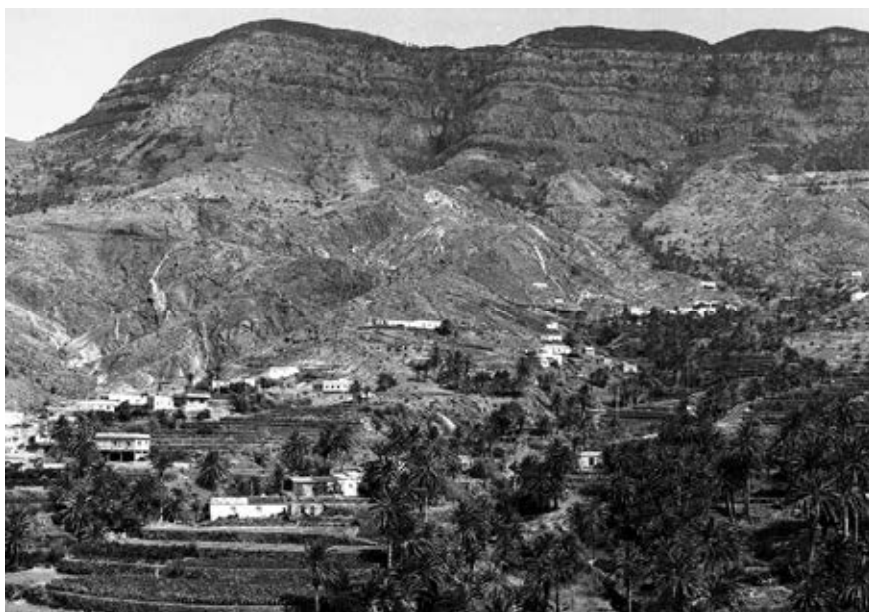


Fig. 27. El pueblo de Alojera sobre materiales antiguos. Arriba las capas de basaltos horizontales.

El agua superficial aflora en nacientes situados entre estos materiales antiguos y las capas de basaltos. Luego discurre, superficial o subterránea, por las cañadas y barranquillos donde observamos los mejores palmerales, que bajan como “ríos verdes” por el barranco. En la cabecera de Cubaba está Epina, cuyos Chorrros, situados en el monte sobre el pueblo, es de los lugares más visitados de la isla. En la costa, por la playa de Puerto del Trigo, desembocan los barrancos de Alojera y Tazo-Cubaba.

Quizás sea mayor el palmeral de Tazo y Cubaba, donde antes se hacía seguramente la mejor **miel de palma** de la isla. Si por las tardes observas a un gomero de Tazo-Cubaba o de Alojera cuando “cura” las palmas para sacarles el **guarapo** (Fig. 28), estás disfrutando de un proceso ancestral que forma parte de su cultura, y de origen norteafricano como la población aborigen.

Primero sube desde el suelo una lata de agua usando una soga y un talajague como polea. A continuación, trepa por el tronco con un formón al cinto. Sentado en la corona de hojas que permiten a la guarapera seguir con su fotosíntesis y con su existencia, corta con pequeños golpes tangentes una delgada capa de la calva hecha en el cogollo. Con el agua de la lata limpia las virutas que había cepillado y de la herida mana la savia, el guarapo, que confluye en una canal de caña, para después depositarse goteando en la lata o balde que subió el agua.

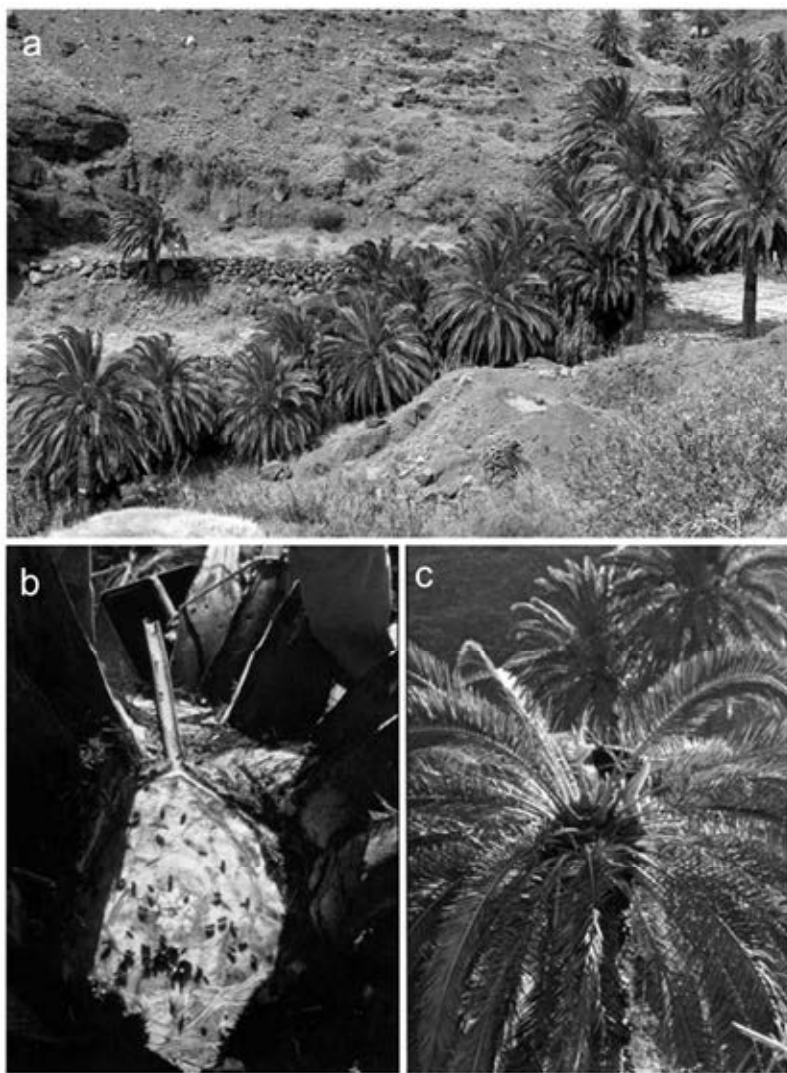


Fig. 28. a) Río de palmas canarias por un cauce con agua subterránea sobre las rocas antiguas. En las laderas, material fragmentado de avalanchas o deslizamientos. b) Palma guarapera. c) "Curando" una palma para obtener el guarapo.

Taguluche

El Barranco de Taguluche tiene un corto recorrido y excavado en los basaltos antiguos. Cuando llueve, las aguas de esorrentía se precipitan en una cascada sobre el mar, junto a unas cuevas grandes que hacen singular la belleza de este paisaje. Tiene unos nacientes, que por fin su gente liberó de su uso hipotecado para embotellar el agua, situados en lo alto del pueblo en el contacto impermeable entre estos basaltos y los horizontales más recientes del Lomo del Carretón (Fig. 29).



Fig. 29. Valle de Taguluche visto desde el mar.

Hasta los años 70, cuando se hizo la carretera a Taguluche, las comunicaciones eran por caminos o por mar; los caminos eran y son dos, “el de las bestias” (animales de carga), que es más ancho, zigzagueante y que parte desde el camino de Arure a La Mérica, el otro,” el de la gente”, que desciende cerca del Santo, más directo y de fuerte pendiente. El muelle pescante fue necesario para poder exportar los tomates que se daban bien en este lugar y, como ven en la foto, está bien conservado y usado por pescadores que buscan pesca y tranquilidad (Fig. 30).

En el lado izquierdo, visto desde el mar, tenemos la pequeña playa de Guariñén, desembocadura de un pequeño barranco de cauce pendiente. Por ahí desembarcaron los normandos de Maciot de Bethencourt en el siglo XV, subieron hasta Arure y luego avanzaron hasta el norte, siendo los primeros europeos que se establecieron en La Gomera.



Fig. 30. Pescante de Taguluche por donde embarcaban los tomates y vía de comunicación con el exterior.

Valle Gran Rey

Cuando descienes a este valle y lo contemplas desde los miradores, piensas que estás ante uno de los paisajes más espectaculares de las islas. Es un profundo barranco excavado en los basaltos antiguos, que la erosión deja al descubierto en la parte baja de sus laderas (Fig. 31). En la parte alta son bien visibles las capas de basaltos horizontales, al igual que en las cabeceras de los barrancos de Arure, del Lance, de los Garañones y del Agua, que forman una cabecera de valle a modo de caldera de erosión.

En el barranco del Agua, en Guadá, están los nacientes en el contacto entre estos materiales diferentes, que producen un curso de agua fijo por su cauce, utilizado tradicionalmente para el riego de los terrenos de cultivo del valle alto y del valle bajo, como bien público.

Desde el Cercado o desde las Hayas se puede descender hasta Guadá por caminos en sus laderas pendientes, apreciando en el descenso los detalles de su geología y de su variada flora. Atención especial merece el Pie del Risco y el cauce encajado del barranco del Agua (Fig. 31), lugares donde están los nacientes, poblados de Sauzales y otras plantas de la laurisilva, donde no llegan los alisios pero sí el agua necesaria.

A mitad del valle, en el cambio de dirección en su cauce, nos encontramos con la Casa de La Seda y El Guro. Entre estos dos núcleos se une al cauce principal el Barranco de Arure, al que podemos acceder

caminando, con un ecosistema de palmeral y cañaverales con agua, donde tuvo lugar hace siglos un cultivo intensivo de moreras para abastecer a los gusanos de seda, en una labor artesana que dio su nombre al lugar.



Fig. 31. Barranco de Valle Gran Rey, una Caldera de erosión (arriba). En Guadá vemos el Lomo del Balo, los nacientes del Pie del Risco y el tramo superior encajado del barranco del Agua (abajo).

En la zona costera nos encontramos con un llano, a modo de delta, producido por el relleno de la plataforma litoral con los aluviones

arrastrados por los barrancos y por las avalanchas producidas en los altos riscos que flanquean la desembocadura: La Mérica y Teguerguenche, de los mayores acantilados de las islas. Es el pueblo con mayor perímetro de costa llana (Fig. 32).

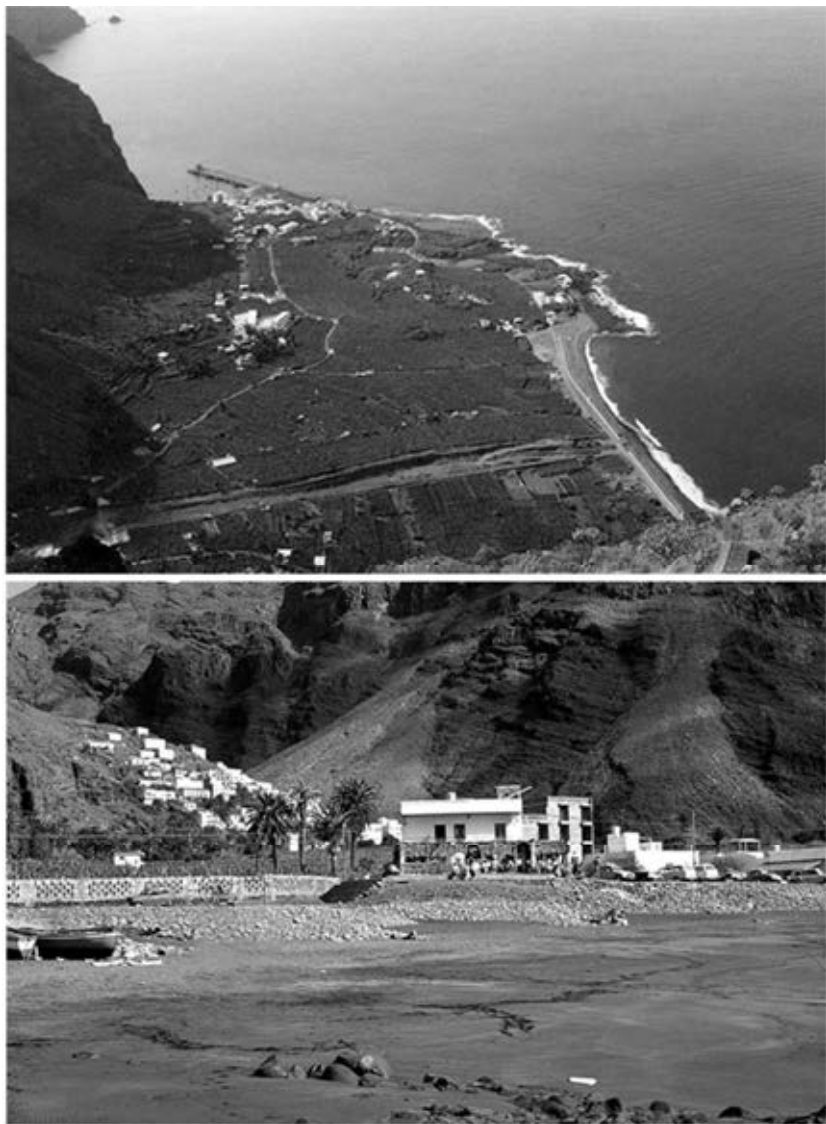


Fig. 32. Llano costero de Valle Gran Rey visto desde la lomada de La Mérica (arriba). La Playa en 1977: al fondo La Calera y los grandes depósitos de sedimentos del pie de risco de Teguerguenche (abajo)

En el siglo XIX, disminuido ya el peligro de los corsarios, la gente del alto que se dedicaba a la agricultura y a la pesca se instaló en la Calera, un

balcón sobre el llano y el mar, situado en los lomos del pie de risco de La Mérica, en cuya lomada se extrajo la cal y de ahí su nombre. Ya en el siglo pasado se pobló la costa en los núcleos de La Playa, Borbalán, La Puntilla y Vueltas.

En esos llanos costeros se desarrolló una agricultura de exportación el siglo pasado, primero tomates y luego plátanos, al tiempo que canalizaban el barranco con dos baluartes, que protegían los cultivos de las arrastradas aluviales. En el borde costero ocupado de arenales se extendieron los tarajales y en estos últimos treinta años se redujo su área de ocupación por las construcciones urbanas y turísticas.

Todavía quedan restos de esta vegetación de tarajales y salados en el entorno de la Playa del Inglés, del Charco del Cieno y en el Charco del Conde y La Condesa. Son áreas protegidas por la ley de Espacios Naturales y es un placer poder todavía pasear por estos lugares, restos del ecosistema costero.

Alajeró

Es un municipio situado en el sur, en un territorio llano y en hoyas y vaguadas próximas a la fortaleza de San Isidro. Comprende ese sector donde predominan los terrenos llanos de las lomadas mayores de La Gomera. El paisaje está dominado por esos llanos con la inclinación hacia el mar que imponen las capas de materiales más recientes (Fig. 33). Abarca desde la cumbre hasta el mar, donde termina en los acantilados con menos altura de la isla. Tiene también las playas de La Cantera, Erese y la mitad de Playa de Santiago, lugares donde hubo industrias de conserva de pescado en siglos pasados.

Aunque tiene parte del barranco de Santiago, Guarimiar e Imada, tratados en otra unidad paisajística, el mayor porcentaje del terreno del municipio son sus lomadas. En ellas se cultivaron cereales y legumbres, que abastecían a una población numerosa. También en ellas se ha construido el aeropuerto y el antiguo aeródromo, en las proximidades del acantilado marino, cerca de Playa de Santiago, por esas características únicas en la isla.

Desde Arguayoda hasta Targa se abandonó ese tipo de agricultura hace algunas décadas, dando paso a un uso ganadero de ese territorio, especialmente en las lomadas del oeste: Arguayoda y Quise (Fig. 34). En ellas predomina una vegetación de gramíneas, donde sobresalen las tabaibas, balos y otras especies potenciales que han recuperado parte del terreno. Una parte del suelo se ha perdido por la erosión del viento y el agua, sin embargo, en alguna como Almacigos hay planes para introducir modernos cultivos, dada la facilidad de obtener agua de pozos perforados en los cauces de los barrancos del sur.

En las laderas del barranco de Imada-Guarimiar y en los más pequeños de Erese, Quise y la Negra podemos encontrar todavía las formaciones del tabaibal-cardonal con cierto grado de conservación, especialmente en las de Guarimiar. También en las partes altas, cercanas al fayal-brezal de la cumbre, donde el tabaibal da paso a matorrales de codesares (*Adenocarpus*) con tajoras (*Sideritis*), un paisaje característico en las faldas del Garajonay (Fig. 33).



Fig. 33. Paisaje de Alajeró con la huella de antiguos cultivos en sus laderas y lomadas; el pueblo está a la izquierda de esa montaña de San Isidro (arriba). Matorral de codesos, tajoras, arcilas y otras, en Raso Grande (abajo).



Fig. 34. a) Tierras llanas del pueblo de Alajeró. b) Lomadas de Arguayoda y Almacigos.

Baranco de Santiago: Benchijigua y Guarimiar

Este barranco es otra caldera de erosión, con una amplia cabecera en Benchijigua (Fig. 35), a la que se suma la del barranco de Guarimiar. Tienen un estrecho cauce común en la desembocadura, por playa de Santiago. En este tramo bajo, como en casi todos los barrancos, hay un importante depósito de aluviones que se han sedimentado durante milenios.



Fig. 35. Caldera de Benchijigua, vista desde la cumbre de Tajaque.

Las laderas de los barrancos tienen topografía escalonada pues están excavados en los paquetes de basaltos. En las partes bajas de las laderas afloran los antiguos (edificio 2), en las partes altas los más modernos e inclinados del sur y en la cabecera los horizontales (ver Ancochea, 2016). También aquí la erosión ha dejado al descubierto varios roques traquifonolíticos y coladas gruesas de estos materiales.

En esta zona tenemos un paisaje protegido por la Reserva Natural Integral de Benchijigua, que limita al norte con el Parque Nacional y al oeste con el paisaje protegido de Orone. Es rica en flora endémica, aunque se plantaron pinos el siglo pasado, y sufrió daños importantes en el último incendio de 2012.

Las laderas del Bco. de Guarimiar (Fig. 36), especialmente la derecha desde Imada hasta el encuentro de los dos barrancos, presenta unos riscos escarpados que en sus andenes dan cobijo a una vegetación rica y diversa de la zona baja. En este lugar han escapado del pastoreo algunos endemismos gomeros con poblaciones reducidas.



Fig. 36. Ladera de Guarimiar con palmas y un tabaibal bien conservado y con buena biodiversidad.

Para apreciar y disfrutar de estos paisajes, lo mejor es utilizar varios caminos que nos llevan desde la cumbre hasta Playa de Santiago. Uno va desde el Roque de Agando hasta las casas de Benchijigua y continúa por el fondo hasta Pastrana, y el otro sale de la “Caseta de los noruegos” en el monte, para pasar por Imada y Guarimiar, muy recomendable (Fig. 37).

Hay un desvío antes de Imada que baja a Benchijigua o desciende por el lomo hasta El Cabezo, en la unión de los dos barrancos.

En la desembocadura del barranco está Playa de Santiago con su muelle pesquero (Fig. 37). En la lomada de Tesina hay un complejo turístico y en la lomada derecha han construido el aeropuerto de la isla.

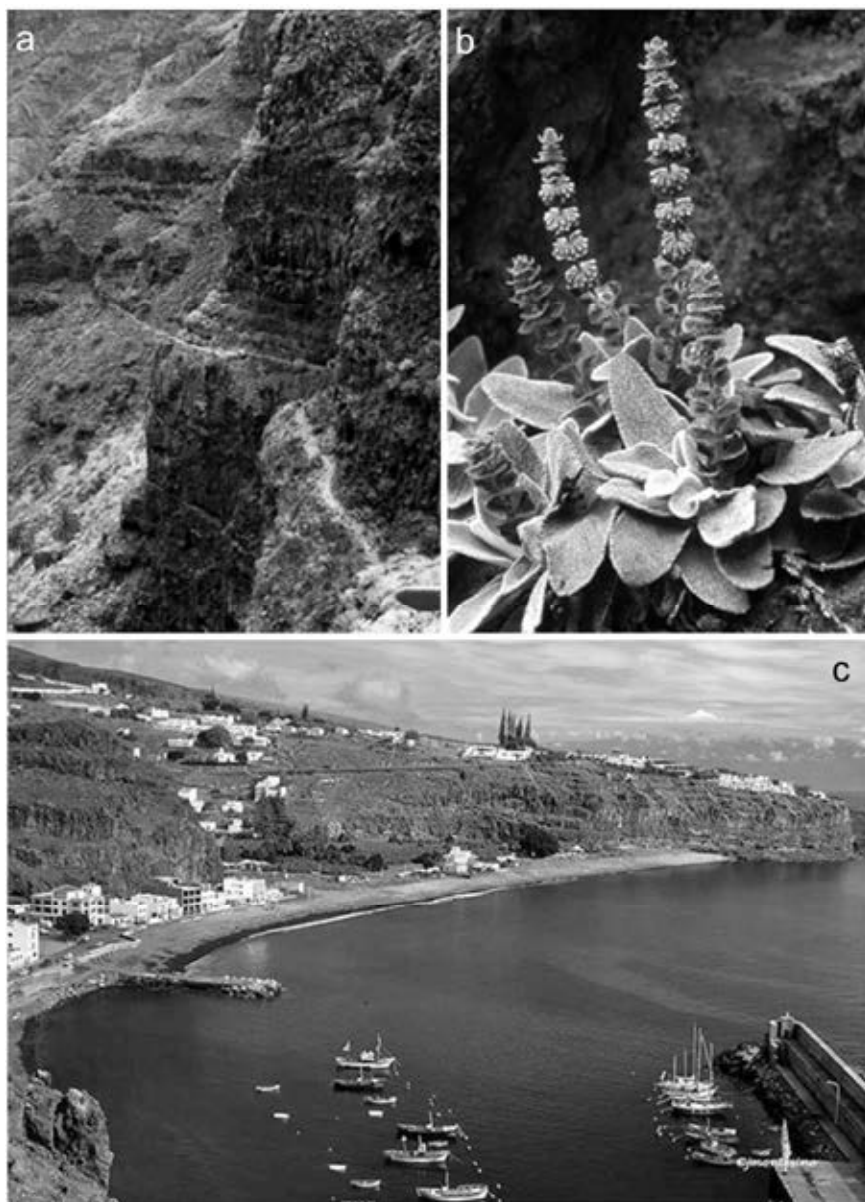


Fig. 37. a) Camino de Imada a Guarimiar. b) Ejemplo de flora rupícola: *Sideritis cabrerae*. c) Playa de Santiago con su muelle pesquero.

Barranco de la Villa

El barranco de San Sebastián es otra caldera de erosión con su cabecera amplia horadada por tres barrancos y sus cañadas y su desembocadura estrecha junto a la capital de la isla. En Los Chejelipes se unen los barrancos de La Laja y el de Izcagüe, donde hay un embalse que lleva su nombre y el de Aguajilva lo hace más abajo por el Lomito Fragoso. Barranco Seco, que se une por la zona de El Molinito, tiene su cabecera en la ladera izquierda del valle a la mitad del barranco y no llega hasta la cumbre.

La cabecera de Aguajilva e Izcagüe es una cresta empinada compartida con la del barranco de Hermigua. En la de La Laja la erosión ha excavado en la parte central donde está el monte y ha puesto al descubierto los Roques de Ojila y La Zarcita, y también el Roque de Agando en una degollada del lomo que comparte con el barranco de Benchijigua.

Esta caldera está excavada por la erosión remontante en los basaltos antiguos del edificio 2 con una inclinación de sus coladas visible en el paisaje y con largas taparuchas descubiertas en sus laderas (Fig. 38).



Fig. 38. Cabecera de los barrancos de La Laja, Izcagüe y Aguajilva. Al fondo los altos de Enchereda.

Las laderas, plagadas de cañadas bien visibles, están pobladas por palmerales, sauces y algunos árboles de la laurisilva debido a la disponibilidad de agua. La cabecera de este barranco es Zona Especial de Conservación, con especies endémicas como *Aeonium gomerense*, *A. saundersii*, *Sideritis gomerae* o *Euphorbia lambii*. Se puede subir por un camino que discurre por el cauce y la ladera izquierda, pues no tiene

carreteras. En los altos de la cordillera que lo separa de Hermigua se extiende un fayal-brezal bien conservado y una flora rupícola diversa.

En la desembocadura está la capital de La Gomera, que se extiende por la Lomada izquierda. Más allá, hacia el norte, nos encontramos el barranco de Avalo con su playa, y a continuación, la zona protegida de Puntallana, que engloba el Roque de Aluce y pequeños barrancos y lomadas, ya fuera del valle de San Sebastián.

Valle de Majona

Este sector nordeste es poco conocido, aunque tiene una pista que, saliendo de la carretera de San Sebastián-Hermigua, discurre por las faldas de Inchereda, en los tramos altos de los barrancos de Majona, el Helechal y Juel. Hace pocos años se hizo una continuación que desciende hasta Hermigua por El Palmar.

Esta parte alta del valle debajo de Enchereda, donde abundan las hoyas, vaguadas, terrenos llanos y cauces altos de poca pendiente y profundidad, fue durante siglos territorio de pastoreo y dehesas de San Sebastián. Todavía quedan algunas casas pero la mayoría están en ruinas, lo mismo que los habitáculos de los ganados. El cauce bajo de Majona es profundo, flanqueado por riscos altos y, al descender por él, encontramos también terrenos de cultivos abandonados.



Fig. 39. Barranco de Majona con sus laderas repobladas de pinos foráneos.

En los altos de Enchereda existe un fayal-brezal bien conservado pero en sus faldas la vegetación natural fue bastante alterada, transformada por el

pastoreo, cultivos y sustituida en las laderas por pinos foráneos que destacan hoy en el paisaje (Fig. 39). También encontramos agrupamientos de palmas canarias con claro manejo humano. Sin embargo, se ha recuperado el fayal-brezal de los lomos y el codesar de las laderas altas. La flora endémica encontró refugio en riscos, andenes y paredes verticales, que son actualmente centros de dispersión para repoblar las áreas alteradas. Sin embargo, al ser un área que forma parte de la red de Espacios Naturales protegidos, necesitaría mayor atención, inversión y manejo para su recuperación (Fig. 40).



Fig. 40. a) Paisajes de Majona y cumbre de Enchereda. b) Las palmas crecen entre las jaras, un matorral de sustitución de la vegetación natural.

Los Altos

Las cumbres gomeras son territorios más llanos, continuación de las lomadas en esa meseta central y refugio de la población gomera después de la llegada de los europeos. En la parte norte domina el paisaje el bosque relíctico de la laurisilva, con algunos claros producidos por los asentamientos de El Cedro, Los Acebiños y Meriga. En el sur, desde Arure hasta Igualero, es un paisaje más humanizado, donde durante siglos ha vivido una población dedicada a la agricultura, ganadería, aprovechamientos forestales y labores artesanas, donde ha pervivido la cultura tradicional de la alfarería y el folklore tradicional del Baile del Tambor.

Chipude y el Cercado tuvieron una numerosa población que transformó parte del Fayal-Brezal de esta cumbre en tierras de cultivo para alimentar a tanta gente. Chipude fue municipio y quedó englobado en el de Vallehermoso, igual que Arure en Valle Gran Rey.

Desde cualquier lomo de estos altos se ve siempre la Fortaleza de Chipude, Argodey montaña sagrada para los aborígenes, destacando en el paisaje (Fig. 41). Desde su plana cima divisas todos estos llanos y su prolongación hacia las lomadas del sur.



Fig. 41. La Fortaleza de Chipude, Argodey montaña sagrada para los aborígenes.

Las plantas en el paisaje

Las grandes formas del paisaje que son los barrancos, sus laderas, los grandes acantilados y otros elementos que destacan como roques, fortalezas y taparuchas, adquieren identidad y colorido con la flora que los puebla. Probablemente, los profundos barrancos, flanqueados por altos lomos y lomadas, han funcionado como barreras geográficas naturales para la evolución de las plantas, que han aumentado su variedad a lo largo de los milenios.

La flora de la isla tiene un elevado número de especies para el tamaño de la misma y tiene mucho que ver con su accidentado relieve que induce gran variedad de microclimas. Las especies endémicas sólo de La Gomera son más de 40, lo que supone un elevado porcentaje de endemismos.

En el borde costero destacan los **salados** (*Zygophyllum*, *Salsola*, *Licium*, *Schizogyne*,...) que forman densos matorrales como entre el Charco del Cieno y Playa del Inglés de Valle Gran Rey (Fig. 42). También quedan restos en algunas zonas costeras, especialmente en las arenosas, de las poblaciones de **tarajales** (*Tamarix canariensis*) antaño más abundantes.

En los cauces de barrancos y sus laderas viven las poblaciones de **palmas canarias** más abundantes del archipiélago. Diezmadas en la costa, abundan en los cauces medios y altos. En los barrancos con agua encontramos los **saucos canarios**, relegados hoy día por los pródigos cañaverales. En muchos barrancos del sur y del este son los **balos** casi los únicos pobladores en el fondo de los barrancos.

Las laderas de la zona baja están pobladas por la vegetación del **tabaibal-cardonal** y plantas rupícolas, de las que destaco la tabaiba gomera, *Euphorbia berthelotii*, que da colorido al paisaje con sus inflorescencias amarillas

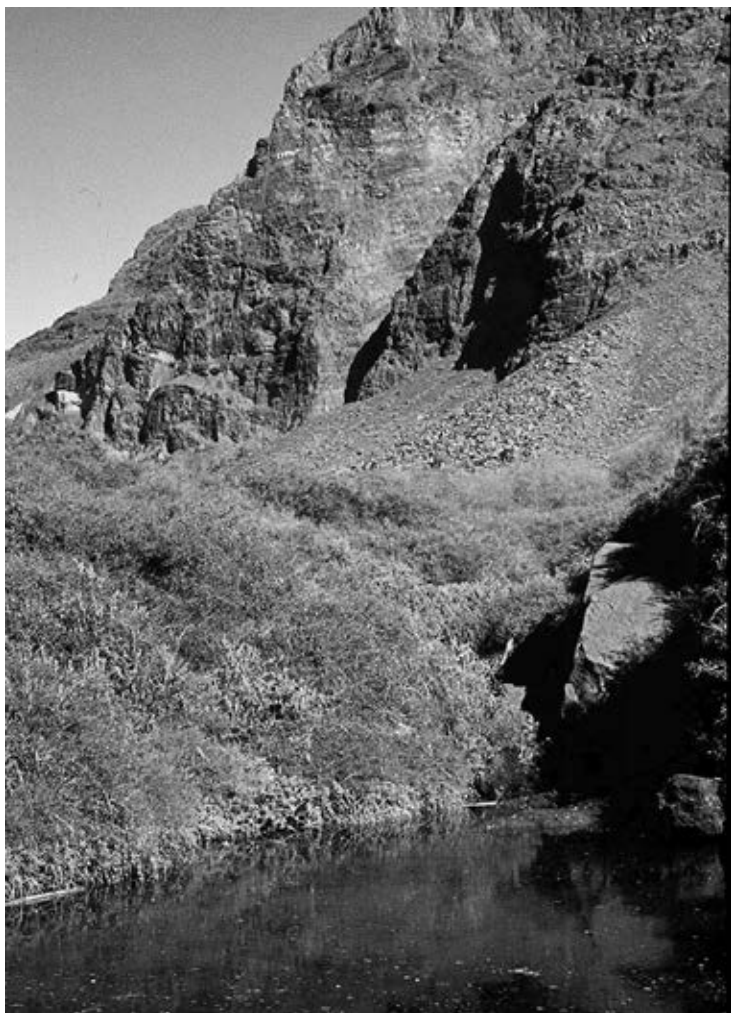


Fig. 42. Un denso matorral de Salados en el espacio protegido del Charco del Cieno.

La zona de las medianías se enriquece con elementos termófilos, como la franja de **retamar** en la cabecera de los barrancos y laderas del suroeste, desde Valle Gran Rey hasta Tazo, o las grandes poblaciones del **sabinar**, en el norte a partir de Arguamul y que cubren las laderas de Vallehermoso y Tamargada.

En los andenes de las laderas de los barrancos del sur, con suficiente suelo y humedad, aumenta la diversidad y la riqueza paisajística, sobre todo en período de floración, con la presencia de acebuches, guaydiles (sándalos), perejil de risco (*Bupleurum salicifolium*) y otras que dan también colorido a los riscos oscuros del basalto.

La laurisilva. Parque Nacional de Garajonay

Las cumbres de La Gomera, donde descarga su humedad el mar de nubes de los alisios, están pobladas por un bosque de niebla frondoso: la laurisilva, que tiene su mejor representación canaria en esta isla. Por la reliquia que es su flora y por lo bien conservada que está en La Gomera, este bosque es Parque Nacional, Patrimonio de la Humanidad y ha sido determinante para declarar a la isla Reserva de la Biosfera.



Fig. 43. Monte del Cedro, la laurisilva mejor conservada de las islas. Llegando el mar de nubes de los alisios y encima la calima del aire africano.

La masa mayor de la Laurisilva la forman unas 20 especies distintas de árboles y varias docenas de especies arbustivas y herbáceas. Caminando por el bosque apreciamos la variedad por los distintos tonos de verde que presentan las hojas de los árboles. De los árboles podemos destacar los cuatro de la familia Lauráceas, que le dan nombre a esta formación vegetal, el Loro o **laurel** (*Laurus canariensis*), el **viñátigo** (*Persea indica*), el **til** (*Ocotea foetens*) y el **barbuzano** (*Apollonias barbujuana*). Y otros como el **palo blanco** (*Picconia excelsa*), el **naranjero salvaje** (*Ilex platyphilla*), el **acebiño** (*Ilex canariensis*), ... Otras como el **brezo**, el **tejo**, la **faya**, el **follao**, o el **sanguino**, se pueden encontrar por todo el bosque, sin embargo son dominantes en las crestas, en lo alto del Garajonay, en las partes más pobres en suelo, nutrientes y agua, en los bordes del monte y en la sustitución de áreas alteradas y quemadas, o sea en la parte del Monteverde que llaman Fayal-Brezal.

En el barranco del Cedro hay un curso fijo de agua que se nutre principalmente de la captada por los árboles a la niebla de los Alisios (Fig.

44). El agua de riego de Hermigua procede de este barranco, una de las maravillas de nuestra Isla, y también la subterránea que aflora en nacientes y manantiales. El camino que sale de contadero y discurre por la ladera y cauce hasta llegar al caserío, es ideal para disfrutar de este bosque de Laurisilva mágico que nos gratifica con la visión de árboles muy viejos, de máxima biomasa y formas fantásticas. En un tramo largo se camina cerca del cauce, oyendo el suave murmullo del agua cristalina.



Fig. 44. Pequeño Río del Cedro en verano.

La gente de La Gomera y su intervención en el paisaje

La palma canaria

La palmera ya era un recurso importante para los antiguos canarios desde mucho antes de la Conquista. Su distribución en el paisaje está directamente relacionada con su enorme utilidad para el campesino. Los palmerales de hoy son testigos de un manejo que se remonta a un tiempo anterior al inicio de la historia en las islas. Algunos campesinos gomeros cuentan que sus antepasados reconocían por el surco de la semilla el sexo de la palmera. Ese

conocimiento provenía de la necesidad de obtener el plantón deseado en el borde del terreno (Fig. 45). Su importancia era tal que, en las particiones de la herencia, una palmera tenía el mismo valor que algunos terrenos.

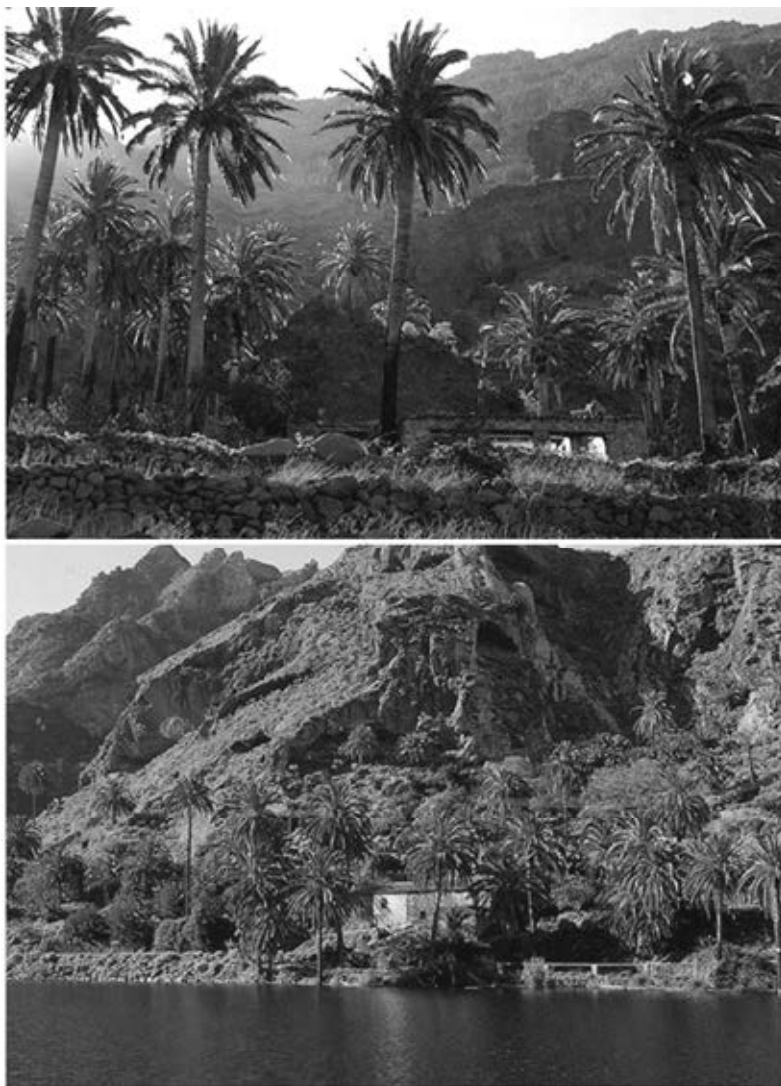


Fig. 45. Palmar seleccionado por el hombre entre terrenos de cultivo de las laderas de Guadá, pues todas son palmas hembra que producen dátiles (arriba). Palmar de La Encantadora en La Rosa de las Piedras, Bco. del Ingenio (abajo).

En todas las islas podemos hallar calles, plazas y campos adornados con la esbelta y bella silueta de nuestras palmas pero, sin duda, es en Gran Canaria y La Gomera donde se encuentran los mayores y mejores palmerales de Canarias, lo que parece estar relacionado con su uso

histórico. En Gran Canaria destacan especialmente los palmerales de los barrancos de Tirajana y Guiniguada, de Fataga y el del Oasis de Maspalomas; en Lanzarote, el de Haría; Las Breñas en La Palma, y en Tenerife, los de Bajamar, Santa Úrsula y las laderas de Los Silos y Buenavista. Sólo en La Gomera se han contabilizado más de 120.000 palmas, destacando las más de 45.000 en el municipio de Vallehermoso.

Los datos dicen que la palmera encuentra su óptimo cuando vive entre los 100 y 500 metros de altitud; sin embargo, las crónicas y el paisaje nos revelan otra realidad: palmeras que viven en los altos y en el monte a 1000 metros, en terrenos próximos al Garajonay.

En estos siglos de historia, la palmera se ha llevado de aquí para allá, quemándolas o arrancándolas de las zonas bajas porque no interesaban a los modernos cultivos o plantándolas en los campos de las medianías, en pueblos y ciudades por su valor como recurso o simplemente por su belleza. A todo ello es ajena la palma pero, en cierta manera, el guarapo, la miel o su silueta son las señales que le sirven a la palmera para atraer a su principal agente consumidor y dispersor, el hombre.

Cultura de la palmera

En cualquier época, especialmente en aquellas en que el canario tuvo una relación más directa con la tierra y cuando los recursos eran escasos, no había parte de una palmera que no fuera utilizada para múltiples fines (Fig. 46).

De sus estípites o troncos resistentes se obtuvo material para techar y entarimar las primeras casas de la ciudad de Las Palmas y de algunos pueblos de La Gomera, como Alojera y Tazo. En muchos lugares de las islas encontramos aún colmenas hechas con ellos así como recipientes para granos o pesebres para el ganado.

De las hojas se utilizan todas sus partes. Los antiguos canarios usaban los folíolos con fines ornamentales y para la confección de esteras, serones, sombreros, escobas y otros productos de primera necesidad en el campo. Como expresa la adivinanza: "Este era mi pensamiento para adivinar las cosas, que de la cama a la mesa es cosa menesterosa", era necesaria la estera en los suelos de tierra de las antiguas casas de piedra. Estas hojitas, después de "ripiar el pirguan", servían también como alimento para el ganado en periodos secos y de poco pasto. Del pirguan, el nervio central o raquis de la hoja, se hacían cestos de varios tamaños y usos. Los talajagues se utilizaron en el pasado como combustible para cocinar.

De las palanquetas se extrae la corteza correosa para el ribeteado en cestas de caña. Con la inflorescencia seca se barrieron los caminos empedrados y más de un sayón se llevó algún que otro "variscozo" con ellas.

Sus frutos, los dátiles, no tienen suficiente pulpa para consumo humano, sin embargo han sido como las bellotas canarias para los cochinos; cuando están verdes los comen directamente (las semillas), y si están maduros mejor fermentados.



Fig. 46. Son múltiples los usos ligados a la palmera canaria.

La longevidad, resistencia al frío y porte esbelto y vigoroso de la palma canaria ha sido determinante en su uso de mojón y guardarraya en linderos de propiedades y como planta ornamental en jardinería. Por eso destacan hoy en muchos paseos, jardines y avenidas de nuestros pueblos y de lejanas regiones como Francia, Egipto, Chile, California o Australia.

Podríamos apuntar otras utilidades, pero evidentemente, el exponente más genuino de lo que denominamos Cultura de la Palmera, es la técnica de obtención de su savia, **el guarapo** y su consiguiente transformación en miel de palma, una práctica antiquísima que se ha conservado en La Gomera y de origen norteafricano como la población aborigen de las islas.

El guarapo se recoge del ápice de la palma, una vez se ha descogollado dejando una calva y una corona de hojas que asegure su subsistencia. Tras

el "curado", o corte de una delgada lámina del meristemo terminal, la savia mana de la herida y confluye en un canal de caña que gotea en un recipiente que se va llenando en la noche y se recoge al alba (de día, con el calor, hay fermentaciones en la savia). Se consume directamente por las mañanas o se conserva en congelador. El que se va a transformar en miel se hierve a fuego de leña o de otro combustible varias horas, reduciéndose a melaza en una relación de diez litros de guarapo a dos o tres litros de miel de palma.

Cuando peligra la existencia de la palma por el rebaje del curado al cabo de los meses, se paraliza el proceso e inmediatamente comienza a formarse un nuevo cogollo que dará lugar a una nueva copa de hojas (Fig. 47).



Fig. 47. Palmas que fueron guaraperas y les está saliendo el nuevo cogollo.

Cuando pasen de seis a doce años se puede obtener guarapo de nuevo. En el lugar del tronco donde se hizo guarapera, queda un estrangulamiento anular como testimonio de la mencionada práctica. Es fácil encontrar en cualquier lugar de Tazo, Cubaba, Alojera o Barranco de Valle Hermoso, palmas con más de cinco cinturitas, que demuestran que se han guarapeado otras tantas veces sin que esta hermosa planta haya muerto por esta práctica. En un contexto más global, la extracción del guarapo a las palmeras es común en el mundo tropical. En el SE de Asia se saca de las inflorescencias de palmeras y cocoteros, para hacer azúcar, vino e incluso aguardiente o arrak. En África Occidental y Central es la palma del aceite, *Elaeis guineensis*, la preferida por los campesinos para extraer la savia de los pedúnculos de las inflorescencias masculinas, a los que cortan y agujerean para que la savia gotee en botellas que cuelgan a las hojas. En Chile se ha recogido durante siglos la savia de la *Jubea chilensis*, cortándola y

desangrándola (aunque han adoptado en los últimos años la técnica gomera). En la India, de *Phoenix silvestris* se ha extraído savia para hacer azúcar o vino, haciendo socavones en su tronco próximo a la cabeza, quedando debilitada y con mal aspecto la que sobrevive.

Por eso la técnica que se emplea todavía en La Gomera es portadora de grandes conocimientos, adquiridos con la práctica durante milenios por los pobladores norteafricanos y fue traída a las islas por los aborígenes cuando llegaron del vecino continente. Es el método más adecuado para que las palmeras sigan viviendo y sus múltiples recursos continúen siendo renovables.

Vocabulario ligado a la palmera:

Escoba: inflorescencia femenina completa.

Gamame: nombre aborigen del dátil en La Gomera.

Guarapo: savia obtenida al "hacer guarapera" una palmera.

Jarropón: vaina fibrosa del pecíolo de las hojas.

Palanqueta: pedúnculo leñoso de la inflorescencia.

Penca: hoja de la palmera.

Pirguan o Pírgano: raquis de la hoja, el palo donde se asientan las pínulas.

Talajague: parte basal ensanchada de la hoja que tiene espinas.

Támbara o támara: del bereber tamra (dátil).

El silbo, lenguaje de La Gomera

Antes de la Conquista de la isla por los europeos, los gomeros ya tenían un lenguaje peculiar, aparte del hablado, el lenguaje silbado, con el que se articulan palabras a base de variar los tonos y su duración en el sonido del silbo, que sale con potencia de la boca, modulado con la lengua y ayudándose a veces con un dedo, para darle más sonoridad y alcance. Se aprende con facilidad dentro de un grupo familiar. El sonido de las palabras silbadas imita al de las habladas por la familia, por lo que entre ellos se entienden mejor. Los sonidos del silbo varían incluso dependiendo del deje y pronunciación que cada pueblo tiene en su lengua hablada diaria.

Como en La Gomera sobrevivieron muchos nativos, en los Altos y en los Barrancos, gran parte de su bagaje cultural se incorporó a la sociedad que resultó de la mezcla con los europeos, que llegaron en la Conquista y en los siglos siguientes. El Baile del Tambor, La Cultura de La Palmera y El Silbo son algunos de los exponentes de esa continuidad física y cultural de los gomeros, que superaron el cambio radical que supuso el dominio español.

El silbo es una necesidad geográfica en una isla como la nuestra, surcada por profundos barrancos que crean distancias entre lomas y

cauces, o entre laderas y cumbre, insalvables para la voz aunque uno grite hasta desgañitarse. Era y es, por lo tanto, un complemento indispensable del gomero para conversar y transmitir mensajes a gran distancia por la agreste geografía de la isla.

Con el silbo celebraron los gomeros la muerte del tirano Hernán Peraza; retumbaba por montes y valles: “¡Ya se rompió el gánigo de Guedún!”, y en la Torre del Conde, a kilómetros de distancia, los gomeros esclavos informaron a La Bobadilla del suceso, que tuvo tiempo de mandar emisarios a Gran Canaria en busca del cruel Pedro de Vera.

Más recientes son otras anécdotas sobre el silbo gomero, como la forma en que escapaban los jóvenes gomeros de muchos pueblos, que no querían ir a la Guerra Civil española (1936-1939), pues antes de que la pareja de guardias llegara a su casa, ya estaban refugiados y aprovisionados en alguna cueva de barranco o de costa, avisados por los silbos de varios paisanos que en serie les hicieron llegar horas antes, la noticia de la salida de la autoridad en su búsqueda. También la de Adolfo el de Gerián que se quedó empayatado, igual que la cabra que iba a buscar, en los riscos de Tegueruenche y silbó a su hermano que vivía en Borbalán, para que felizmente lo sacara con una soga de un andén del que no podía salir. Sin embargo el silbo ha sido para el gomero una herramienta cotidiana y las anécdotas se sumarían por millares.

Muchos mensajes y diálogos silbados se han dado en los barrancos de La Gomera que, a pesar del teléfono, tienen eco todavía para el silbo.

El Baile del Tambor

Este género musical y coreográfico de La Gomera es muy importante en la cultura de su gente y singular y diferenciado dentro de Canarias, por sus reminiscencias aborígenes mantenidas por la tradición oral y el aislamiento en las cumbres de la isla. Según dicen los entendidos, es un género rítmico que usa dos tipos de instrumentos, el Tambor y las Chácaras, con una sincronía y un ritmo repetitivo que marcan los golpes en el tambor, al que se suma la voz de los tocadores, uno cantando un romance y todos repitiendo el pie de romance, un pareado octosilábico, con el que empieza.

El baile, la parte coreográfica del tambor, forma parte importante de este género y, aunque aparenta un sistema organizado de movimientos corporales, tiene un componente de libertad individual, de libre expresión en los movimientos de las piernas y del cuerpo, en el recorrido dando los pasos, que propicia la improvisación más adecuada al ritmo de los tocadores y a su estado de ánimo. Los gomeros llaman *mudanza* a este arte de bailar que se aprendía imitando a los mayores para luego convertirse en una expresión propia y creativa. Se puede decir por ello que existían

muchas mudanzas y esa parece que fue la forma de bailar durante siglos en La Gomera.

Sin embargo, después de la Guerra (1936-1939) se impone el baile en filas, propio de las procesiones de fiestas religiosas, donde casi desapareció la improvisación y creatividad de este baile. Hoy día, con los grupos nuevos del Baile del Tambor se intenta recuperar esa creatividad e improvisación y otras modalidades no solo la de procesiones y actividades religiosas (Fig. 48).



Fig. 48. En Los Reyes (1988) estaban los maestros del Baile del Tambor: Cándido Dorta, Salvador Hdez., Juan Santos, Ángel Cruz e Isidro Ortiz.

A tiempo se ha logrado recoger el legado de los “Herederos”, como llama José Ángel Lopez Viera en su fundamental libro “Tambor Gomero y Oralidad”, antes que muchos de ellos nos dejaran en un mundo moderno y digitalizado, pero con gente deseosa de recuperar las tradiciones.

La imagen de la figura 49, que tiene una veintena de años, es buena para recordar a los grandes maestros, que conocí y fotografié: Benjamín Herrera, Julio Hernández, Ángel Cruz, Prudencio S. Conrado, José Ramos, Ruperto Barrera, José Ortiz, Domingo Niebla, Pancho Cruz, José Damas, el Ciego de Plata, Esperanza Conrado, José Herrera, Salvador Hernández, Juan Santos,... Y otros que siguen como Isidro Ortiz, Ramón Correa, Sonia Herrera,... Especialmente a Isidro Ortiz, maestro y artesano, memoria viva de nuestra cultura que a su edad sigue aportando sus conocimientos y enseñándonos lo esencial del Baile del Tambor y también del Silbo, esos dos pilares en la cultura del pueblo gomero.



Fig. 49. Los grandes maestros del Baile del Tambor.



Fig. 50. Isidro Ortiz y Eduardo Duque.

La imagen de la figura 50 representa la entrega del testigo, la transmisión del legado de los Herederos a la nueva generación de gomeros dispuestos a que perviva el ancestral Baile del Tambor. En la fiesta de Epina vemos a Isidro Ortiz y Eduardo Duque, un jóven que ya destaca en este género y también en la improvisación poética de la controversia y del Punto Cubano-Canario. Con él y otros jóvenes como Miguel Ángel Hernández, Faride Cruz, Arón Morales y varios más, parece que tenemos asegurado ese futuro que en años anteriores parecía peligrar.

Alfareras del Cercado

Las rocas, al pasar millones de años, terminan por meteorizarse en sus componentes más pequeños, en minerales como las Arcillas que se acumulan en determinados horizontes del suelo, donde crecen las plantas, formando lo que llamamos barro cuando se mezcla con agua. Existe otro tipo de material que se saca de los Almagres, o suelos quemados entre las coladas. Utilizando ambos materiales, amasados con agua, moldeado a mano y cocido al horno, obtenían la variedad de vasijas de barro que se elaboran en El Cercado: tallas, tiestos, gánigos, bernegales, jarros, etc.

Rufina González Niebla (Fig. 51) era nieta de Nazarea e hija de Guadalupe Niebla, la que recuerdo como la gran maestra alfarera. Su familia tiene una amplia historia en esta cultura ancestral y hoy su taller lo lleva una hija que sigue la tradición. También la han seguido su hermana, su hija, su sobrina María del Mar y otras mujeres admirables del Cercado.



Fig. 51. Rufina González Niebla, alfarera del Cercado.

En tiempos pasados, cuando solo había caminos entre los pueblos, estas mujeres cargaban en la cabeza varios vasijas y bajaban a los valles a venderlas o cambiarlas por otros productos que arriba no tenían. Caminaban por Guadá, Vallehermoso y otros lugares de la isla para regresar casi siempre cargadas con los productos del trueque, subiendo las empinadas cuestas con un esfuerzo sobrehumano.

Artesanía

Cestería

Durante siglos, los artesanos han elaborado diferentes menesteres para el trabajo en el campo, a partir de materias naturales. La cestería ha destacado por su utilidad en el campo y en los pueblos, donde se han elaborado cestas de diferentes tamaños y usos.

Las materias más empleadas han sido cañas, pírguanes y mimbres. Las cañas, *Arundo donax*, se extendieron por barrancos y sitios húmedos para su uso en cercas, entramados en los cultivos de tomate, cestería y otros fines. Las cestas con o sin tapa para transportar comidas, frutas y otros productos del campo, fueron las más usadas (Fig. 52). Hacían también unas bajas y alargadas, llamadas barqueras, para la venta ambulante del pescado.



Fig. 52. Juan Montesino (mi padre), de Valle Gran Rey, enseña en una feria de artesanía como se urde una cesta de caña y su tapa.

Con los pírguanes, el raquis de la hoja de la palma, se urdían unas cestas fuertes, de distintos tamaños, pero especialmente una pequeña para transportar tierra y matacanes en la sorriba de los terrenos de cultivo. También para llevar el pasto de los rumiantes o las uvas en la vendimia.

De las mimbreras, una especie de sauce, se obtenían varas que se empleaban, con o sin la cáscara, para hacer cestas de distintos tamaños y usos también (Fig. 53). Para manejar los tres materiales el artesano necesitaba ponerlos a remojo para amorosarlos y volverlos flexibles a la hora de manipularlos.



Fig. 53. a) José Correa, en El Carmen de Vallehermoso, muestra como obtiene las varillas de mimbre y explica como hizo la cesta que se ve en manos de una paisana. b) Isabel Montesino Negrín (mi abuela) muestra una estera en Guadá. c) Paco Morales, en los Chapines, hace unas tiras con hojas de palma para unir las y formar una estera.

Con hojas de palma

Con las hojitas, o pínulas, de las hojas de palmera se confeccionaban escobas, sombreros, esteras, bolsos, serones y otros recipientes (Fig. 53), pues tenían una materia prima abundante y la mayoría de los gomeros sabían trabajar estos menesteres, como vimos en la “cultura de la palmera”.

Con la madera

Siempre ha habido artesanos de la madera cercanos al monte para hacer las chácaras y tambores, o las morteras para las comidas. Famosas son las chácaras que hace todavía Isidro Ortiz en Chipude o las que hacía José Ramos en El Cercado. También son bellas y funcionales las morteras que todavía hace Eliseo Barrera en El Cercado (Fig. 54).



Fig. 54. Eliseo Barrera junto a unas Morteras que fabricaba con manos artesanas en El Cercado.

Escenas rurales

Del cochino me gusta hasta sus andares

Filiberto Rodríguez y su familia preparan el cochino sacrificado, allá por Octubre de 1976 en Las Toscas, caserío del municipio de San Sebastián. Casi inconcebible hoy, los niños observaban y aprendían sin asustarse en lo que era una práctica normal de cualquier casa de La Gomera.

Su nieto decía, al ver la foto (Fig. 55), “yo soy el niño que está agachado frente al cochino que con gran destreza y maña limpiaba mi abuelo Filiberto. Maravillosos años de nuestra infancia que quedaron plasmados en esta fotografía”.



Fig. 55. Filiberto Rodríguez y su familia preparan el cochino sacrificado, por Octubre de 1976 en Las Toscas.

Después de chamuscarlo, limpiarlo y quitarle las vísceras, se colgaba hasta el día siguiente. Todos comían ese día de las “asaduras”. La familia limpiaba las tripas en un proceso donde al final se usaba agua hervida con hinojo u otra hierba, para dejarlas preparadas y luego rellenar morcillas y longanizas. Mientras tanto se hacía el relleno de las morcillas con biscocho triturado, pasas, almendras, azúcar y la sangre recogida en la matanza. En los Altos se hacían también longanizas que eran una buena reserva para cualquier momento.

Al día siguiente se descuartizaba en un patio exterior sobre una estera de hojas de palma, encima de madera, separando bien las distintas partes que luego se salaban para conservarlas. Parte de la carne blanca se hervía en calderos para obtener la manteca y los chicharrones. Se freía también una porción de carne magra en pequeños trozos que luego se guardaban en latas, sumergidas en la misma manteca usada para freírla. La que se salaba, se colgaba al fresco varios días para su oreo; luego se solía guardar una parte en garrafones de cristal de boca ancha, donde venían las aceitunas, o en vasijas de barro tapadas, para que durara más tiempo sin ponerse rancia.

Cada vez que se hacía el potaje de verduras, el puchero o un escaldón, se cogían las porciones adecuadas para tal fin, “conductándola” para que durara lo más posible. Unas costillas para el puchero, carne blanca porque

hay revuelto, manteca para freír o hacer rosquetes y galletas, codillos si hay garbanzas, una carne en manteca caliente si son papas guisadas,... Aromas en la casa del campesino, no solo gomero sino de todas las islas.

El gofio

El Gofio ha sido un alimento básico en la dieta de los canarios, producto integral obtenido en la molienda de granos tostados y puede ser de uno o más componentes. En La Gomera el que más se consume suele ser una mezcla con un porcentaje mayor de millo. Los antiguos gomeros molían en un molino de piedra manual los granos recolectados. Después de la colonización se construyeron molinos hidráulicos en los barrancos que funcionaron hasta hace unas décadas. En la actualidad funcionan varios en la isla movidos por motores de gasoil.

En La Calera, Carmen tuesta el millo para llevarlo al molino y hacer gofio, un alimento integral y básico en su dieta, y remueve el grano con el **juércan** (Fig. 56a), un palo con una tela amarrada en la punta. Cuando era pequeño e íbamos a coger el millo que se hacía como cotufa, la **tafeña**, las abuelas nos decían: "quita que te doy un **juercanazo**".

El **tiesto** que está sobre el fuego era antiguamente de barro cocido que se hacía en El Cercado, en este caso es metálico y se apoya en tres piedras, de tosca para que no estallen, llamadas **chíniques**.



Fig. 56. a) Carmen Lola tostando el millo. b) José el Grande camino de plantar millo.

Para repartir mejor el calor alrededor de los granos, se ponía arena negra de la playa dentro del tiesto y se removía junto al grano. Luego se separaba la arena con una zaranda y con el millo se llenaba un saco de tela, se le ponía su porción de sal y quedaba listo para llevarlo a moler.

Los Molinos en los barrancos de La Gomera eran hidráulicos y aprovechaban los cursos de agua canalizados por las acequias. Casi todos tenían detrás el **jerío**, una tarjea pendiente y cubierta, para que el agua cogiera fuerza y moviera las piedras del molino. En el cauce se hacía una **tarjea** a nivel para que el jerío tuviera suficiente caída (Fig. 57).

Plantar millo

José Hernández Chinae, José el Grande, medía unos dos metros y vivió casi toda su vida en el Guro, hasta que se trasladó al centro de la tercera edad en Las Orijamás, que inauguró. Su nobleza y su honradez eran grandes también, así sus paisanos lo tenían como uno de los "hombres buenos" que antiguamente intermediaban en ciertos litigios y arreglo de linderos. Cuando la foto, iba a plantar el millo que llevaba en una mano junto con el plantador y con la otra mantenía el regatón para saltar y para su seguridad en el camino (Fig. 56b).



Fig. 57. Molino de En Medio, Guadá, transformado en una vivienda. Todavía conservaba el jerío, la escalera y parte de la tarjea a nivel.

Riego de los cultivos

Antes de plantar las papas, el millo o las judías, había que preparar los terrenos. Se regaban, se les echaba estiércol, cuando estaba oreada se picaba

la tierra con azadón o se volteaba con el arado y más tarde se surcaba. Los surcos había que hacerlos a nivel, con el sachó o con el arado de las yuntas. Si eran papas se plantaban, se tapaban y se regaban; si eran millo y judías se hacía con el plantador cuando tuviera sazón después de regar. El agua de los nacientes de Guadá es de dominio público y se repartía por las distintas acequias en las dos bandas desde el amanecer hasta por la tarde, cuando viraban las tornas para enviar el agua para el valle bajo, al que le pertenece por la noche. José Ramón, un niño de diez años, regaba las papas recién plantadas en la Contracequia, Guadá y, como pueden ver, parece que seguía las instrucciones de su padre para que quedaran bien regadas (Fig. 58). El “vigilante”, en esta acequia del Cerco rey, llenaba un tanque y luego se regaba por turno hasta que el “quebrador” quitaba el agua por la tarde, virando las tornas para el cauce del barranco.



Fig. 58. El niño José Ramón riega las papas recién plantadas.

La pesca

En los muelles de San Sebastián, Playa de Santiago y Valle Gran Rey, se refugia todavía los restos de una flota pesquera otrora mayor. Son ya pocas las familias gomeras que viven de este sector primario de la economía. Unos se dedican a la pesca del atún y también venden el exceso de caballas y sardinas que pescan primero para carnada. Otros prefieren dedicarse a la captura de pescado blanco y camarones, que abastecen a muchos bares de la isla, pues venden poco a los particulares (Fig. 59).



Fig. 59. a) Dos pescadores faenan con su barco típico de “dos proas” en las aguas de la bahía de Argaga. b) Manuel con su pesca de bonito y un tiburón. c) Pepe con su pesca de viejas.

Se ha establecido una zona de reserva marina para proteger los recursos pesqueros de La Gomera, pero se necesitan medios para una vigilancia mayor a fin de que no sean esquilados por pescadores foráneos, incluyendo flotas pesqueras de otros países.

En los siglos pasados, La Gomera llegó a tener varias factorías de salazón y conserva de pescado, una industria que ya desapareció. En 1831 un genovés, Francisco Grasso, instaló en Erese, una cala al oeste de Playa de Santiago, una factoría de salazón de pescado que vendió más tarde al italiano Angelo Parodi. En 1856 la familia Casanova, naturales de Huelva,

puso también en Erese otra salazón que en 1875 trasladan a Valle Gran Rey.

En 1860 Mario Novaro Parodi, sobrino de Angelo, trasladó la factoría a La Cantera, pero mejor desarrollada para comenzar con la conserva de atún en aceite y también con su famoso caviar gomero, huevas de caballas en aceite. Novaro exportaba también a Italia y llegó a construir el primer barco de vapor que se hizo en Canarias.

En 1904 se instaló en La Rajita la empresa alicantina Lloret y Linares, construyendo una fábrica que existió hasta hace poco tiempo y desarrollando un núcleo de población a su vera que se despobló cuando trasladaron su actividad a Marruecos.

En 1920 abrieron los Rodríguez-López su fábrica conservera, Santa Rosalía, en Playa de Santiago y funcionó hasta los años 70. También en 1925 y 1926 comenzaron a funcionar dos factorías en San Sebastián.

Como testimonio de toda esa actividad industrial en el sur de la isla, sólo quedan las ruinas de la fábrica de La Cantera que debe restaurarse y protegerse como parte del patrimonio insular (Fig. 60).



Fig. 60. Antigua fábrica conservera de Mario Novaro en la cala de La Cantera, a la que hoy proponen conservar como BIC (Bien de Interés Cultural).

Amenizar las fiestas

En el siglo pasado las fiestas eran amenizadas por equipos de música que constaban de un tocadiscos, un par de altavoces, una buena discografía donde abundaban las canciones mexicanas y un motor-dinamo para la electricidad.

En Valle gran Rey recuerdo que Sebastián Abreu China tenía uno llamado Radio Chano, y anunciaba: “Esta noche gran baile zafo cena” (después de cenar). Sebastián era un personaje bien conocido por ser marinero del Telémaco, el pequeño barco que llevó 171 emigrantes a Venezuela.

En Playa de Santiago, Andrés Cruz tuvo su equipo, Radio Junior, y en los años 50 recorría la isla amenizando las verbenas. También en Playa de Santiago, Sito Simancas Megolla compró el equipo de Andrés y lo llamó Radio Ritmo, con el que ha recorrido la isla desde esa época hasta la actualidad, como pueden ver en la foto de hace tres años (Fig. 61).

El 22 de mayo de 2015 fue concedida por el Gobierno la medalla de oro de Canarias a Simancas, como merecido reconocimiento a su trayectoria y tiene mucho que ver con su emisora de radio, Onda Tagoror, donde ha realizado una labor encomiable. Por supuesto que a ello se ha sumado su personalidad de hombre bueno, solidario y amable con toda la gente, lo que le ha valido el aprecio de sus paisanos.



Fig. 61. Radio Ritmo de Sito Simancas amenizando la fiesta del Carmen en Vueltas, Valle Gran Rey.

La Gomera, Reserva de La Biosfera

Debido a su estado de conservación, especialmente del bosque de Laurisilva que alberga el Parque Nacional de Garajonay, por las singularidades de su paisaje donde destaca su desnuda geología en profundos barrancos y acantilados, por su diversa flora y fauna y la riqueza de su folklore y de sus tradiciones, La Gomera presenta una buena

superficie de áreas protegidas y la Isla entera ha sido declarada como Reserva de la Biosfera.

Los paisajes de La Gomera atraen a muchos turistas y paisanos que los transitan por sus caminos, una red de senderos que se pueden mejorar, especialmente aquellos que descienden de la cumbre por lomos y laderas, porque son atalayas donde aprecias espectaculares y exclusivas vistas. Para que exista un mayor equilibrio entre sus sectores económicos, debe potenciarse un turismo distinto al de masas y apoyar más el sector primario. Una agricultura variada y de calidad para el abastecimiento de la población y visitantes, sería lo correcto para depender menos del exterior y paralelamente para mantener los trabajados bancales de sus laderas. En cuanto a la pesca, es necesario desarrollar lo de la Reserva Marina aprobada para la Isla. Con la ganadería funcionaría mejor un ganado estabulado que nos permita frenar la alteración de los ecosistemas y la conservación de su flora y fauna autóctonas (Fig. 62).

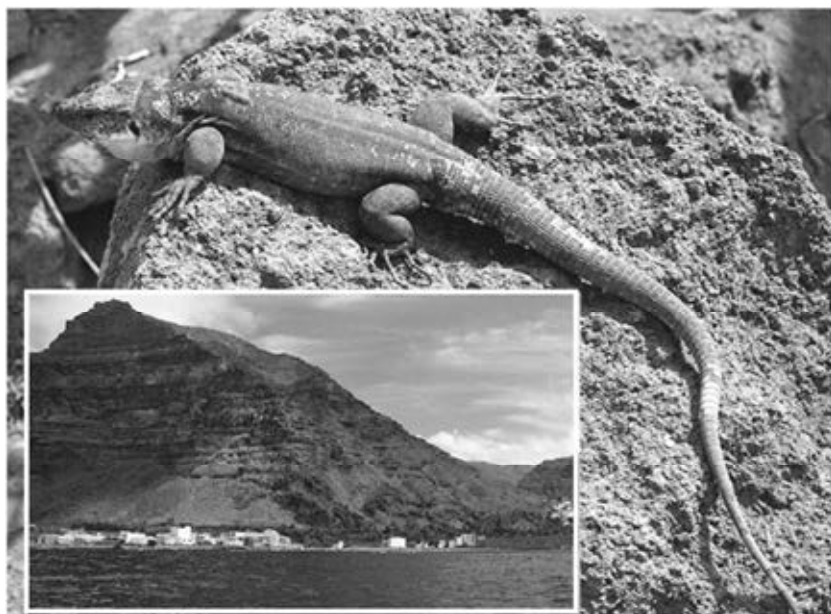


Fig. 62. El lagarto gigante de La Gomera, *Gallotia bravoana*, dedicado a Telesforo Bravo, una especie descubierta hace pocos años, con una población reducida que vive en los Riscos de la Mérica y que se deben poner todos los medios para conservarla.

Para avanzar en todo ello, lo mismo que para conservar las tradiciones y principales exponentes culturales como el Silbo, el Baile del Tambor o la Cultura de la Palmera, es fundamental programar bien la enseñanza de los

niños, para que vayan desarrollando el conocimiento y aprecio de su Isla, para que exista continuidad en el futuro.

Agradecimientos

Por último quiero agradecer la ayuda de las siguientes personas: A Julio Afonso Carrillo por la estimada edición de este trabajo, a Miguel Á. Hernández Méndez, Juan J. Barrera González, Julio Cruz Niebla, Antonio Jiménez Chinaa, Luis López Beltrán y tod@s los que han intervenido en los comentarios de la página de Facebook “La Gomera, su paisaje y su gente”, enriqueciendo su contenido. A Esther, mi compañera, por su ayuda, sus sensatos consejos y por sumar siempre y a Anya Montesino por su colaboración. A Eduardo Barquín y Asunción, por las correcciones en los textos de la citada página y a Rafael Paredes por sus consejos y aprecio de siempre.

NOTA DEL AUTOR: Todas las imágenes en color, junto con información adicional, se pueden obtener en la página de Facebook: *La Gomera, su paisaje y su gente por Juan Montesino Barrera*.

Bibliografía

- ANCOCHEA SOTO, E. (2016). Evolución geológica de la isla de La Gomera. En Afonso-Carrillo, J. (Ed.): *La Gomera: entre bosques y taparuchas*, pp: 101-137, Actas de las XI Semana Científica Telesforo Bravo. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias. Puerto de la Cruz.
- ANGUITA VIRELLA, F. (2002). *Los volcanes de Canarias. Guía geológica e itinerarios*. Ed. Rueda, Madrid. 240 pp.
- BARQUÍN, E. & J. MONTESINO (1985). Algunos paisajes volcánicos y su terminología canaria. *Revista del IES Orotava*.
- BRAVO, T. (1964a). Estudio geológico y petrográfico de la isla de La Gomera. I. Estudio Geológico. *Estudios Geológicos* 20: 1-21.
- BRAVO, T. (1964b). Estudio geológico y petrográfico de la isla de La Gomera. II. Petrología y quimismo de las rocas volcánicas. *Estudios Geológicos* 20: 23-56.
- LÓPEZ, J.A. (2003). *Tambor gomero y oralidad. Diálogo con los herederos*. Asphodel. La Esperanza (Tenerife). 310 pp. más Cd y DVD.
- MONTESINO, J. (1979). La Palmera canaria. Aspectos botánicos y culturales. *Aguiro* 111: 17-21. Las Palmas de Gran Canaria.
- MONTESINO, J. (1993). El Palmeral. *Naturaleza Canaria*, tomo II.
- MONTESINO, J. (1995). Comentario de “La Gomera en décimas”. Montesino y Piñero CB.

3. Evolución geológica de la isla de La Gomera

Eumenio Ancochea Soto

*Catedrático del Departamento de Petrología y Geoquímica.
Universidad Complutense de Madrid*

En primer lugar quisiera agradecer al Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias el que me haya invitado a participar en la XI Semana Científica Telesforo Bravo y además que lo hayan hecho para hablar de La Gomera, una isla a la que tengo especial cariño, como resultado del trabajo realizada en ella a lo largo de muchos años.

El propio título del ciclo: “La Gomera: entre bosques y taparuchas” resulta especialmente apropiado, porque si lo primero que atrae de La Gomera son sus bosques, desde el punto de vista geológico el estudio de sus taparuchas ha sido clave para poder entender cuál ha sido la evolución geológica de la isla.

En el título de la conferencia: “Evolución geológica de la isla de La Gomera” cabe casi todo y lo que haré será centrarme en aquellos aspectos que creo más interesantes y que son más conocidos por mí. Empezaré destacando los trabajos iniciales que han sentado las bases de los estudios más recientes, haciendo especial hincapié en el trabajo de Telesforo Bravo, para a continuación exponer el modelo de evolución de la isla, que no es solo mío, sino que lo hemos ido desarrollando un grupo de profesores de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad de La Laguna y que ha sido publicado en diversos artículos en revistas científicas, esencialmente entre 1994 y 2008.

Antecedentes principales: modelos volcanoestratigráficos previos

Sin duda uno de los trabajos fundamentales sobre la geología de La Gomera es la Tesis Doctoral de Telesforo Bravo: “Estudio geológico y petrográfico de la isla de La Gomera”, dirigida por José M^a Fúster y presentada en 1964 en la Universidad Complutense de Madrid (en aquel entonces Universidad Central). Su Tesis es la base de los trabajos posteriores y del modelo evolutivo que expondré.

Cuando Telesforo Bravo realiza su Tesis doctoral, los trabajos que existen sobre la geología de La Gomera son muy escasos y algunos muy antiguos. Así, cuando publica su Tesis lo hace en dos artículos: uno el estudio geológico (Bravo, 1964a) y el otro el estudio petrográfico y geoquímico (Bravo 1964b), y en el primero de ellos, en la bibliografía, sólo cita cinco trabajos previos, de los que sólo tres se refieren a La Gomera: los de Fernández Navarro (1918), Gagel (1925) y Blumenthal (1961). Una idea del porqué de este hecho, nos la da el propio Telesforo Bravo en el primer párrafo de su Tesis, en el que dice: *“La investigación de los materiales litológicos y su distribución en el ámbito de la isla de La Gomera se ha efectuado a lo largo de más de diez años, y aunque los datos acumulados son muy interesantes, sólo se consideran los suficientes para un estudio inicial del edificio insular”*. Este párrafo refleja lo complejo que resulta el estudio de la geología de La Gomera, y ello es debido a que se trata de una isla con una geología difícil, con una topografía muy accidentada y accesos escasos o inexistentes en numerosas zonas y con una zona central casi desconocida, por estar cubierta por la maravillosa vegetación del Parque Nacional de Garajonay.

Por otra parte, igual que en historia se tienen muchos más datos para interpretar lo sucedido en tiempos recientes, que para interpretar épocas antiguas; en nuestro caso hay muchos más datos sobre erupciones canarias recientes y son más fáciles de interpretar, que sobre lo ocurrido hace varios millones de años. Y eso es lo que sucede en La Gomera: que todos sus materiales tienen más de dos millones de años.

En la figura 1 podemos ver un corte sintético de la isla, perteneciente a la Tesis de Telesforo Bravo.

La primera unidad es el “Complejo de Rocas Basales”, que, en la figura, y varias veces a lo largo del texto, denomina simplemente Complejo Basal, término que queda así para la posteridad y constituye una de las unidades más importantes en la geología de las islas canarias. Por encima sitúa los “Aglomerados Volcánicos” y a continuación, unos encima de otros, los “Basaltos Antiguos”, los “Basaltos Horizontales” y los “Basaltos Subrecientes”. Coetáneos con las unidades basálticas coloca los “Pitones (Roques y Fortalezas) y coladas sálicas” que, como puede verse en la figura

1, a veces están atravesando los Basaltos Antiguos, otras veces los Basaltos Horizontales y, en otros casos, se representan como coladas intercaladas en los Basaltos Subrecientes.

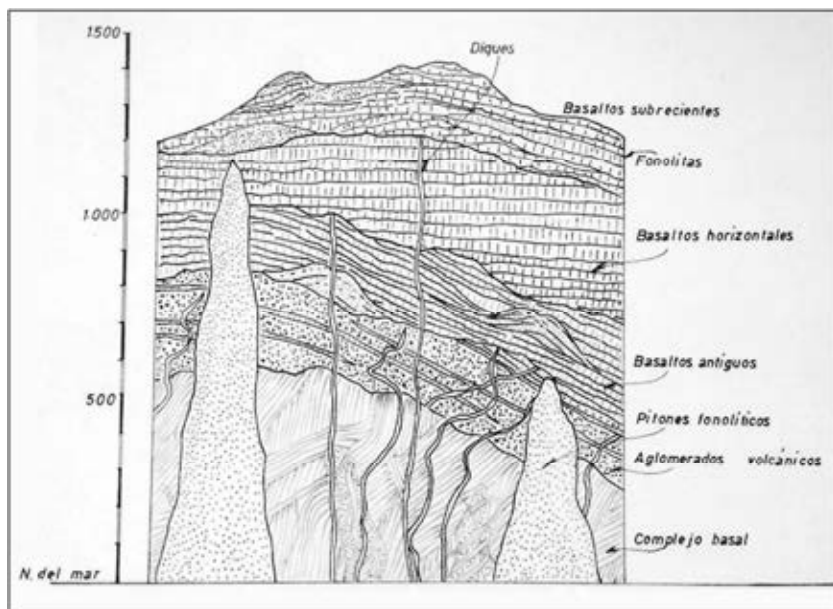


Fig. 1. Corte sintético de La Gomera (Bravo, 1964a). En este corte de su Tesis, Telesforo Bravo resume la estratigrafía de la isla. Sitúa al Complejo Basal como la unidad inferior, cubierta por los “Aglomerados poligénicos” y por las sucesivas unidades basálticas: Basaltos Antiguos, Horizontales y Subrecientes. Las rocas sálicas que figuran como “Pitones fonolíticos” y fonolitas, unas veces encajan en los “Basaltos Antiguos”, otras en los “Basaltos horizontales” o aparecen intercaladas en los “Basaltos Subrecientes”. También se puede ver que los diques atraviesan unidades diferentes según los casos.

En los veinte años posteriores a la Tesis de Telesforo Bravo, se realizan varias Tesis doctorales que analizan con detenimiento algunas de las unidades que éste había establecido. En la figura 2 podemos comparar los diferentes modelos volcanoestratigráficos propuestos en esas tesis. En todos ellos hay coincidencias, pero también diferencias importantes, algunas de las cuales son todavía hoy día motivo de discusión.

En su Tesis doctoral Cendrero (1971) estudia esencialmente el Complejo Basal, pero revisa la geología de toda la isla y propone varias modificaciones al modelo volcanoestratigráfico de Bravo (1964a), algunas de las cuales se mantienen en los modelos posteriores. Así los “Basaltos Antiguos” los divide en Inferiores y Superiores. Los “Aglomerados poligénicos” pasan a denominarse “Brechas poligénicas” y no están antes

que los Basaltos Antiguos, sino que separan los Basaltos Antiguos inferiores, de los superiores. Los “Basaltos Horizontales” y los “Basaltos Subrecientes” de Bravo (1964a) los incluye en una única unidad, que denomina “Basaltos Subrecientes”. Las “Coladas y domos sálicos” pasan a formar la que denomina “Serie de los Roques con domos y coladas félsicas”, que sitúa no coetánea con todas las unidades basálticas, como hacía Bravo (1964a), sino por encima de los “Basaltos Antiguos” y por debajo de sus “Basaltos Subrecientes” y propone una nueva unidad sálica entre el Complejo Basal y los Basaltos Antiguos, que denomina “Serie traquítico-fonolítica” (Fig. 2). Este modelo volcanoestratigráfico es el que utilizarán también, años después, Cantagrel *et al.* (1984) en el primer modelo cronoestratigráfico importante de la isla.

Bravo (1964)		Cendrero (1971) y Cantagrel et al. (1984)		Cubas (1978)	Rodríguez Losada (1988)
Basaltos subrecientes	Coladas y domos sálicos	Basaltos subrecientes		Basaltos subrecientes con domos y coladas félsicas	Basaltos subrecientes con domos y coladas félsicas
Basaltos horizontales		Serie de los Roques con domos y coladas félsicos			
Basaltos Antiguos		Serie Basáltica Antigua	Basaltos Antiguos superiores	Basaltos Antiguos superiores con domos y coladas félsicas	Basaltos Antiguos superiores
			Brechas poligénicas	Brechas poligénicas	Complejo traquítico-fonolítico
			Basaltos antiguos Inferiores	Brechas poligénicas	Brechas poligénicas
Aglomerados volcánicos			Basaltos antiguo Inferiores	Basaltos antiguos Inferiores	
Complejo Basal		Serie traquítica-fonolítica		Serie traquítica-fonolítica	Complejo Basal
		Complejo Basal		Complejo Basal	

Fig. 2. Modelos volcanoestratigráficos comparados de La Gomera. Modelos de Bravo (1964a); Cendrero (1971); Cantagrel *et al.* (1984); Cubas (1978a) y Rodríguez Losada (1988).

Cubas (1978a y 1978b) realiza su Tesis doctoral sobre los domos sálicos y mantiene casi todo el modelo de Cendrero (1971), pero sitúa los roques y coladas sálicas objeto de su Tesis como coetáneos en unos casos con los “Basaltos Subrecientes” y en otros con los “Basaltos Antiguos superiores”, de forma no igual, pero similar a la que proponía Bravo (1964a) (Fig. 2).

Rodríguez Losada (1988) trata en su Tesis doctoral sobre la nueva unidad félsica propuesta por Cendrero (1971) a la que ahora denomina “Complejo traquítico-fonolítico” y a la que cambia de posición estratigráfica, situándola por debajo de los “Basaltos Antiguos superiores” (Fig. 2).

Este era el estado de la cuestión cuando nuestro grupo inicia sus trabajos en La Gomera, con nuevos trabajos de campo, nuevas y numerosas edades radiométricas, geoquímica de elementos traza e isotópicos y estudio de los diques (de las taparuchas).

Formación de Edificios volcánicos

Lo primero que se pone de manifiesto al comparar los diferentes modelos volcanoestratigráficos (Fig. 2) es que existe una cierta confusión de términos y que, independientemente de que determinada unidad se sitúe en una posición u otra, lo que sucede es que se mezclan términos litológicos, con términos volcanoestratigráficos y con términos problemáticos, y que además faltan términos volcánicos. Así se da la misma categoría a términos tan distintos como basaltos, serie o coladas.

En el modelo que hemos desarrollado en La Gomera, y que de forma similar se ha usado por nosotros y por otros autores en otras islas, hablamos de “edificios volcánicos”, pues son las estructuras fundamentales por las que crecen y evolucionan las islas volcánicas. Dentro de cada edificio volcánico hemos hecho subdivisiones, que son las fases (de crecimiento o de destrucción) y dentro de ellas ya hablamos de unidades litológicas (unidad basáltica, fonolítica,...).

Una isla volcánica es el resultado de la construcción de edificios volcánicos sucesivos, (o de uno solo en algún caso) y cada uno de ellos puede tener varias fases de construcción. Sabemos que las islas volcánicas surgen sobre un fondo oceánico profundo, de varios miles de metros de profundidad (Fig. 3a), con erupciones submarinas que van acumulándose unas sobre otras formando un edificio submarino que va creciendo erupción a erupción. Es la primera fase de crecimiento de las islas: la fase de crecimiento submarino del gran edificio insular.

Ese edificio submarino (Fig. 3b) está formado principalmente por las coladas que se han ido acumulando en las sucesivas erupciones, pero también por los diques, que son los conductos de ascenso de los magmas. Además, en muchas ocasiones, el magma no llega a salir a la superficie y se enfría en el interior del edificio dando lugar a rocas plutónicas (gabros, sienitas,...).

El edificio sigue creciendo y, cuando emerge, comienza su fase de crecimiento subaéreo. El paso de submarino a subaéreo va acompañado por

un cambio en el mecanismo eruptivo, que pasa a ser más explosivo. Las nuevas erupciones dan lugar a coladas y piroclastos, que se van acumulando haciendo que crezca el edificio. Como antes, en el interior, también hay diques y acumulaciones de rocas plutónicas de los magmas que se quedan sin hacer erupción (Fig. 3c).

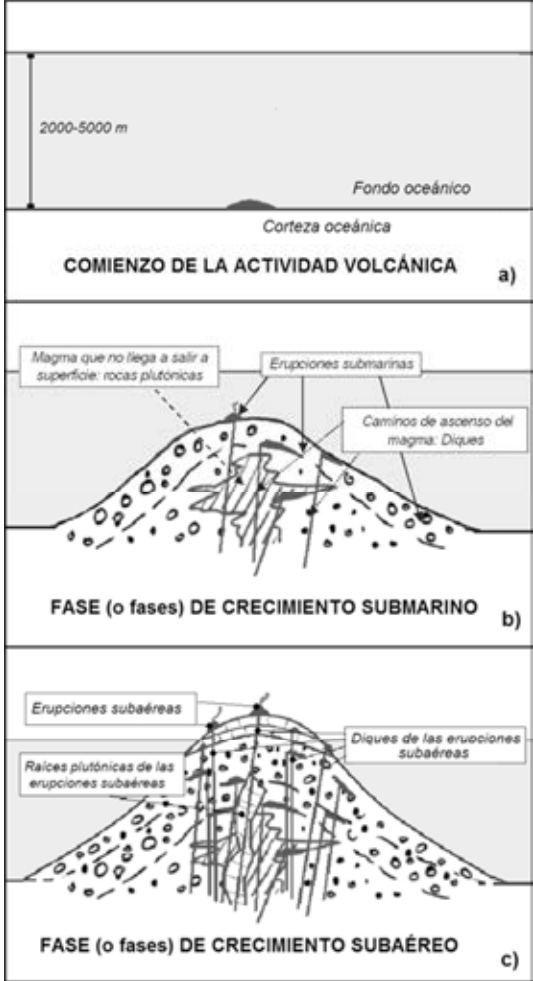


Fig. 3. Fases de construcción de una isla volcánica. Explicación en el texto.

En todas las islas, en La Gomera también, la mayor parte de su volumen lo constituye la parte sumergida, se calcula que del orden del 90% al 95%. Ésta es una primera observación, muy importante, porque intentar sacar conclusiones generales sobre la formación de las islas conociendo sólo el 5% o 10%, que es lo que normalmente conocemos, es un tanto aventurado.

En Canarias además sabemos que el crecimiento subaéreo de las islas se ha prolongado mucho en el tiempo, dando lugar a edificios de gran complejidad, y resulta curioso ver como cuando se hacen modelos generales sobre la evolución de las islas, se olvida que esa misma complejidad la puede tener también la parte submarina. Por ejemplo, se hacen modelos de evolución del archipiélago, dando como inicio de la formación de cada isla a la edad de la roca más antigua que encontramos en superficie e ignorando el 80-90% que está por debajo y no conocemos. En algunas islas tenemos suerte y parte de ese edificio submarino es levantado y podemos estudiarlo en superficie, pero aún así la mayor parte del mismo seguimos sin conocerlo.

Evolución geológica de La Gomera

El modelo volcanoestratigráfico planteado para La Gomera parte de divisiones en edificios y fases, pero hemos procurado mantener lo más posible la terminología utilizada por los trabajos anteriores, ajustándola, de forma que sea lo más comparable posible.

De esa forma hemos distinguido tres grandes edificios: Edificio Submarino, Edificio Antiguo y Edificio Reciente (Figs 4 y 5). El que existan edificios diferenciados es debido a que cada uno de ellos tiene historias diferentes y a que, entre unos y otros, ha habido hechos singulares que nos permiten separarlos. En La Gomera hemos podido reconocer dos edificios subaéreos (Antiguo y Reciente) y hablamos, en cambio, de un único Edificio Submarino porque desconocemos en detalle como fue la construcción de ese edificio y, en consecuencia, si hubo también varios edificios submarinos.

a. El Edificio Submarino y el Complejo Basal

La primera gran unidad de La Gomera es el Edificio Submarino y el Complejo Basal. En las islas en las que afloran restos del edificio submarino (Fuerteventura, La Palma y La Gomera) también lo hace el Complejo Basal y existe una cierta confusión entre ambos términos que intentaré aclarar.

El Complejo Basal ha sido interpretado de muy diferentes maneras. Algunas interpretaciones antiguas, totalmente superadas, consideraban que se trataba de un basamento paleozoico, común a todas las islas, y que continuaba en el continente africano. Otros, en cambio, consideraban que no era paleozoico, ni continuaba en África, pero era un substrato común a todas las islas. Para otros era el sustrato de las islas, pero eran independientes los de unas islas, de los de las otras y, finalmente, para autores posteriores, era el núcleo de las islas, pero que correspondía, todo

él, a una fase de crecimiento anterior a la actividad subaérea, existiendo un amplio lapso de tiempo entre Complejo Basal y unidades subaéreas.

	EDIFICIOS	Fases de crecimiento		Edad		UNIDADES LITOLÓGICAS		Enjambres de Diques / Pitones			
				Ma	Estratigrafía	Básicas e intermedias	Sálicas	Básicos	Sálicos		
				≈ 2	Cuaternario						
Crecimiento subaéreo	EDIFICIO RECIENTE	Edificio Reciente II			PLIOCENO	Basaltos tardíos	Unidad Traquítica Domos, pitones y rocas sálicas	C4 5,3-4	Pitones 4,5-3,9		
				3,4		Basaltos Recientes II					
		Edificio Reciente I		4,7		Basaltos Recientes I					C3 5,5-4,4
				4,9							
	EDIFICIO ANTIGUO		Edificio Antiguo Superior	Edificio Antiguo Superior II	6,2	Basaltos Antiguos Superiores II	Rocas sálicas de Vallehermoso (y sienita de Tamargada)	C2 8,2-6,7	Cónico y radial Vallehermoso 7,6-6,2		
				Edificio Antiguo Superior I	7,5					Basaltos Antiguos Superiores I	Rocas sálicas del Este
				8,6							
			Edificio Antiguo Inferior		8,7	Basaltos Antiguos Inferiores con Brechas volcánicas		C1 9,1-8,4 Sills: 10,2-9,3	Radial Oriental 8,0-7,9		
					10,5						
			Crecimiento submarino	EDIFICIO SUBMARINO (COMPLEJO BASAL)	CB: Edificio submarino	CB:	11,5		Basaltos submarinos Gabros Piroxenitas, peridotitas		
11,9											
Rocas plutónicas	15,5										

Fig. 4. Resumen de la volcanoestratigrafía de la isla de La Gomera que se desarrolla en el texto.

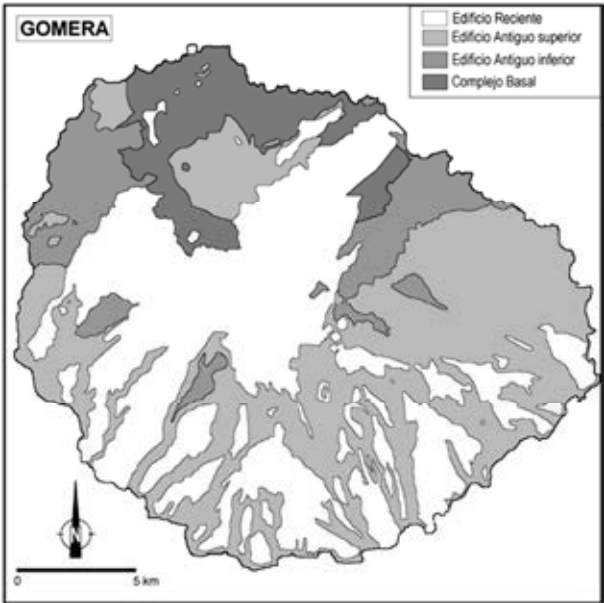


Fig. 5. Mapa geológico de La Gomera, con la distribución de los Edificios volcánicos principales.

Cuando trabajamos en Fuerteventura, comprobamos que las rocas del Complejo Basal eran a veces coetáneas con las del edificio submarino, pero otras veces eran de la misma edad que los edificios subáereos. Es decir que no eran en su totalidad de una fase anterior a la fase subaérea. Esto nos llevó a reinterpretar los Complejos Basales, indicando que en ellos están representadas “la fase de crecimiento submarino de las islas y las raíces subvolcánicas de todas sus fases de crecimiento” (Ancochea *et al.*, 1996).

Es decir, el Edificio Submarino es una parte del Complejo Basal, pero no la única parte del Complejo Basal. En el Complejo Basal están además las vías de salida del magma de todas las fases de crecimiento de la isla, tanto submarina, como subaérea (los diques) y los magmas que no han podido salir al exterior a lo largo de toda la historia de la isla (las rocas plutónicas). Entre las rocas plutónicas encontramos algunas atravesadas por muchos diques, lo que nos indica que son muy antiguas (de las primeras fases de crecimiento), y otras cortadas por pocos diques, lo que nos señala que son más recientes.

Dicho de otra forma, el Complejo Basal no es una unidad cronoestratigráfica, pues, aunque en él están incluidas las rocas del edificio submarino, por lo tanto las más antiguas, existen otras muchas rocas de edades y significados muy diferentes.

El Complejo Basal es una unidad muy difícil de interpretar en detalle, pues sólo podemos ver restos y además muy transformados y alterados por las continuas intrusiones de magma (diques y rocas plutónicas). Los problemas que suelen plantearse en su estudio son, por ejemplo: cuánto tiene el Complejo Basal de Edificio submarino y cuánto de raíces de los edificios, cuántos edificios submarinos ha podido haber, cuál es la edad relativa y “absoluta” de las diferentes unidades, o qué relación tiene con las unidades volcánicas posteriores.

En La Gomera el Complejo Basal aparece en la parte más septentrional de la isla (Fig. 6) y, como hemos dicho, quien lo estudió en detalle fue Cendrero (1971) que distinguió, dentro de él, la que denominó “Serie submarina” con lavas, tobas, aglomerados y sedimentos submarinos, las “Rocas plutónicas” (gabros, wehrlitas, piroxenitas) y unas “Intrusiones alcalinas” que considera que se pueden separar del resto de las intrusiones plutónicas. Además todo eso está atravesado por una gran cantidad de diques de dirección predominante N70°- 80°E que, en algunas ocasiones, ocultan casi totalmente las rocas que atraviesan pues llegan a ser más del 80% del material aflorante. Es decir, en el Complejo Basal de La Gomera hay rocas submarinas, rocas plutónicas y diques.

Los materiales submarinos afloran en la parte más NO del Complejo Basal, en la zona costera de Arguamul (Figs 6 y 7), se trata tanto lavas almohadilladas, como de brechas y tobas, y tanto basálticas, como traquíticas (Cendrero, 1971; Casillas *et al.*, 2008) y que están deformadas

con importantes pliegues y fallas (Fernández *et al.*, 2008). Además sabemos que se trata de rocas alcalinas típicas de ambiente intraplaca (Herrera *et al.*, 2006).

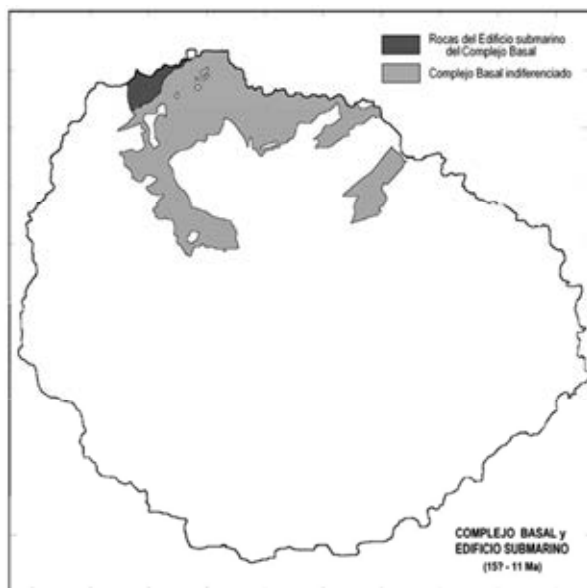


Fig. 6. Afloramientos del Complejo Basal de La Gomera, con el sector donde afloran las rocas del Edificio Submarino (Modificado de Ancochea *et al.*, 2006).



Fig. 7. Rocas submarinas en el Complejo Basal, al Norte de Arguamul.

Los diques constituyen posiblemente la característica más significativa de los Complejos Basales y no son especialmente abundantes en la zona de las rocas submarinas, bien porque éstas son aquí relativamente jóvenes o porque están en una zona periférica del antiguo edificio submarino. En otros puntos, como hemos mencionado, el número de diques es enorme y las relaciones de intrusión entre unos y otros de gran complejidad (Fig. 8).



Fig. 8. Complejo Basal en las proximidades de la playa de Vallehermoso. Se trata de una zona intensamente atravesada por diques de diferentes direcciones. Por ejemplo, en la foto está indicado con un “1” un dique de color oscuro, que a su vez está cortado por un dique más fino, de color claro, marcado con un “2”. A su vez éste está cortado por el dique “3”, ese por el “4”, y el “4” por el “5”, dando lugar a un complejo entramado de diques.

Finalmente las intrusiones son normalmente básicas (gabros, piroxenitas) (Fig. 9) y con menor frecuencia sálicas (sienitas). Estas últimas

aparecen en la zona de Tamargada y atravesadas por escasos diques (Fig. 10).

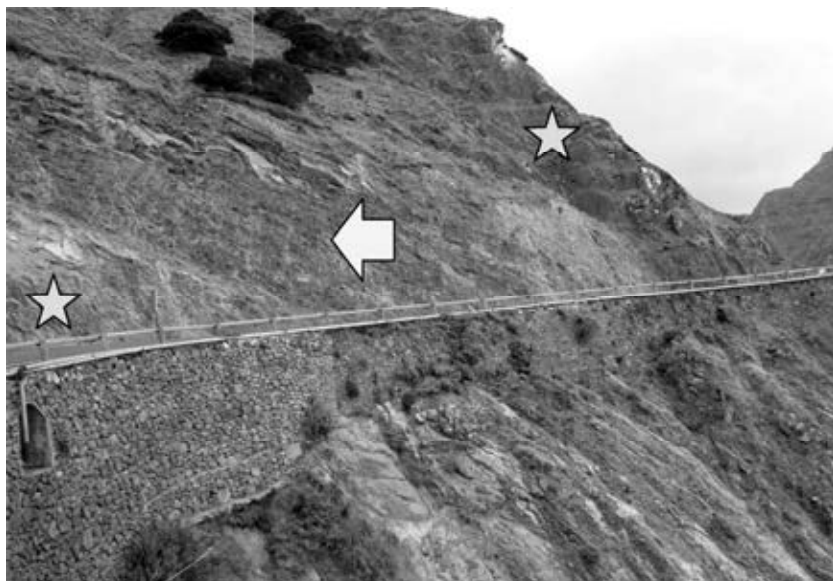


Fig. 9. Complejo Basal: Carretera de Agulo a Las Rosas, poco después del túnel de Agulo. Se ven dos zonas de gabros (marcadas con estrella blanca), atravesadas por zonas con gran densidad de diques (marcados con una flecha). Esos gabros fueron datados por Cantagrel *et al.* (1994) en 15,5 Ma.

La edad de las rocas del Complejo Basal es difícil de determinar con exactitud. El método que se suele emplear para datar estas rocas es el K/Ar, y esta técnica tiene el problema de que el argón, que se genera por desintegración del potasio y cuyas proporciones relativas nos permiten conocer la edad, se pierde en parte cuando la roca se calienta por intrusiones de magma posteriores, por lo que las edades que se obtienen no son siempre correctas. Esto no tiene mayor importancia en una colada que no se ha recalentado, pero en el caso del Complejo Basal, donde ha habido multitud de intrusiones que han calentado las rocas, el contenido en argón puede estar muy modificado. Este problema se subsana en gran medida si datamos por el método Ar/Ar.

Las edades radiométricas existentes sobre el Complejo Basal aparecen resumidas en la figura 11. Por el método K/Ar, Abdel Monem *et al.* (1971) obtuvieron en sus rocas edades poco precisas (19,3 y 14,6 Ma). Posteriormente, Cantagrel *et al.* (1984) dataron el gabro de la figura 9 en 15,5 Ma y la sienita de la figura 10 en 9,1 Ma. Por su parte el Cueto *et al.* (2004) dataron un gabro en 11,9 Ma. Nosotros hemos datado tres rocas (Herrera *et al.* 2008), una roca submarina por K/Ar en 11,4 Ma y otra con una edad prácticamente igual, 11,5Ma, por Ar/Ar, en las rocas submarinas

que aparecen en la figura 7. Finalmente, hemos datado por Ar/Ar la sienita de Tamargada en 7,6 Ma.

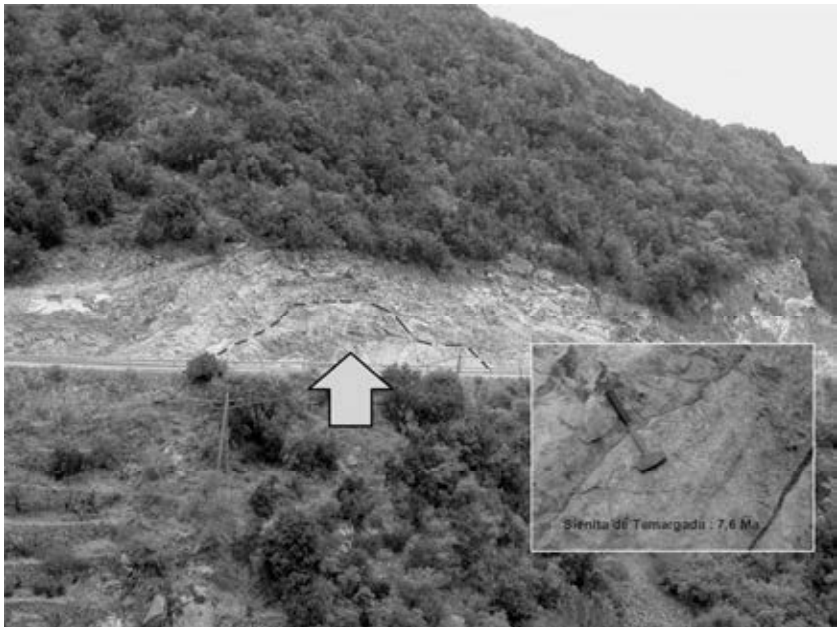


Fig. 10. Complejo Basal: Sienita de Tamargada en la carretera de Las Rosas a Vallehermoso. En el cuadro de abajo a la derecha, detalle de la misma. Esta sienita ha sido datada en 7,6 Ma (Herrera *et al.*, 2008) y pertenece por su edad al Edificio Antiguo Superior II (al 2º evento sálico de la isla).

EDADES RADIOMÉTRICAS DE ROCAS DEL COMPLEJO BASAL					
	Edad K/Ar (Ma)				Edad Ar/Ar (Ma)
	Abdel Monem (1971)	Cantagrel et al.(1984)	IGME, 2004	Herrera et al. (2008)	
Rocas volcánicas submarinas				11,4 ± 1,6	11,49 ± 0,66
Sienitas	14,60 ± 0,67	9,10 ± 0,3			7,59 ± 0,81
Gabros	19,30 ± 1,58	15,50 ± 1,3	11,87 ± 0,12		

Fig. 11. Edades radiométricas de rocas de Complejo Basal.

Podemos concluir, por lo tanto, que el Edificio Submarino de La Gomera existía hace 11,5 Ma, aunque podía haber fases anteriores; el gabro

de 11,9 Ma sería coetáneo con la parte del Edificio Submarino datado. Si damos por válida la edad de 15,5 Ma, obtenida en otro gabro, indicaría que ya en ese momento había actividad submarina. Finalmente la edad de la intrusión sienítica de 7,6 Ma, indica que, como veremos, representa la raíz subvolcánica de un edificio subaéreo.

b. El Edificio Antiguo

Aparece en la cartografía bordeando el Complejo Basal, al que sin duda cubrió, y abarca la práctica totalidad de isla. En todas las zonas hay rocas de ese edificio y en la única en la que no aflora es en norte de la isla, pero no porque no haya existido, sino porque ha sido erosionado (Fig. 5).

En el Edificio Antiguo hemos reconocido dos fases de crecimiento fundamentales (Fig. 4): el Edificio Antiguo Inferior (EAI) y el Edificio Antiguo Superior (EAS). Dentro del Edificio Antiguo Superior hemos distinguido, a su vez, dos subfases de crecimiento: el Edificio Antiguo Superior I (EAS-I) y el Edificio Antiguo Superior II (EAS-II).

Las rocas que forman el Edificio Antiguo son esencialmente basaltos, pero también hay niveles de brechas [el aglomerado poligénico de Bravo (1964a) o brecha poligénica de otros autores]. También hay rocas sálicas y además hemos podido distinguir dos conjuntos de rocas sálicas, unas en el Edificio Antiguo Superior I y otras en el Edificio Antiguo Superior II.

b.1. El Edificio Antiguo Inferior

El Edificio Antiguo Inferior está formado por centenares de metros, a veces más de 1000 m, de coladas basálticas esencialmente coladas de tipo pahoehoe. Éstas afloran en un arco de unos 270° alrededor del Complejo Basal, por el Este, Sur y Oeste (Fig. 12), inclinándose siempre hacia el exterior del mismo, de forma centrípeta.

En la base de la sucesión, en Hermigua y en Alojera, las coladas tienen carácter submarino (Fig. 13) y en la parte alta de la misma son frecuentes las brechas o aglomerados poligénicos. En ocasiones estas brechas se apoyan directamente sobre el Complejo Basal (aglomerados de San Marcos y de Tazo).

Todo el edificio está atravesado por numerosas familias de diques, tanto básicos como sálicos, y tanto verticales como inclinados o subhorizontales. Las edades radiométricas que hemos obtenido sitúan a este edificio entre los 10,5 y los 8,7 millones de años.

Del estudio de este edificio hemos deducido que se trató de un edificio más o menos circular, de unos 20-22 km de diámetro, cuyo centro estaba situado en las proximidades del actual Vallehermoso y que tenía una altitud máxima de 800 a 1400 m. La amplia plataforma marina del norte de La

Gomera (Llanes *et al.*, 2009), refleja que ese edificio se extendió hacia el norte más allá de donde aparece ahora.

Las frecuentes brechas existentes en el edificio evidencian la existencia de importantes episodios de destrucción, siendo especialmente importantes los de San Marcos y Tazo (Ancochea *et al.*, 2006; Casillas *et al.*, 2008 y 2010), en los que se destruyó la base del edificio antiguo y parte del edificio submarino, de forma que los aglomerados se apoyan directamente sobre la parte “más plutónica” del Complejo Basal (Fig. 12).

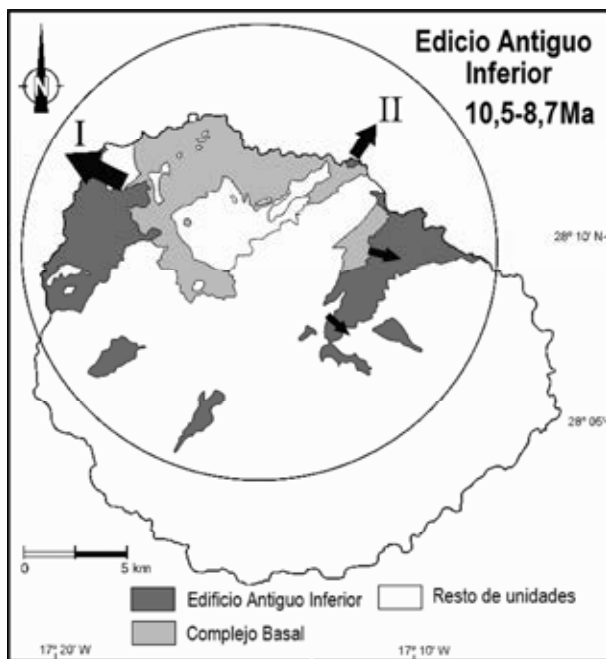


Fig. 12. Distribución de los materiales del Edificio Antiguo Inferior. El círculo negro marca el tamaño y posición que pudo tener ese edificio. Las flechas negras indican, a partir de la posición de las brechas volcánicas, donde se pudieron producir los principales deslizamientos que afectaron al Edificio Antiguo Inferior. I: deslizamiento de Tazo; II: deslizamiento de San Marcos. (Modificado de Ancochea *et al.*, 2006).

b.2. El Edificio Antiguo Superior

El Edificio Antiguo Superior crece sobre el Inferior, pero dentro del mismo edificio volcánico (Fig. 5). Se apoya sobre el Edificio Antiguo Inferior, a veces en discordancia, y otras sobre las brechas o directamente sobre el Complejo Basal. Está formado por más de 500 m de coladas y piroclastos basálticos y traquibasálticos, y tuvo, además, una importante actividad félsica, que no hubo en el Edificio Antiguo Inferior y que se concentró en dos periodos diferentes, que veremos más tarde: las “Rocas sálicas del Este” y las “Rocas sálicas de Vallehermoso” (Fig. 4).



Fig. 13. Lavas submarinas de la base del Edificio Antigo Inferior en Hermigua.

Los materiales de este edificio están atravesados por varias familias de diques, tanto básicos, como sálicos, y tanto verticales, como inclinados. Las edades radiométricas lo sitúan entre los 8,6 y los 6,2 millones de años.

La abundancia y distribución de los diques y la existencia de dos fases de actividad félsica, permite diferenciar un Edificio Antigo Superior I (de 8,6 a 7,8 Ma), de un Edificio Antigo Superior II (de 7,5 a 6,2 Ma).

El Edificio Antigo Superior surge cuando el Inferior estaba parcialmente destruido por el Norte (brechas de Tazo y San Marcos). Sus coladas por el E y W forman actualmente altos acantilados, lo que indica que su extensión por esas zonas fue bastante mayor que la actual, mientras que por el Sur los acantilados son mucho más bajos, lo que indica que, en cambio, su extensión en esa zona no fue mucho mayor que la actual (Fig. 14).

Por la dirección de diques y coladas podemos deducir que su centro se desplazó hacia el Sur con respecto al anterior edificio, que tenía un diámetro de unos 25 km y que su altura máxima se situaría entorno a los 2.200 m. El edificio ocupó prácticamente toda la isla: los Basaltos Antigos Superiores llegan a Taguluche, a Valle de Gran Rey, Playa de Santiago, San Sebastián o Hermigua.

Un corte muy representativo de todo el Edificio Antigo podemos verlo en una transversal que desde Hermigua llega a San Sebastián, siguiendo prácticamente la carretera (Figs 15, 16 y 17). El Complejo Basal

está en el fondo del valle de Hermigua, cubierto en la ladera norte por las coladas del Edificio Reciente. En la ladera sur de ese valle aflora esencialmente el Edificio Antiguo Inferior y en la parte alta del mismo, a la altura del túnel de Hermigua, está el contacto con el Edificio Antiguo Superior I, que es el que da lugar a los Riscos de Juel y la zona de Enchereda. Hacia Jaragán y San Sebastián aflora el Edificio Antiguo Superior II.

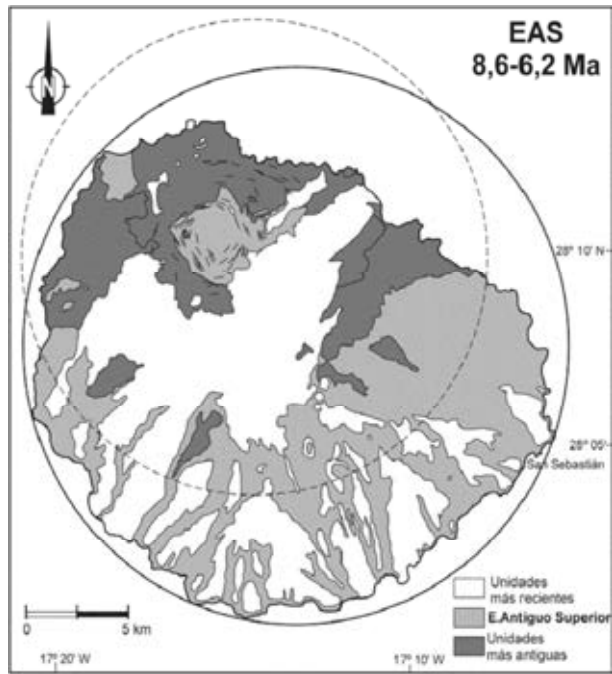


Fig. 14. Distribución de los materiales del Edificio Antiguo Superior. El círculo negro de línea continua marca el tamaño y posición que pudo tener ese edificio. El círculo de línea discontinua marca la posición supuesta del Edificio Antiguo Inferior (ver figura 12). (Modificado de Ancochea *et al.*, 2006)

En los dos cortes de la parte noroeste del edificio (Fig. 18), podemos ver la estructura del mismo en las zonas de Epina a Taguluche y de La Zarza a Bejira, (los detalles se explican en el pie de figura).

c. El Edificio Reciente

El Edificio Reciente aparece en afloramientos aislados y colgados en lo alto, en la zona norte, como en Agulo, pero también aparece en coladas inclinadas que llegan hasta el mar, desde San Sebastián a Valle de Gran Rey (Figs 5 y 19). Está formado por la acumulación de más de 1000 metros de coladas basálticas, traquibasálticas y traquiandesíticas, con piroclastos

intercalados, tanto basálticos, como sálicos, y por domos o domos-colada sálicos que los atraviesan y que se distribuyen en una banda central de Norte a Sur de la isla.

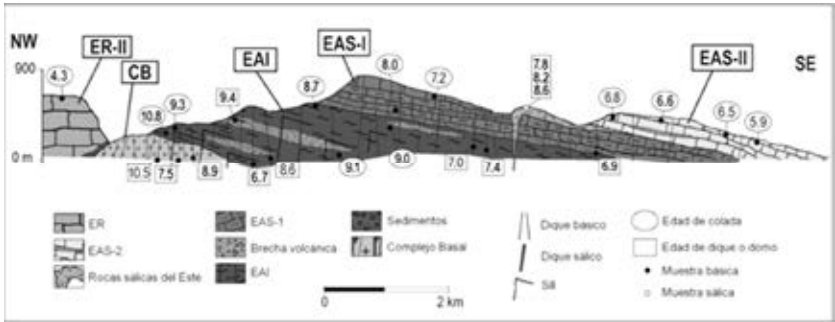


Fig. 15. Corte esquemático del Edificio Antiguo desde el norte de Hermigua a San Sebastián. Las figuras 16 y 17 son fotos de detalle del corte. Modificado de Ancochea *et al.* (2008b).

En el norte, los materiales del Edificio Reciente están claramente discordantes sobre el Complejo Basal o sobre el Edificio Antiguo Inferior (Figs 15, 16 y 18). En el oeste están discordantes tanto sobre el Edificio Antiguo Inferior como sobre el Edificio Antiguo Superior (Figs 19 y 20). En ambos casos con depósitos sedimentarios separándolos de las unidades subyacentes. En el sur y este, en cambio, el contacto con las unidades inferiores es aparentemente concordante, siendo muy difícil o imposible marcar el contacto entre unas unidades y otras.

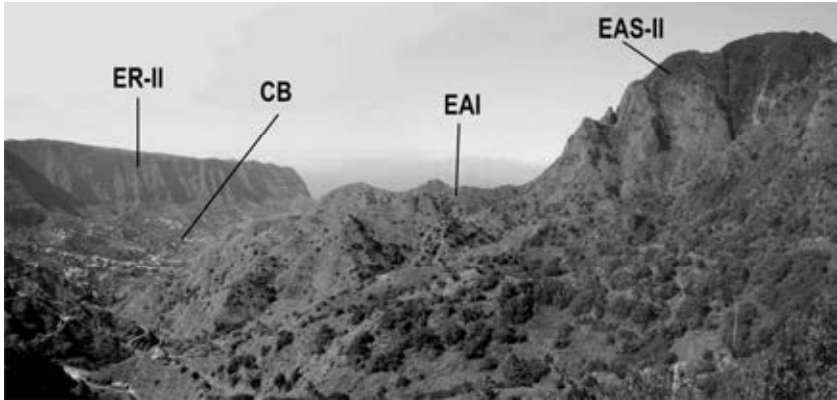


Fig. 16. Fotografía de la zona de Hermigua que corresponde a la parte izquierda del corte de la figura 15. Sobre el Complejo Basal (CB) se apoya directamente por la izquierda los basaltos del Edificio Reciente II (ER-II). Por la derecha se apoya el Edificio Antiguo Inferior (EAI) que en la base de ese sector es de carácter submarino (Fig. 13). Finalmente en la zona de Riscos de Juel, a la derecha, están los basaltos del Edificio Antiguo Superior II (EAS-II) (Modificado de Ancochea *et al.*, 2008b).

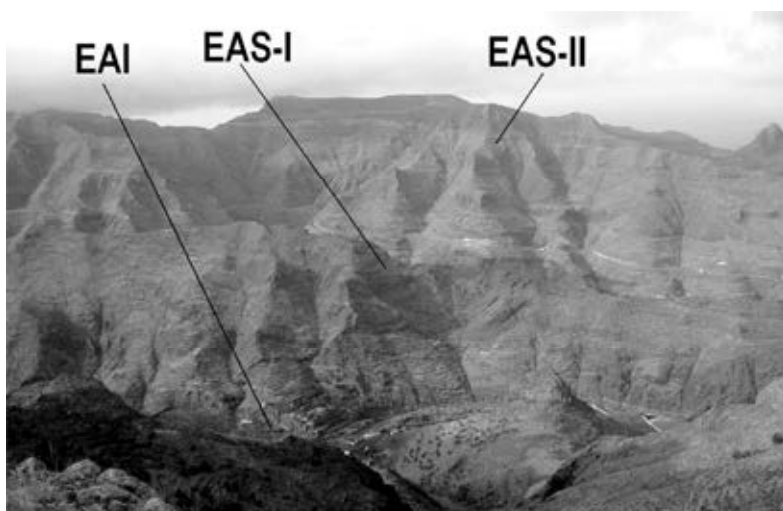


Fig. 17. Fotografía de la zona de Jaragán, que corresponde a la parte derecha del corte de la figura 15. En el fondo del valle, en Los Chejelipes, aflora el Edificio Antiguo Inferior (EAI) y, por encima, el Edificio Antiguo Superior I (EAS-I) y el Edificio Antiguo Superior II (EASII).

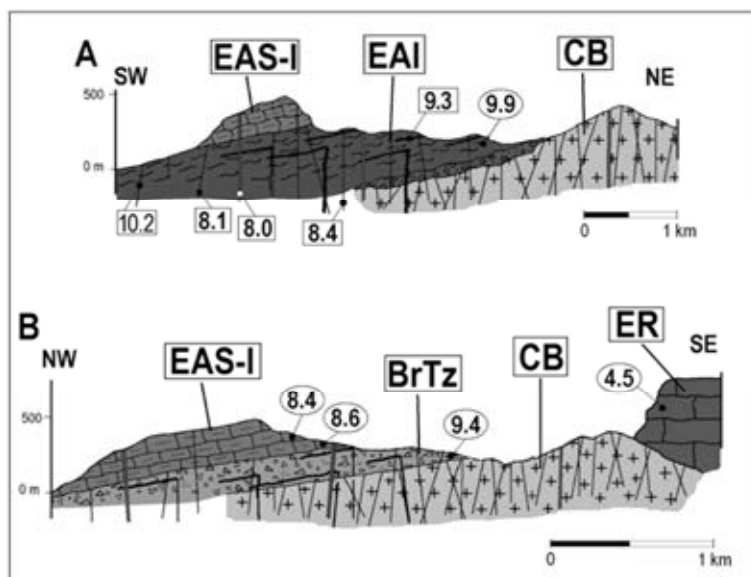


Fig. 18. Cortes representativos de la estructura del Edificio Antiguo en el NO del mismo. El corte A va de Epina a Taguluche y, como en el caso de Hermigua (Fig. 15), sobre el Complejo Basal se apoya la sucesión normal: Edificio Antiguo Inferior y Edificio Antiguo Superior I. Por el contrario, en el corte B, que va desde La Zarza a Bejira, sobre el Complejo Basal se apoya la brecha de Tazo (BrTz) y sobre ella los materiales del edificio Antiguo Superior I. Faltan los materiales del Edificio Antiguo inferior, que ha sido arrastrados en el deslizamiento de Tazo. Lo símbolos son los mismos que los de la figura 15. Figura de Ancochea *et al.* (2008b) modificada.



Fig. 19. Coladas subhorizontales del Edificio Reciente (ER), apoyadas discordantes sobre las coladas del Edificio Antiguo Inferior (EAI) que están muy atravesadas por diques. Foto desde la zona de Alojera.

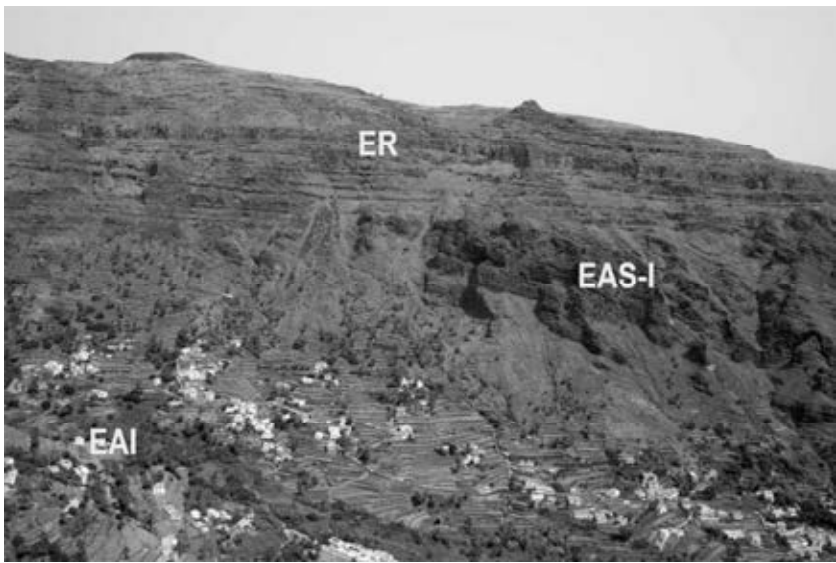


Fig. 20. Vista de la ladera oriental de Valle de Gran Rey. El Edificio Antiguo Superior (EAS-I) se apoya sobre el Edificio Antiguo Inferior (EAI) y sobre ambos, discordante se apoyan las coladas del Edificio Reciente (ER).

Los autores anteriores no estaban de acuerdo sobre la estratigrafía de estas unidades (Fig. 2). Bravo (1964a) decía que había unos “Basaltos Horizontales” que eran más antiguos que los “Subcrecientes”, mientras que los demás autores (Cendrero, 1971; Cubas, 1978a, Cantagrel *et. al.*, 1984 o Rodríguez Losada, 1988) consideraban que no se podían separar unos de

Las emisiones del Edificio Reciente proceden del centro de la isla, pero, a diferencia del Edificio Antiguo, no cubren la totalidad de la misma. Durante el desarrollo del **Edificio Reciente-I** (5,7-4,9 Ma) las coladas no avanzaron ni hacia el Norte, ni hacia el Este, posiblemente por la existencia de un relieve más elevado, residuo del Edificio Antiguo (Fig. 22).

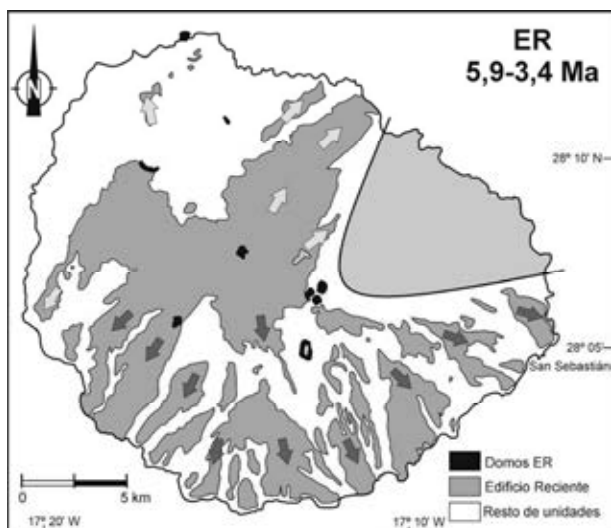


Fig. 22. Direcciones principales de flujo de las coladas del Edificio Reciente. Las flechas más claras corresponden a las coladas subhorizontales. Las más oscuras a coladas con inclinación. Al sector centro-oriental de la isla, marcado en gris, no llegaron los materiales del edificio Reciente.

Durante el desarrollo del **Edificio Reciente-II** (4,7-3,4 Ma) las coladas avanzaron también hacia el Norte y Noreste rellenando valles, pero nunca llegaron a alcanzar las zonas más orientales de la isla (Figs 21 y 22). Durante esta segunda fase de desarrollo del Edificio Reciente se formaron las rocas sálicas que darían lugar a los Roques más conocidos: el Roque del Cano (4,5 Ma), la Fortaleza de Chipude (4,4 Ma), el Calvario de Alajeró (4,3 Ma), la Zarcita (4,3 Ma), el Roque Blanco (3,9 Ma), etcétera. Todos de similar edad, aún estando en distintas partes de la isla.

Entre los 3 y los 2 millones de años, tuvo lugar una actividad basáltica residual (**Basaltos tardíos**), con emisión de pequeñas coladas que corrieron por los fondos de algunos valles, por ejemplo en la playa Machal (Fig. 23).

d. Los diques básicos. Las taparuchas

Las taparuchas son diques que destacan a la erosión, y que en La Gomera, de donde viene su nombre, son muy frecuentes. El estudio de estos diques ha sido clave para la reconstrucción de la evolución de la isla.

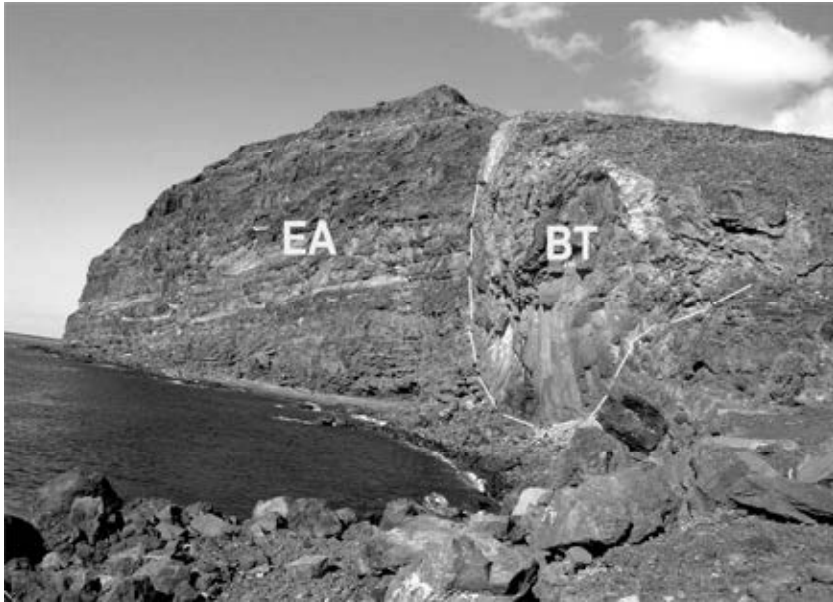


Fig. 23. Basaltos Tardíos (BT) rellenando un paleovalle excavado sobre coladas del Edificio Antiguo (EA).

Cuando decimos que el centro de un edificio volcánico se situaba en una determinada zona, lo hacemos basados fundamentalmente en el estudio de los diques, y así lo hemos podido hacer en la Gomera (Ancochea *et al.*, 2003, 2006 y 2008a), pero anteriormente en La Palma (Ancochea *et al.*, 1994), en Fuerteventura (Ancochea *et al.*, 1996) y en Tenerife (Ancochea *et al.*, 1999) y posteriormente en Cabo Verde, en Saõ Vicente (Ancochea *et al.*, 2010) y en Boa Vista (Ancochea *et al.*, 2012 y 2014).

Los diques aparecen en familias (enjambres) con una determinada geometría. Los diques radiales son diques verticales u subverticales que convergen hacia una zona en cuya vertical se sitúa la principal zona de alimentación de los magmas y es por ello por lo que nos sirven para deducir la posición del centro de los edificios volcánicos de carácter central (estratovolcanes y volcanes en escudo). Los diques cónicos, en cambio, son diques inclinados, que convergen hacia una zona, dando en su conjunto una forma de cono invertido, con su vértice hacia el interior de la tierra. La zona donde convergen (el vértice del cono) indica aproximadamente donde estaba situado el techo de la cámara magmática de donde procedían los magmas que dieron lugar a esos diques. Se dan también en edificios volcánicos de tipo central.

Los enjambres de diques paralelos, en cambio, nos permiten deducir la existencia y posición de edificios volcánicos de tipo dorsal, de los que son característicos.

Otra familia de diques son los “Sills” que son diques subparalelos a las capas que atraviesan, normalmente son diques con muy poca inclinación, subhorizontales (Fig. 24).

Las relaciones de corte entre diques nos permite tener, además, un control sobre la edad relativa de los mismos (el más joven corta al más viejo). La densidad y variedad de familias de diques nos permite sacar conclusiones sobre la antigüedad de la roca en la que encaja el dique (encajante) o sobre la distancia al centro de emisión.

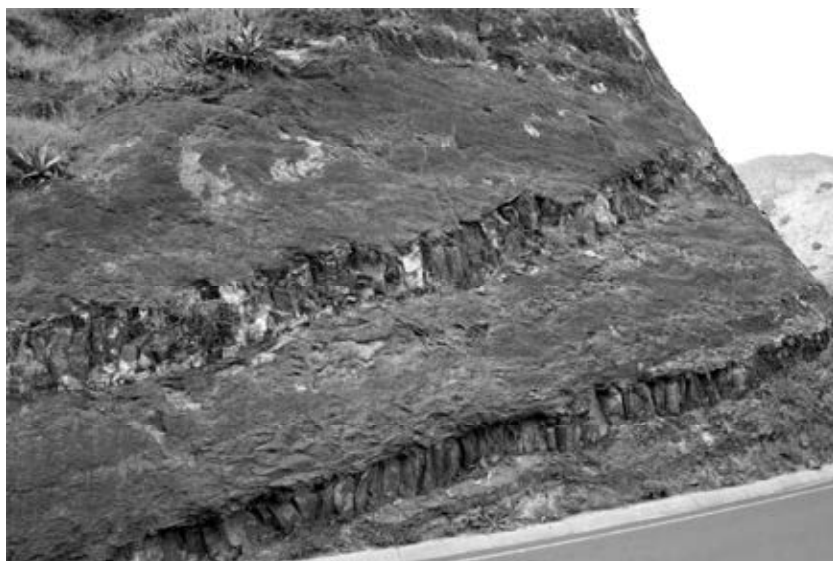


Fig. 24. Sills en los niveles inferiores del Edificio Antiguo Inferior, en las proximidades del embalse de Mulagua.

Las rocas que forman los diques son con frecuencia más resistentes a la erosión que las rocas en las que encajan, por lo que, cuando esos edificios volcánicos se erosionan, es frecuente que los diques destaquen en el paisaje, como si fueran muros verticales, las “taparuchas” (Figs 25 y 26).

Se han estudiado del orden de 2000 diques en distintas estaciones (Ancochea *et al.*, 2008a). En la figura 27 hemos representado los resultados. Podemos ver estaciones donde hay una sola dirección de diques dominante, o una dominante y otra secundaria, pero en otras estaciones se ven claramente direcciones diferentes. Se realizó un estudio de detalle, teniendo en cuenta que si la estación estaba en una determinada unidad, los diques podían ser de esa unidad o de una posterior, pero nunca de una unidad anterior. Por ejemplo, en una estación de medida situada en el Edificio Antiguo Inferior, los diques podían ser de ese edificio, pero también de cualquiera de los posteriores (Edificio Superior I y II y Edificio Reciente I

y II). En cambio, si la estación estaba, por ejemplo, en el Edificio Reciente I, los diques podían ser del Edificio Reciente I o del II, pero nunca del Edificio Antiguo.



Fig. 25. “Taparucha” en el Barranco de Las Lajas.



Fig. 26. Diques de diferentes direcciones, intruyendo en materiales del Edificio Antiguo Inferior en el Barranco de Las Lajas.

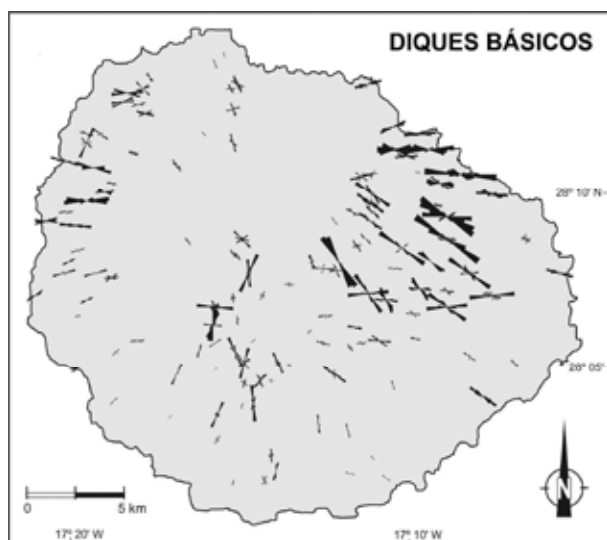


Fig. 27. Estaciones de medida de los diques básicos con sus respectivas rosas de direcciones.

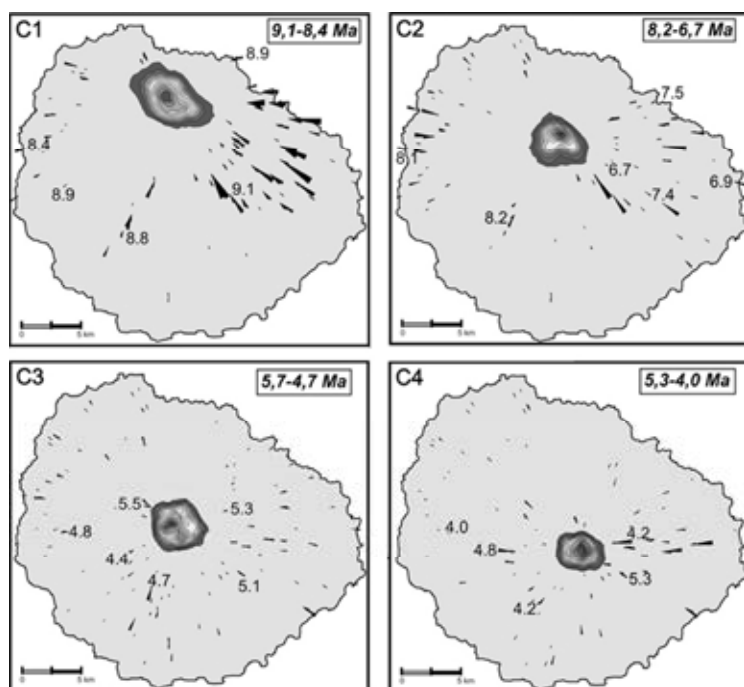


Fig. 28. Zonas de convergencia de diques de distintas edades. Las isolíneas separan número de intersecciones de las prolongaciones de los diques. El centro se sitúa en la zona de mayor número de intersecciones. Las distintas zonas de convergencia marcan la posición de los centros volcánicos en cada momento (Ancochea *et al.*, 2006).

Con todo eso (Fig. 28), y sin considerar los diques del Complejo Basal, vimos que los diques más antiguos convergían en una zona que denominamos “centro C1”, situada en las proximidades de Vallehermoso y que tenían una edad entre 9,1 y 8,4 Ma. Dedujimos después la existencia de un “centro C2”, con edades entre 8,2 y 6,7 Ma, situado algo más al SSE que el centro anterior, un “centro C3”, entre 5,7 y 4,7 Ma, hacia el SSE del anterior y un “centro C4”, más joven y en parte coetáneo con el C3 (entre 5,3 y 4,0 Ma) y también más al SSE.

Estos centros de convergencia de diques lo que realmente están reflejando es la posición de los diferentes edificios volcánicos que hemos descrito anteriormente. En total los centros volcánicos emigraron en el tiempo, en dirección SSE, unos 8 km en 5 millones de años, es decir, 1,6 km cada millón de años o lo que es lo mismo, 0,16 cm/año (Fig. 29).

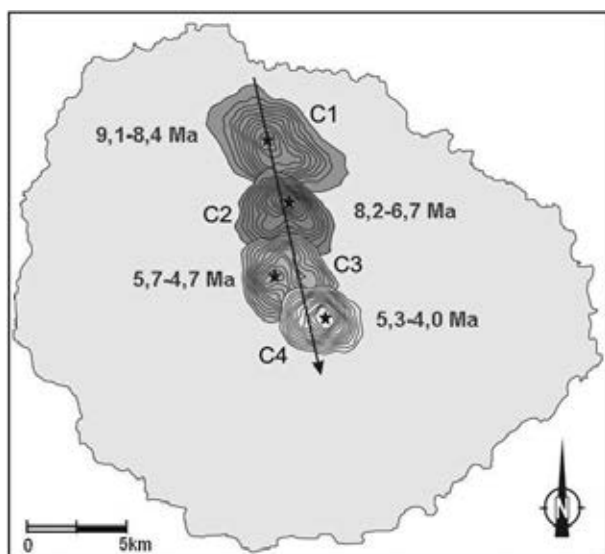


Fig. 29. Desplazamiento de los centros de convergencia de diques (Ancochea *et al.*, 2006).

Podríamos intentar, por último, situar en este esquema al Edificio Submarino (Fig. 30). Si la pauta deducida para los edificios subaéreos la continuamos hacia el Edificio submarino, éste, al ser más antiguo, se situaría al NNW del Edificio Antiguo Inferior, lo que sería coherente con la ya mencionada amplitud de la plataforma marina al norte de La Gomera (Llanes *et al.*, 2009). Con la misma velocidad de migración, el centro del Edificio a los 11,5 Ma se situaría a unos 4 km al NNW del C1, en la isla, próximo a la línea de costa septentrional y si suponemos una edad de 15 Ma para el Edificio Submarino (la edad del gabro datado por Cantagrel *et al.*, 1984) el centro estaría a unos 9,5 km del C1, ya en el mar.



Fig. 30. Posición hipotética del edificio Submarino (ver texto), suponiendo que fuera circular (línea curva discontinua). Las líneas discontinuas rectas indican la dirección principal de los diques del Complejo Basal.

Por la dirección dominante de los diques (N70°-80°E) el Edificio submarino podría no haber sido un edificio circular, sino de un edificio de tipo dorsal alargado en una dirección casi perpendicular a la dirección de desplazamiento de los centros.

e. Las rocas sálicas

Las rocas sálicas o félsicas, términos que aunque no son exactamente sinónimos, se han empleado indistintamente en la geología de La Gomera y de las Canarias en general, son las traquitas y las fonolitas. En La Gomera hay tanto unas, como otras.

Las rocas sálicas constituyen posiblemente la mayor singularidad geológica de La Gomera y los roques sálicos uno de los paisajes más característicos y bellos de la isla. Se trata de domos, brechas, coladas, piroclastos, pitones y diques que aparecen atravesando o intercalados en las distintas unidades, pero sobre todo en la zona de Vallehermoso. Como hemos señalado, los domos y pitones fueron el objeto de la Tesis doctoral de Carmen Rosa Cubas (Cubas, 1978a y 1978b) y los diques de la zona de Vallehermoso de la Tesis doctoral de José Antonio Rodríguez Losada (Rodríguez Losada, 1988).

El estudio detallado de toda la actividad sálica y numerosas nuevas dataciones radiométricas nos ha permitido separar tres eventos principales de esta actividad traquítico – fonolítica (Hernán *et al.*, 2000; Huertas *et al.*, 2000; Brändle *et al.*, 2001; Cubas *et al.*, 2002; Ancochea *et al.*, 2003; Herrera *et al.*, 2010).

El primer evento (“Rocas sálicas del Este”, figs 31 y 32) incluye a un conjunto de rocas (domos, coladas y piroclastos) que aparecen esencialmente en el Este de la isla y a un enjambre radial coetáneo, cuyo centro estaba en las proximidades de Vallehermoso, que, por situarse al este otros centros fue denominado “Enjambre radial Oriental” (Huertas *et al.*, 2000). Su edad está entre 8,6 y 7,8 Ma y pertenece, por lo tanto, al Edificio Antiguo Superior I.

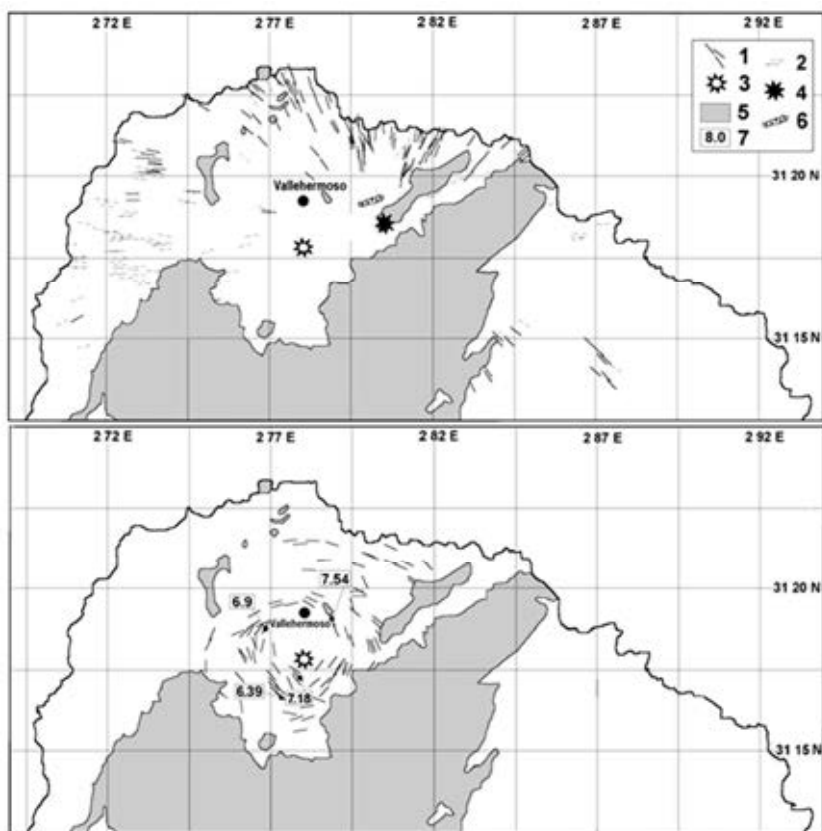


Fig. 31. Dique sálicos del norte de La Gomera. En la figura superior: diques radiales, en la inferior: diques cónicos. 1: En la figura superior diques del Enjambre Radial Oriental, en la inferior diques del Enjambre Cónico. 2: Diques del Enjambre Radial Occidental. 3: Centro del Enjambre Cónico y del Enjambre Radial Occidental. 4: Centro del Enjambre Radial Oriental. 5: Materiales del Edificio reciente. 6: Sienita de Tamargada. 7: Edades de dique del Enjambre Cónico (en Ma). (Modificado de Ancochea *et al.*, 2003).

El segundo evento sálico son las denominadas por nosotros “Rocas sálicas de Vallehermoso” (Fig. 31), que corresponden, en su mayoría, al denominado anteriormente “Serie traquítico-fonolítica” (Cendrero, 1971) y “Complejo traquítico-fonolítico” (Rodríguez Losada, 1988). Está formado por un enjambre de diques cónicos, otro enjambre radial y otras rocas sálicas, como brechas. Incluye también a las rocas sieníticas de Tamargada y a algunos piroclastos del Este de La Gomera. Tiene entre 7,6 y 6,2 Ma y pertenece al Edificio Antiguo Superior II.



Fig. 32. Diques sálicos (de color claro), atravesando las rocas del Edificio Antiguo Inferior, en las proximidades de Hermigua.

En la figura 31 vemos la distribución de los diques del enjambre de “Diques cónicos de Vallehermoso”. Este enjambre fue estudiado por Rodríguez Losada (1988) y por nosotros (Hernán *et al.*, 2000; Huertas *et al.*, 2000; Brändle *et al.*, 2001 y Ancochea *et al.*, 2003). Lo hemos datado entre 7,5 y 6,4 Ma y, por lo tanto, forma parte del Edificio Antiguo Superior II. También hemos reconstruido su geometría: el enjambre cónico tendría en total unos 10 km de diámetro y sus diques convergerían en una zona situada en las proximidades de Vallehermoso, a unos 1.650 metros por debajo del nivel del mar actual (Fig. 33). Hemos distinguido también un segundo enjambre de diques radiales (el “Enjambre radial occidental”) (Fig. 31) que converge en la misma zona que el enjambre cónico y que, por lo tanto, consideramos que pertenece al mismo periodo de actividad sálica de la isla (al segundo evento).

Al tercer evento (las “Rocas sálicas recientes”), de edad entre 4,5 y 3,9 Ma, pertenece la mayor parte de los roques del Sur, Centro y Norte (Fig.

35) y las unidades traquíticas del Sur. Es contemporáneo con la actividad del Edificio Reciente II.

En la figura 34 aparecen todas las rocas sálicas de la isla: las “Rocas sálicas del Este”, en la zona oriental de la isla y los diques del enjambre radial oriental, del Edificio Antiguo Superior I; Las “Rocas sálicas de Vallehermoso”, concentradas en el entorno de esa villa, del Edificio Antiguo Superior II y las “Rocas sálicas Recientes” situadas sobre todo en el sur de la isla.

La morfología de depresión, claramente visible en la actualidad en los alrededores de Vallehermoso, ha sido interpretada por algunos autores (Cueto *et al.*, 1994 y Rodríguez Losada y Martínez Frías, 2004) como formada por una gran caldera volcánica relacionada con las “Rocas sálicas de Vallehermoso”. Aunque no es descartable que haya podido existir una caldera asociada al enjambre de diques cónicos, como sucede en otros lugares, como Gran Canaria, lo que no es posible es que la morfología que vemos sea la caldera que proponen esos autores, pues esa morfología afecta a rocas de unos 4 millones de años, mucho más jóvenes que las rocas sálicas de Vallehermoso de 6-7 millones.

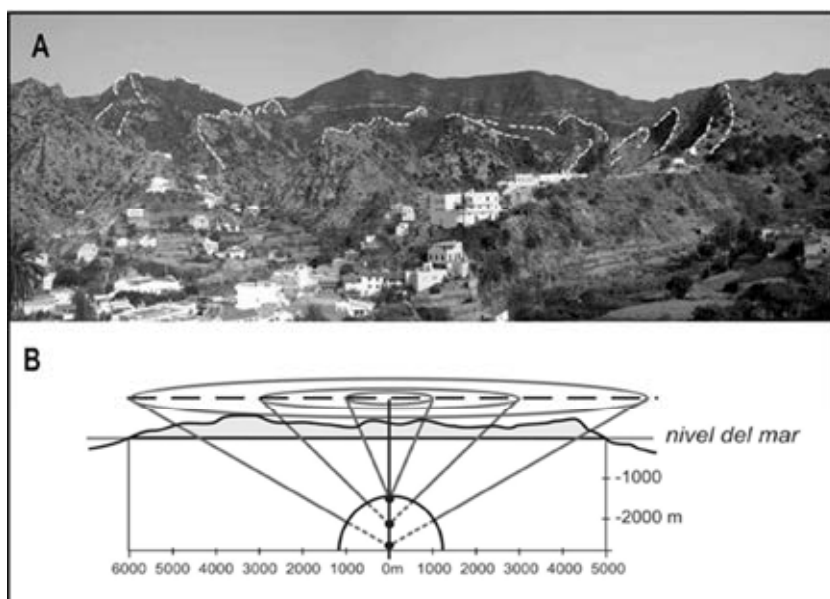


Fig. 33. Enjambre Cónico de Vallehermoso. A: Vista de la parte central del enjambre cónico en Vallehermoso; se han marcado con líneas discontinuas algunos de los diques cónicos y, en el fondo de la foto, el contacto de los basaltos del Edificio Reciente con líneas discontinuas y puntos. B: Esquema del enjambre cónico. Los diques están menos inclinados a medida que se alejan de la zona central. (Modificado de Ancochea *et al.*, 2008b).

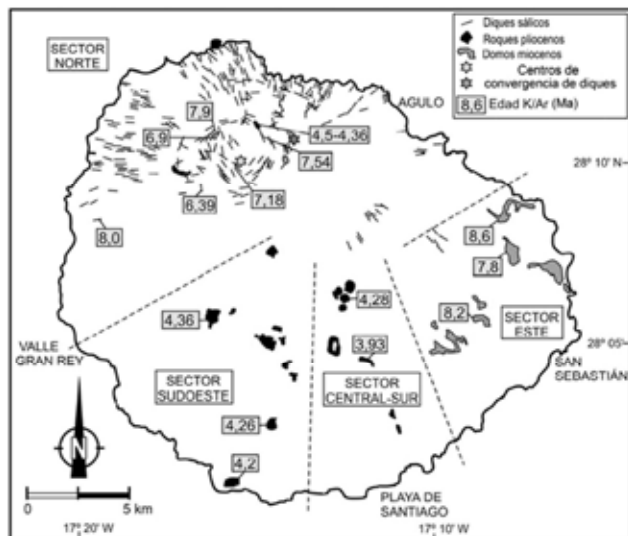


Fig. 34. Rocas sálicas de La Gomera y edades radiométricas de las mismas. Modificado de Cubas *et al.* (2002).



Fig. 35. Roque del Cano (4,36-4,5 Ma) en las proximidades de Vallehermoso. Es uno de los roques pliocenos más septentrionales de La Gomera.

Comparación con Tenerife

Entre los edificios volcánicos de La Gomera y los de Tenerife no existe relación directa alguna. Más de 1000 metros de profundidad del mar separan una isla de la otra y ninguna unidad geológica de una isla tiene su continuidad en la otra. Pero en algunas ocasiones, hay paisajes de una que nos recuerdan a los de la otra. Esas semejanzas no son debidas a que hayan pertenecido a un mismo edificio volcánico, sino a que, en algunos casos, han tenido historias de construcción y de erosión paralelas o similares. En la figura 36 se comparan las edades de los Edificios volcánicos de La Gomera con las de los Edificios Antiguos de Tenerife de edad similar.

En Tenerife existen tres grandes Edificios volcánicos Antiguos, que han tenido evoluciones geológicas muy diferentes e independientes las unas de las otras: Anaga, Teno y Roque del Conde (Ancochea *et al.*, 1990). Los tres edificios estuvieron activos al mismo tiempo que los de La Gomera. El edificio Cañadas en cambio, surge cuando la actividad volcánica en La Gomera se estaba acabando.

Los dos edificios de Tenerife más próximos y comparables son los del Roque del Conde y Teno. Sus edades han sido determinadas esencialmente por Ancochea *et al.* (1990) y Thirwall *et al.* (2000). Las edades del Edificio Roque del Conde van de unos 11,6 a 6,4 Ma, es decir, que este edificio se formó al mismo tiempo que la última parte del Edificio Submarino de La Gomera y, sobre todo, al tiempo que el Edificio Antiguo.

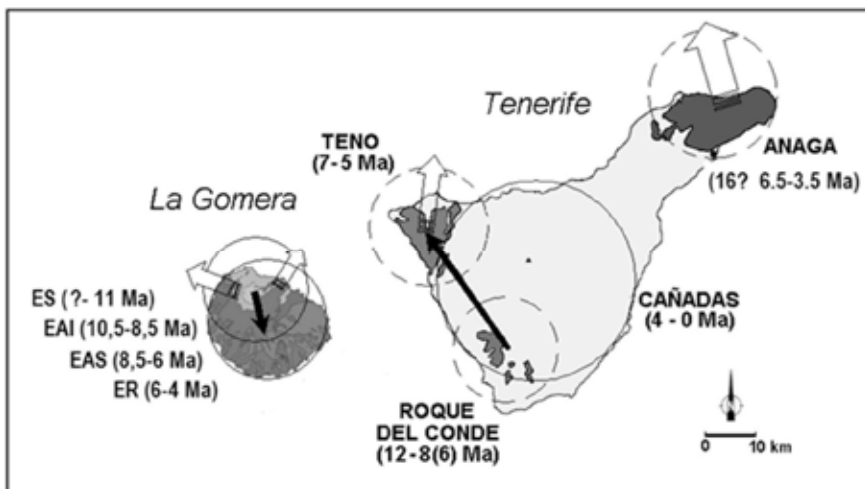


Fig. 36. Principales edificios volcánicos de La Gomera y edificios coetáneos de Tenerife. Las flechas transparentes marcan los principales deslizamientos y las negras la migración de la actividad volcánica. (Modificado de Ancochea *et al.*, 2006).

El edificio antiguo de Tenerife que más se parece a los de La Gomera es Teno. En Teno se distinguen dos momentos de crecimiento: Teno inferior y Teno superior, separados por una gran discordancia generada por el deslizamiento hacia el norte de una buena parte del edificio. Teno inferior es de la misma edad que el Edificio Antiguo Superior II de La Gomera y Teno superior es de la misma edad que el Edificio Reciente I, ambos separados por una gran discordancia en numerosas ocasiones. Incluso Roque Blanco, el único roque sálico de Teno, es de la misma edad (4,5 Ma) que los roques del centro de La Gomera. Son dos historias paralelas a las que alguien, algún día, tal vez, encontrará sentido.

Agradecimientos

Los datos que he resumido en esta conferencia son el resultado del trabajo de profesores e investigadores de las Universidades de La Laguna (Carmen Rosa Cubas y Francisco Hernán), del CSIC (José Luis Brändle) y de la Universidad Complutense de Madrid (M^a José Huertas, Raquel Herrera y Eumenio Ancochea), que ha sido financiado por diferentes proyectos, el más reciente el CGL2012-32135. Quiero expresar mi agradecimiento a todos ellos y, en especial, a Carmen Rosa Cubas (geóloga y gomera), fallecida prematuramente, que fue quien nos animó a trabajar en la geología de la isla de La Gomera y a quererla como si fuera nuestra tierra.

Bibliografía

- ANCOCHEA, E., J.M. FÚSTER, E. IBARROLA, A. CENDRERO, J. COELLO, F. HERNÁN, J.M. CANTAGREL & C. JAMOND (1990). Volcanic evolution of the island of Tenerife (Canary Islands) in the light of new K-Ar data. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 44: 231-249.
- ANCOCHEA, E., J.L. BRÄNDLE, C.R. CUBAS, F. HERNÁN & M.J. HUERTAS (1996). Volcanic complexes in the eastern ridge of the Canary Islands: the Miocene activity of the island of Fuerteventura. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 70: 193-204.
- ANCOCHEA, E., F. HERNÁN, A. CENDRERO, J.M. CANTAGREL, J.M. FÚSTER, E. IBARROLA & J. COELLO (1994). Constructive and destructive episodes in the building of a young Oceanic Island, La Palma, Canary Islands and genesis of the Caldera de Taburiente. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 60: 243-262.
- ANCOCHEA, E., M.J. HUERTAS, J.M. CANTAGREL, J. COELLO, J.M. FÚSTER, N.O. ARNAUD & E. IBARROLA (1999). Evolution of the Cañadas edifice and its implications for the origin of the Cañadas Caldera (Tenerife, Canary Islands). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 88: 177-199.
- ANCOCHEA, E., J.L. BRÄNDLE, M.J. HUERTAS, C.R. CUBAS & F. HERNÁN (2003). The felsic dikes of La Gomera (Canary Islands): identification of cone sheet

- and radial dike swarms. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 120: 197-206.
- ANCOCHEA, E., F. HERNÁN, M.J. HUERTAS, J.L. BRÄNDLE & R. HERRERA (2006). A new chronostratigraphical and evolutionary model for La Gomera: Implications for the overall evolution of the Canarian Archipelago. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 157: 271-293.
- ANCOCHEA, E., M.J. HUERTAS, J.L. BRÄNDLE, F. HERNÁN & R. HERRERA (2008a). Dike-swarms, key to the reconstruction of major volcanic edifices: The basic dikes of La Gomera (Canary Islands). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 173: 207-216.
- ANCOCHEA, E., R. HERRERA, M.J. HUERTAS, F. HERNÁN & J.L. BRÄNDLE (2008b). Volcanoestratigrafía y evolución geológica de La Gomera. En: *Itinerarios Geológicos por las Islas Canarias. Lanzarote, Fuerteventura, Tenerife, La Gomera y El Hierro*. (F.J. Pérez Torrado & M.C. Cabrera, Eds.) Sociedad Geológica de España, Geo-guías 6. VIII Congreso Geológico de España. Las Palmas de Gran Canaria, 27-56.
- ANCOCHEA, E., M.J. HUERTAS, F. HERNÁN & J.L. BRÄNDLE (2010). Volcanic evolution of São Vicente, Cape Verde Islands: The Praia Grande landslide. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 198: 143-157.
- ANCOCHEA, E., F. HERNÁN, M.J. HUERTAS & J.L. BRÄNDLE (2012). The basaltic dikes of Boa Vista (Cape Verde Islands). Their significance in the interpretation of the evolution of the island. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 243-244: 24-37.
- ANCOCHEA, E., M.J. HUERTAS, F. HERNÁN & J.L. BRÄNDLE (2014). A new felsic cone-sheet swarm in the Central Atlantic Islands: The cone-sheet swarm of Boa Vista (Cape Verde). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 274: 1-15.
- BRAVO, T. (1964a). Estudio geológico y petrográfico de la isla de La Gomera. I. Estudio Geológico. *Estudios Geológicos* 20: 1-21.
- BRAVO, T. (1964b). Estudio geológico y petrográfico de la isla de La Gomera. II. Petrología y quimismo de las rocas volcánicas. *Estudios Geológicos* 20: 23-56.
- BRÄNDLE, J.L., C.R. CUBAS, M.J. HUERTAS, F. HERNÁN & E. ANCOCHEA (2001). Edad de los diques sálicos del Norte de la isla de La Gomera. *Geogaceta* 30: 179-181.
- BLUMENTHAL, M.M. (1961). Rasgos principales de la geología de las islas Canarias con datos sobre Madeira. *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*, LXXXII, Madrid.
- CANTAGREL, J.M., A. CENDRERO, J.M. FÚSTER, E. IBARROLA & C. JAMOND (1984). K-Ar Chronology of the Volcanic Eruptions in the Canarian Archipelago: Island of La Gomera. *Bulletin of Volcanology* 47: 597-609.
- CASILLAS, R., J. DE LA NUEZ, C. FERNÁNDEZ, E. GARCÍA-NAVARRO, J.R. COLMENERO & M.C. MARTÍN (2008). La secuencia volcánica submarina del Complejo Basal de La Gomera. *Geotemas* 10: 1273-1276.
- CENDRERO, A. (1970). The Volcano-plutonic Complex of La Gomera (Canary Islands). *Bulletin Volcanologique* 34: 537-561.

- CENDRERO, A. (1971). Estudio geológico y petrológico del complejo basal de la isla de La Gomera (Canarias). *Estudios Geológicos* 27: 3-73.
- CUBAS, C.R. (1978a). Estudio de los domos sálicos de la isla de Gomera (islas Canarias). I. Vulcanología. *Estudios Geológicos* 34: 53-70.
- CUBAS, C.R. (1978b). Estudio de los domos sálicos de la isla de Gomera (Islas Canarias). II. Geoquímica. *Estudios Geológicos* 34: 107-128.
- CUBAS, C.R., E. ANCOCHEA, F. HERNÁN, M.J. HUERTAS & J.L. BRÄNDLE (2002). Edad de los domos sálicos de la isla de La Gomera. *Geogaceta* 32: 71-74.
- CUBAS, C.R., F. HERNÁN, E. ANCOCHEA, J.L. BRÄNDLE & M.J. HUERTAS (1994). Serie Basáltica Antigua Inferior en el sector de Hermigua. Isla de la Gomera. *Geogaceta* 16: 15-18.
- CUETO, L.A., J.L. BARRERA & J.A. GÓMEZ (1994). La caldera de hundimiento de Vallehermoso, Isla de La Gomera (Canarias). *Boletín Geológico y Minero* 105(4): 7-12.
- CUETO, L.A., J.A. GÓMEZ, R. BALCELLS, J.L. BARRERA, A. PINEDA, M. CERRATO, E. KLEIN, M.T. RUIZ & J.L. BRÄNDLE (2004). *Mapa Geológico de España, 1:25.000, hojas n° 1.097 I-II, III y IV y 1105 I y IV*. IGME, Madrid.
- FERNÁNDEZ, C., R. CASILLAS, E. GARCÍA NAVARRO, J. DE LA NUEZ, M.A. CAMACHO & M.C. MARTÍN (2008). Estructuras de acomodación relacionadas con fallas normales en el Complejo Basal de La Gomera, Islas Canarias. *Geotemas* 10: 1276-1280.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, L. (1918). Observaciones geológicas en la isla de La Gomera. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid, Serie geológica*, 23.
- GAGEL, C. (1925). Begleitwort zu der Karte von La Gomera mit einem Anhang über die Calderagrube. *Z. Deutsch Geol. Ges. A. Abhandlungen* 77: 551-575.
- HERNÁN, F., C.R. CUBAS, M.J. HUERTAS, J.L. BRÄNDLE & E. ANCOCHEA (2000). Geometría del enjambre de diques cónicos de Vallehermoso. La Gomera (Islas Canarias). *Geogaceta* 27: 91-94.
- HERRERA, R. (2008). *Volcanoestratigrafía, composición y evolución de los Edificios Volcánicos Subaéreos de La Gomera*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- HERRERA, R., E. ANCOCHEA & M.J. HUERTAS (2006). Las rocas volcánicas del Edificio Submarino de la isla de La Gomera: características composicionales. *Geogaceta* 39: 43-46.
- HERRERA, R., E. ANCOCHEA & M.J. HUERTAS (2008). Edad de los piroclastos sálicos del Este de La Gomera. *Geotemas* 10: 1297-1300.
- HERRERA, R., M.J. HUERTAS & E. ANCOCHEA (2008). Edades ^{40}Ar - ^{39}Ar del Complejo Basal de la isla de La Gomera. *Geogaceta* 44: 7-10.
- HUERTAS, M.J., J.L. BRÄNDLE, E. ANCOCHEA, F. HERNÁN & C.R. CUBAS (2000). Distribución de los diques sálicos del Norte de la isla de La Gomera. *Geogaceta* 27: 87-90.
- LLANES P., R. HERRERA, M. GÓMEZ, A. MUÑOZ, J. ACOSTA, E. UCHUPI & D. SMITH (2009). Geological evolution of the volcanic island La Gomera, Canary Islands, from analysis of its geomorphology. *Marine Geology* 264: 123-139.

- PARIS, R., H. GUILLOU, J.C. CARRACEDO & F.J. PÉREZ TORRADO (2005). Volcanic and morphological evolution of La Gomera (Canary Islands), based on new K–Ar ages and magnetic stratigraphy: implications for oceanic island evolution. *Journal of the Geological Society, London* 162: 501-512.
- RODRÍGUEZ LOSADA, J.A. (1988). *El Complejo Traquítico Fonolítico de La Gomera (Islas Canarias)*. 414 pp. Universidad Complutense, Madrid.
- RODRÍGUEZ LOSADA, J.A. & J. MARTÍNEZ FRÍAS (2004). The felsic complex of the Vallehermoso Caldera: interior of an ancient volcanic system (La Gomera, Canary Islands). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 137: 247-342.
- THIRLWALL, M.F., B.S. SINGER & G.F. MARRINER (2000). ^{39}Ar – ^{40}Ar ages and geochemistry of the basaltic shield stage of Tenerife, Canary Islands, Spain. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 103: 247-297.

4. Tesoros botánicos de La Gomera

José García Casanova

Doctor en Biología
jgarcas@gmail.com

Bañada por las aguas del Atlántico nororiental, próxima al Trópico de Cáncer y acariciada por los frescos y húmedos alisios del nordeste emerge una pequeña isla paradisíaca, integrante del archipiélago canario: La Gomera.

Pese a su reducida superficie, de apenas 370 km², La Gomera alberga una diversidad biológica sorprendente, con más de un millar de formas de vida que únicamente pueden encontrarse en este pequeño rincón de la Tierra, auténtico laboratorio natural de la evolución.

BIODIVERSIDAD TERRESTRE DE LA GOMERA (nivel específico)		
	Total	Endemismos
Artrópodos	2.321	849
Moluscos	78	62
Vermes (sensu lato)	53	5
Vertebrados	64	7
Flora vascular	903	177
Briófitos	292	2
Hongos (sensu lato)	620	18
Líquenes y hongos liquenizados	662	13
Total	4.993	1.133

Dicha afirmación cobra mayor fuerza, si cabe, al considerar el hecho de que en esta isla está la mayor densidad de flora vascular endémica por 100 km² de Europa. Algo que nos lleva a reflexionar sobre una realidad incuestionable: La Gomera es una auténtica arca de biodiversidad, repleta de frágiles tesoros botánicos únicos dignos de ser preservados.

Historiografía de la flora de La Gomera

El conocimiento de las plantas gomeras ha ido creciendo incesantemente a lo largo de los años, desde aquellos ya lejanos días en que fueran descubiertas por los primeros botánicos decimonónicos, que se dedicaron a estudiar esta -para ellos- novedosa flora, hasta la actualidad.

En homenaje a su importante contribución al conocimiento de la fitodiversidad gomera durante las tres últimas centurias es obligado recordar, entre otras figuras destacadas, a los siguientes botánicos, cuya relación está ordenada por el año de su nacimiento: Philip Barker Webb (1793-1854), Sabino Berthelot (1794-1880), Carl Bolle (1821-1909), Konrad Hermann Heinrich Christ (1833-1933), Richard Paget Murray (1842-1908), Oscar Burchard (1863-1949), Robert Lloyd Praeger (1865-1953), Charles-Joseph Marie Pitard-Briau (1873-1927), Louis-Adrien Proust (1878-1959), Karl Hermann Leonhard Lindinger (1879-1956), Luis Ceballos y Fernández de Córdoba (1896-1967), Eric Ragnar Sventenius (1910-1973), Francisco Ortuño Medina (1919-1991), Alfred Hansen (1925-2008), Günter W. H. Kunkel (1928-2007), Josef Ludwig Holub (1930-1999), Loutfy Boulous (1932-), Per Sunding (1937-), Volker Voggenreiter (1941-2002), David Bramwell (1942-), Adam Reifenger (1944-), Ursula Reifenger (1945-), Christopher-John Humphries (1947-2009), Arnoldo Santos Guerra (1948-), Pedro Luis Pérez de Paz (1949-), Pedro José Romero Manrique (1951-), Marcelino José Del Arco Aguilar (1953-), Águedo Marrero Rodríguez (1953-), José García Casanova (1954-), Ricardo Ángel Mesa Coello (1954-), Ángel Bañares Baudet (1954-), Stephan Scholz (1954-), Aníbal Óscar Prina (1957-), Lourdes Negrín Sosa (1957-), Efraín Hernández Yanes (1960-2001), Manuel Luis Gil González (1964-), Jaime Gil González (1969-) y Jorge Alfredo Reyes Betancort (1970-).

Endemismos macaronésicos

Son numerosas las plantas macaronésicas *sensu lato* cuya presencia es segura en La Gomera. En su cinturón halófilo costero podemos encontrar siempreviva de mar [*Limonium pectinatum* (Aiton) Kuntze], lechuga de mar o servilleta [*Astydamia latifolia* (L. f.) Baill.] y uva de mar o salado [*Tetraena fontanesii* (Webb & Berthel.) Beier & Thulin], principalmente.

Ya en las zonas bajas poco o nada afectadas directamente por la maresía, así como en las medianías más o menos secas, son frecuentes otras plantas macaronésicas como la mosquera común (*Globularia salicina* Lam.), el anís de risco (*Bupleurum salicifolium* R. Br.), el jazmín silvestre (*Jasminum odoratissimum* L.), la malpica cabezote [*Carlina salicifolia* (L. f.) Cav.], la jara (*Cistus monspeliensis* subsp. *canariensis* Rivas Mart., Martín Osor. & Wildpret), algún que otro drago (*Dracaena draco* L.),...

Pero posiblemente sea en el seno del monteverde gomero (laurisilva y fayal-brezal) donde mayor concentración de especies macaronésicas, de porte arbóreo, arbustivo o herbáceo, se dé. Entre ellas cabe destacar el acebiño (*Ilex canariensis* Poir.), el aderno [*Heberdenia excelsa* (Aiton) Banks ex DC.], la mocanera (*Visnea mocanera* L. f.), el sanguino (*Rhamnus glandulosa* Aiton), el laurel o loro (*Laurus novocanariensis* Rivas-Mart., Lousa, Fern. Prieto, E. Días, J.C. Costa & C. Aguiar), el barbusano [*Apollonias barbujana* (Cav.) Bornm.], el viñátigo [*Persea indica* (L.) C. K. Spreng.], el til [*Ocotea foetens* (Aiton) Baill.], el paloblanco [*Picconia excelsa* (Aiton) DC.], el sauce (*Salix canariensis* C. Sm. ex Link), la malfurada grande (*Hypericum grandifolium* Choisy), la morgallana (*Ranunculus cortusifolius* Willd.), o la adelfa de monte (*Euphorbia mellifera* Aiton).

Endemismos canarios

Como era de esperar, muchas de las especies vegetales endémicas que crecen en La Gomera no son exclusivas de ella, sino que también están presentes en otras islas del archipiélago canario.

Así, en zonas bajas son frecuentes las euforbiáceas arbustivas, tales como la tabaiba amarga (*Euphorbia lamarckii* Sweet), el cardón (*Euphorbia canariensis* L.) o la tolda (*Euphorbia aphylla* Brouss. ex Willd.), acompañadas por numerosas especies características de los cardonales-tabaibales genuinos o de sus comunidades de sustitución, así como de la vegetación rupícola, dada la gran disponibilidad de este hábitat en los acantilados, roques y laderas de barrancos de la isla. A modo de ejemplo, pueden citarse la magarza de costa [*Argyranthemum frutescens* (L.) Sch. Bip.], la matobrusca negra (*Salsola divaricata* Masson ex Link), la orijama [*Neochamaelea pulverulenta* (Vent.) Erdtman], el verode (*Kleinia neriifolia* Haw.), el matorrisco común o alhucema (*Lavandula canariensis* Mill.), la leñanoel (*Convolvulus scoparius* L. f.), el incienso (*Artemisia thuscula* Cav.), la vinagrera (*Rumex lunaria* L.), el guaidil o sándalo (*Convolvulus floridus* L. f.), el ajinajo (*Echium aculeatum* Poir.), la cebolla almorana menor (*Scilla haemorrhoidalis* Webb & Berthel.), las lágrimas de virgen o azucena de risco (*Pancratium canariense* Ker-Gawl.), la taraguntía (*Dracunculus canariensis* Kunth), el cardoncillo [*Ceropegia dichotoma* Haw. subsp. *krainzii* (Svent.) Bruyns], el romero marino [*Campylanthus canariensis* (L. f.) Roth], la salvia canaria (*Salvia canariensis* L.), el palo de sangre [*Marcetella moquiniana* (Webb & Berthel.) Svent.], la jocama (*Teucrium heterophyllum* L'Hér. subsp. *brevipilosum* Gaisberg), el bejequillo ornado (*Aeonium decorum* Webb ex Bolle), la mataprieta (*Justicia hyssopifolia* L.), la bea simple [*Aeonium diplocyclum* (Webb ex Bolle) T. Mes], etc.

En medianías termófilas, por debajo del monteverde, son frecuentes la sabina canaria [*Juniperus turbinata* Guss. subsp. *canariensis* (A. P. Guyot) Rivas-Mart., Wildpret & P. Pérez], el acebuche (*Olea cerasiformis* Rivas-Mart. & Del Arco), la retama blanca (*Retama rhodorhizoides* Webb & Berthel.), la retama fina (*Spartocytisus filipes* Webb & Berthel.), el espino negro o espinero (*Rhamnus crenulata* Aiton), la palmera canaria (*Phoenix canariensis* Chabaud), el peralillo [*Maytenus canariensis* (Loes.) G. Kunkel & Sunding], la corona de la reina o faro [*Gonospermum fruticosum* (Buch) Less.], la madama de risco [*Allagopappus canariensis* (Willd.) Greuter] o la malvarrisco rosada (*Lavatera acerifolia* Cav.), entre otras especies.

El frondoso monteverde que corona las cumbres de La Gomera alberga diversos endemismos canarios propios de este hábitat, entre los que destacan el follao (*Viburnum rigidum* Vent.), el tejo [*Erica platycodon* (Webb & Berthel.) Rivas-Mart. et al.], el madroño (*Arbutus canariensis* Veill.), el naranjero salvaje [*Ilex perado* Aiton subsp. *platyphylla* (Webb & Berthel.) Tutin], la bicacera [*Canarina canariensis* (L.) Vatke], la cresta de gallo [*Isoplexis canariensis* (L.) J. W. Loudon], el corregüelón de monte (*Convolvulus canariensis* L.), el alamillo de monteverde [*Pericallis appendiculata* (L. f.) B. Nord.] o la cuchillera ancha (*Carex perraudieriana* Gay ex Bornm.).

Escasamente representados en la actualidad, aunque quizás pudieran haber tenido una mayor extensión en épocas pretéritas, cabe referir la existencia de minúsculos pinares naturales de pino canario (*Pinus canariensis* C. Sm. ex DC.), relegados a algunos puntos aislados de Vallehermoso, en la vertiente de barlovento, o de Imada, en la vertiente de sotavento.

Por último, entre las rarezas florísticas canarias, presentes con muy escasas poblaciones en La Gomera, cabe destacar la presencia del oro de risco (*Anagyris latifolia* Brouss. ex Willd.), el marmolán o marmulano (*Siderxylon canariensis* T. Leyens, W. Lobin & A. Santos), la haya o faya romana (*Morella rivas-martinezii* A. Santos & J. Herbert), el bejequillo menudo [*Aeonium sedifolium* (Webb ex Bolle) Pit. & Proust] o el cebollín estrellado (*Androcymbium hierrense* A. Santos).

Endemismos gomero-tinerfeños

Dada la proximidad geográfica entre La Gomera y Tenerife, no es de extrañar que estas dos islas compartan una docena de endemismos vegetales exclusivos de ambas.

Entre estos elementos florísticos podemos resaltar los siguientes: la matapieta (*Justicia hyssopifolia* L.), el bejequillo ornado (*Aeonium decorum* Webb ex Bolle), la pelotilla efímera [*Monanthes ictérica* (Webb ex Bolle) Christ], la pelotilla pálida [*Monanthes pallens* (Webb ex Christ)

Christ], el codeso de cumbre [*Adenocarpus viscosus* subsp. *viscosus* (Willd.) Webb & Berthel.], el corazoncillo (*Lotus sessilifolius* DC. subsp. *sessilifolius*), la tabaiba amarilla de Tenerife o tabaiba de monte (*Euphorbia bourgeauana* J. Gay ex Boiss.), el cardoncillo gomero o sayón [*Ceropegia dichotoma* Haw. subsp. *krainzii* (Svent.) Bruyns], el corregülón voluble (*Convolvulus volubilis* Link), la viborina triste [*Echium triste* Svent. subsp. *nivariense* (Svent.) Bramwell], la chahorra de El Cedro [*Sideritis lotsyi* (Pit.) Bornm.], la esparraguera de monteverde (*Asparagus fallax* Svent.) y la lúzula canaria (*Luzula canariensis* Poir.).

Endemismos gomeros

Pero las auténticas joyas botánicas que, celosamente, atesora La Gomera están constituidas por aquellas especies de su flora cuya distribución natural está restringida exclusivamente a su territorio insular.

Entre las decenas de plantas netamente gomeras cabe destacar algunos grupos taxonómicos ampliamente representados. Es el caso, por ejemplo, de la familia **Asteraceae** o **Compositae**, que cuenta con un número elevado de especies gomeras: el alamillo gomero [*Pericallis hansenii* (G. Kunkel) Sunding], el balillo de Agando (*Sonchus wildpretii* U. Reifenberger & A. Reifenberger), el balillo gomero [*Atalanthus canariensis* (Boulos) A. Hansen & Sunding], el cabezón de El Cabrito [*Cheirolophus dariasii* (Svent.) Bramwell], el cabezón gomero [*Cheirolophus ghomerytus* (Svent.) Holub], el cabezón de Sataratá (*Cheirolophus satarataensis* Svent. & Holub), la cerraja gomera (*Sonchus gomerensis* Boulos), el cerrajón gomero (*Sonchus ortunoii* Svent.), la corona gomera (*Gonospermum gomerae* Bolle), la margarita gomera de monte [*Argyranthemum broussonetii* (Pers.) Humphries subsp. *gomerensis* Humphries], la margarita gomera amarilla [*Argyranthemum callichrysum* (Svent.) Humphries], el turgaite gomero [*Canariothamnus hermosae* (Pit.) B. Nord.], *Senecio ilsae* A. Santos & Reyes-Bet., la yesquera de Aluce (*Helichrysum alucense* García-Casanova, S. Scholz & Hernández), etc.

Con varios interesantes endemismos gomeros, también destaca la familia **Lamiaceae**, a la que se adscriben varios tomillos [*Micromeria lepida* Webb & Berthel. subsp. *bolleana* P. Pérez, *Micromeria lepida* Webb & Berthel. subsp. *lepida* y *Micromeria gomerensis* (P. Pérez) Puppo] así como diversas tajoras o chajorras (*Sideritis cretica* L. subsp. *spicata* Negrín & P. Pérez, *Sideritis gomerae* Bolle subsp. *gomerae*, *Sideritis gomerae* Bolle subsp. *perezii* Negrín, *Sideritis marmorea* Bolle y *Sideritis nutans* Svent.).

Otro caso similar es el que nos ofrece la familia **Crassulaceae**, que también alberga un número considerable de representantes exclusivos en la isla, a saber: el bejeque puntero gomero (*Aeonium appendiculatum* A. Bañares), el góngaro canario [*Aeonium canariense* (L.) Webb & Berthel.

subsp. *latifolium* (Burchard) Bañares], el bejequillo peludo de La Gomera (*Aeonium saundersii* Bolle), el bejequillo gomero (*Aeonium castello-paivae* Bolle), el bejeque gomero [*Aeonium gomerense* (Praeger) Praeger], el bejequillo gomereta [*Aeonium lindleyi* Webb & Berthel. subsp. *viscatum* (Bolle) Bañares] o el gongarillo mayor gomero [*Aichryson pachycaulon* Bolle subsp. *gonzalezhernandezii* (G. Kunkel) Bramwell].

Entre otras familias botánicas que también están representadas en la flora gomera exclusiva con más de un taxón específico o infraespecífico, cabe mencionar la de las **Fabaceae** o **Leguminosae**, a la que pertenecen el corazoncillo de La Gomera (*Lotus emeroides* R. P. Murray), la gildana gomera [*Teline pallida* (Poir) G. Kunkel subsp. *gomeræ* (P. E. Gibbs & Dingwall) Del Arco], la gacia gomera [*Teline stenopetala* (Webb & Berthel.) Webb & Berthel. subsp. *pauciovulata* (Del Arco) del Arco], la chicharilla canaria gomera (*Vicia nataliae* U. Reifenger & A. Reifenger) y la *Vicia voggenreiteriana* J. Gil, R. Mesa & M. L. Gil; la familia **Brassicaceae** está representada por tres coles de risco (*Crambe gomeræ* Webb ex Christ subsp. *gomeræ*, *Crambe gomeræ* Webb ex Christ subsp. *hirsuta* A. Prina y *Crambe wildpretii* A. Prina & Bramwell) y por la dama de Argaga (*Parolinia schizogynoides* Svent.); a la familia **Plumbaginaceae** pertenecen la siempreviva gigante (*Limonium dendroides* Svent.), la siempreviva de Benchijigua [*Limonium redivivum* (Svent.) G. Kunkel & Sunding] y la siempreviva de Tejeleche (*Limonium relicticum* R. Mesa & A. Santos); a su vez, la familia **Cistaceae** está representada por la jara de Agando (*Cistus chinamadensis* A. Bañares & P. Romero subsp. *gomeræ* A. Bañares & P. Romero), la jarilla de Agana (*Helianthemum aganae* Marrero Rodr. & R. Mesa) y la jarilla de Agulo (*Helianthemum aguloi* Marrero Rodr. & R. Mesa); dentro de la familia de las **Euphorbiaceae** es preciso citar a la tabaiba de Bravo (*Euphorbia bravoana* Svent.) y a la tabaiba picuda (*Euphorbia berthelotii* Bolle); dentro de las **Convolvulaceae** hay que destacar al corregüelón gomero [*Convolvulus subauriculatus* (Burchard) Lindling.]; dentro las **Rutaceae** a la ruda gomera (*Ruta microcarpa* Svent.), etc.

Endemismos vegetales gomeros en peligro crítico de extinción

Lamentablemente, es de temer una extinción casi cierta a corto plazo de un puñado de especies gomeras, dado el reducido número de sus poblaciones y la existencia de diversos factores que amenazan los escasísimos individuos existentes, a menos que se adopten con carácter urgente todas las medidas necesarias para evitarlo.

Aunque quizás no sean las únicas cuya situación es extrema, cabe destacar entre estas desafortunadas especies en peligro crítico de extinción

el naranjero salvaje gomero [*Ilex perado* Aiton subsp. *lopez-lilloi* (G. Kunkel) A. Hansen & Sunding], la siempreviva gigante (*Limonium dendroides* Svent.), la siempreviva de Tejeleche (*Limonium relicticum* R. Mesa & A. Santos) o la jarilla de Agana (*Helianthemum aganae* Marrero Rodr. & R. Mesa).

Si la secular actividad antrópica sobre este territorio llegó a provocar la extinción de alguna especie endémica o nativa de la isla es algo que, en base al actual estado del conocimiento, no estamos en condiciones de afirmar categóricamente. Pero lo cierto es que determinados autores han insinuado la posibilidad de que algún episodio de este tipo se haya producido a lo largo de los últimos siglos y se comenta el caso de una pequeña violeta que constituye un enigma para los botánicos actuales. Esta planta, colectada en el mes de abril de 1845 en el borde del bosque de Hermigua por el botánico inglés P. B. Webb y descrita posteriormente por su colega suizo H. Christ con el nombre de *Viola plantaginea*, sólo se conoce gracias a la existencia de un pliego depositado en el herbario del Museo di Storia Naturale de la Universidad de Florencia (Italia), no habiéndose vuelto a encontrar en la naturaleza desde hace más de siglo y medio.

Plantas protegidas de La Gomera

La protección legal de las especies más amenazadas de la flora endémica comienza con su inclusión en los vigentes instrumentos jurídico-técnicos en materia de protección y conservación de la biodiversidad, a saber: el Catálogo Español de Especies Amenazadas, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Canario de Especies Protegidas.

De los taxones vegetales exclusivos de La Gomera, alrededor de una veintena figura en los referidos catálogos. Además, otras especies vegetales endémicas de Canarias, presentes en La Gomera y en otras islas del archipiélago, forman parte igualmente del grupo de plantas seriamente amenazadas, por cuyo motivo también se encuentran catalogadas (Tabla 1).

Miscelánea botánica gomera

A continuación, y con el fin de ilustrar al lector sobre ciertos aspectos adicionales de las plantas endémicas de La Gomera, haremos algunos breves comentarios con los que queremos concluir este capítulo dedicado a glosar la peculiar flora nativa de esta isla.

Familia **APIACEAE (UMBELLIFERAE)**

Pimpinella junoniae Ceballos & Ortuño, *Bol. Inst. Forest. Invest. Exp.*, 18 (33): 16 (1947).

Tabla 1. Taxones vegetales seriamente amenazados incluidos en los catálogos para protección y conservación.

Nombre científico	Nombre común	Distribución en Canarias	Catálogo Español de Especies Amenazadas y LESRPE	Catálogo Canario de Especies Protegidas
<i>Aeonium gomerense</i>	Bejeque gomero	G	"régimen de protección especial"	"protección especial"
<i>Aeonium saundersii</i>	Bejequillo peludo de La Gomera	G	"régimen de protección especial"	"protección especial"
<i>Anagyris latifolia</i>	Oro de risco	C, T, G, P	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Asparagus fallax</i>	Esparraguera de monteverde	T, G	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Cheirolophus dariasi</i>	Cabezón de El Cabrito	G	-	"en peligro de extinción"
<i>Cheirolophus ghomerytus</i>	Cabezón gomero	G	"vulnerable"	"en peligro de extinción"
<i>Cheirolophus satarataensis</i>	Cabezón de Sataratá	G	"régimen de protección especial"	"de interés para los ecosistemas canarios"
<i>Cistus chinamadensis</i> subsp. <i>gomeræ</i>	Amagante gomero	G	"régimen de protección especial"	"vulnerable"
<i>Convolvulus subauriculatus</i>	Corregüelón gomero	G	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Crambe wildpretii</i>	Colderrisco de Arure	G	-	"en peligro de extinción"
<i>Echium acanthocarpum</i>	Tajinaste gomero	G	-	"en peligro de extinción"
<i>Echium triste</i> subsp. <i>nivariense</i>	Viborina triste	T, G	-	"protección especial"
<i>Euphorbia bourgeauana</i>	Tabaiba de monte	T, G	"régimen de protección especial"	"protección especial"
<i>Euphorbia mellifera</i>	Tabaiba de monteverde	T, G, P	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Helianthemum aganae</i>	Jarilla de Agana	G	-	"en peligro de extinción"
<i>Helichrysum alucense</i>	Yesquera de Aluce	G	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Ilex perado</i> subsp. <i>lopezlilloi</i>	Naranjero salvaje gomero	G	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Limonium dendroides</i>	Siempreviva gigante	G	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Limonium redivivum</i>	Siempreviva de Benchijigua	G	-	"interés para los ecosistemas canarios"
<i>Limonium relicticum</i>	Siempreviva de Tejeleche	G	-	"en peligro de extinción"
<i>Morella rivas-martinezii</i>	Haya romana	G, P, H	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Parolinia schizogynoides</i>	Dama de Argaga	G	"régimen de protección especial"	"protección especial"

Nombre científico	Nombre común	Distribución en Canarias	Catálogo Español de Especies Amenazadas y LESRPE	Catálogo Canario de Especies Protegidas
<i>Pericallis hansenii</i>	Alamillo gomero	G	-	"interés para los ecosistemas canarios"
<i>Pleiomeris canariensis</i>	Delfino	C, T, G, P	-	"vulnerable"
<i>Ruta microcarpa</i>	Ruda gomera	G	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Sambucus nigra</i> subsp. <i>palmensis</i>	Saúco canario	C, T, G, P	"en peligro de extinción"	"en peligro de extinción"
<i>Senecio hermosae</i>	Turgaite gomero	G	"régimen de protección especial"	"interés para los ecosistemas canarios"
<i>Sideritis marmórea</i>	Chajorra de Aluca	G	"régimen de protección especial"	"en peligro de extinción"
<i>Sideroxylon canariensis</i>	Marmolán	F, C, T, G, P, H	"régimen de protección especial"	"protección especial"
<i>Sonchus wildpretii</i>	Balillo de Agando	G	-	"interés para los ecosistemas canarios"
<i>Teline pallida</i> subsp. <i>gomerae</i>	Gildana gomera	G	-	"interés para los ecosistemas canarios"
<i>Vicia nataliae</i>	Chicharilla canaria gomera	G	-	"protección especial"

Nombre común: perejil gomero (Fig. 1).

Hábitat: especie rupícola cuyas poblaciones se distribuyen por el este, sur y oeste de la isla, en el dominio potencial de los bosques termoesclerófilos.



Fig. 1. *Pimpinella junoniae* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Familia **AQUIFOLIACEAE**

Ilex perado Aiton subsp. ***lopezlilloi*** G. Kunkel, *Cuad. Bot. Canaria*, 28: 25 (1977).

Sinonimia: *Ilex platyphylla* Webb & Berthel. subsp. *lopezlilloi* G. Kunkel.

Nombre común: naranjero salvaje gomero.

Hábitat: extremadamente rara, esta especie dioica crece en ambientes húmedos del monteverde, sobre suelos profundos y bien estructurados.

Familia **ASTERACEAE (COMPOSITAE)**

Argyranthemum broussonetii (Pers.) Humphries subsp. ***gomerensis*** Humphries, *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bot.*, 5(4): 216 (1976).

Sinonimia: *Chrysanthemum broussonetii* Pers.

Nombre común: margarita gomera de monte (Fig. 2).

Hábitat: típicamente, esta especie crece en ambientes húmedos y semisombríos en el borde del monteverde.



Fig. 2. *Argyranthemum broussonetii* subsp. *gomerensis*
(Foto: Juan Montesino Barrera).

Argyranthemum callichrysum (Svent.) Humphries, *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bot.*, 5(4): 210 (1976).

Sinonimia: *Chrysanthemum callichrysum* Svent.

Nombre común: margarita gomera amarilla (Fig. 3).

Hábitat: crece formando parte de matorrales en el dominio de los bosques termoesclerófilos.



Fig. 3. *Argyanthemum callichrysum* (Foto: Pedro Luis Pérez de Paz).

Atalanthus canariensis (Boulos) A. Hansen & Sunding, *Sommerfeltia*, 17: 6 (1993).

Sinonimia: *Taeckholmia canariensis* Boulos.

Nombre común: balillo gomero (Fig. 4).



Fig. 4. *Atalanthus canariensis* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Hábitat: crece en riscos y laderas de barranco en el dominio de los matorrales xerófilos de las zonas bajas y de los bosques termoesclerófilos de medianías.

Canariothamnus hermosae (Pit.) B. Nord., *Compositae Newslett.*, 44: 28 (2006).

Sinonimia: *Senecio hermosae* Pit.

Nombre común: turgaite gomero (Fig. 5).

Hábitat: especie eminentemente rupícola cuyas poblaciones naturales se localizan en el centro y norte de la isla, en el dominio potencial de los bosques termoesclerófilos.



Fig. 5. *Canariothamnus hermosae* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Cheirolophus dariasi (Svent.) Bramwell, *Bot. Macaronés.*, 25: 162 (2004).

Sinonimias: *Centaurea satarataensis* subsp. *dariasii* Svent.

Cheirolophus satarataensis subsp. *dariasii* (Svent.) G. Kunkel.

Nombre común: cabezón de El Cabrito (Fig. 6).

Hábitat: con una distribución muy local en el sureste de la isla, crece en andenes y grietas, así como en piedemontes y derrubios, generalmente con orientación norte y en lugares semisombríos, en el dominio potencial de los

bosques termoesclerófilos del sur de la isla; en las situaciones más escarpadas participa en comunidades rupícolas.



Fig. 6. *Cheirolophus dariasi* (Foto: Ricardo Mesa Coello).

Cheirolophus ghomerythus (Svent.) Holub, *Preslia*, 46 (3): 227 (1974).

Sinonimia: *Centaurea ghomerytha* Svent.

Nombre común: cabezón gomero (Fig. 7).

Hábitat: crece en riscos y acantilados basálticos con derrubios de ladera, en la costa nordeste de la isla, entre 150 y 450 *m.s.m.*, formando parte de comunidades rupícolas en el dominio de los bosques termoesclerófilos.

Cheirolophus satarataensis Svent. & Holub, *Preslia*, 46 (3): 228 (1974).

Sinonimia: *Centaurea satarataensis* Svent.

Nombre común: cabezón de Sataratá (Fig. 8).

Hábitat: crece en laderas y riscos de zonas bajas y medianías orientadas al norte o en lugares semisombríos, participando en comunidades rupícolas.



Fig. 7. *Cheirolophus ghomerythus* (Foto: Elizabeth Ojeda Land).



Fig. 8. *Cheirolophus satarataensis* (Foto: Juan Luis Silva Armas).

Gonospermum gomerae Bolle, *Bonplandia*, 7: 296 (1859).

Nombre común: corona gomera (Fig. 9).

Hábitat: crece en roquedos y piedemontes, en el dominio de los bosques termoesclerófilos de medianías del centro-norte de la isla.



Fig. 9. *Gonospermum gomerae* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Helichrysum alucense García-Casanova, S. Scholz & E. Hernández, *Bot. Macaronés.*, 21: 52 (1995).

Nombre común: yesquera de Aluce (Fig. 10).

Hábitat: la única población conocida de esta especie se localiza en el este de la isla y se instala en pequeños andenes, repisas y grietas del frente acantilado de una colada fonolítica orientada a los alisios, participando en comunidades rupícolas del dominio de los bosques termoesclerófilos y de los matorrales xerofíticos.

Pericallis hansenii (G. Kunkel) Sunding, *Sommerfeltia*, 1: 6 (1985).

Sinonimia: *Senecio hansenii* G. Kunkel.

Nombre común: alamillo gomero (Fig. 11).

Hábitat: esta especie propia de ambientes húmedos y más o menos umbríos está vinculada típicamente al sotobosque y a la orla del monte verde gomero.



Fig. 10. *Helichrysum alucense* (Foto: Ricardo Mesa Coello).



Fig. 11. *Pericallis hansenii* (Foto: Ángel Benito Fernández López).

Senecio ilsae A. Santos & Reyes-Bet., *Willdenowia*, 39 (2): 330 (2010).

Sinonimia: *Senecio flaccidus* Bolle.

Hábitat: de amplia valencia ecológica, esta especie es frecuente en algunas áreas de La Gomera, creciendo desde las inmediaciones de la línea de costa hasta los 800 m.s.m. (Fig. 12).



Fig. 12. *Senecio ilsae* (Foto: Jorge Alfredo Reyes Betancort).

Sonchus gomerensis Boulos, *Nytt Mag. Bot.*, 14: 11 (1967).

Sinonimia: *Sonchus gonzalez-padronii* Svent.

Nombre común: cerraja gomera.

Hábitat: especie rupícola abundante y de amplia distribución en la franja de medianías de la isla, en el dominio potencial de los matorrales xerófilos y de los bosques termoesclerófilos.

Sonchus ortunoii Svent., *Addit. Fl. Canar.*, 1: 81 (1960).

Nombre común: cerrajón gomero.

Hábitat: similar a la especie anterior.

Sonchus wildpretii U. Reifenger & A. Reifenger, *Willdenowia*, 22 (1-2): 49 (1992).

Nombre común: balillo de Agando (Fig. 13).

Hábitat: especie eminentemente rupícola cuyas poblaciones se localizan en el dominio potencial de los bosques termoesclerófilos de medianías del centro y norte de la isla.



Fig. 13. *Sonchus wildpretii* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Familia **BORAGINACEAE**

Echium acanthocarpum Svent., *Pl. Macar. Nov. Minus Cog.*, 1: 4 (1968).

Nombre común: tajinaste gomero, tajinaste azul (Fig. 14).

Hábitat: crece en el seno de los matorrales de leguminosas de la orla del monte verde, instalándose en andenes, piedemontes e incluso en enclaves relativamente alterados.

Familia **BRASSICACEAE (CRUCIFERAE)**

Crambe gomerae Webb ex Christ subsp. *gomerae*, *Bot. Jahrb. Syst.*, 9 (1): 94 (1888).

Nombre común: colderrisco gomera.

Hábitat: participa en comunidades rupícolas en el dominio de los bosques termoesclerófilos y borde del monte verde.

Crambe gomerae Webb ex Christ subsp. *hirsuta* A. Prina, *Bot. J. Linn. Soc.*, 156 (2): 297 (2008).

Nombre común: colderrisco gomera.

Hábitat: similar a la especie anterior.



Fig. 14. *Echium acanthocarpum* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Crambe wildpretii A. Prina & Bramwell, *Ann. Bot. Fenn.*, 37 (4): 301 (2000).

Nombre común: colderrisco de Arure (Fig. 15).

Hábitat: similar a las especies precedentes.

Parolinia schizogynoides Svent., *Addit. Fl. Canar.*, 1: 11 (1960).

Nombre común: dama de Argaga.

Hábitat: de distribución geográfica restringida a prácticamente una única localidad del suroeste de la isla, esta especie crece sobre piedemontes y laderas de barranco de pendiente variable, en ambientes áridos y más o menos soleados, dentro del dominio de los matorrales xerófilos de la zona baja.



Fig. 15. *Crambe wildpretii* (Foto: Ricardo Mesa Coello).

Familia **CISTACEAE**

Cistus chinamadensis A. Bañares & P. Romero subsp. ***gomeræ*** A. Bañares & P. Romero, *Stud. Bot. (Salamanca)*, 9: 122 (1991).

Nombre común: amagante gomero (Fig. 16).

Hábitat: crece preferentemente sobre sustratos sálicos asociado sobre todo a matorrales de leguminosas en los márgenes del monte verde, ocupando andenes y piedemontes, aunque también se desarrolla en ambientes marcadamente rupícolas, aprovechando grietas y fisuras; más raramente, puede asentarse en el sotobosque del fayal-brezal.

Helianthemum aganae Marrero Rodr. & R. Mesa, *Candollea*, 58 (1): 154 (2003).

Nombre común: jarilla de Agana (Fig. 17).

Hábitat: en su única localidad conocida, esta planta rupícola se instala en andenes y piederisco de los escarpes, en el seno de matorrales heterogéneos

de tabaiba amarga gomera en el dominio potencial de sabinar. Su rareza llega al extremo de no haberse vuelto a detectar en los últimos tiempos, al menos en puntos accesibles, si bien es posible que sobreviva en andenes y repisas superiores.



Fig. 16. *Cistus chinamadensis* subsp. *gomerae*
(Foto: Ángel Benito Fernández López).



Fig. 17. *Helianthemum aganae* (Foto: Ricardo Mesa Coello).

Helianthemum aguloi Marrero Rodr. & R. Mesa, *Candollea*, 58 (1): 151 (2003).

Nombre común: jarilla de Agulo (Fig. 18).

Hábitat: planta que crece formando parte de comunidades típicamente rupícolas, en el dominio potencial de los matorrales xerófilos y los bosques termoesclerófilos.



Fig. 18. *Helianthemum aguloi* (Foto: Ricardo Mesa Coello).

Familia **CONVOLVULACEAE**

Convolvulus subauriculatus (Burchard) Linding., *Abh. Auslandsk., Reihe C., Naturwiss.*, 8 (2): 190 (1926).

Sinonimia: *Rhodorhiza subauriculata* Burchard.

Nombre común: corregüelón gomero (Fig. 19).

Hábitat: esta especie vive en escarpes rocosos con vegetación rupícola en la que participan elementos florísticos del matorral xerofítico y del bosque termoesclerófilo.



Fig. 19. *Convolvulus subauriculatus* (Foto: Ricardo Mesa Coello).

Familia **CRASSULACEAE**

Aeonium appendiculatum Bañares, *Willdenowia*, 29 (1-2): 98 (1999).

Nombre común: bejeque puntero de La Gomera (Fig. 20).

Hábitat: localmente común en riscos, piedemontes y escarpes soleados, esta especie participa en comunidades rupícolas de las medianías y zonas bajas del centro y sur de la isla.

Aeonium canariense (L.) Webb & Berthel. subsp. *latifolium* (Burchard) Bañares, *Willdenowia*, 38 (2): 477 (2008).

Sinonimia: *Aeonium subplanum* Praeger.

Nombre común: bea o bejeque (Fig. 21).

Hábitat: típicamente rupícola, por lo general esta especie solo crece de forma abundante en el centro y norte de la isla, en roques, riscos y laderas situadas por debajo del monte verde o en claros del mismo.



Fig. 20. *Aeonium appendiculatum* (Foto: Ángel Benito Fernández López).



Fig. 21. *Aeonium canariense* subsp. *latifolium* (Foto: Luis López Beltrán).

Aeonium castello-paivae Bolle, *Bonplandia*, 7: 240 (1859).

Sinonimias: *Sempervivum paivae* Lowe

Sempervivum castello-paivae (Bolle) Christ

Nombre común: bejequillo gomero (Fig. 22).

Hábitat: taxón eminentemente rupícola, muy abundante en roques, riscos y laderas del norte de la isla, desde cotas relativamente bajas, próximas a la costa, hasta sectores expuestos del monte verde.



Fig. 22. *Aeonium castello-paivae* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Aeonium gomerense (Praeger) Praeger, *Proc. Roy. Irish Acad.* XXXVIII, sect. B: 474 (1929).

Sinonimia: *Sempervivum gomerense* Praeger.

Nombre común: bejeque gomero (Fig. 23).

Hábitat: este taxón está relegado a un reducido sector centro-oriental de la isla, formando parte de las comunidades rupícolas de ambientes húmedos y expuestos en los márgenes del monte verde, entre los 600 y los 1.100 *m.s.m.*

Aeonium lindleyi Webb & Berthel. subsp. ***viscatum*** (Bolle) Bañares, *Willdenowia*, 38 (2): 481 (2008).

Sinonimias: *Aeonium viscatum* Webb ex Bolle

Aeonium lindleyi var. *viscatum* (Bolle) H. Y. Liu

Nombre común: bejequillo gomereta (Fig. 24).

Hábitat: especie abundante y típicamente rupícola, crece en roques, acantilados y laderas de barranco del este y norte de la isla, desde las zonas bajas hasta los 800 *m.s.m.*, en el dominio de los matorrales xerófilos y los bosques termoesclerófilos.



Fig. 23. *Aeonium gomerense* (Foto: Ángel Benito Fernández López).



Fig. 24. *Aeonium lindleyi* subsp. *viscatum* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Aeonium saundersii Bolle, *Bonplandia*, 7: 241 (1859).

Sinonimia: *Sempervivum saundersii* (Bolle) Christ

Nombre común: bejequillo peludo de La Gomera.

Hábitat: crece en fisuras y grietas de acantilados basálticos, en ocasiones con afloramientos de almagre y franjas sedimentarias, formando parte de comunidades rupícolas situadas entre los 300 y los 800 *m.s.m.*, en el dominio de los bosques termoesclerófilos.

Aichryson pachycaulon Bolle subsp. *gonzalezhernandezii* (G. Kunkel) Bramwell, *Bot. Macaronés.*, 4: 111 (1977).

Sinonimia: *Aichryson gonzalezhernandezii* G. Kunkel

Nombre común: gongarillo mayor gomero (Fig. 25).

Hábitat: las poblaciones de este taxón están relegadas a escasas localidades del monte verde gomero, situadas entre 700 y 900 *m.s.m.*, con ambientes muy húmedos y umbríos.



Fig. 25. *Aichryson pachycaulon* subsp. *gonzalezhernandezii*
(Foto: Ángel Benito Fernández López).

Familia **EUPHORBIACEAE**

Euphorbia berthelotii Bolle ex Boiss., *Prodr.*, 15: 109 (1862).

Sinonimia: *Euphorbia regis-jubae* Webb var. *berthelotii* (Bolle) Knoche.

Nombre común: tabaiba picuda.

Hábitat: forma parte de los matorrales xerófilos de las zonas bajas.

Euphorbia bravoana Svent., *Bol. Inst. Nac. Invest. Agron.* XIV, 30: 33 (1954).

Nombre común: tabaiba de Bravo (Fig. 26).

Hábitat: dispersas por el nordeste de la isla, sus escasas poblaciones se instalan en el seno de comunidades rupícolas, en el dominio de los bosques termoesclerófilos.



Fig. 26. *Euphorbia bravoana* (Foto: Ricardo Mesa Coello).

Familia **FABACEAE (LEGUMINOSAE)**

Lotus emeroides R. P. Murray, *J. Bot.*, 35: 384 (1897).

Nombre común: corazoncillo de La Gomera.

Hábitat: especie rupícola, heliófila y acidófila del barlovento insular, ligada al monte verde seco y al sabinar húmedo.

Teline pallida (Poir) G. Kunkel subsp. ***gomerae*** (P. E Gibbs & Dingwall) Del Arco, *Itinera Geobot.*, 7: 521 (1993).

Sinonimia: *Teline linifolia* Webb & Berth. subsp. *gomerae* P. E. Gibbs & Dingwall

Nombre común: gildana gomera (Fig. 27).

Hábitat: planta rupícola, heliófila y acidófila que crece en el dominio de los bosques termoesclerófilos de la isla, con poblaciones aisladas en riscos del

norte de la isla entre Juel y Vallehermoso (particularmente en el entorno del Roque Cano).



Fig. 27. *Teline pallida* subsp. *gomerae* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Teline stenopetala (Webb & Berthel.) Webb & Berthel. subsp. ***pauciovulata*** (Del Arco) del Arco, *Itinera Geobot.*, 7: 522 (1993).

Sinonimia: *Teline stenopetala* (Webb & Berthel.) Webb & Berthel. var. *pauciovulata* Del Arco

Nombre común: gacia gomera.

Hábitat: planta rupícola del meridión gomero que crece preferentemente en ambientes de bosques termoesclerófilos, aunque también se adentra en los dominios del monte verde seco en zona de rebose de las nubes o forma parte de cardonales edafoquerófilos. Sus poblaciones presentan una distribución disjunta estando localizadas en localidades tales como roque de Aluce, roques centrales (Agando, La Zarcita, etc.) o acantilados del barranco de Guadá.

Vicia nataliae U. Reifemberger & A. Reifemberger, *Vieraea*, 27: 115 (1999).

Nombre común: chicharilla canaria gomera (Fig. 28).

Hábitat: crece en el dominio potencial de los bosques termoesclerófilos (sabinar).



Fig. 28. *Vicia nataliae* (Foto: Jaime Gil González).

Vicia voggenreiteriana J. Gil, R. Mesa & M. L. Gil, *Vieraea*, 41: 192 (2013).

Nombre común: desconocido (Fig. 29).

Hábitat: crece en la base de acantilados de la margen occidental del barranco de Guarimiar, en el sur de la isla, a una altitud aproximada de 630 *m.s.m.*, en el dominio potencial de los bosques termoesclerófilos.



Fig. 29. *Vicia voggenreiteriana* (Foto: Jaime Gil González).

Familia **LAMIACEAE**

Micromeria lepida Webb & Berthel. subsp. ***bolleana*** P. Pérez, *Rev. Gen. Micromeria Reg. Macaronesica*: 154 (1978).

Sinonimia: *Satureja lepida* Webb & Berthel. subsp. *bolleana* (P. Pérez) R. H. Willemse

Nombre común: tomillo de Bolle.

Hábitat: sur y sureste de La Gomera, entre los 300 y los 700 *m.s.m.*

Micromeria lepida Webb & Berthel., *Hist. Nat. Iles Canaries (Phytogr.)*, 3: 157 (1841). subsp. ***lepida***

Sinonimia: *Satureja lepida* (Webb & Berthel.) Briq.

Nombre común: tomillo gomero (Fig. 30).

Hábitat: crece en ambientes xerófilos de barrancos profundos y soleados del suroeste de la isla, entre los 100 y los 700 *m.s.m.*, aproximadamente.



Fig. 30. *Micromeria lepida* subsp. *lepida* (Foto: Ricardo Mesa Coello).

Micromeria gomerensis (P. Pérez) Puppo, *Phytotaxa*, 230 (1): 7 (2015).

Sinonimias: *Micromeria varia* Benth. subsp. *gomerensis* P. Pérez

Satureja varia Benth. subsp. *gomerensis* (P. Pérez) A. Hansen & Sunding

Nombre común: tomillo salvaje gomero.

Hábitat: crece en zona de medianías, entre los 200 y los 800 *m.s.m.*

Sideritis cretica L. subsp. ***spicata*** Negrín & P. Pérez, *Revis. Taxon. Sideritis subgen. Marrubiastrum* (End. Macaronésico). *Phanerogam. Monogr.*, 20: 247 (1992).

Sinonimias: *Leucophae argosphacelus* var. *spicata* Pit.

Sideritis argosphacelus var. *spicata* (Pit.) Bornm.

Sideritis spicata (Pit.) Marrero Rodr.

Nombre común: chajorra gomera.

Hábitat: de distribución relativamente amplia, esta especie crece sobre todo en riscos, acantilados y piedemontes, formando parte de comunidades rupícolas en el dominio potencial de los bosques termófilos y matorrales xerofíticos.

Sideritis gomerae Bolle subsp. ***gomerae***, *Bonplandia*, 8: 286 (1860).

Sinonimias: *Leucophae cabreræ* (Ceballos & Ortuño) G. Kunkel

Leucophae gomerae (Bolle) G. Kunkel

Sideritis cabreræ Ceballos & Ortuño

Nombre común: tajora gomera (Fig. 31).

Hábitat: participa en comunidades rupícolas de medianías, en el dominio potencial de los matorrales xerófilos y de los bosques termoesclerófilos.

Sideritis gomerae Bolle subsp. ***perezii*** Negrín, *Vieraea*, 16 (1-2): 273 (1986).

Sinonimia: *Sideritis perezii* (Negrín) Marrero Rodr.

Nombre común: tajora de El Cabrito (Fig. 32).

Hábitat: sus escasas poblaciones se localizan en la vertiente sur de la isla y, por lo demás, su hábitat es similar al de la especie anterior.

Sideritis marmorea Bolle, *Bonplandia*, 8: 285 (1860).

Sinonimia: *Leucophae marmorea* (Bolle) Christ

Nombre común: chajorra de Aluce.

Hábitat: la única población conocida en la actualidad crece en fisuras y andenes de riscos fonolíticos del este de la isla, participando en comunidades rupícolas del dominio potencial de matorrales xerófilos y bosques termoesclerófilos.



Figs 31, 32. **Fig. 31:** *Sideritis gomerae* subsp. *gomerae*. **Fig. 32.** *Sideritis gomerae* subsp. *perezii* (Fotos: Juan Montesino Barrera).

Sideritis nutans Svent., *Addit. Fl. Canar.*, 1: 53 (1960).

Sinonimia: *Leucophae nutans* (Svent.) G. Kunkel

Nombre común: tajora de Arure (Fig. 33).



Fig. 33. *Sideritis nutans* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Hábitat: sus poblaciones se sitúan en el oeste de la isla, formando parte de comunidades rupícolas, principalmente en el dominio potencial de los bosques termoesclerófilos.

Familia **LAURACEAE**

Apollonias barbuja (Cav.) Bornm. subsp. *ceballosi* (Svent.) G. Kunkel, *Kanarischen Ins. Pflanzenwelt*: 157 (1980).

Sinonimia: *Apollonias ceballosi* Svent.

Nombre común: barbusano negro.

Hábitat: La única población conocida de esta especie está ubicada en el noroeste de la isla, ocupando los márgenes del monte verde e interviniendo en formaciones termoesclerófilas de transición al bosque de laurisilva.

Familia **PLUMBAGINACEAE**

Limonium dendroides Svent., *Addit. Fl. Canar.*, 1: 38 (1960).

Nombre común: siempreviva gigante (Fig. 34).

Hábitat: sus escasas poblaciones se ubican en pequeños andenes, en su mayoría inaccesibles, en áreas potenciales de bosques termoesclerófilos o de matorrales xerofíticos del sur de la isla, en los que también intervienen numerosos elementos rupícolas y nitrófilos.



Fig. 34. *Limonium dendroides* (Foto: Juan Montesino Barrera).

Limonium redivivum (Svent.) G. Kunkel & Sunding, *Cuadernos Bot. Canar.*, 2: 12 (1967).

Sinonimia: *Statice rediviva* Svent.

Nombre común: siempreviva de Benchijigua (Fig. 35).

Hábitat: crece en ambientes rupícolas de las medianías del sotavento insular situadas por debajo del monte verde, en el dominio potencial de los bosques termoesclerófilos.



Fig. 35. *Limonium redivivum* (Foto: Juan Luis Silva Armas).

Limonium relicticum R. Mesa & A. Santos, *Vieraea*, 29: 112 (2001).

Nombre común: siempreviva de Tejeleche (Fig. 36).

Hábitat: la única población conocida de esta especie, con escasísimo número de plantas, está situada en el oeste de la isla y forma parte de comunidades rupícolas en el dominio de los bosques termoesclerófilos y matorrales xerofíticos.



Fig. 36. *Limonium relicticum* (Foto: Pedro José Romero Manrique).

Familia ***RUTACEAE***

Ruta microcarpa Svent., *Anales Real Soc. Esp. Fís. Quím.*, B 63: 197 (1967).

Nombre común: ruda gomera (Fig. 37).



Fig. 37. *Ruta microcarpa* (Foto: Ángel Benito Fernández López).

Hábitat: las poblaciones de esta especie forman parte de matorrales heterogéneos asociados a bosques termoesclerófilos o a sus etapas de sustitución; en ocasiones también están acompañadas por elementos de carácter rupícola.

Agradecimientos

A todos aquellos amigos, colegas y compañeros que me han cedido gentilmente sus fotografías para ilustrar y embellecer este trabajo: Ángel Benito Fernández López, Elizabeth Ojeda Land, Jaime Gil González, Jorge Alfredo Reyes Betancort, Juan Montesino Barrera, Juan Luis Silva Armas, Luis López Beltrán, Pedro José Romero Manrique, Pedro Luis Pérez de Paz y Ricardo Ángel Mesa Coello. Del mismo modo, agradezco la información sobre el hábitat de varios taxones poco conocidos a Marcelino José Del Arco Aguilar y a Ricardo Ángel Mesa Coello.

Bibliografía

- ACEBES GINOVÉS, J.R., M.C. LEÓN ARENCIBIA, M.L. RODRÍGUEZ NAVARRO, M. DEL ARCO AGUILAR, A. GARCÍA GALLO, P.L. PÉREZ DE PAZ, O. RODRÍGUEZ DELGADO, V.E. MARTÍN OSORIO & W. WILDPRET DE LA TORRE (2010). *Pteridophyta, Spermatophyta*. En: Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.). *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres*. 2009: 119-172. Gobierno de Canarias.
- BAÑARES, A., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ (eds.). (2003). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid. 1067 pp.
- BAÑARES BAUDET, A. (2015). *Las plantas suculentas (Crassulaceae) endémicas de las islas Canarias*. Publicaciones Turquesa, S.L. 280 pp.
- BARQUIN DIEZ, E. & V. VOGGENREITER (1988). *Prodromus del Atlas fitocorológico de las Canarias Occidentales. Parte I: Flora autóctona y especies de interés especial*. Edición manuscrita, con mapas de tamaño DIN A4. Bonn-La Laguna. 7 tomos. 1316 pp.
- BELTRÁN TEJERA, E., W. WILDPRET DE LA TORRE, M.C. LEÓN ARENCIBIA, A. GARCÍA GALLO & J. REYES HERNÁNDEZ (1999). *Libro Rojo de la Flora Canaria contenida en la Directiva-Hábitats Europea*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. La Laguna. 694 pp.
- BRAMWELL, D. & Z. BRAMWELL (2001). *Flores Silvestres de las Islas Canarias*. 4ª edición. Editorial Rueda, S.L. Madrid. 437 pp.
- GÓMEZ CAMPO, C. (coord.). (1996). *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de las Islas Canarias*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias. 663 pp. + 14 figuras.
- SCHÖNFELDER, P. & I. SCHÖNFELDER (1997). *Die Kosmos-Kanarenflora*. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. Stuttgart. 319 pp.

5. Qué son los bosques antiguos de laurisilva. Su valor y situación en Canarias

Angel B. Fernández* y Luis Gómez**

** Director-Conservador del Parque Nacional de Garajonay.
Gobierno de Canarias.*

*** Técnico responsable del programa de seguimiento ecológico del
Parque Nacional de Garajonay. TRAGSATEC.*

Este trabajo trata de difundir cuestiones relevantes que tienen que ver con la conservación de los bosques de laurisilva canaria. No es posible conservar nuestro patrimonio natural sin una plena comprensión de los ecosistemas que lo conforman. Nuestra experiencia nos indica que hay un profundo desconocimiento de nuestra naturaleza y que en esta ignorancia radica buena parte de sus males mayores. En los conflictos y controversias relacionados con la conservación ambiental, los ciudadanos, los periodistas y, por supuesto, los políticos, fácilmente se decantan y toman partido sin tener ni idea al respecto. Mitos, creencias, ideas, a veces simples sentimientos, con limitada o nula conexión con la realidad, se han convertido en lugares comunes, que a base de ser repetidos y oídos, son tomadas a priori como verdades absolutas, movilizand o la opinión pública y determinando las decisiones. Incluso, en ocasiones los supuestos expertos, técnicos y científicos que planifican, gestionan y estudian, se encuentran confundidos, con lamentables consecuencias. Con el progreso del conocimiento y la experiencia adquirida en la gestión de los bosques de laurisilva, disponemos de las claves para una gestión sensata de nuestros bosques y también para experimentarlos con plena conciencia de su valor. Se hace, pues, muy necesario, hacer llegar estos conocimientos a la población y en especial a los jóvenes que se convertirán en los futuros responsables de nuestra naturaleza.

En este ensayo no se pretende descubrir América, tan solo los bosques de laurisilva canaria. Aquí, presentamos una síntesis de cómo son y cómo funcionan los ecosistemas de laurisilva canaria, cómo responden a la acción del ser humano y cuál es su estado de conservación. Es lo que en otras palabras más técnicas denominamos composición, estructura y dinámica de los bosques de laurisilva. Nos fijamos especialmente en sus bosques mejor conservados, en sus características únicas que los hacen diferentes, y cómo cambian y evolucionan con el paso del tiempo. Para ello, y a modo de referentes, estos bosques son comparados con los bosques de laurisilva más comunes y transformados. Esto nos permite aportar una visión rápida del estado de conservación de la laurisilva canaria. Finalmente destacamos la importancia y significado de los escasos remanentes de bosques maduros que todavía nos quedan, un aspecto escasamente conocido y poco tenido en cuenta, incluso en los ámbitos conservacionistas.

El trabajo se apoya en una revisión del cada vez más importante conocimiento científico que se ha ido generando en las últimas décadas. También en nuestras propias observaciones y nuestra larga experiencia en la gestión de este ecosistema en el Parque Nacional de Garajonay. La presencia aquí de remanentes bien conservados ofrece una oportunidad única para estudiar como son los bosques maduros que han llegado hasta nuestros días y su dinámica natural a largo plazo. Ellos son también nuestros referentes, que nos aproximan a vislumbrar cómo fueron los bosques originales de Canarias.

La última frontera forestal. Nuestras reliquias forestales

“Entre los escenarios que han quedado profundamente impresos en mí, ninguno supera en cuanto a carácter sublime a los bosques primitivos... Nadie puede permanecer en estos lugares solitarios sin emocionarse, y no sentir que en el hombre existe algo más que la sensación de su cuerpo” (Charles Darwin).

“...;Pero 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! Para ellos las plantas más singulares no son sino yerbas; las piedras y las tierras casi todas una; los pájaros, los mismos que los de otras provincias; los peces, los de todos los mares...” (José de Viera y Clavijo, siglo XVIII).

Los bosques primitivos o “bosques primarios” son bosques intactos, que presentan un alto grado de naturalidad puesto que nunca han sido explotados, fragmentados, o influidos directamente y de forma significativa por el ser humano. Con la expansión de las actividades humanas por todo el

Planeta, los bosques primarios han ido desapareciendo como consecuencia de su destrucción y degradación, en el marco del implacable proceso de transformación y domesticación que la humanidad está infligiendo al Planeta. Este periodo, que se inicia en el Neolítico con la aparición de la agricultura, por la inmensa huella transformadora y de cambio que ha ido dejando marcada de forma indeleble en el planeta, ha sido elevado por algunos a la categoría de nueva Era geológica, bajo la denominación de Antropoceno o Era del Hombre. La velocidad con la que se ha llevado a cabo esta destrucción se ha incrementado considerablemente en las últimas décadas, estimándose que la mitad de los bosques desaparecidos en los últimos 10000 años ha tenido lugar en los últimos 80 años. En estos momentos continúa esta destrucción acelerada, principalmente relacionada con la expansión demográfica de la humanidad y el aumento del consumo de materias primas que incrementan la extracción de madera y la deforestación para la expansión agrícola y ganadera. Con el uso de satélites en la cartografía forestal es posible precisar no solo los espacios forestales que permanecen intactos, y de este modo delimitar las zonas más necesitadas de protección, sino que además es posible contrastarlas con las áreas que ocuparon estos bosques en el pasado. Se estima que en la actualidad apenas queda un 20% de estos bosques primitivos, la mayor parte concentrados en ámbitos boreales, principalmente en Canadá y Siberia, así como en las grandes selvas de las cuencas del Amazonas y el Congo. Se trata, esta cifra, de una referencia fundamental a gran escala que nos sitúa en la dimensión del problema (Fig. 1).

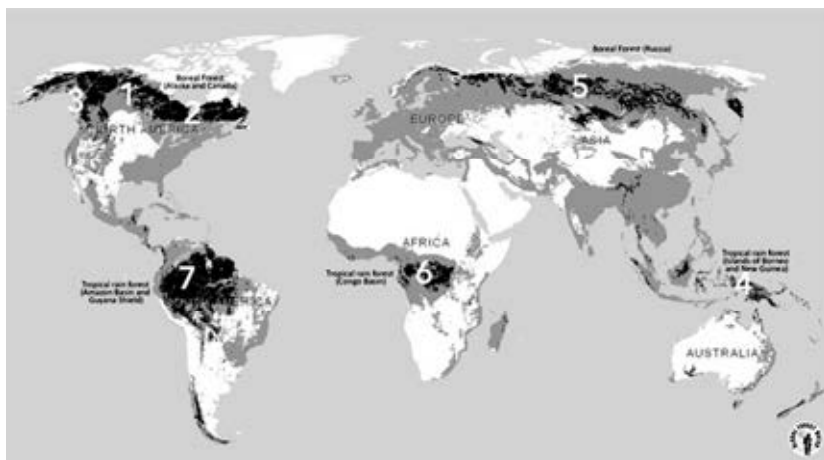


Fig. 1. La frontera forestal: Los últimos restos de paisajes forestales intactos del mundo (en negro, la distribución actual; en gris, la distribución hace 8000 años).

Si bien en bastantes países desarrollados de latitudes templadas los bosques se encuentran en expansión, principalmente como consecuencia del

abandono rural que permite la recolonización espontánea de la vegetación o bien de las políticas de incremento de la superficie forestal de bosques gestionados para atender la demanda de productos forestales, lo cierto es que los bosques primitivos son extremadamente escasos en estos países. Además, estos vestigios de los bosques originales poco tienen que ver con la mayoría de los bosques explotados o de los bosques recientes de nueva creación que conocemos. Éstos carecen de su magnificencia y de su biodiversidad especial, compuesta de especies asociadas de forma exclusiva a las fases de madurez y senectud que llegan a alcanzar estos bosques libres de explotación.

Se estima que en el centro de Europa, los bosques maduros que conservan características que los asemejan a los bosques originales apenas llegan al 0,5% de la superficie forestal y estas cifras son inferiores en el sur de Europa con excepción de los Balcanes. La mayor parte de estos remanentes supervivientes que nos quedan son en general de pequeño tamaño y se localizan en áreas montañosas de difícil acceso, o bien en lugares protegidos desde la Edad Media por la aristocracia como reservas cinegéticas para su disfrute particular.

En las Islas Canarias, la situación de extrema reducción y alteración de los bosques primitivos es similar, especialmente en nuestra laurisilva o monteverde canario, a la que dedicamos este trabajo. Los bosques de laurisilva menos alterados son joyas maravillosas. Su rareza, la especial biodiversidad que albergan, su significado como referentes, a modo de documentos vivos de nuestra naturaleza, con una historia que contarnos acerca de cómo pudieron ser nuestros bosques originales, su misterio y encanto especiales, les otorgan un valor añadido que es necesario sea reconocido y valorado por la sociedad. Todo ello debe trasladarse igualmente al mundo de la conservación, algo que hasta el momento no ha tenido lugar, suficientemente, en nuestro país.

Los bosques relícticos de laurisilva canaria.

Lo último de lo último.

En las islas Canarias occidentales, estrechas bandas altitudinales, situadas en sus vertientes norte estaban originalmente cubiertas de frondosos bosques húmedos, pertenecientes al ecosistema de laurisilva, también denominado monteverde canario. Esta distribución coincide con zonas influidas por una presencia frecuente de nieblas formadas por las masas de aire oceánicas que son arrastradas por los vientos alisios. A grandes rasgos, se trata de un bosque siempreverde, compuesto por una veintena de árboles de hoja perenne, en el que dominan los de tipo lauroide, es decir con hojas de mediano tamaño y lustrosas, que recuerdan o se confunden con las del laurel, y que son el resultado de una adaptación a

climas relativamente homogéneos a lo largo del año, con temperaturas moderadas y estables y humedad elevada. Estas especies arbóreas aparecen acompañadas por el brezo arbóreo, con pequeñas hojas aciculares de tipo ericoide, que también muestra una importante presencia. Su composición y estructura, varía ampliamente desde bosques enanos densos, con tallas de apenas 5 m de altura, hasta bosques formados por grandes árboles, más claros, con un dosel o techo del bosque que supera los 30 m de altura.

Estos bosques, que forman los ecosistemas más complejos de Canarias, proporcionan importantes funciones medioambientales y económicas y, sobre todo, son extraordinariamente interesantes y originales desde el punto de vista natural. Son valiosísimos como productores de agua y como reguladores del ciclo hidrológico. Pero sobre todo destacan por su valor ambiental, por su significación como relicto parcial de los bosques que cubrieron buena parte del sur de Europa y norte de África durante el Terciario y que desaparecieron del Continente como consecuencia de grandes cambios climáticos que los llevaron a la extinción. En la actualidad quedan únicamente representaciones de los mismos en los archipiélagos de Azores, Madeira y Canarias que junto con Cabo Verde constituyen la Macaronesia. Al interés de este carácter relíctico se suma su enorme riqueza en endemismos, consecuencia de su carácter insular, siendo probablemente la laurisilva el ecosistema de mayor diversidad endémica en el ámbito de la Unión Europea.

Su verdor y frondosidad permanente, que contrasta llamativamente con los áridos paisajes que dominan en el Archipiélago Canario, tienen una destacada presencia en las imágenes que se promocionan por todo el Mundo de las Islas, concitando el interés de muchos de nuestros visitantes. Todo ésto, nos indica que nuestros bosques son, también, un atractivo turístico de primer orden que los convierte en un recurso valiosísimo para el principal sector económico de las Islas.

Antes de la llegada del ser humano a las Islas esta formación cubría, como antes se ha dicho, las zonas más húmedas del Archipiélago Canario, formando estrechas bandas a lo largo de las vertientes norte de las islas de mayor relieve, entre aproximadamente los 500 y los 1300 metros de altitud, en las áreas de mayor pluviometría y de mayor incidencia de nieblas. A raíz de la llegada del ser humano en las Islas, aproximadamente hacia el s. V antes de nuestra Era y, sobre todo, a partir de la implantación de la cultura Europea en las Islas en el s. XV, estos bosques originales fueron ampliamente devastados. Se estima que en la actualidad apenas queda en torno a un 30% de su superficie original (Fig. 2). A esto hay que añadir una intensa alteración y degradación como veremos más adelante.

Este ecosistema forestal no es homogéneo, si no que presenta una amplia variedad de tipos de bosques, resultado de la sensibilidad de la vegetación ante las cambiantes variaciones ambientales que se presentan

como consecuencia del abrupto relieve, que se deriva en condiciones muy diferenciadas de umbría, pluviosidad, grado de incidencia de las nieblas, estabilidad térmica, etc. De este modo, estos bosques se articulan como un rico mosaico de asociaciones vegetales y hábitats que se suceden unas veces de forma gradual y otras de una forma sumamente brusca, sin apenas transiciones. Este heterogéneo mosaico proporciona una rica variedad de hábitats que funcionan de forma complementaria entre sí y con el resto de los territorios insulares.

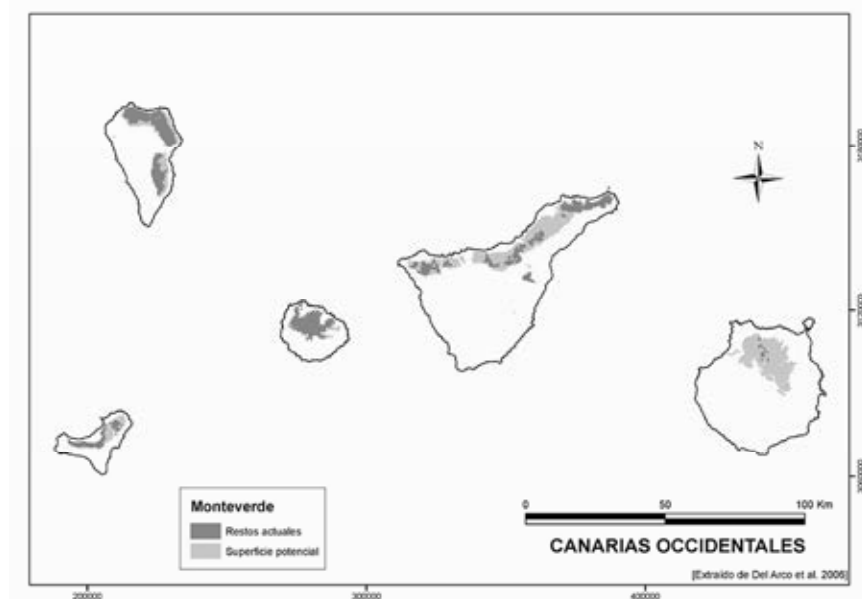


Fig. 2. Área potencial de distribución y distribución actual de la laurisilva en las islas Canarias Occidentales (adaptado de Del Arco *et al.*, 2008).

La descripción de la composición y estructura originales de estos bosques se ve dificultada por las grandes transformaciones sufridas por las actividades humanas. La escuela fitosociológica ha realizado un importante trabajo de caracterización bioclimática y de descripción de su composición, definiendo diferentes asociaciones vegetales y aportando una detallada cartografía, que, en cualquier caso, no llega a recoger la gran variedad de matices que presentan estas formaciones boscosas. En lo que sigue se hace una resumida descripción de los principales tipos de bosques que podemos reconocer en la actualidad desde el punto de vista de su composición y condiciones ambientales asociadas (Fig. 3).

En los márgenes inferiores de estos bosques, por debajo de los 800 m de altitud, en áreas con escasa incidencia de nieblas pero bajo la sombra de los estratocúmulos, conocidos localmente como panza de burro, se localiza

el denominado *monteverde seco*. Apenas quedan remanentes de estas formaciones que originalmente ocuparon un territorio mucho más amplio y en los que en la actualidad se instalan espacios agrícolas y poblaciones. Sus contadas manifestaciones se refugian en sitios muy escarpados y aparecen sumamente degradadas. Sus especies arbóreas más representativas y principales son el mocan (*Visnea mocanera*), más abundante en posiciones de solana, el barbusano (*Apollonias barbujana*), más frecuente en las umbrías, a los que se unen el brezo (*Erica arborea*) y la faya (*Morella faya*) que tienen una más amplia distribución y plasticidad. Palo blanco (*Picconnia excelsa*), peralillo (*Maytenus canariensis*), sanguino (*Rhamnus glandulosa*), marmulano (*Sideroxylon marmulano*), etc., junto con otras especies más abundantes en pisos inferiores como el acebuche (*Olea cerasiformes*), la sabina (*Juniperus turbinata*) o la palmera canaria (*Phoenix canariensis*), salpican de forma más minoritaria el entramado vegetal. Su cortejo florístico es muy rico, especialmente en zonas escarpadas, y presenta una alta diferenciación respecto a los otros tipos forestales de monteverde.

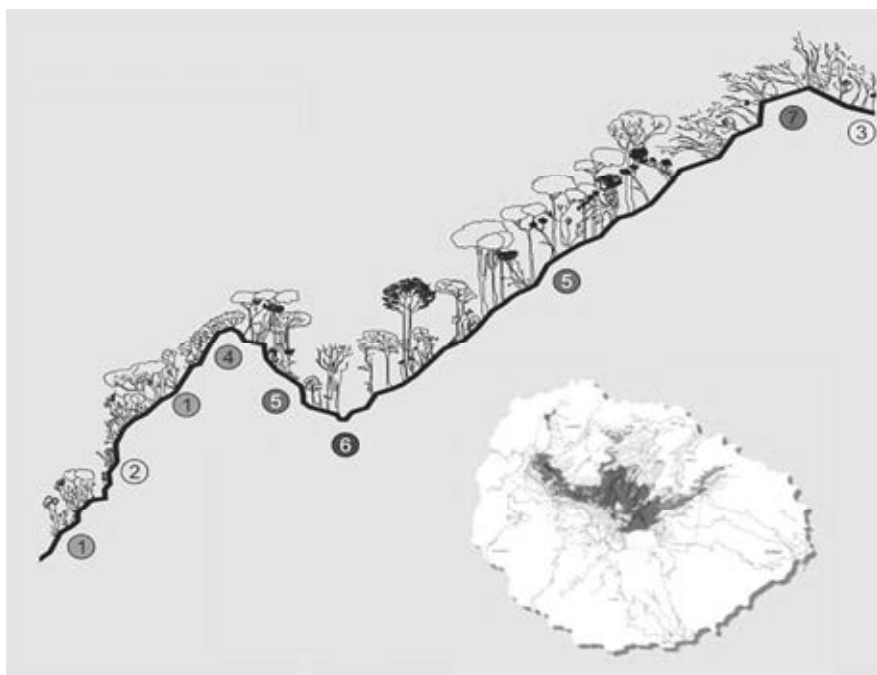


Fig. 3. Esquema de la variación espacial de la laurisilva en Garajonay. La gran diversidad de hábitats está asociada a una topografía abrupta y a grandes contrastes ambientales [1: fayal-brezal seco termófilo; 2: zonas rupícolas; 3: fayal-brezal; 4: brezales de tejos; 5: laurisilva de ladera; 6: laurisilva de valle; 7: brezales de cumbres].

En algunos barrancos encajados y umbríos de las vertientes norte, por debajo de los 900 m, se refugian los últimos retazos de espléndidas selvas dominadas por tiles (*Ocotea foetens*), que aparecen mezcladas con otras especies de más amplia distribución (Fig. 4). Impresiona, al penetrar en su interior, la intensa oscuridad que proyectan sus cerradas copas, la altura de la bóveda y el tamaño de sus espaciadas cepas. En los cauces proliferan grandes helechos. Estos bosques son extraordinariamente escasos en la actualidad, limitándose a algunos pequeños enclaves en La Gomera y La Palma a los que se une, de forma testimonial, el pequeño y depauperado enclave de los Tilos de Moya en Gran Canaria.



Fig. 4. Interior de un bosque de tiles.

A mayor altitud, generalmente entre 800 y 1150 m, también al abrigo de los barrancos, el protagonismo lo tienen notables formaciones de viñátigos (*Persea indica*), mezclados igualmente con otras especies más comunes. Grandes troncos de recto porte y libres de ramas se alzan a una altura considerable, formando doseles que en los enclaves más favorables llegan a superar los 35 m por encima del suelo. En los taludes y fondos de los cauces la exuberancia es máxima favorecida por la humedad permanente de los suelos, proliferando arbustos frondosos y grandes helechos (Fig. 5). Sus mejores manifestaciones se encuentran en La

Gomera, donde alcanzan una extensión y desarrollo incomparables en el ámbito de la Macaronesia. De forma mucho más reducida aparece en algunos barrancos de La Palma, aquí muy mezclado con tiles, y, en Tenerife, en el macizo de Teno y en el pequeño enclave de Agua García.

A medida que nos salimos de los cauces de los barrancos y ascendemos por las laderas, las especies más exigentes van perdiendo protagonismo y el bosque va reduciendo su talla. Dominan el loro (*Laurus novocanariensis*), el aceviño (*Ilex canariensis*), la faya y el brezo, a los que se une más localmente y con menor presencia el palo blanco, el sanguino y otras especies más minoritarias. No obstante, oscila grandemente la proporción entre las distintas especies así como la talla del arbolado. Esta formación es la más comúnmente representada.



Fig. 5. Laurisilva rica en epífitos y con alta cobertura de helechos en áreas de alta incidencia de nieblas.

Al aproximarnos a las dorsales insulares, cerca de las cresterías de los macizos montañosos no demasiado elevados, por debajo aproximadamente de 1100 m, la humedad ambiental y la incidencia de nieblas se hace más patente, lo que tiene un inmediato reflejo en la vegetación. Aquí, la laurisilva muestra su cara más exuberante con una alta cobertura de helechos higrófilos en el suelo y una espléndida proliferación de vegetación epífita, principalmente briofitos que llegan a formar auténticas cortinas colgantes, a los que se unen helechos y plantas crasas que tapizan completamente troncos y ramas. La arboleda se enriquece con especies

poco comunes como el naranjo salvaje (*Ilex platyphilla*), el adorno (*Heberdenia bahamensis*) y la hija (*Prunus lusitanica*), esta última solamente abundante en el macizo de Anaga, así como el ya mencionado til, aunque en estos casos no alcanza el protagonismo y dominancia que en las situaciones de barranco. Asociadas a estas manifestaciones, a lo largo de las cresterías, casi permanentemente empapadas y humedecidas por el paso de las nieblas, se asientan originales brezales musgosos de tejo (*Erica platycodon*), que presentan una característica fisonomía con árboles retorcidos e inclinados y suelos mullidos por gruesas alfombras de musgos que alternan con manchas densamente recubiertas de helechos.

En las cumbres por encima de 1200 m y en la vertiente sur de islas no elevadas cuya dorsal insular por debajo de 1500 m de altitud, permitiendo el rebose de las nieblas, el clima es más extremado, con alta incidencia de las mismas, y esporádicamente de heladas en invierno, frente a una sequía estival muy acusada. En estas situaciones la laurisilva da paso al fayal-brezal de altura, dominado por el brezo, la faya y, en menor medida, el aceviño, que desaparece en las situaciones más desfavorables. También se emplea en el marco de la fitosociología, el termino *monteverde de altura* para denominar vegetación. Se trata normalmente de bosques achaparrados y de llamativo porte retorcido en los que su fronda más clara permite la llegada de mayor cantidad de luz al suelo, propiciando el desarrollo de hierbas y arbustos más heliófilos, en detrimento de los helechos. Entran en contacto y se mezclan con los pinares de pino canario (*Pinus canariensis*). Resulta difícil hacerse una idea clara de cómo pudieron ser estos bosques originalmente puesto que las manifestaciones que quedan se encuentran sumamente alteradas por los incendios, el pastoreo y las talas. Aunque parece que estos bosques podrían tener una entidad propia, en la actualidad suelen agruparse conjuntamente con las formaciones degradadas de laurisilva o aquellas manifestaciones empobrecidas que están surgiendo en las últimas décadas por invasión de terrenos abandonados como consecuencia de la decadencia del mundo rural.

Como quiera que sea, la distribución actual de estos bosques está sumamente reducida y su composición y estructura profundamente alteradas y empobrecidas como consecuencia de la explotación a la que el bosque fue sometido en el pasado.

Según las crónicas, cuando llegaron los conquistadores, la superficie ocupada por los bosques de laurisilva era mucho mayor que la actual. Aunque hay evidencias cada vez más claras de un impacto significativo de los habitantes prehispánicos sobre los bosques canarios, es a partir de la conquista en el s. XV cuando se acelera e intensifica la explotación del monte. Esta tuvo gran importancia económica y social. Se extrajo leña para los hogares y se elaboró carbón vegetal; maderas aprovechadas para la construcción de casas y muebles, para fabricar aperos de labranza y

utensilios agrícolas o domésticos, varas como soportes para cultivos, etc. Hubo aprovechamiento ganadero, principalmente de rebaños de cabras y ovejas, o como fuente de forraje y rama picada para cama para los animales. También fueron, y siguen siendo, importantes productores de agua, bien cuya escasez ha condicionado extraordinariamente la vida social y económica de las Islas.

La historia de nuestros montes es, pues, en buena medida, la historia de sus usos marcados por un hambre permanente de leñas, maderas y pastos. Ante la presión existente, en los montes públicos se establecieron normas para asegurar la persistencia de los recursos explotables que no siempre fueron respetadas. No obstante, existen ejemplos en que las normas y la protección permitieron la convivencia con los bosques mediante una razonable gestión como recurso renovable. En los casos de una explotación más intensa, los bosques sufrieron una mayor transformación pasando a formar parte de los paisajes culturales. En otros muchos casos, los bosques desaparecieron dando paso a otros usos. Los repartos de tierras y ocupaciones de los montes públicos fueron muy importantes y determinaron su destrucción o degradación en amplias zonas. La mayor parte de las tierras de cultivo en las vertientes norte de las Islas surgieron de la destrucción del bosque.

De este modo, los montes de laurisilva tal y como hoy los conocemos, son en buena medida el resultado de los efectos acumulados de los usos del pasado. Los remanentes en buen estado de conservación son escasos, pero existen y son auténticos relictos como consecuencia de la transformación humana de las Islas. En las décadas recientes, el abandono del campo ha significado un descanso y un aliento que ha permitido una cierta recuperación de estos bosques así como la expansión y formación de nuevos bosques surgidos por recolonización de terrenos abandonados. Es un privilegio de nuestra generación, algo nuevo que no ha ocurrido en los siglos precedentes.

Un importantísimo avance en la conservación de estos bosques es la creación de una importante Red de Espacios Protegidos que incluyen las mejores manifestaciones de este ecosistema en el Archipiélago. No obstante, las estrategias de conservación no reconocen de forma explícita el valor prioritario de conservación de los bosques maduros. Asimismo, desde diferentes ámbitos, se ponen en tela de juicio las normativas que excluyen su explotación y que son muy necesarias para su conservación. En otros casos, las normativas no son aplicadas con suficiente rigor y eficacia. Incluso, en determinados ámbitos académicos y técnicos, sorprendentemente, niegan la amenaza, muy real, de los grandes incendios forestales que periódicamente asolan nuestras Islas, para la conservación de lo poco que nos queda de estas auténticas reliquias vivientes.

El presente invisible.

Introducción a algunos conceptos básicos relacionados con la caracterización de los bosques maduros y el estado de conservación de los bosques.

El reconocimiento y caracterización de los bosques, de su estructura y dinámica, de su estado de conservación, no es algo obvio e inmediato. Muchos de los procesos o impactos que han modelado las características de un bosque son “invisibles” para la mayoría, es decir no llegamos a reconocerlos o comprenderlos del todo porque están relacionados con hechos que han ocurrido mucho tiempo atrás, en un distante pasado que no alcanza nuestra memoria, o se deben a un complejo de causas relacionadas cuya naturaleza se nos escapa. Algunos científicos han acuñado a este fenómeno con el término *presente invisible*, con la intención de llamar la atención sobre el hecho de que interpretaciones erróneas de la realidad conducen a conclusiones equivocadas. La estructura de un bosque nos dice lo que le ha ocurrido en el pasado. Para comprenderlo hace falta discernir cómo y por qué suceden las cosas y esto es algo que se obtiene con cierta experiencia y mucha observación. Además, para reconocer el presente de nuestros ecosistemas es necesario hacer de biólogo, forestal, geógrafo, arqueólogo, historiador, campesino, político, etc., es decir, acudir, destilar e integrar conocimientos de múltiples disciplinas. A esto hay que añadir que muchos aspectos relacionados con la conservación, la ecología y la gestión forestal, su relación con la historia y el uso humano del territorio, etc., son poco familiares, por no decir bastante desconocidos en los medios académicos y del mundo de la conservación en Canarias. Por otro lado, no es infrecuente en el campo de la ecología y la conservación que conceptos e ideas empleados en otros lugares del Mundo son importados y trasladados a nuestra realidad sin una adecuada adaptación, lo que conduce, en ocasiones, a interpretaciones no siempre acertadas. A esto cabe añadir que existe una cierta confusión en la terminología empleada sobre estas materias ya que no siempre está adecuadamente concretada y tipificada.

En lo que sigue presentamos un acercamiento a los términos y conceptos generales relacionados con el estado de conservación de los bosques, y más concretamente con lo relacionado con su grado de madurez y naturalidad, así como su funcionamiento. Se hace, además, de forma simplificada, evitando extendernos en demasía, y selectiva, cubriendo los conceptos que consideramos más útiles, tratando de adaptarlos a las necesidades descriptivas de los bosques de laurisilva canaria. Todo ello, en un afán de una mayor concreción y familiarización con los términos y conceptos que empleamos a lo largo del trabajo de modo que ayuden a su comprensión por parte del lector.

a. El proceso de formación y maduración de los bosques. La sucesión forestal. Fases de desarrollo.

Algunas de las características estructurales y ecológicas que definen a los bosques maduros van apareciendo paulatinamente, y son resultado del permanente cambio que se da en los ecosistemas. Los procesos que gradualmente modifican la vegetación con el paso del tiempo a partir del momento en que se inicia su recolonización progresiva en suelos donde esta había sido previamente destruida se describen mediante el concepto de *sucesión natural secundaria*. Es una progresión hacia una mayor madurez en ausencia de perturbaciones. Estos cambios graduales se describen como una secuencia temporal de comunidades vegetales, cada una de las cuales modifica las condiciones locales y facilita su substitución por una nueva comunidad. Esta dinámica está dirigida por procesos de competencia inter e intraespecífica entre árboles así como por sus habilidades específicas para el uso de los recursos, principalmente luz, agua y nutrientes. Relacionado con este último aspecto es esencial el concepto de *especies de luz*, también conocidas como *heliófilas* o *fotófilas*, que necesitan espacios abiertos a plena luz para regenerar, así como el de *especies tolerantes a la sombra* o *umbrófilas* que lo pueden hacer bajo determinadas condiciones de sombra proyectada por una cobertura vegetal. Las especies heliófilas vienen a coincidir con las *especies pioneras* que primero se instalan en un área recién abierta sin árboles. A estas pioneras no les gusta la sombra. No regeneran ni crecen bajo árboles más grandes, solo crecen en abierto.

Las diferentes comunidades temporales que aparecen durante este proceso son diferenciadas a efectos descriptivos como *etapas de la sucesión*. Existen muchas formas de diferenciar y denominar estas etapas. Los botánicos las distinguen por los cambios en la composición de la vegetación. Nosotros elegimos las de carácter estructural utilizados por ecólogos y forestales y que se refiere a los cambios en la posición de los árboles en los diferentes estratos que aparecen en un bosque a medida que va desarrollándose y que son conocidas como *fases de desarrollo*. La aplicación de las fases de desarrollo presenta múltiples variantes según autores y tipos de bosques. Nosotros lo hacemos pensando en un tipo de bosque como la laurisilva en la que conviven especies diferentes con tolerancias diferentes. También empleamos las denominadas *clases de edad*, utilizadas por los forestales, que están relacionadas con los tamaños de los árboles, y que guardan cierta equivalencia, aunque no total, con las fases de desarrollo.

Las primeras etapas, en las que dominan las especies pioneras capaces de colonizar sitios abiertos a plena luz y sin protección, pobres en nutrientes reciben las denominaciones, entre otros, de *pionera*, *establecimiento* o *regeneración*. Los forestales distinguen dentro de esta etapa las clases de edad de *diseminado*, *repoblado* y *montebravo*.

Progresivamente, se entra en una etapa con espesura muy cerrada, con una gran competencia entre individuos originando el establecimiento de un estrato superior de árboles dominantes que provocan un gradual aclareo por la supresión de los árboles dominados. Esta etapa recibe las denominaciones de *cerrada*, *elevada competencia* o *exclusión*. Abarca las clases de edad de *latizal*, y *fustal joven*, reconocidas por los forestales.

A su vez, el aumento de los espacios libres en el seno de la masa, generado por la reducción de la densidad ocasionada por la desaparición de los árboles suprimidos así como la desaparición de las ramas inferiores de las copas, a medida que los árboles se desarrollan, facilita la instalación de especies propias de estadios más avanzados que aprovechándose de la labor facilitadora de las pioneras van instalándose a su sombra. El proceso continúa con la progresión hacia las copas de estos estratos inferiores hasta alcanzar la dominancia en el dosel y terminar por substituir a las especies pioneras. Esta etapa recibe el nombre de *reiniciación del sotobosque* o *inicio de la estratificación* y su equivalente de los forestales sería el *fustal medio*.

La sucesión prosigue con la *fase óptima* caracterizada por árboles de grandes dimensiones, edades avanzadas, plena ocupación del dosel, alta dominancia de especies de sombra en el dosel y existencia de varios estratos o pisos de vegetación. El equivalente de los forestales podría ser el *fustal viejo* o *maduro*.

A partir de esta fase, sobreviene, de forma prolongada en el tiempo, una fase de *senescencia* o *envejecimiento*, en la que los árboles del piso superior, de edades muy avanzadas, prosiguen su maduración y pierden vitalidad a la vez que van dejando algunos huecos salpicados que pueden ser aprovechados por especies tolerantes para promoverse a los estratos superiores así como nuevos núcleos de regeneración dominados por especies de sombra.

Sigue a esta una fase de *decadencia*, *colapso* o *demolición natural*, en la que se acentúa la mortandad natural anterior a la vez que se consolidan y desarrollan las nuevas generaciones instaladas, manteniéndose todavía árboles muy viejos que se acercan a un estado terminal.

Por último se alcanza una *fase de equilibrio* o *estable*, caracterizada por una masa irregular y pluriespecífica, en la que coexisten pies de todas las edades y varias especies en mezcla íntima en pequeñas zonas del territorio. Ante la ausencia de intervenciones antrópicas, el ciclo continúa de forma indefinida. Esta fase que culmina el proceso coincidiría con la etapa *climax* en el que la composición y estructura de la vegetación son consideradas finalmente estables o en equilibrio con las condiciones ambientales de cada lugar.

En esta visión fijista de la dinámica de la vegetación, se denomina *serie* al conjunto de etapas que se van sucediendo con el tiempo que en determinadas escuelas consideran como totalmente previsibles.

b. El bosque como proceso complejo. El ciclo forestal de los bosques maduros.

Sin embargo, esta visión es cuestionada por varias razones. En el caso de la sucesión, porque esta puede tener diferentes trayectorias y ritmos como consecuencia de la multiplicidad de situaciones que se producen como pueden ser, por ejemplo, el estado de conservación y distancia de la vegetación del entorno que determina la posibilidad de llegada de semillas, el estado de los suelos que dificulta o facilita la implantación de determinadas especies, o la gran variedad de situaciones aleatorias que pueden determinar el proceso. Además, pueden aparecer perturbaciones en cualquier momento y producir regresiones a estadios anteriores. También el cambio de los usos humanos, o el inicio o cese de un régimen de aprovechamiento, modifica la evolución de las comunidades vegetales.

La utilización del concepto de climax también ha decaído bastante por parte de los ecólogos, por considerar que la idea de un punto final de la sucesión, carente de toda perturbación y completamente estable es demasiado simplista e irreal. La visión actual reconoce el papel de las pequeñas perturbaciones y de la inestabilidad resultante de perturbaciones mayores y del cambio climático.

En su lugar, para el caso de un bosque maduro que presenta un comportamiento de reemplazamiento dominado por la formación de pequeñas aperturas temporales se emplea el término de *estado de equilibrio o estable (steady state)* que ya hemos visto y que en realidad guarda una clara conexión o equivalencia con el concepto de climax. Este proceso circular, en ausencia de grandes perturbaciones, es conocido como *ciclo forestal* o *ciclo silvogenético*, que es el ciclo de evolución de un bosque natural no explotado por el ser humano por el cual el bosque se perpetúa.

Se presenta en cada *nicho de regeneración* o *ecounidad*, que es la unidad de regeneración donde el desarrollo de ésta se inicia (sitio liberado por la muerte de uno o varios árboles simultáneamente), un cambio continuo y una alternancia en la estructura, fluctuaciones en las especies, edad, tamaño y vitalidad de los árboles dominantes.

c. Las perturbaciones. El bosque como mosaico itinerante de fases de desarrollo.

Como acabamos de explicar, otra de las ideas clave en el estudio de la dinámica forestal es el papel de las *perturbaciones*. Las perturbaciones son fuerzas que truncan la sucesión natural y conducen la dinámica del bosque.

Pueden definirse como cualquier suceso discreto en el tiempo que desorganiza la estructura del ecosistema y modifica la disponibilidad de recursos o el ambiente físico. Incluye fluctuaciones ambientales y eventos destructivos. Las perturbaciones naturales pueden producirse en cualquier momento y son, por tanto, una parte esencial en el funcionamiento del bosque ya que condicionan su composición y estructura de una forma muy determinante.

El régimen de perturbaciones determina en un bosque natural los patrones de mortalidad de sus árboles dominantes y genera nuevos *espacios de crecimiento* que facilitan el desarrollo de nuevas oleadas de regeneración conocidas como *cohortes* o *clases de edad*. Brevemente, para describir un régimen de perturbaciones y sus efectos en los ecosistemas, varios parámetros deben ser tenidos en cuenta: frecuencia, intervalo de retorno o rotación, severidad e intensidad, patrón espacial y tamaño, previsibilidad, agente o fuerza causante, etc. Así, se reconocen perturbaciones a gran escala que actúan sobre grandes extensiones, producidas por incendios o fuertes vientos, o perturbaciones a pequeña escala, como la producida por la caída aislada de un árbol dominante y consiguiente formación de una apertura temporal en el dosel del bosque; perturbaciones severas que matan completamente el arbolado, perturbaciones infrecuentes, con poca probabilidad de ocurrir, como grandes huracanes en nuestras latitudes, etc.

La dinámica del bosque está sujeta a variaciones que dependen de las especies, su longevidad, características ambientales de la estación y perturbaciones. Además, diferentes tipos de perturbaciones pueden operar en un mismo territorio, generando múltiples posibilidades de estructuras de edad, algo que determina una complejidad difícil de alcanzar en bosques gestionados en los que la explotación o selvicultura aplicadas generalmente producen efectos homogeneizadores.

Cuando las perturbaciones tienen lugar en forma de pequeñas aperturas, estas son caracterizadas mediante la *dinámica de aperturas temporales* propias del *ciclo forestal*. Cuando las perturbaciones son a gran escala el proceso de dinámica forestal es estudiado como una sucesión. Ciertamente, esta es una división que no deja de tener un cierto grado de arbitrariedad.

Los bosques sometidos exclusivamente a perturbaciones naturales son considerados como mosaicos cuyas estructuras vienen determinadas por la combinación de los efectos derivados del régimen de perturbaciones. Dicho mosaico es cambiante en el tiempo, de ahí que se considere al paisaje forestal natural como un *mosaico itinerante de fases de desarrollo* o *mosaico silvático*. De esta manera, en un bosque natural se encontrarían adyacentes en el espacio y en el tiempo diferentes fases de desarrollo o, lo que es lo mismo, el ecosistema estaría conformado por una yuxtaposición de dichas fases.

d. Conceptos relacionados con la naturalidad.

Cuando estimamos el grado de conservación de un bosque, uno de los elementos que se valoran es su grado de *naturalidad*, es decir, la similitud que muestra un ecosistema en su estado actual con respecto a un estado natural sin intervención humana. Incluye no solo a los objetos y estructuras presentes si no también a los procesos. De esta manera, se considera un ecosistema natural cuando sus procesos están intactos y la integridad del sistema no ha sido alterada de forma significativa por el ser humano.

La naturalidad debe ser percibida como un gradiente desde lo más natural a lo menos natural. No es un concepto binario donde lo natural se opone a lo artificial. Lo natural, obviamente, se refiere a aquello que surge espontáneamente, producto del mundo físico o biológico, sin intervención humana. Lo artificial es lo que produce la actividad humana.

La utilización de una medida de naturalidad presenta problemas como la inexistencia de testigos de naturaleza en estado puro que sirvan de referencia. Por otro lado, frente a la ampliamente difundida teoría Clementsiana, con su idea fijista o estática de *climax*, por la cual los ecosistemas tenderían a alcanzar una situación estable, sin cambios reseñables, en estado de equilibrio con el medio ambiente. Los estudios ecológicos sobre sistemas naturales muestran, como hemos visto, que estos están en realidad en constante cambio, mostrándonos las múltiples caras de la naturaleza y la complejidad de nuestra tarea de sistematizarla y caracterizarla.

En una gestión que busque el mantener o restaurar la naturalidad la concreción de este concepto de referencia es importante. Para el caso de los bosques, los métodos más usuales para valorar el grado de naturalidad son mediante la evaluación de la presencia de determinados componentes estructurales (tamaño de los árboles, irregularidad en la distribución de tamaños de los árboles, estratificación, cantidad de madera muerta, presencia de cavidades en los troncos, ausencia de evidencias de intervenciones antrópicas, etc.) y sucesionales (fases de desarrollo, composición), cuestiones que se abordan con cierto detalle en otros apartados.

La *hemerobia* es otro término utilizado por ecólogos y botánicos para indicar la magnitud de la desviación de la vegetación natural potencial causada por las actividades humanas. El grado de hemerobia aumenta con el aumento de la influencia humana, es decir que vendría siendo el reverso de la naturalidad (Fig. 6). Los valores más bajos de hemerobia corresponden a paisajes y hábitats "naturales" o no perturbados, mientras que los valores más altos ocurren en aquellos totalmente perturbados, que tratamos como paisajes "artificiales". La hemerobia vendría siendo un sinónimo del grado de antropización que nos es más familiar.

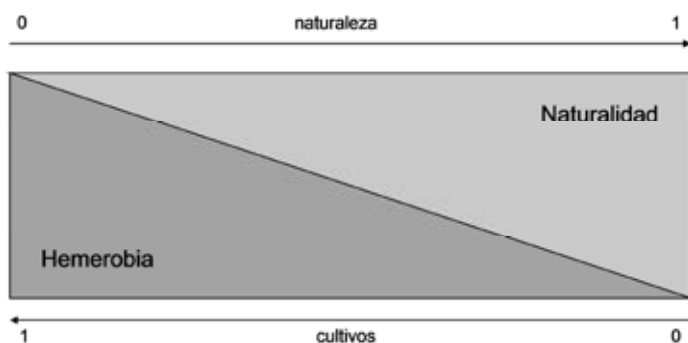


Fig. 6. Teoría de la aproximación de referencia cuantitativa a las evaluaciones de naturalidad (Adaptado de EEA, 2014, a partir de Winter et al., 2010).

La tipificación de los bosques en relación con su grado de naturalidad se suele realizar según los siguientes criterios: *origen de su desarrollo*, *continuidad o tiempo de duración o permanencia* del bosque en un lugar determinado y *tipo de gestión* que se realiza.

Podemos distinguir las siguientes tipologías forestales relacionadas con el *origen de su desarrollo*:

Bosque primario, primigenio o virgen: todos estos términos se emplean para designar al bosque que nunca ha sido modificado o perturbado por intervenciones humanas. Suele incluirse en esta categoría aquellos bosques con muy escasa influencia humana, o que esta se encuentra muy alejada en el tiempo, de modo que siguen reteniendo todos los elementos que caracterizan esta categoría.

Bosque secundario: bosque que surge como consecuencia de la *sucesión natural* a partir de áreas previamente desforestadas por la acción humana o tras una fuerte intervención como una explotación forestal por corta completa de todo el arbolado. Por su edad se distinguen bosques secundarios recientes y bosques secundarios antiguos. Parece razonable plantear como posible, que si estos bosques secundarios permanecen un prolongado período de tiempo sin ningún tipo de intervención humana, puedan paulatinamente recuperar características parecidas a las de un bosque primario, siempre que su tamaño sea suficiente y su grado de aislamiento no impida la colonización de las especies menos adaptadas a las perturbaciones humanas. Más adelante volveremos sobre estos conceptos.

Bosque natural: según la UICN son bosques que mantienen básicamente sus componentes y funciones originales. En otros casos se entienden como bosques que surgen de forma espontánea como consecuencia de la sucesión natural. Otras definiciones incluyen bosques próximos a la *climax* o *bosques potenciales*.

Bosque seminatural: bosque que ha sido modificado por la acción humana pero continúa manteniendo una proporción significativa de componentes naturales y funcionales. Otras definiciones aluden a bosques intervenidos pero cuya composición está formada básicamente por especies nativas de árboles que no han sido plantados.

Entre las tipologías relacionadas con la *continuidad* o tiempo de permanencia del bosque en el lugar que ocupa se encuentran los términos siguientes:

Bosque viejo: es un término procedente de la costa oeste de Estados Unidos (*old growth forest*). Se refiere a bosques completamente naturales que han permanecido sin intervenciones humanas o sufrido perturbaciones naturales de gran escala durante cientos de años. Sus atributos serían, además de la edad, esencialmente estructurales como presencia de grandes árboles, gran acumulación de biomasa y madera muerta en pie en distintos grados de descomposición, proliferación de aperturas temporales en el dosel, presencia de cavidades en los troncos, coexistencia de varias especies arbóreas, etc. Estas características presentan la ventaja de ser fácilmente identificables y están relacionadas con una alta riqueza biológica que tiende a desaparecer en parte en los bosques administrados, donde los árboles son aprovechados en fases juveniles muy alejadas de su edad potencial, impidiéndose la posibilidad de alcanzarse las fases de senectud y demolición. Procesos como la descomposición de la madera o la presencia de grupos de especies como hongos o insectos saproxílicos que intervienen en la descomposición de la madera muerta, flora epífita, disminuyen radicalmente en bosques explotados.

Bosque maduro: se emplea en Europa como sinónimo del anterior, aunque sin la connotación existente en América que relaciona los bosques viejos con árboles monumentales, ya que muchos tipos de bosques viejos no llegan a desarrollar estructuras complejas con árboles de gran tamaño debido a limitaciones ambientales o a las características de las propias especies. Los bosques maduros, son sumamente escasos en Europa y también en nuestra laurisilva. Mantienen, como hemos dicho, las ricas fases de madurez y senectud que no aparecen en los bosques comerciales o sujetos a explotación porque en éstos los árboles son aprovechados con anterioridad, generalmente en el momento de mayor crecimiento. Son bosques a proteger y a promocionar debido a su escasez. Contienen especies especializadas muy escasas, incluidas muchas especies amenazadas propias de las fases avanzadas que han desaparecido en el resto del territorio y han quedado relegadas en estos refugios de biodiversidad. Conservan, en definitiva la mayor parte de los componentes específicos, estructurales y funcionales de los bosques primarios. Son, también, un referente que nos da una idea de cómo fueron y cómo funcionan nuestros

bosques libres de intervención humana. Son, además, en muchos casos, manifestaciones sorprendentes y a veces grandiosas, de lo que puede producir la naturaleza no domesticada.

Bosque antiguo: es un término procedente del Reino Unido (*ancient forest*), aunque también este término se emplea de forma sinónima al de bosque viejo en Estados Unidos. Se refiere a lugares que han permanecido con cubierta vegetal nativa de modo continuo durante cientos de años, independientemente del tipo de uso al que estuviesen sometidos. Desde el punto de vista de su origen pueden abarcar desde remanentes más o menos intervenidos de bosques originales hasta bosques secundarios surgidos de colonización natural. Su valor conservacionista está ligado al hecho de que muchas especies forestales que han desaparecido en el resto del territorio a causa de la deforestación histórica están refugiadas en ellos. Ello se debe a que estas especies forestales necesitan para su supervivencia de la continuidad o permanencia del bosque, y en el caso de bosques secundarios de un largo periodo de colonización o determinadas condiciones de accesibilidad debido a que su movilidad o habilidad para la colonización es limitada.

En el caso de los remanentes de bosques primigenios es la continuidad en el tiempo lo que explica su valor conservacionista, a pesar de su actual aislamiento en el proceso histórico de fragmentación del territorio. En el caso de bosques secundarios, su antigüedad supone que, en ocasiones, su formación se hubiese podido producir en unas condiciones de aislamiento muy inferiores a las actuales o que el tiempo necesario para adquirir nuevas especies mediante colonización desde otros fragmentos haya sido suficiente.

Por otra parte, la diferencia entre bosque viejo y bosque antiguo estriba en que el primero reúne madurez y continuidad mientras que el segundo reúne continuidad pero no necesariamente madurez, al menos en su parte aérea. De esta manera, los bosques antiguos pueden estar rejuvenecidos por la intervención humana mediante diferentes tipos de gestión excepto en sus modalidades más intensivas.

e. Conceptos seleccionados de gestión forestal.

Asimismo, es útil, a efectos descriptivos, referirnos a las tipologías forestales o formas de masa forestal relacionadas con *el tipo de gestión* con fines productivos empleados en la terminología técnica forestal. Nos limitaremos, para no extendernos demasiado, a las más comúnmente empleadas tradicionalmente en los bosques de laurisilva de Canarias.

Monte alto irregular, se refiere a los bosques que han sido explotados por cortas parciales sobre árboles individuales o en pequeños grupos reteniéndose permanentemente la mayor parte de la cobertura forestal.

Mantienen en el dosel árboles dominantes de altura y tamaño significativo que se mezclan con árboles de diferentes edades y tamaños.

Montes bajos o tallares, son bosques que regeneran y surgen por rebrote de cepa después de ser cortados a *mata rasa*, es decir por apeo total y de una vez de todos los árboles dando lugar a un bosque *regular* de una misma edad. Este sistema aprovecha, pues la capacidad que tienen muchas especies de árboles de rebrotar, después de ser cortados. Los tocones o, en otros casos las raíces, emiten brotes, después de una indefinida sucesión de cortas. Los turnos o duración del intervalo de tiempo entre aprovechamientos son cortos. Es un método eficiente para establecer una producción continuada de varas, leñas o maderas de pequeño tamaño muy demandadas tradicionalmente en el mundo rural. Estos montes presentan una estructura caracterizada por una escasa talla, elevada densidad, pobreza de la flora acompañante y característica presencia de multitud de pies o brotes en cada cepa, producto del rebrote.

Montes altos regulares, lo aplicamos, en el caso de los bosques de laurisilva, a aquellos bosques que fueron cortados a mata rasa hace bastantes décadas y que, aunque surgidos de rebrote, su grado de desarrollo es tal que presenta un mayor tamaño de los árboles dominantes así como una reducción de las densidades como consecuencia del autoaclareo producido por la competencia. Estos rasgos adquiridos con el paso del tiempo los distinguen de los montes bajos o tallares. Se trata de bosques de una misma edad pero que en su grado más evolucionado llega a presentar un inicio de formación de regenerados en los estratos inferiores.

Sucesión, maduración, senescencia, dinámica cíclica y perturbaciones en la laurisilva canaria. Características de sus bosques maduros.

a. El proceso de formación en los bosques de laurisilva. Sucesión y maduración.

Como se ha indicado, las formaciones de laurisilva presentes en Canarias están dominadas por formaciones secundarias producto de la intervención humana durante siglos. Para la comprensión de cómo se han originado, cómo son en la actualidad y cómo pueden evolucionar así como su diferenciación respecto a los bosques maduros que todavía nos quedan es útil conocer las pautas más comunes que sigue la sucesión en los bosques de laurisilva de Canarias.

Podemos establecer diferentes modelos de sucesión según el punto de partida a partir del abandono de usos, sea de terrenos de cultivo, pastos y matorrales abandonados o formaciones más o menos alteradas de laurisilva donde el cese de la explotación permite la evolución espontánea de la

vegetación. Este es el caso más común que hoy tiene lugar en los montes canarios. También la descripción de la evolución de las zonas de laurisilva después de perturbaciones como el incendio o la tala se describe a través de estos modelos de sucesión. Cada uno de ellos producirá trayectorias con sus propias particularidades.

Se observa en cada caso, una cierta variabilidad en las particularidades de los modelos de sucesión de laurisilva en Canarias porque en ellos intervienen multitud de factores que condicionan la existencia de diferentes trayectorias y lugares de destino como pueden ser vegetación preexistente, distancia a fuentes emisoras de semillas, características de dichas fuentes, condiciones ambientales que modifican el ritmo de los procesos de cambio, etc.

Se expone, a modo de ejemplo, un modelo de sucesión propuesto para el caso de la colonización y recuperación de terrenos abiertos abandonados, situación más frecuente en Canarias, similar a los que se encuentran en la bibliografía. Se aclara que las edades y alturas que se adjudican a cada etapa son meramente estimativas y muy variables, presentándose simplemente como referencias aproximadas para condiciones ambientales medias. Más adelante, cuando se aborde el impacto de las perturbaciones y los usos humanos, señalaremos algunas de las diferencias respecto a este modelo patrón que ahora exponemos:

a₁. Pionera (1-4 m de altura; menos de 10 años) en el que se instalan principalmente brezos (*Erica arborea*) y matorrales, principalmente de codesos (*Adenocarpus foliolosus*) y jaras (*Cistus monspeliensis*), en posiciones más térmicas, que dominan la cobertura. Se inicia, más lentamente, la instalación de faya (*Morella faya*) e incluso, en condiciones ambientales favorables otras especies arbóreas que habitualmente no se tienen por pioneras. Su diseminación, lenta, es realizada a través de aves, por lo que en este caso esta etapa puede prolongarse más tiempo.

a₂. Bosque bajo y cerrado o también de exclusión o máxima competencia (4-10 m de altura; 10-30 años). Brezos y fayas, las principales especies pioneras de la laurisilva, se desarrollan y dominan. Rápido crecimiento en altura. Desaparece gradualmente el matorral, dominado y finalmente ahogado por falta de luz. La elevada densidad produce una gran competencia. Ello inicia un proceso en el que los pies dominados van quedando relegados a un estrato inferior y gradualmente empiezan a morir (autoaclareo). Los árboles dominantes van separando sus copas del suelo mediante autopoda por el que pierden las ramas inferiores como consecuencia de la competencia y la falta de luz en los niveles inferiores del bosque. Gran acumulación de residuos finos muertos que convierten a estas formaciones, junto con otros factores como la abundancia de brezo y su todavía escasa estatura, en altamente inflamables.

a3. Reiniciación del sotobosque o iniciación de la estratificación (10-15 m de altura; 30-70 años). Continúa el rápido crecimiento en altura de las especies pioneras que dominan el dosel. A medida que la masa prosigue su desarrollo y se reduce la densidad, comienza la aparición progresiva de plántulas e individuos jóvenes de especies más tolerantes a la sombra y de dispersión por aves, principalmente acebiños (*Ilex canariensis*) y loros (*Laurus novocanariensis*), que a medida que el espaciamiento aumenta, muestran capacidad para promoverse hacia el dosel superior. Asimismo, se hace patente la formación de chupones o brotes basales de los árboles que se suman a la formación de un estrato inferior. También el follao (*Viburnum rigidum*) comienza a aparecer, permaneciendo en un estrato intermedio, debido a lo limitado de su talla potencial. Continúa la reducción de la densidad de las especies pioneras, especialmente en los pies que van quedando dominados, principalmente brezos.

a4. Transición (15-18 m de altura; 70-100 años). El estrato superior mantiene en parte las especies pioneras con la faya manteniendo parcialmente su situación y acentuándose la tendencia del brezo a desaparecer, siendo observable una importante presencia de árboles caídos de esta especie en el suelo (Figs 7 y 8). La dominancia de acebiños y laureles más jóvenes se acrecienta. El espaciamiento de los árboles continúa aumentando y las copas siguen separándose del suelo. Continúa el crecimiento en altura y grosor de los árboles dominantes. Puede iniciarse la aparición en el suelo de numerosas plantitas jóvenes de otras especies arbóreas de carácter umbrófilo que acompañan a las más comunes. Es lo que llamamos banco de plántulas, en el que los arbolitos no llegan a desarrollarse por falta de luz. Se consolida la aparición de helechos, hierbas y arbustos propios del cortejo florístico de la laurisilva.

a5. Óptima (18-20 m de altura; 100-140 años). El estrato superior está dominado por fayas maduras junto a laureles y acebiños que afianzan su presencia en el dosel y dominan también los estratos inferiores con individuos de edades diversas. La presencia de brezo es testimonial, con tendencia a desaparecer totalmente. Continúan los procesos de autoaclareo y consiguiente reducción de la densidad de árboles dominantes y comienza a aparecer tímidamente la formación de pequeños claros, por caída de dichos árboles dominantes. El cierre de estas aperturas suele ser muy rápida, principalmente por expansión lateral de las copas de los árboles vecinos. La altura del dosel tiende a estabilizarse mientras que continúa el crecimiento sostenido de los troncos y la anchura de las copas (Figs 9 y 10). En los estratos inferiores, en condiciones apropiadas para sus preferencias específicas, puede comenzar a progresar la regeneración de un numeroso grupo de especies de árboles tolerantes a la sombra como mocan (*Visnea mocanera*), barbusano (*Apollonias barbujana*), palo blanco (*Picconia*

excelsa), sanguino (*Rhamnus glandulosa*), viñátigo (*Persea indica*) y til (*Ocotea foetens*), así como otras menos comunes.



Fig. 7. Bosque en fase de transición. Los árboles caídos corresponden a brezos muertos.



Fig. 8. Bosque en fase de transición tardía dominado por viñátigos.



Fig. 9. Bosque en fase madura.



Fig. 10. Cepa vieja de viñátigos de grandes dimensiones.

Conviene insistir, que el punto de llegada y los ritmos de la sucesión pueden diferir notablemente de unos sitios a otros. El rango de alturas dominantes en el que se estabiliza el bosque puede variar desde valores por debajo de los 10 m hasta alturas que alcanzan los 35 m. Respecto a la composición, puede llegar a ocurrir incluso que la entrada de especies de sombra en el estrato dominante no llegue a consolidarse.

b. Características de los bosques maduros de laurisilva. Maduración, senescencia, demolición y ciclo forestal de renovación permanente.

Generalmente, las descripciones de la sucesión en nuestros bosques de laurisilva terminan aquí. La mayor parte de los estudios sobre la laurisilva en Canarias se limitan a describir las etapas maduras de la laurisilva mediante el método fitosociológico centrado en la composición, empleando el concepto fijista de vegetación climácica o potencial estable y sin hacer referencia a su dinámica interna. Estos estudios no abordan ni permiten comprender, pues, como son los rasgos estructurales y la dinámica de los bosques en sus etapas maduras que nos interesan para los propósitos de este trabajo.

Más recientemente se han realizado diversos estudios sobre estrategias de regeneración y la formación de huecos o aperturas temporales en la bóveda forestal que si empiezan a proporcionar información sobre la estructura y dinámica de estos bosques. Su mayor limitación respecto a la caracterización de los bosques maduros que pretendemos en este trabajo es que los mismos se han hecho sobre bosques que no se encuentran realmente en etapas avanzadas de madurez. Ello podría explicarse, en parte, por la rareza de bosques realmente viejos puesto que la inmensa mayoría de nuestros bosques no alcanzan etapas de madurez avanzadas debido a la intervención humana.

Retomamos, pues, nuestro relato, en nuestra pretensión de describir, por fin, las fases que caracterizan a los bosques realmente maduros de laurisilva. A la fase óptima, que era donde habíamos quedado, siguen una sucesión de fases que nosotros tratamos en conjunto del siguiente modo:

(a₆). Madurez, senescencia y demolición (estabilización de la altura en torno a 20 m; 140 años en adelante). Tras un periodo de transición en el que las últimas especies en llegar alcanzan y consolidan su posición en el estrato superior, la composición y la estructura tiende a estabilizarse en el conjunto de la masa. La dinámica del bosque se caracteriza por la formación de pequeñas aperturas temporales. La regeneración, que se muestra como un proceso continuo, no limitado en exclusiva a estas aperturas, y el posterior desarrollo del arbolado, que se activa en las mismas, determina una tendencia creciente hacia una estructura irregular y una composición pluriespecífica, con árboles de todas las edades y tamaños así como varias especies mezcladas, donde predominan especies tolerantes

a la sombra aunque manteniéndose fayas de grandes dimensiones, al menos por un prolongado periodo de tiempo. Estas características tienden a perpetuarse en ausencia de perturbaciones masivas debido a la tendencia cíclica del proceso de silvigenesis o ciclo forestal propio de esta etapa de madurez.

En esta fase aparece otra característica propia de los bosques maduros como es la presencia de árboles viejos que alcanzan sus dimensiones potenciales, complican su arquitectura con aparición de multitud de micronichos y, posteriormente, pasan por diferentes grados de decadencia hasta morir. En este proceso, si el árbol no es derribado, generalmente comienza a perder vigor y morir por las partes altas de las copas, avanzando este proceso hacia abajo. Este proceso de decadencia y demolición puede tener una duración muy prolongada, por lo que la presencia de árboles decadentes en este tipo de bosques puede llegar a ser notoria. También es muy significativa la generación de árboles muertos en pie y caídos en distintas fases de descomposición y de diferentes dimensiones, incluida madera muerta de gran tamaño, etc.

A continuación abordamos con mayor detalle todos estos aspectos relacionados con el funcionamiento y características de los bosques maduros de laurisilva.

Empezamos por los claros o aperturas temporales en el dosel, el principal motor en el funcionamiento de estos bosques. Estos claros aparecen como consecuencia de la caída de árboles enteros o partes de los mismos, o incluso solamente de grandes ramas, y también por la aparición de árboles muertos en pie, generalmente a través de un gradual proceso de decaimiento (Fig. 11).

La forma de la caída de los árboles tiene importantes consecuencias posteriores, tanto en el tamaño y forma de los claros como en la regeneración que se produce a continuación, y, por tanto, en la propia composición e incluso estructura del bosque. A este respecto se identifican diferencias significativas en el comportamiento de las principales especies dominantes. En el brezo el desarraigo es muy importante, en torno al 40% de las caídas observadas en esta especie; estos valores se reducen al 25-30% en el caso del loro y el acebiño respectivamente y bajan todavía más, hasta el 10%, en el caso de la faya y el viñátigo. Por otro lado, la rotura desde la base está en torno al 40% en el brezo, 38% en acebiño, 29% en el loro, 20% en haya y menos de un 9% en viñátigo. Teniendo en cuenta la capacidad de regeneración mediante emisión de brotes basales de la mayor parte de los árboles de laurisilva, como veremos más adelante, observamos que el brezo es eliminado en la mayor parte de los casos, el acebiño y el loro estarían en una posición intermedia y la faya, y en mayor medida el viñátigo, tendrían una extraordinaria capacidad de persistir y mantenerse por vía vegetativa.



Fig. 11. Árbol muerto en pie.

Una buena parte de la caída o rotura de los árboles tiene lugar coincidiendo con fuertes temporales de lluvia y viento durante el otoño e invierno. Los suelos humedecidos y reblandecidos ofrecen menor resistencia al desarraigo completo o parcial, apareciendo entonces característicos amontonamientos de raíces y tierra por un lado y el suelo expuesto en el socavón dejado por el vaciamiento de las raíces por otro (Fig. 12). En otros casos los árboles caen simplemente por encontrarse dañados por el ataque de hongos. La caída de un árbol grande generalmente arrastra la rotura de más árboles en lo que se denomina “*efecto dominó*”. Es frecuente observar en la laurisilva, especialmente en zonas de pendiente elevada, la inclinación gradual de los troncos principales de los que posteriormente salen ramas verticales en determinados puntos, contribuyendo a cargar el conjunto y a facilitar el derrumbe posterior del árbol completo. Esto se presenta muy frecuentemente en los brezos, tanto en brezo arbóreo (*Erica arborea*) como en el tejo (*Erica platycodon*), en cuyas formaciones, emplazadas generalmente en ámbitos muy inclinados, la caída gradual de árboles que se van inclinando progresivamente da al bosque una fisonomía y una dinámica muy particular.

Dominan en la dinámica de la laurisilva las aperturas de reducido tamaño, incluso de tamaño muy pequeño que resultan difíciles de distinguir y difíciles de analizar como unidades diferenciadas de la estructura horizontal del bosque (Fig. 13). De acuerdo con la información aportada por el programa de seguimiento ecológico del Parque, en su mayoría no superan

los 40 m². En cualquier caso, el tamaño alcanzado está lógicamente muy relacionado con la altura del arbolado. De esta forma, en los bosques de laurisilva emplazadas en los fondos de valle, dominadas por til o viñátigo, con mayor altura dominante, el 17% de las aperturas llegan a superar los 150 m², mientras que en las formaciones de laurisilva y fayal brezal maduro el porcentaje para este tamaño de apertura descende a valores situados entre el 5 y el 10%.



Fig. 12. Enorme cepa completamente desarraigada.

Los claros crean heterogeneidad ambiental en el seno del bosque debido a que generan unas condiciones de mayor insolación y de mayor sequedad. Pero, sobre todo, las aperturas son un importante agente propulsor de la regeneración. La mayor claridad y puesta en luz promueve multitud de cambios entre los que se encuentra la activación del crecimiento del banco de plántulas, que en condiciones de cierre de copa y escasez de luz se encuentra aletargado, así como la de pequeños pies dominados. También facilita la aparición de nuevas plántulas que gradualmente invaden el área y que no necesariamente se corresponden con especies situadas en las proximidades, mostrándonos la importancia de la dispersión por las aves. La apertura tiende a cerrarse por medio de la regeneración de nuevos árboles que van desarrollándose rápidamente en altura hasta alcanzar la bóveda, pasando por diferentes fases de desarrollo que encuentran cierto paralelismo con las etapas de sucesión descritas anteriormente aunque

limitadas espacialmente a la escala de la apertura y manteniendo ciertas diferencias. Paralelamente, el cierre se completa con la expansión lateral de las copas de los árboles vecinos. Es de señalar también que la activación de la regeneración y el crecimiento no se limita a los claros sino también debajo de los árboles colindantes con el mismo, de ahí que se utilice el concepto de *claro expandido*. Esto nos señala que el bosque no es, como alguien dijo muy gráficamente, un queso Gruyere agujerado por huecos, sino que el interior del bosque presenta una gama infinita de condiciones entre la claridad y la sombra. Asimismo, es de señalar que la regeneración en la laurisilva es un proceso continuo; millones de pequeñas plántulas se instalan en una hectárea a lo largo de un ciclo forestal, pero tan solo unos pocos cientos alcanzan el estatus de árbol dominante y menos todavía sobreviven hasta alcanzar las fases de senectud.



Fig. 13. Apertura temporal.

A continuación exponemos en detalle la secuencia de las fases de desarrollo que teóricamente se producen en el regenerado propiciado por una apertura temporal a la escala de estas pequeñas ecounidades.

La **fase de inicio o establecimiento** en estas pequeñas aperturas tiene lugar por medio de la regeneración a partir de plántulas de especies tolerantes a la sombra, no observándose la aparición de especies arbóreas de luz como el brezo o el haya y menos el matorral, incluso en las aperturas de mayor tamaño observadas. A esta regeneración por plántulas se suma la

regeneración por rebrote, tanto de los árboles caídos que no han sido desarraigados por completo como el de los árboles vecinos que también se activa con la formación de la apertura. De este modo, la persistencia de los árboles dominantes derribados se mantiene con bastante frecuencia en las especies que no desarraigan fácilmente. Este es el caso de la faya, que a pesar de no presentar plántulas en el interior relativamente umbroso de estas pequeñas aperturas, si puede mantenerse y renovarse por siglos en el interior del bosque maduro mediante rebrote de las cepas, a la espera de una perturbación de mayor tamaño y severidad que le permita regenerar a partir de semillas. Esta aptitud para la regeneración vegetativa constituye un mecanismo que facilita la estabilidad de la composición de la laurisilva, ya que los rebrotes tienen un crecimiento más rápido que las plantas originadas de semilla y tienden a adquirir dominancia.

El cierre de las aperturas, hasta alcanzar el nivel del dosel principal, se produce por el crecimiento de los árboles instalados inicialmente así como por la expansión lateral de los árboles vecinos, que tienden a ocupar los espacios vacíos. Llamamos a esta fase, *fase de promoción y cierre*. En ella, además del crecimiento vertical de la nueva cohorte se produce un fuerte aclareo en la misma por competencia, en el caso de que la regeneración haya sido profusa. Asimismo, las aperturas activan también el crecimiento lateral de las ramas así como el antes mencionado rebrote de chupones basales, que de esta manera llegan a formar nuevos troncos laterales a partir de las cepas, generalmente con una cierta inclinación, lo que explica el aspecto de candelabro de muchas cepas viejas (Fig. 14).

El tamaño de las aperturas condiciona la posibilidad de que la regeneración en el interior del calvero pueda alcanzar rápidamente la bóveda. Si el tamaño de la apertura es pequeño su cierre por crecimiento lateral de los árboles se producirá antes de que el regenerado del interior del arbolado alcance la parte superior del dosel, impidiendo su acceso al estrato dominante. Para darnos una idea de cómo funciona esta cuestión disponemos de las observaciones de la evolución de calveros a lo largo de más de una década. En bosques de desarrollo medio con alturas dominantes entre 15 y 20 m, las aperturas en torno a 80 m² se cierran en 10 años, tiempo insuficiente para alcanzar la bóveda por parte del regenerado; en aperturas en torno a 120 m² se reducen a apenas 40-60 m² en este tiempo mientras que aperturas en torno a 160 m² mantiene unos 100 m² de bóveda abierta. ¿Indica ésto que el acceso a la bóveda es un evento raro limitado a la formación de los claros más grandes? La respuesta es negativa, en nuestra opinión. Todas las evidencias apuntan a que la función de las pequeñas y frecuentes aperturas producen momentos de oportunidad para reactivaciones temporales del crecimiento de árboles que quedan temporalmente dominados y que aprovechando sucesivas aperturas y liberaciones consiguen finalmente asomarse a la parte alta del dosel del

bosque. De todo lo anterior, se extrae la importante conclusión, ya enunciada anteriormente y que reiteramos, de que la regeneración en estos bosques es un proceso continuo no limitado a la formación de aperturas significativas y claramente visibles.



Fig. 14. Gran cepa de viñátigo con varios troncos y rodeada de chupones.

Posteriormente, una vez cerrada la apertura, los árboles que rellenan el hueco, continúan creciendo y aclarándose, hasta quedar uno o muy pocos individuos como dominantes. En el suelo van desapareciendo los restos de

los árboles caídos y se inicia la instalación de plántulas y árboles jóvenes de sombra. Es una fase que podemos llamar *fase de transición*, en el que el antiguo claro se termina por confundir con la matriz del bosque. Estos árboles dominantes continúan su proceso de crecimiento con pleno vigor, haciéndose cada vez con mayor espacio. Se alcanza entonces la *fase óptima*, que desemboca finalmente en las de *madurez, senescencia y demolición*. Estas fases de transición y óptimas son las dominantes en la matriz del bosque, siendo difícil observar el mosaico de fases de desarrollo, con excepción de las aperturas recientes y su regeneración inicial así como las de senescencia avanzada y demolición.

Los árboles dominantes generalmente alcanzan su madurez tras perpetuarse, como acabamos de ver, por sucesivos ciclos de rebrote de cepa. Desde edades tempranas los árboles empiezan a emitir brotes, denominados comúnmente chupones, desde la base de los troncos, terminando por formar en muchos casos una especie de anillo de varas que rodean el árbol principal, al modo de los barrotes de una cárcel. Cuando el tronco principal pierde vigor o muere los chupones inician una rápida carrera de competencia, dominando finalmente unos pocos troncos que salen de la cepa original en substitución del tronco original. La continuación del proceso durante varias generaciones sucesivas produce la formación de un anillo de árboles unidos por las base quedando en el interior un espacio hueco cada vez mayor. Elevándose a partir de su base común estos troncos tienden a extenderse lateralmente, conformando en ocasiones el característico porte de estos árboles maduros en forma de candelabros que mencionamos anteriormente. Estos grandes árboles llegan a ocupar una gran superficie superior a los 200 m² en condiciones favorables, creando grandes espaciamientos que excluyen la presencia de otros árboles dominantes a su lado. Aunque la regeneración en la laurisilva es un proceso continuo, como hemos visto, el reemplazamiento de estos árboles maduros tiene lugar muy raramente.

Además, parte de estos árboles maduros desarrollan en sus bases importantes acúmulos de madera. Este fenómeno, que parece especialmente notorio en el caso de los viñáticos y tiles centenarios, se produce por un enorme engrosamiento de las cepas por acumulación de la madera generada por el crecimiento combinado de yemas y emisión de multitud de chupones a diferentes alturas. Estas enormes cepas se localizan principalmente a lo largo de los fondos de barrancos formando impresionantes galerías. En todos estos procesos de maduración se llega a generar, en definitiva, una importante complejidad arquitectónica generadora de una gran riqueza en micronichos.

Finalmente, se cierra gradualmente el ciclo vital de estos árboles maduros al entrar en una *fase de senescencia*, a medida que se acercan a su máxima edad potencial, si antes no son derribados por un vendaval o

mueritos por alguna otra causa. Esta fase, que puede ser muy prolongada, se caracteriza por una reducción gradual del crecimiento, aparición creciente de partes disfuncionales, principalmente de partes terminales de las copas, que gradualmente reducen su altura y aumentan la presencia de partes terminales secas en las copas. Esta maduración a la que no son ajenos los efectos de heridas producidas por caída de árboles vecinos o penetración de hongos en la madera, etc., añade complejidad de sus formas así como una gran diversificación de microhábitats. Como manifestaciones de estos microhabitats se encuentran la aparición de huecos, cavidades y pudriciones, presencia de ramas muertas, inclinación paulatina de troncos o ramas que mantienen una mayor humedad durante más tiempo, cortezas más rugosas, aparición de cuerpos de fructificación de hongos, exudaciones, etc. La larga duración de estas fases senescentes permite, asimismo, una prolongada persistencia de esos hábitats y esta biodiversidad especializada. Esta alta variedad de microhábitats asociada a árboles maduros explica el que se los haya comparado con grandes ciudades mediante su denominación como *megalópolis arbóreas* (Fig. 15).

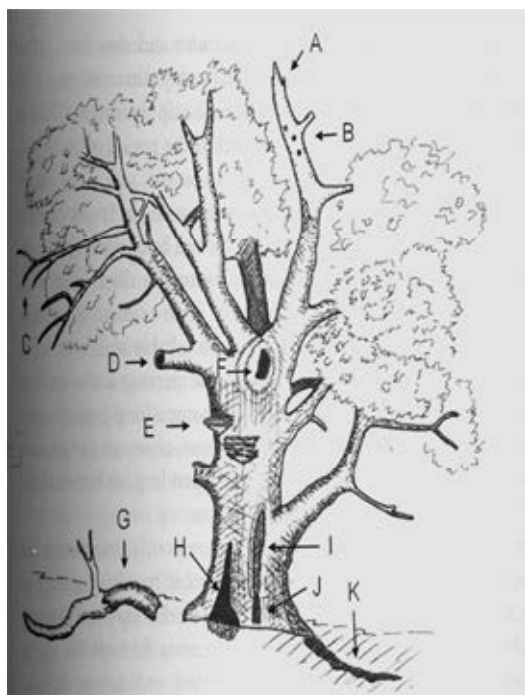


Fig. 15. Representación esquemática de alguno de los hábitats que pueden ser reconocidos en los árboles viejos: A. Ramas muertas expuestas al sol; B. Cavidades de picos carpinteros; C. Ramas muertas en las copas; D. Cavidades en las ramas; E. Cuerpos de fructificación de hongos; F. Cavidades de troncos; G. Rama caída sobre el suelo; H. Cavidad basal; I. Herida abierta rodeada por tejido calloso; J. Exudación de savia; K. Raíz muerta en el suelo.

La presencia de cantidades importantes de madera muerta de pie o caída, especialmente cuando está formada por troncos de dimensiones importantes, y en distintas fases o estados de descomposición, es otra de las características de los bosques maduros. Son producto de la dinámica de estos bosques y tienen funciones críticas en su funcionamiento. Una parte importante de su biodiversidad está asociada a la presencia de dicha madera muerta. Además de ser una fuente importante de carbono para microbios, invertebrados y hongos, la madera muerta cumple importantes funciones ecológicas sirviendo, entre otros, como almacenes eficientes de agua, lugares de fijación de nitrógeno y, particularmente, durante periodos de sequía, como centros de actividad biológica de organismos que reciclan los nutrientes. Son estos organismos, denominados también *saproxílicos*, los que intervienen en la descomposición de la madera muerta, cumpliendo una tarea clave en el funcionamiento del ecosistema como es la del reciclaje de nutrientes y su incorporación al suelo.

En el proceso de descomposición el sustrato de la madera muerta va cambiando a medida que avanza, distinguiéndose diferentes *fases de descomposición* que finaliza con la incorporación completa de la materia al suelo. A medida que cambian las características del sustrato se observa una sucesión de organismos especializados en la descomposición, principalmente hongos e insectos, que llegan y se reemplazan de forma secuencial. De este modo cada fase de descomposición de la madera está caracterizada por sus propias comunidades de *saproxílicos*. Para la existencia continua de las distintas fases y de su biodiversidad asociada se hace necesario un aprovisionamiento continuado de madera muerta de árboles grandes, algo que solo puede ser proporcionado por bosques maduros. Asimismo, en torno a estos organismos descomponedores, se originan a su vez complejas cadenas tróficas de especies asociadas a los mismos.

Brevemente presentamos la variedad de organismos que dependen de la descomposición de la madera muerta. Los grupos más destacados son hongos e insectos. Los hongos tienen la difícil tarea de degradar la lignina y celulosa de la madera. Son el servicio de limpieza del bosque sin el cual la madera muerta se acumularía sin fin. Los grupos principales de hongos que intervienen en la descomposición de la madera son los *basidiomicetos* y, en menor medida, los *ascomicetos* (Fig. 16). Una proporción elevadísima de los hongos existentes en la laurisilva son descomponedores exclusivos de la madera, conocidos como *lignícolas*, que alcanzan una proporción de un 61%, a los que hay que sumar un 7% adicional para los que comparten esta función con la descomposición de las hojas, denominados *folícolas*. Por tanto, para un grupo tan importante como los hongos, cuyo número posiblemente duplique el de plantas vasculares existentes en estos bosques, cerca de un 70% depende total o parcialmente de la madera muerta.

Por otro lado, los insectos intervienen en la descomposición mediante el procesado físico de la madera reduciéndola a partículas, dando como resultado una fragmentación que a su vez facilita la actividad enzimática de los hongos. Su uso de la madera ha conducido a adaptaciones morfológicas, anatómicas y metabólicas para el aprovechamiento de un recurso pobre en nutrientes. Varios grupos participan en la descomposición de la madera muerta. Entre estos destacan de forma significativa tres grupos que concentran una proporción importantísima de la biodiversidad dependiente de la madera muerta al menos en una fase de su ciclo vital y que son: coleópteros, dípteros e himenópteros. Una proporción muy importante de estas especies son, además endémicas de estos bosques, destacando la elevadísima tasa de endemidad en el caso del megagrupo de los coleópteros.



Fig. 16. Madera muerta en el suelo colonizada por hongos.

c. Sobresaltos en el bosque. Las perturbaciones de media y gran escala en los bosques de laurisilva.

Hasta el momento hemos visto que dominan en la dinámica de la laurisilva, frecuentes perturbaciones de pequeña escala por muerte o debilitamiento natural de los árboles, o bien por caídas de árboles individuales o en pequeños grupos producidas principalmente, aunque no siempre, como consecuencia de temporales de lluvia o de viento. Esto nos puede llevar a pensar que la evolución de los bosques tiene una tendencia relativamente

predecible sujeta a los patrones de sucesión y dinámica que hemos descrito. Sin embargo, de forma mucho más esporádica tienen lugar perturbaciones de mayor escala, algunas de ellas de fuerte severidad que truncan los procesos de sucesión. La existencia de perturbaciones con efectos severos en el bosque que causan la muerte completa o parcial de su parte aérea interrumpe el proceso de sucesión y maduración, haciendo retroceder la masa forestal a estadios anteriores de la sucesión. Estas perturbaciones dañan o destruyen los estratos dominantes del bosque, mediando incluso una remoción completa del arbolado y generan el rejuvenecimiento en porciones significativas en tamaño del paisaje forestal. Teniendo en cuenta la prolongada duración de los ciclos forestales, las perturbaciones, incluso las muy infrecuentes pueden tener, de esta manera, una importancia decisiva en la conformación del bosque en su conjunto.

Podemos distinguir estas perturbaciones por su tamaño. Incluimos en las de tamaño medio las originadas por desprendimientos o deslizamientos en laderas de fuerte pendiente, topografías relativamente comunes en nuestros montes. También incluimos en este grupo los efectos derivados de episodios de sequías que con cierta regularidad azotan nuestras Islas, en los que aunque sus efectos repercuten en amplias superficies, estos suelen ser en la mayor parte de los casos pasajeros, concentrando sus efectos más intensos y, generalmente, de forma reiterada sobre lugares determinados como, por ejemplo, áreas con suelos escasos o bordes del monte. Las perturbaciones que se producen a gran escala pero generalmente de una forma muy ocasional son las originadas por grandes vendavales y sobre todo por los incendios forestales, que se producen en nuestros días con una frecuencia e intensidad muy superior al régimen natural.

La incidencia en el territorio de los diferentes tipos de perturbaciones es muy variable y está estrechamente ligada a la proliferación de ambientes muy contrastados derivados de la compleja orografía de las Islas. Por ejemplo, los incendios afectan en mucha mayor medida a las zonas elevadas y de vertiente sur con clima más caliente y seco durante el verano. La rotura y el derribo masivo de arbolado sobre extensiones importantes, algo muy infrecuente, parece tener mayor incidencia sobre cresterías. Las sequías afectan en mayor medida a las zonas bajas de laurisilva, orientaciones sur y lugares con escaso suelo. La incidencia de una perturbación determinada puede, asimismo, aumentar la probabilidad de que tenga lugar otra diferente, sería el caso de una fuerte sequía que expone el bosque a un mayor riesgo de incendio de elevada severidad.

La acción diferencial de las distintas perturbaciones contribuye a aumentar la heterogeneidad espacial, con áreas donde la probabilidad de alcanzar las fases maduras es mayor mientras que otras estarían más expuestas a perturbaciones masivas que dificultarían la llegada y establecimiento de estas fases. De esta manera, laderas en umbrías o zonas

con mayor incidencia de nieblas y fondos de valle tendrían más probabilidades de alcanzar el estado de bosque maduro, mientras que cresterías o vertientes sur, tendrían más probabilidades de encontrarse en fases sucesionales. Esta acción diferencial de las perturbaciones en el territorio vendría a reforzar la formación de un mosaico espacial contrastado en los macizos forestales de laurisilva derivado de la variedad de condiciones ambientales.

En lo que sigue, se expone de forma muy resumida los efectos de las perturbaciones de media y gran escala en los bosques de laurisilva.

c₁. Desprendimientos y avalanchas. En áreas de topografía accidentada, las lluvias torrenciales pueden provocar, además de un importante incremento de la erosión, daños localizados en superficies de cierta importancia producidos por las avalanchas (Fig. 17). En una avalancha, el suelo puede ser totalmente desplazado y con él eliminada la vegetación que soportaba, para dar lugar a una nueva superficie desnuda, mayoritariamente desprovista de suelo, en la que llega a aflorar la base rocosa. Esto supone la generación de una alternancia de hábitats, en la que el bosque puede ser sustituido por comunidades rupícolas en los afloramientos rocosos o por formaciones pioneras, que parten de matorrales de leguminosas (principalmente *Teline sp.*) y brezos colonizadores. Ello, es el punto de partida de un proceso de sucesión en el que aumenta la carga de biomasa y la meteorización de la roca exponiendo las pendientes a una nueva avalancha. La apertura de carreteras en zonas escarpadas de laurisilva ha aumentado la incidencia de estos movimientos en masa.



Fig. 17. Avalanchas sobre laderas empinadas.

c₂. Sequías, procesos de desvitalización y cambio climático. La incidencia de sequías periódicas ocurre con cierta frecuencia en los bosques de laurisilva. Cuando son sequías no demasiado severas, los daños se limitan a decoloraciones y defoliaciones de las que el bosque puede recuperarse rápidamente sin mayores consecuencias. Pero cuando las sequías son severas, llegan a producir consecuencias de mayor calado en un tipo de bosque dominado por especies que no presentan adaptaciones fisiológicas eficaces para reducir el consumo de agua y que está más acostumbrado a prosperar en ambientes cargados de humedad (Fig. 18). De este modo, las sequías intensas pueden producir la desecación de las copas, empezando por las ramas superiores para ir descendiendo los daños a medida que la sequía se acentúa. La desecación induce, asimismo, una



Fig. 18. Desección en brezal a causa de la sequía.

fuerte mortalidad en plantas de los estratos inferiores. En algunas áreas de monte verde seco situadas en áreas escarpadas y en localidades con suelo escaso, estos impactos se hacen frecuentes, incluso con sequías poco severas, por lo que el bosque alterna entre periodos de recuperación del dosel, en el que el arbolado rebrota y recupera altura, con periodos de reducción de altura por desecación de ramas terminales, que dan al arbolado un característico aspecto en el que las copas aparecen puntisecas y colonizadas profusamente por líquenes. Asimismo, los estratos inferiores sufren cambios importantes produciéndose una elevada mortalidad; cuando

llegan periodos favorables puede llegar a observarse una explosión de vida con hierbas que rápidamente cubren el suelo (*Geranium canariensis*, *Drusa glandulosa*, *Cedronella canariensis*, etc.), a lo que sigue en los años siguientes una recolonización de arbustos heliófilos (*Adenocarpus foliolosus*, *Sideritis* sp., etc.).

La mayor puesta en luz del suelo, podría llevar a pensar en una posible generación de oportunidades para la activación de la regeneración de especies arbóreas heliófilas como el brezo, pero en realidad esto no llega a observarse. La recuperación y mantenimiento de estas especies viene de la mano del rebrote a distintos niveles, llegando a limitarse al rebrote basal cuando los daños son muy agudos.

En algunas áreas de laurisilva, se observan fenómenos de desvitalización y decaimiento con una manifiesta pérdida de salud y vigor, independientemente del tipo de suelo y tipo forestal, sin una causa aparente clara. Pueden presentarse en superficies limitadas como pequeñas manchas de bosque o de forma masiva sobre áreas mayores. La zona más extensa, con daños más severos, y que produce mayor inquietud, se encuentra en el límite norte del Parque Nacional de Garajonay. Se tiene constancia escrita de este problema desde principios de los años setenta del pasado siglo y parece que sus efectos están extendiéndose a algunas áreas aledañas.

Situaciones similares tienen lugar en distintas partes del mundo y reciben la denominación de **decaimiento forestal** (dye back). En algunas zonas de Canarias es conocido como envarado. Sus causas no han recibido un diagnóstico claro, aunque parece predominar un complejo grupo de factores, principalmente abióticos y secundariamente bióticos. Sus síntomas son parecidos a los mencionados para la sequía: decoloración, defoliación, aclareo progresivo de las copas, etc. Afecta de forma masiva a todas las especies y, no está restringida exclusivamente a los árboles dominantes. También los chupones de las cepas ofrecen los mismos síntomas de decaimiento y falta de vigor. En todos los casos tiene lugar una evolución regresiva de la vegetación acompañada de una reducción de la altura del bosque y de su biomasa. En este proceso, especialmente cuando tiene lugar en laderas llega a ser evidente un deterioro de los suelos ligado a la reducción del aporte de la hojarasca al suelo.

En los fondos de barranco se observan gigantescos viñatigos que mueren y se desmoronan muy lentamente, siendo reemplazados por laureles y acebiños, con presencia incluso de brezos y hayas en escasa proporción. En las laderas, con especial incidencia en los lomos, aumenta también la proporción de especies heliófilas mostrando el conjunto de la masa forestal escasa vitalidad y un crecimiento escaso con tendencia a un estancamiento prematuro. Asimismo, en los estratos intermedios se produce una densa proliferación de follao (*Viburnum rugosum*) que parece jugar un papel importante en la protección y conservación del suelo.

Hasta el momento no han sido averiguadas con claridad las causas desencadenantes de esta desvitalización. En nuestra opinión, y sin descartar otros factores, existen indicios que relacionan este fenómeno con las anomalías que cada vez con mayor claridad afectan al clima de las Islas. Nos referimos, particularmente, a la elevación de las temperaturas que aumentan la demanda de agua, a una mayor frecuencia e intensificación de las sequías y también a una mayor frecuencia de los episodios de entrada de aire sahariano seco y caliente, etc. A esto se añade la conjunción de otros factores como las especiales características fisiológicas de los árboles de la laurisilva que, salvo parcialmente en las especies pioneras, no disponen de mecanismos eficaces de control de la pérdida de agua por evapotranspiración. Asimismo está el hecho de que las condiciones climáticas de Canarias para el mantenimiento de estos bosques están bordeando el límite de sus posibilidades. La conjunción de todos estos factores, y otros podrían desencadenar el inicio de estos procesos cuando alcanzan un determinado punto crítico.

Entendemos que estas crisis vinculadas a los efectos de las sequías periódicas y la desvitalización de las masas forestales son secuelas de este fenómeno global que llamamos cambio climático, que también afecta al Archipiélago. De esta manera, un peligroso ascenso de las temperaturas y una creciente variabilidad del clima (sequías, inviernos cálidos o muy fríos, olas de calor) estarían afectando a un ecosistema muy sensible como es la laurisilva. De acuerdo con las predicciones realizadas hasta el momento, serían los tramos superiores de la laurisilva, situados a altitudes mayores, los que sufrirían un mayor deterioro climático. Estos fenómenos adversos, en un grado muy extremo, pueden convertirse en agentes destructores directos o de forma indirecta potenciar otros riesgos, como es el caso del aumento del peligro y la violencia de los incendios forestales, cuestiones que abordamos a continuación.

Si esto es así, podríamos considerar el cambio climático como la mayor amenaza para el futuro de la conservación de la laurisilva canaria y a este ecosistema como el más amenazado de Canarias por esta causa.

c₃. Vientos huracanados. El viento es una de las causas más importantes de derribos de árboles que generan las pequeñas aperturas que inician pulsos de regeneración a pequeña escala. Pero, los vientos huracanados que llegan a alcanzar las Islas de forma muy infrecuente, con intervalos de muchas décadas hasta el momento, pueden dejar una profunda huella sobre superficies considerables de cientos de hectáreas. La tormenta Delta del año 2005 abrió los ojos sobre sucesos que no habían sido observados por generaciones enteras y cuyos efectos pueden aportarnos claves para entender la formación de nuestros paisajes forestales (Fig. 19). Veamos brevemente sus efectos.

Estos grandes vientos pueden desarraigar completamente los árboles, romper los troncos y copas a diferentes alturas o secarlas y defoliarlas completamente. Y puede hacerlo en diferentes proporciones, desde remociones completas a destrucciones parciales en distintos grados, creando un complejo paisaje en mosaico. Nada diferente a lo que ya hemos visto pero con consecuencias profundamente distintas. En estos casos, la remoción a gran escala de la bóveda forestal, especialmente si es muy severa, da pie a una importante onda de regeneración de especies heliófilas, principalmente brezos (*Erica arborea* y *Erica platycodon*) que son decisivas en el proceso de regeneración, aumentando su importancia con la severidad. Esta regeneración convive con el rebrote de las partes dañadas pero no desarraigadas.



Fig. 19. Bosque derribado por el huracán Delta.

Los episodios de fortísimos vientos parece que deben tener sus mayores efectos precisamente en las áreas que consideramos más ventosas, esto es en las cresterías. Ello puede ayudar a explicar, al menos en parte, la predominancia de las ericáceas en estos lugares, aún cuando habitualmente en estos bosques no hagan acto de presencia individuos jóvenes de esta especie. Basta un corto episodio de pocas horas para cambiar la evolución del bosque durante décadas o incluso siglos.

c4. Incendios forestales. Los incendios forestales en Canarias afectan principalmente a pinares y matorrales, es decir, formaciones situadas en ámbitos más secos que la laurisilva, considerándose que ésta ofrece mayores dificultades para arder. Ciertamente, los bosques bien conservados de laurisilva, que se mantienen en lugares generalmente húmedos, en los que la propia vegetación es poco inflamable y además crean microclimas bajo su cubierta que rebajan los factores meteorológicos asociados al riesgo de incendios, no suelen arder fácilmente. Sin embargo, la llegada de grandes frentes de fuego procedentes de otras formaciones aledañas en condiciones meteorológicas extremas, pueden penetrar y avanzar con gran virulencia en formaciones jóvenes de laurisilva, que han extendido enormemente sus dominios durante las últimas décadas a causa del abandono rural. Estas formaciones mantienen cargas importantes de combustibles finos y en su composición predomina el inflamable brezo, lo que crea una alta combustibilidad. A esto hay que añadir que sus estructuras poco desarrolladas son incapaces de generar unas condiciones microclimáticas suficientemente favorables para contrarrestar, aunque sea mínimamente, los episodios meteorológicos adversos de aire reseco y caliente procedente del Sahara, momentos que originan los grandes incendios de comportamiento extraordinariamente violento en los que se concentran la inmensa mayoría de las superficies quemadas en Canarias.

De esta manera, los incendios pueden devastar amplias zonas jóvenes de laurisilva hasta alcanzar y penetrar finalmente en el corazón de bosques mejor conservados. Generalmente, cuando los incendios queman estos bosques pierden intensidad y tras un cierto recorrido como fuego de copas, suelen bajarse a la superficie, con baja longitud de llama, momento en que pueden ser atacados directamente por las brigadas contraincendios. A pesar de ello, su extinción puede verse dificultada por una orografía abrupta donde la propagación del fuego tiene como motor a grandes árboles incandescentes que se desploman y ruedan de forma imparable ladera abajo arrastrando consigo otros materiales en combustión.

Las distintas especies de árboles de la laurisilva tienen muy escasa resistencia al fuego. No solo mueren las partes aéreas de los árboles quemados por fuegos de copa sino también la mayor parte de los afectados por fuegos de superficie, a pesar de que las llamas no inciden directamente en sus copas. En consecuencia, el fuego destruye la totalidad de la estructura aérea del bosque, produciendo un cambio sumamente drástico en el conjunto del ecosistema. Tan solo en fuegos más suaves de superficie, algunos árboles o grupos de árboles espaciados consiguen sobrevivir aunque con una vitalidad sumamente disminuida, pudiendo permanecer de esa manera en pie durante largo tiempo (Fig. 20).

Respecto a la evolución post incendio de los bosques quemados, las especies arbóreas de laurisilva son todas ellas rebrotadoras, es decir, pueden



Fig. 20. Suelo tapizado por musgos colonizadores en bosque quemado en el gran incendio de 2012 en el P. N. de Garajonay (arriba). Interior de bosque quemado, en el que los pequeños árboles sin corteza corresponden a especies de sombra que empezaban a desplazar a las especies pioneras que formaban el estrato superior más viejo (abajo).

rebrotar desde la base. Sin embargo, el rebrote puede llegar a fallar de forma significativa dependiendo de varios factores. Entre ellos cabe destacar el vigor del arbolado, que si está disminuido por los efectos de la sequía puede comprometer el rebrote. También la severidad del incendio, cuando profundiza en el suelo, quema la materia orgánica del mismo e incide de forma importante en las raíces. También se observan diferencias en el comportamiento de las diferentes especies, siendo el brezo el que muestra menor capacidad de rebrote, especialmente cuando los ejemplares afectados son maduros.

Respecto a la severidad de los fuegos, se ha comprobado que cuando el arbolado alcanza una estatura por encima de los 10-12 metros de altura, los fuegos de copa bajan al suelo. A partir de entonces caminan más lentamente sin quemar las copas y con escasa longitud de llama. A pesar de ello, su efecto es igual de letal, pues el calor generado es suficiente para matar las delgadas cortezas y sofocar las copas, produciendo igualmente la muerte de la parte aérea de los árboles. Sin embargo, el efecto del incendio y la evolución posterior de la vegetación es muy diferente entre un fuego de superficie y un fuego de copas. En lo que sigue resumimos a grandes rasgos la evolución postincendio en ambos casos.

En zonas de laurisilva más desarrollada, donde las llamas actúan en forma de fuego de superficie, las copas sofocadas tiran al poco tiempo las hojas al suelo cubriéndolo. Se urde entonces una alfombra protectora contra el impacto de la lluvia que frena su potencial erosivo.

En este tipo de fuegos, el rebrote de las cepas suele ser suficiente como para que el cierre de la cubierta arbórea se pueda completar en pocos años. Además, esta regeneración de rebrote se ve complementada con la aparición de plántulas procedentes de semilla. Es el caso de las fayas sofocadas, que producen una abundante lluvia de semillas desde las copas que siembran las cenizas, induciendo una prolifera regeneración que aparece esparcida en manchas, salpicando la superficie quemada. En el caso de las otras especies arbóreas, la regeneración en principio es menos profusa pero suele aparecer gradualmente mediante la dispersión de las aves.

La flora acompañante también cambia drásticamente. En las primeras etapas está dominada por plantas heliófilas propias del cortejo de la laurisilva como algaritofe (*Cedronella canariensis*), pata gallo (*Geranium reuteri*), etc. Los grandes perjudicados son los exuberantes helechos umbrófilos propios de esta formación que dan paso a la cosmopolita helechera (*Pteridium aquilinum*). A reseñar que en estos bosques maduros quemados no aparecen apenas matorrales pioneros como el codeso debido a que en estos hábitats mejor conservados los suelos no almacenan un banco de semillas de estas especies. En el caso de que en algún momento en el pasado estos lugares hubiesen mantenido fases pioneras con estas especies de matorral, el prolongado tiempo transcurrido desde entonces es suficiente

como para sobrepasar el mantenimiento de la vitalidad de su banco de semillas.

En el caso de bosques jóvenes afectados por fuegos de copa, a diferencia de los anteriores, los suelos se encuentran completamente desprotegidos y disponibles para ser arrastrados por la erosión. Especialmente grave son las situaciones con profundas capas de cenizas completamente desagregadas. Con la llegada de las primeras borrascas otoñales, cuando estas son copiosas producen una enorme pérdida de suelo que es arrastrado directamente al mar, tiñendo de negro las costas. Se produce entonces una pérdida irreversible que descarna los suelos si los incendios se repiten, reduciéndose con ello su capacidad de sustentar bosques desarrollados.

La evolución de la vegetación postincendio está marcada, por un lado, por el rebrote de cepa de las especies arbóreas y, por otro, por la formación de densos matorrales de codesos, jaras y escobones (*Chamaecytisus proliferus*), según el tipo de hábitat. El rebrote, como se ha indicado puede ser escaso, en cuyo caso se produce una reducción de la cobertura arbórea y una matorralización. El desarrollo cerrado del matorral durante más de una década dificulta la regeneración de especies arbóreas por semilla, que suele ser muy escasa. Esta se limita tan solo al brezo que encuentra sus mayores oportunidades en pequeños micrositos donde la cobertura del matorral se demora en producirse y donde el suelo se mantiene por un tiempo expuesto. Únicamente, cuando el matorral entra en una fase de envejecimiento y empieza a abrirse, es cuando se crean nuevamente oportunidades para la instalación de regenerados.

Una situación algo diferente tiene lugar en el caso de bosques de edad intermedia que hayan entrado en la fase de reiniciación de los estratos inferiores. En estos casos, la mortalidad suele ser mayor y el matorral tiene escasa cobertura durante los primeros años debido a la situación precaria de sus bancos de semillas por haber transcurrido demasiado tiempo desde la desaparición de los matorrales. Aquí, durante los dos primeros años los avances iniciales en la cicatrización de los suelos vienen de la mano de sorprendentes alfombras fabricadas por un musgo colonizador de cenizas (*Funaria hygrometrica*) que primero tiñen de verde el suelo, en el periodo húmedo, para dar paso, a medida que se entra en el periodo seco, a llamativos colores anaranjados que se transforman finalmente en intensamente rojizos. Posteriormente, en los años siguientes, estos hábitats tienden gradualmente a cubrirse de matorrales, momento en el que entran en una dinámica parecida al caso anterior.

Esta dinámica posterior de la vegetación, sigue pasos parecidos a los ya vistos en el apartado de la sucesión. Presenta, sin embargo algunas peculiaridades como que el crecimiento de los árboles de rebrote, al menos inicialmente, es más rápido debido a que heredan unos sistemas radicales ya

desarrollados. También que cada cepa que rebrota genera muchos brotes que al principio funcionan en conjunto como si fuesen una única copa pero que posteriormente entran en fuerte competencia por establecer la dominancia. Por último está el arbolado quemado en pie con las siluetas de sus esqueletos secos como huella del paso del fuego durante muchos años. Ellos van desmoronándose gradualmente a medida que el nuevo bosque resurge. Durante ese tiempo cumplen importantes funciones como focos de actividad biológica y nichos de hongos e insectos descomponedores, sustrato de musgos y líquenes que no estarían presentes de no estar ellos, perchas para aves dispersoras de frutos, cavidades para el anidamiento, pantallas captadoras de agua que mojan la nueva vegetación los días de niebla intensa, etc.

Hoy se considera probado que el incendio estuvo presente en los bosques de laurisilva antes de la llegada del ser humano a las Islas. Pero la frecuencia e intensidad de los incendios aumentaron muchísimo a partir de entonces. Hay un antes y un después. Hoy en día, el fuego es posiblemente la principal amenaza inmediata con la que se enfrentan los bosques de laurisilva, incluidos los pocos vestigios de bosques maduros que nos quedan. Estos bosques maduros son auténticos cortafuegos verdes, el tipo de vegetación forestal en Canarias que ofrece mayor resistencia al avance de las llamas. Sin embargo, cuando el fuego llega a penetrar en ellas, la destrucción que produce genera estadios sucesionales mucho más combustibles. De esta manera, un incendio en estos bosques genera paisajes mucho más inflamables que aumentan la vulnerabilidad frente a nuevos incendios destructores. De esta manera, el incendio se retroalimenta. Se corre, por tanto, el riesgo de nuevos incendios que profundicen en el retroceso y degradación de las masas forestales, incluyendo en ello a los últimos remanentes bien conservados.

Estamos, por tanto, muy lejos de la posición de algunos de quitar importancia a los efectos de los incendios, tal y como se están produciendo en las últimas décadas en Canarias. Su planteamiento, que parte del carácter natural del fuego y de dar por descontado una asombrosa capacidad de la vegetación para recuperarse, es una visión demasiado simplista que tan solo contribuye a aliviar a algunos y a no reconocer el problema real que tenemos. Los incendios en Canarias tienen en su inmensa mayoría un origen humano, se producen con una frecuencia e intensidad insostenibles y muchos elementos de nuestra vegetación no se recuperan nada bien o no les dejamos tiempo para poder recuperarse. Lejos de ser parte de nuestra naturaleza, en su inmensa mayoría son una expresión más, muy clara, y peligrosa, de los daños y la destrucción que nuestra civilización infringe al Planeta.

c5. La explotación humana. Hasta ahora hemos visto el impacto de las principales perturbaciones de origen natural que afectan a la laurisilva y

cuáles son sus respuestas. Pero no debemos de perder de vista que la explotación humana de la laurisilva ha sido la causante de las perturbaciones que más profundamente han marcado la existencia de estos bosques, como ya hemos visto. La sobreexplotación y el expolio de sus recursos ha sido una constante en la historia de los montes, casi nunca frenada por el establecimiento de normas, y una causa importante de conflictos sociales. La fisonomía de nuestros bosques actuales es, en parte, herencia de los usos y aprovechamientos, sin cuyo conocimiento es imposible entenderlos (Fig. 21).



Fig. 21. Aprovechamiento de varas.

La laurisilva ha sufrido los efectos combinados de muchas formas de explotación y en distintas intensidades. El tipo de tala más usual, sobre todo en montes privados, fue la corta a mata rasa para obtener productos de pequeñas dimensiones en ciclos cortos de explotación. Esto generó masas

regulares en los que la sucesión iniciada mediante rebrote de cepa es truncada cada poco tiempo. Produce bosques que no tienen tiempo para desarrollarse, limitándose las especies acompañantes a algunas plantas heliófilas propias de la laurisilva junto con especies ruderales que aprovechan los cortos periodos de apertura. A medida que el dosel se cierra esta vegetación acompañante desaparece, dando lugar a fases muy empobrecidas. No obstante algunas especies endémicas se han adaptado a este régimen de apertura y cierre en periodos cortos. El caso más sobresaliente y conocido es el espectacular tajinaste endémico de la isla de La Palma (*Echium pininana*).

Tras la guerra civil muchos montes altos, que no habían tenido este régimen intensivo de cortas y mantenían montes altos, sufrieron extensas cortas a matarrasa. En estos casos de cortas aisladas en un momento histórico determinado no tiene los mismos efectos empobrecedores que las cortas periódicas repetidas en ciclos cortos durante largos periodos; ello permite el mantenimiento de un estado de conservación y una recuperación más favorables. Es, asimismo, reseñable, que en ocasiones, estos bosques conservan grandes árboles aislados supervivientes o tan solo restos de tocones de grandes dimensiones que a veces tenemos la fortuna de encontrarlos. Ellos nos sirven de testigos sorprendentes del potencial que estos montes realmente tienen a la vez que, por comparación, nos hablan de su estado de empobrecimiento y regresión.

En los pocos montes que se libraron de estas cortas drásticas, es común observar grupos de brezos coetáneos que son el resultado de cortas rasas sobre pequeñas superficies en el seno de masas dominadas por frondosas. Estas zonas suelen estar ligadas en muchos casos a los emplazamientos de antiguas carboneras que, en una especie de búsqueda arqueológica, podemos fácilmente descubrir. Cuando la matriz dominante es la de un bosque maduro, estos pequeños grupos de árboles pioneros no llegan a romper esta condición de madurez general.

En el otro extremo de intensidad de las talas, estarían los bosques cortados por huroneo, es decir cortas de árboles salpicados en la masa, cuyos efectos serían muy similares a la formación de aperturas naturales. Algunas especies de maderas valiosas como el barbusano, el palo blanco o el cedro canario (*Juniperus cedrus*) sufrieron una presión selectiva que explican su rareza actual en estos montes. No obstante, otros aprovechamientos que a menudo se tienen como de consecuencias insignificantes, como es el caso de las maderas caídas por temporales, que eran rápidamente extraídas del monte, significaban la sustracción de un importante recurso para el mantenimiento de la biodiversidad asociada a las fases de descomposición de la madera. A pesar de ello, los pocos montes que han tenido este régimen histórico de cortas menos intensivas que no supusieron la remoción completa del arbolado y han retenido una porción

significativa de árboles maduros son los que conservan los actuales remanentes de bosques maduros que nos quedan. Su conservación ha estado ligada siempre a la propiedad pública y a la existencia de un régimen de protección mediante normas que controlaban los usos.

La práctica de utilizar los bosques para leña y madera a la vez que para el pastoreo de ganado está extendida por todo el mundo y en el caso de Canarias comenzó con la llegada a las Islas de los antiguos canarios. Los montes de laurisilva soportaron también una importante actividad pastoril. La presencia de rebaños de ovejas y cabras acompañados de pastor era una estampa familiar en nuestros montes hasta la década de los años cincuenta del pasado siglo. También era común observar a personas encaramarse a las copas de los árboles para cortar ramas con que alimentar el ganado en los periodos de pasto escaso. La práctica del pastoreo conjuntamente con la explotación forestal supone un difícil equilibrio. Cuanta mayor es la cobertura de árboles, menos abundante y peor será el pasto; cuanto mayor sea la carga ganadera más dificultades tendrán los árboles y su vegetación acompañante para regenerarse y mantenerse (Fig. 22).



Fig. 22. La presencia de grandes árboles aislados rodeados de árboles jóvenes nos indican, en ocasiones, un pasado de adehesamiento por el pastoreo y una posterior recolonización de los espacios vacíos tras el abandono.

El ganado tiene importantes efectos sobre la vegetación de la laurisilva. La mayor parte de las especies ofrecen buena palatabilidad y son

ramoneadas, aunque hay especies, como algunos helechos que apenas son afectados. De este modo, una dilatada presencia de ganado produce una reducción notable de la vegetación hasta una altura de dos metros y la eliminación de un importante grupo de especies sensibles. Otro efecto importante es la remoción del terreno que produce su trasiego, que aumenta la erosión y la compactación del suelo; esta remoción favorece la germinación de algunas especies, especialmente las que presentan un carácter pionero, pero la insistencia de la presión del ganado a menudo contrarresta este efecto inicial. Sus consecuencias directas sobre el arbolado se concentran, igualmente, en los estratos inferiores, ocasionando sobre ellos la reducción o eliminación de las plantas jóvenes produciendo un bloqueo de la regeneración. En estos casos, la permanencia secular del ganado en unos niveles determinados de intensidad que impiden totalmente la regeneración, sumado a la progresiva desaparición de los árboles añosos con el paso del tiempo, conduce al aclareo de la masa. De esta manera, el bosque original puede dar paso a una dehesa con pasto que finalmente si el proceso continúa puede terminar en un pastizal.

En el caso de coincidencia de ganado con una zona cortada, su presencia supone el ramoneo continuado de los brotes jóvenes y finalmente la muerte de las cepas. Otro aspecto importantísimo a considerar es el efecto combinado de la tala, que supone una puesta en luz del suelo, con la remoción del mismo por el ganado. Estas acciones conjuntas facilitan enormemente la regeneración de especies pioneras en detrimento de las de sombra. Esto ayuda a explicar la desproporcionada representación de brezo y haya en nuestros montes maduros, en los que actualmente han dejado de regenerar.

Estado de conservación de los bosques de laurisilva canaria en la actualidad.

El establecimiento de estrategias para la conservación de nuestros bosques necesita conocer su estado de conservación. Por eso es procedente dar respuesta a la pregunta de cuánto nos queda y cuál es la calidad de nuestros bosques de laurisilva en Canarias.

El área potencial de la laurisilva en el conjunto de la superficie del archipiélago canario es de por sí bastante reducida debido a limitaciones ambientales que solo permite su localización en las vertientes norte influenciadas por la condensación de nieblas, estimándose una superficie original en torno a unas 87000 ha. De acuerdo con las estimaciones más recientes esta superficie se reduce en el momento actual a tan solo 30800 ha, lo que supone apenas el 35,6% del área original. El retroceso y degradación es muy desigual según el tipo de bosque, de modo que los bosques de *monteverde seco* correspondientes a la zonas de altitud más

baja, donde la incidencia de nieblas es menor así como el denominado *monteverde de altura*, localizados en su franja de mayor altitud con clima más continental y notable sequía estival, la inmensa mayoría de sus manifestaciones han desaparecido y lo poquísimo que queda se encuentra sumamente deteriorado. La práctica totalidad de los remanentes mejor conservados se concentran en el tipo de *monteverde subhmedo* localizado entre 800 y 1300 m de altitud.

La mayor parte de los bosques de laurisilva canaria que hoy tenemos en Canarias están altamente antropizados, habiendo sufrido un importante deterioro. Predominan los bosques rejuvenecidos por la intervención humana así como los de colonización reciente de terrenos degradados o abandonados. En ellos no aparecen componentes estructurales y funcionales así como de composición propia de los bosques maduros que han sido expuestos en este trabajo.

A grandes rasgos, podemos clasificar y estimar las superficies que ocupan las manifestaciones actuales de laurisilva en tres grados diferentes de conservación. Los bosques con un grado de conservación bajo que ocupan 21300 ha, los que tienen un grado de conservación medio, 6500 ha, mientras que los bosques con un grado de conservación alto se extienden por tan solo 3000 ha. Estas estimaciones se deben tomar como aproximaciones ya que se requiere un trabajo en detalle que no se ha hecho hasta el momento. Tan solo en La Gomera se ha hecho un primer intento al respecto.

A continuación realizamos una somera descripción de estos tres tipos diferentes de bosque, de acuerdo con su grado de madurez. La observación atenta de sus características nos habla de su origen o de la explotación que han soportado en el pasado.

a. Bosques jóvenes de laurisilva, con menor valor de conservación.

Vienen a corresponderse con las fases de sucesión que denominamos bosque bajo y cerrado de *monteverde* y de reiniciación de la estratificación. Tiene varios orígenes. Incluyen bosques de colonización reciente por ocupación de terrenos abandonados que han experimentado una gran expansión como consecuencia del proceso de abandono del territorio en las medianías de la vertiente norte de las Islas occidentales (Fig. 23). A estos hay que sumar las formaciones muy degradadas por una explotación en forma de *monte bajo*, es decir bosques que regeneran y surgen por rebrote de cepa después de ser cortados mediante *mata rasa*, es decir por apeo total y de una vez de todos los árboles dando lugar a un bosque *regular* de una misma edad. Los turnos o duración del intervalo de tiempo entre aprovechamientos son cortos. Está orientado a la producción de varas, leñas o maderas de pequeño tamaño. Se reconocen, en general, por ser bosques muy empobrecidos en su composición, dominados por especies pioneras

como brezos (*Erica arborea*) y fayas (*Morella faya*), de escasa talla y una estructura muy densa, en ocasiones impenetrables, con cepas de las que brotan multitud de brotes (Fig. 24).

Con frecuencia este tipo de explotación forestal ha producido un deterioro en los suelos situados en pendientes, dificultando sus posibilidades de progresión, lo que ha dado lugar a formaciones muy degradadas y empobrecidas, con escaso vigor. Con el fin de mejorar su estructura y composición, así como reducir su elevada combustibilidad, las administraciones forestales han propugnado para los montes públicos y espacios protegidos normas de aprovechamiento mediante *resalveos de conversión*, consistentes en la realización de claras selectivas que eliminan los brotes dominados y mal conformados, favoreciendo con ello el desarrollo de los pies dominantes. Asimismo se favorecen en estas claras las cepas de especies nobles en detrimento del brezo que suele dominar de forma excesiva estas formaciones jóvenes. Con la intervención repetida y periódica de estos tratamientos se consigue convertir con el tiempo un monte bajo en monte alto regular, cuyas características explicamos a continuación.

Ocupan más de dos tercios de la superficie total del monteverde existente en Canarias. La dominancia de especies altamente inflamables en su composición y la elevada carga de residuos finos y muertos que presentan propician un elevado riesgo de incendios.



Fig. 23. Fase pionera de colonización reciente sobre bancales abandonados.



Fig. 24. Bosque en fase de inicio de regeneración bajo especies pioneras.

b. Bosques de laurisilva de edad intermedia y valor medio de conservación. Vienen a corresponderse con la fase de sucesión que denominamos de transición. Incluyen antiguos bosques explotados igualmente bajo el sistema de monte bajo que llevan bastantes décadas sin ser aprovechados o bien antiguos montes que a principios del s. XX todavía permanecían en un buen estado de conservación y que fueron cortados a matarrasa en los momentos de mayor presión, principalmente en los años posteriores a la Guerra Civil. El estado de conservación de sus suelos les permite su progresión. Presentan una estructura regular con árboles dominantes de tamaño similar, ausencia o escasez de grandes árboles, aparición creciente con el paso del tiempo de pies menores de especies tolerantes, que comienzan a implantarse en los estratos inferiores favorecidos por una reducción de la competencia como consecuencia del autoaclareo que se produce en los estratos superiores que conforman el dosel. También es posible la presencia de pequeños árboles muertos surgidos por la fuerte competencia existente, principalmente brezos que tienden a ser desplazados por las frondosas. Su composición en los diferentes estratos suele estar algo empobrecida, aunque en ocasiones puede presentarse una notable riqueza y biodiversidad. Esto tiene lugar en localizaciones escarpadas y poco accesibles a los herbívoros y a la

explotación o en ámbitos muy favorables en umbrías y lugares con alta incidencia de nieblas. La persistencia de esta elevada diversidad que en ocasiones nos encontramos se puede deber también a una elevada continuidad del bosque que ha permitido la conservación de legados de los bosques originales y la continua recolonización y recuperación de las áreas afectadas por la explotación.

Este tipo de bosques con un grado de conservación intermedio se extienden por unas 6500 ha, en su mayor parte localizadas en montes públicos e incluidas actualmente en alguna figura de protección.

c. Bosques maduros. Vienen a corresponderse en cierta medida con bosques que presentan predominantemente las fases de sucesión que denominamos óptima, madurez y senectud. Se presentan en aquellos montes que han sufrido menor transformación, que históricamente no fueron afectados por cortas generalizadas a matarrasa si no por explotaciones a partir de la corta de árboles individuales aislados (huroneo) o mediante la corta en pequeños grupos de árboles y que asimismo han estado libres de grandes incendios. Estos bosques concentran la práctica totalidad de los árboles añosos de grandes dimensiones que sobreviven en la laurisilva de Canarias. Su conservación está ligada a antiguas normativas de protección en el ámbito de los montes públicos. Este tipo de montes son conocidos tradicionalmente como *montes huecos* en la isla de La Gomera (Fig. 25).



Fig. 25. Bosque maduro de laurisilva.

En cuanto a sus rasgos caracterizadores, estos bosques están conformados por un arbolado heterogéneo en cuanto a tamaños y edades, con presencia de árboles grandes, incluso árboles senescentes, árboles de tamaños intermedios distribuidos en distintas clases de grosor diamétrico y abundante regenerados de pies menores y plántulas. También aparece madera muerta, tanto en pie como caída. Su estructura se corresponde con la de *monte alto irregular*. Sus densidades son inferiores a la de los bosques más jóvenes, conformando una estructura con mayor espaciamiento entre el arbolado, permitiendo una mayor entrada de luz en el suelo y los estratos inferiores, lo que favorece una mayor cobertura y desarrollo de estos. Su biomasa que alcanza valores entre 250 y 300 Tm/ha, son muy superiores a las de los otros tipos de bosques peor conservados. Téngase en cuenta que como media los bosques de laurisilva no llegan a alcanzar una biomasa de 100 Tm/ha. Respecto a la acumulación de madera muerta en el suelo, las estimaciones realizadas proporcionan valores cercanos al 10% de la biomasa, en la que una parte importante se compone de gruesos troncos procedentes de árboles maduros. Además, estos bosques concentran una elevada presencia de especies raras, difíciles de encontrar en otros lugares por no encontrarse adaptadas muchas de ellas a las transformaciones producidas por las actividades humanas.

Estos bosques han podido mantener su estructura irregular por el hecho de que las cortas fueron realizadas por huroneo sobre árboles individuales. Un escalón por debajo lo tenemos cuando las cortas eran realizadas a matarrasa sobre pequeñas superficies pero manteniéndose la matriz madura del bosque. Sus efectos se observan en la actualidad con la aparición de manchas aisladas o grupos de árboles pioneros, esto es brezos y hayas, en el seno de la masa forestal, que muchas veces se encuentran ya dominados por especies de sombra surgidas posteriormente y que tienden a desplazarlas.

La influencia antrópica sobre estos montes no se limita a la explotación de leñas y madera. Todos estos bosques tuvieron en mayor o menor medida un uso ganadero que ha contribuido junto a la corta a la modificación de su composición. El aclareo del bosque producido por la tala y el uso ganadero con ramoneo selectivo sobre las especies más palatables, unido a la remoción del terreno por el pisoteo del ganado explican en parte su composición actual donde la presencia de especies de luz como el brezo y el haya aparecen sobrerrepresentadas. Además, la presencia secular del ganado propició periodos de bloqueo de la regeneración durante largos periodos. Ello ocasionó en muchos casos un cierto adehesamiento con pérdida de densidad del arbolado aunque manteniendo la permanencia de grandes árboles viejos, algo que es perfectamente visible en las primeras imágenes aéreas obtenidas a principios de los años 50 del pasado siglo. El abandono de los usos ganaderos, especialmente a partir de la prohibición de la entrada de ganado en algunos montes públicos precisamente en esas

mismas fechas, permitió una gran oleada de regeneración formada por árboles más jóvenes que ha rellenado los espacios entre los grandes árboles. Esta nueva estructura crea una falsa impresión de irregularidad y naturalidad.

Los cambios que se observan en estos bosques tras la desaparición de los usos van encaminados hacia un aumento de la presencia de especies de sombra, de acuerdo con los modelos de sucesión que hemos visto. Esto explica la situación, muy común en estos montes, de presencia de grandes árboles añosos de carácter pionero entremezclados con árboles tolerantes a la sombra más jóvenes y de menor tamaño. Estos grandes árboles proceden de un pasado de cortas y ganado; el cese posterior de estas actividades están permitiendo un cambio de tendencia en la composición a favor de árboles de sombra que aparecen en la actualidad en forma de árboles más jóvenes entremezclados con los viejos.

Dentro de estos cambios, cabe destacar algunas situaciones particulares. Una es la del regreso masivo del barbusano en las áreas potenciales de *monteverde seco* a partir de aislados ejemplares que se conservaron en zonas escarpadas. Esta especie alcanza una espectacular presencia en los estratos inferiores mostrándonos su intención de dominio y recuperación en los estratos superiores. Otro caso, muy llamativo también, es la poderosa presencia de viñátigos de altos troncos rectísimos dominando el estrato superior de la bóveda, bajo los que se observan restos de brezos, e incluso fayas, muertos en pie o echados sobre el suelo. Estos lugares favorables para el óptimo crecimiento del viñátigo le permiten un gran desarrollo en altura y sobrepasar a la de cualquier otra especie. Esto explica que pueda desplazar incluso a grandes y viejos ejemplares de faya, que en otro tipo de situaciones pueden prolongar su permanencia en el bosque no intervenido, a pesar de su carácter de especie pionera.

También dentro de estos bosques se puede apreciar diferentes grados en su estado de conservación, normalmente asociado a su accesibilidad. De este modo, se pueden llegar a localizar situaciones, muy escasas, en las que se presume que el grado de intervención humana ha sido poco significativo. Son los escenarios que mejor nos sirven como referentes del potencial de nuestros bosques sin intervención humana.

Se estima que este tipo de bosques apenas supera por poco las 3000 ha, o lo que es lo mismo, apenas suponen un 3,5% de la superficie original de los bosques de laurisilva en Canarias.

En definitiva, los bosques maduros de laurisilva reúnen unos valores extraordinarios que los distinguen de los bosques más influidos por las actividades humanas. Su madurez, la estructura irregular de sus masas, la yuxtaposición de fases de desarrollo, etc., contribuyen a su carácter de refugio de multitud de formas de vida exclusivas y procesos ecológicos y evolutivos que no aparecen en el resto del territorio. Son referentes del

mundo natural, recordatorios de cómo es y cómo se expresa nuestra naturaleza más auténtica y menos influida por las actividades humanas. La mayor parte de nuestras masas carecen de estas manifestaciones de bosques maduros. Su rareza las hace más valiosas, les confiere un interés añadido y, por tanto, da pleno sentido a aumentar su protección y la recuperación de lo que queda, así como empeñar esfuerzos en su identificación y estudio.

Su consideración especial y su estudio, insistimos, apenas empieza a ser tomada en cuenta en el ámbito de la conservación. Recientemente, en nuestro país, en el seno de EUROPARC España (Federación de Espacios Protegidos de Europa), se ha creado un grupo técnico de trabajo que está desarrollando un método para la identificación, caracterización y tipificación de este tipo de bosques mediante el empleo de diferentes indicadores que se basan en algunas de las características antes mencionadas para los bosques maduros. Su adaptación a los bosques de Canarias constituiría una nueva herramienta de conocimiento, gestión y restauración de nuestros bosques.

Agradecimientos

Este trabajo es un homenaje a todos los que contribuyen a mejorar el conocimiento y la conservación de nuestros bosques de laurisilva y a la divulgación de sus valores.

Bibliografía

- ARÉVALO J.R. & J.M. FERNÁNDEZ PALACIOS (1998). Treefall gap characteristics and regeneration in the laurel forests in Tenerife. *Journal of Vegetation Science* 9: 297-306.
- ARÉVALO J.R. & J.M. FERNÁNDEZ PALACIOS (2000). Seed bank analysis of three species in two stands of the Tenerife laurel forest (Canary Islands). *Forest Ecology and Management* 130: 177-185.
- AROZENA, M.E., J.M. PANAREDA & E. BELTRÁN (2007). El significado dinámico de los matorrales de *Erica platycodon* en las cumbres del Macizo de Anaga. Tenerife (Islas Canarias, España). *Lazaroa* 29: 101-115.
- AROZENA CONCEPCIÓN, M.E., P. DORTA ANTEQUERA, J.M. PANAREDA CLOPÉS & E. BELTRÁN YANES (2008). El efecto de los temporales de viento en la laurisilva de Anaga (Tenerife, I. Canarias). La tormenta Delta de noviembre de 2005. *Scripta Nova* 12: 256-280.
- AXELROD, D.I. (1975). Evolution and biogeography of Madrean-Tethyan sclerophyll vegetation. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62: 180-334.
- BOISSON, B. (1996). *La forêt primordiale*. Lagny-sur-Marne, Instant Présent.
- BOOTH, D.E. (1994). *Valuing nature: the decline and preservation of old-growth forests*. London, Rowman and Littlefield.
- CEBALLOS L. & F. ORTUÑO (1976). *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales*. Cabildo Insular de Tenerife.

- DAJOZ, R. (1974). Les insectes xylophages et leur rôle dans la dégradation du bois mort. In P. Pesson: *Ecologie forestière*, pp. 257-287. Gauthier-Villars, Paris.
- FERNÁNDEZ, A.B. (2000). Conservación y restauración ecológica de los bosques en Canarias. In *Ecología evolutiva, biodiversidad y conservación en las Islas Canarias*. Ed. Turquesa. S.C. de Tenerife.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, A.B. (Ed.) (2009). *Parque Nacional de Garajonay. Patrimonio Mundial*. Serie Técnica, Ministerio Medio Ambiente, Rural y Marino. O.A. Parques Nacionales. Madrid.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M., J.R. ARÉVALO, G. GONZÁLEZ-DELGADO, J.D. DELGADO & R. OTTO. (2004). Estrategias de regeneración en la laurisilva. *Makaronesia* 6: 90-101.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. (2013). Una aproximación a la historia de la laurisilva macaronésica. *Makaronesia* 15: 52-75.
- GÓMEZ-GONZÁLEZ L. & A.B. FERNÁNDEZ-LÓPEZ (2009). La importancia de la precipitación de niebla. In Fernández-López A.B. (Ed.): *Parque Nacional de Garajonay, Patrimonio Mundial*, pp. 117-141. Serie Técnica. Ministerio Medio Ambiente, Rural y Marino. O.A. Parques Nacionales. Madrid.
- GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., A. LOSADA-LIMA & J. PATIÑO (2003). Sobre la variación de la biodiversidad de briófitos en el Parque Nacional de Garajonay (La Gomera, islas Canarias). Análisis preliminar. *Vieraea* 31: 421-445.
- GRUBB, P.J. (1977). The maintenance of species-richness in planta communities: The importance of the regeneration niche. *Biological Review* 52: 107-145.
- HAMILTON, L.S. J.O. JUVIK & F.S. SCATENA (eds.) (1995). *Tropical montane cloud forest*. Springer Verlag. Ecological studies 110. New York.
- JONES, E.W. (1945). The estructure and reproduction of virgin forest of the North températe zone. *New Phytol.* 44: 130-148.
- Kirby, K.J. & C.M. Drake (1993). Dead wood matters: the ecology and conservation of saproxylic invertebrates in Britain. *English Nature Science* 7: 1-105.
- LANDRES, P.B., M.W. BRUNSON, L. MERIGLIANO, C. SYDORIAK & S. MORTON (2000). Naturalness and Wilderness; the dilemme and irony of managing wilderness. In D.N. Cole, et al.: *Wilderness science in a time of change*, pp. 377-381. Ogdén, USDA Forest Service.
- LECOMTE, J. (1999). Réflexions sur la naturalité. *Courrier de l'environnement de l'INRA* 37: 5-10.
- LEIBUNDGUT, H. (1987). Über die Dynamik europäischer Urwälder. *Allg. Forstzeitschr.* 24: 686-690.
- NORDÉN, B. & T. APPELQVIST (2001). Conceptual problems of ecological continuity and its bioindicators. *Biodiversity and Conservation* 10: 779-791.
- OLDEMAN, R.A.A. (1990). *Forest: Elements of Silvology*. Springer-Verlag, Berlin.
- OVIGTON, J.D. (1983). *Temperate broadleaved evergreen forests*. Elsevier. Oxford.
- PARVIANEN, J. K. KASSIOMIS, W. BÜCKING, E. HOCHBICHLER, R., PÄIVINEN & D. LITTLE (2000). Cost Action E4. *Forest reserves research network in Europe: misión, goals, outputs, linkages, recommandations and partners. Final report*. Joensuu, the Finnish Forest Research Institute.

- PETERKEN, G.F. (1993). *Woodland conservation and management*. Second edition. Chapman & Hall, London.
- PETERKEN, G.F. (1996). *Natural Woodland. Ecology and conservation in northern temperate regions*. Cambridge University Press, Cambridge.
- PICKET, T.A. & P.S. WHITE (1985). *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. Academic Press, New York.
- SANTOS, A. (1990). *Bosques de laurisilva en la región macaronésica*. Council of Europe. Colección Naturaleza y Medio Ambiente nº 49. Estrasburgo.
- SCHNITZLER-LENOBLE, A. (1996). En Europe, la forêt primaire. *La Recherche* 290: 68-72.
- SCHNITZLER-LENOBLE, A. (2002). *Ecologie des forêts naturelles d'Europe*. Tec & Doc Lavoisier, Paris.
- SPEIGHT, M.C.D. (1989). Saproxylic invertebrates and their conservation. *Nature and Environment Series* 42: 1-79.
- SPIES, T.A. & J.F. FRANKLIN (1991). The structure of natural young, mature, and old-growth Douglas-fir forests in Oregon and Washington. *USDA Forest Service General Technical Report PNW-GTR 285*: 91-109.
- STADTMULLER, T. (1987). *Cloud forests in the humid tropics. A bibliographic review*. United Nations University, Tokio and CATIE, Turrialba. Costa Rica.
- SUÁREZ RODRÍGUEZ, C. (1991). *Estudio de los relictos actuales de Monteverde en Gran Canaria*. Cabildo Insular de Gran Canaria. Valencia.
- VERA, F.W.M. (2000). *Grazing ecology and forest history*. Wallingford, CABI Publishing.

Títulos previos de la colección
‘Actas Semana Científica Telesforo Bravo’



Actas de la Semana Homenaje a Telesforo Bravo
(2006) – 147 pp.
[ISBN 84-611-0482-X]

Jaime Coello Bravo - El hombre que hablaba con las piedras. Una visión de la vida de Telesforo Bravo.

Julio Afonso-Carrillo - Amenazas a la diversidad de plantas marinas por el desarrollo urbano en el litoral: el ejemplo de Puerto de la Cruz.

Aurelio Martín - Aportaciones de D. Telesforo Bravo al conocimiento de la fauna de vertebrados terrestres de las islas Canarias.

Lázaro Sánchez-Pinto - Don Telesforo y la Macaronesia.

Juan Jesús Coello Bravo - Telesforo Bravo y la teoría de los deslizamientos gravitacionales.



Reflexiones sobre una naturaleza en constante evolución (2007) – 155 pp.
[ISBN 978-84-61189-571]

Luis Espinosa García - Recordando a Telesforo Bravo.

Joaquín Araujo - ¿Es compatible turismo y medio ambiente?

Octavio Rodríguez Delgado - El paisaje vegetal de Las Cañadas: su transformación por la intervención humana.

Guillermo Delgado - Colonización y evolución de vertebrados canarios: reptiles, aves y mamíferos.

Eustaquio Villalba - Evolución del conocimiento geológico de Tenerife.



Naturaleza amenazada por los cambios en el clima
(2008) – 147 pp.
[ISBN 978-84-61264-568]

Emilio González Reimers - Paleodieta y paleonutrición.

Antonio Machado Carrillo - Estudiando a los chascones, récord de biodiversidad en Canarias.

Marta Sansón - Arrecifes y manglares: ecosistemas en la frontera entre la tierra y el mar.

Marcelino del Arco Aguilar - La flora y la vegetación canaria ante el cambio climático actual.

Alberto Brito - Influencia del calentamiento global sobre la biodiversidad marina de las islas Canarias.



Misterios de la Gea. Descifrando los enigmas ocultos en rocas, gases, agua y fuego (2009) – 172 pp.
[ISBN 978-84-613-4817-6]

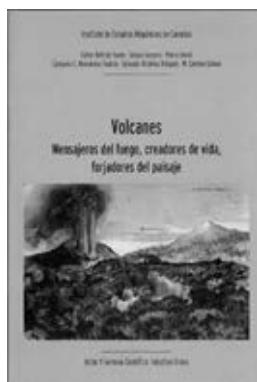
Francisco Anguita - Marte y la Tierra: historia de dos planetas.

Edelmira Luis Brito - Los recursos hídricos de La Caldera de Taburiente.

Antonio Eff-Darwich - Tenerife bajo las leyes de la física.

Esther Martín González - El legado paleontológico de nuestras islas: un patrimonio a conservar.

Nemesio M. Pérez - Emisiones difusas, dispersas y silenciosas de dióxido de carbono en los volcanes.



Volcanes. Mensajeros del fuego, creadores de vida, forjadores del paisaje (2010) – 156 pp.
[ISBN 978-84-614-3579-1]

Esther Beltrán Yanes - Conviviendo con volcanes en el Valle de Santiago: el paisaje de la comarca de Santiago del Teide antes de la erupción del Chinyero en 1909.

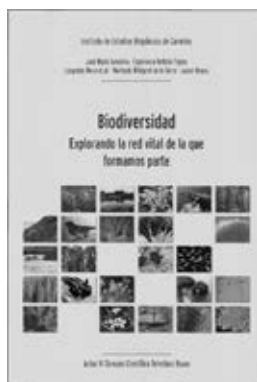
Segio Socorro - Cavidades volcánicas de Canarias. Tipos y génesis.

Pedro Oromí - La fauna subterránea de Canarias: un viaje desde las lavas hasta las cuevas.

Consuelo E. Hernández Padrón - El desconocido y sorprendente mundo de los líquenes que pueblan las lavas.

Salvador Ordóñez Delgado - Estudio de la erupción del Chinyero por Lucas Fernández Navarro, una investigación vulcanológica pionera.

M. Carmen Solana - Peligros asociados a las erupciones de Tenerife, su impacto y reducción en caso de erupción futura.



Biodiversidad. Explorando la red vital de la que formamos parte (2011) – 190 pp.
[ISBN 978-84-615-3089-2]

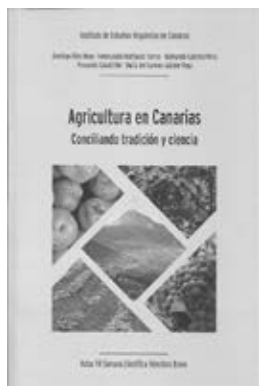
José María Landeira - Plancton: un universo marino diverso y desconocido.

Esperanza Beltrán Tejera - Los hongos: notables protagonistas en la biodiversidad canaria.

Leopoldo Moro, Juan José Bacallado y Jesús Ortea - Babosas marinas de las islas Canarias.

Wolfredo Wildpret de la Torre - Reflexiones sobre la biodiversidad canaria en el año internacional de la biodiversidad.

Javier Reyes - Sebadales: explosión de biodiversidad en desiertos de arena submarinos.



Agricultura en Canarias. Conciliando tradición y ciencia (2012) – 174 pp. [ISBN 978-84-616-0641-2]

Domingo Ríos Mesa – Las papas antiguas de Canarias: origen y diversidad.

Inmaculada Rodríguez Torres – Patrimonio vitícola de Canarias.

Raimundo Cabrera Pérez – Control de plagas agrícolas: una historia de ida y vuelta.

Fernando Sabaté Bel – Recuerdos del futuro: la experiencia vernácula y la sostenibilidad.

María del Carmen Jaizme-Vega – La vida en el suelo. Papel de los microorganismos en la agroecología.



El Hierro. Nacimiento de un volcán (2013) – 179 pp. [ISBN 978-84-616-5651-6]

Pedro Luis Pérez de Paz – El Hierro: volcán de naturaleza y melancolía.

Carlos Sangil – Cambios en la biodiversidad vegetal submarina del Mar de Las Calmas tras la erupción volcánica de La Restinga: una oportunidad para profundizar en el conocimiento de los ecosistemas marinos de Canarias.

Natacha Aguilar Soto, Mark Jonson, Patricia Arranz, Alejandro Escáñez, Cristina Reyes, Agustina Schiavi, Meter Madsen y Alberto Brito – Volcanes, zifios y otros valores naturales de las aguas profundas de El Hierro.

José Carlos Hernández y Sabrina Clemente – Reservas marinas, cambio climático y catástrofes naturales: el caso del Mar de Las Calmas en la isla de El Hierro.

Pedro A. Hernández – La erupción volcánica de El Hierro: la importancia de vigilar los volcanes.



Cien años de Don Tele. Celebrando y recordando al sabio y la persona (2014) – 157 pp. [ISBN 978-84-617-1648-7]

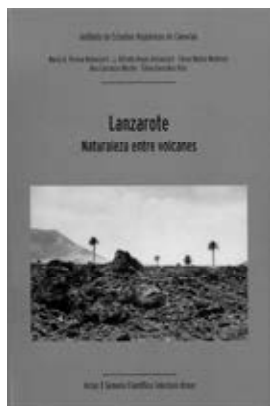
Matilde Arnay de la Rosa – Las observaciones arqueológicas de un naturalista.

Antonio Galindo Brito – Metabolitos secundarios y defensas de las plantas.

Marcos Báez Fumero – Un paseo por los Parques Nacionales del mundo.

Isidoro Sánchez García – Telesforo Bravo, maestro de la convivencia.

Francisco Javier Coello Bravo – Telesforo Bravo, una vida a la búsqueda del agua.



Lanzarote. Naturaleza entre volcanes (2015) – 185 pp.
[ISBN 978-84-608-1557-0]

María Antonia Perera Betancort – Arqueología de Lanzarote. Particularidades insulares.

J. Alfredo Reyes Betancort – Las hijas de Lanzarote. Un paseo por su flora endémica.

Elena Mateo Mederos – La gestión del Patrimonio Geológico de Lanzarote.

Ana Carrasco Martín – Lanzarote, Reserva de la Biosfera: veintidós años de trayectoria y cambio de fase.

Silvia González Ruiz – El mar y los recursos marinos del Archipiélago Chinijo.

INSTITUTO DE ESTUDIOS HISPÁNICOS DE CANARIAS



Fundación **MAPFRE**
guanarteme