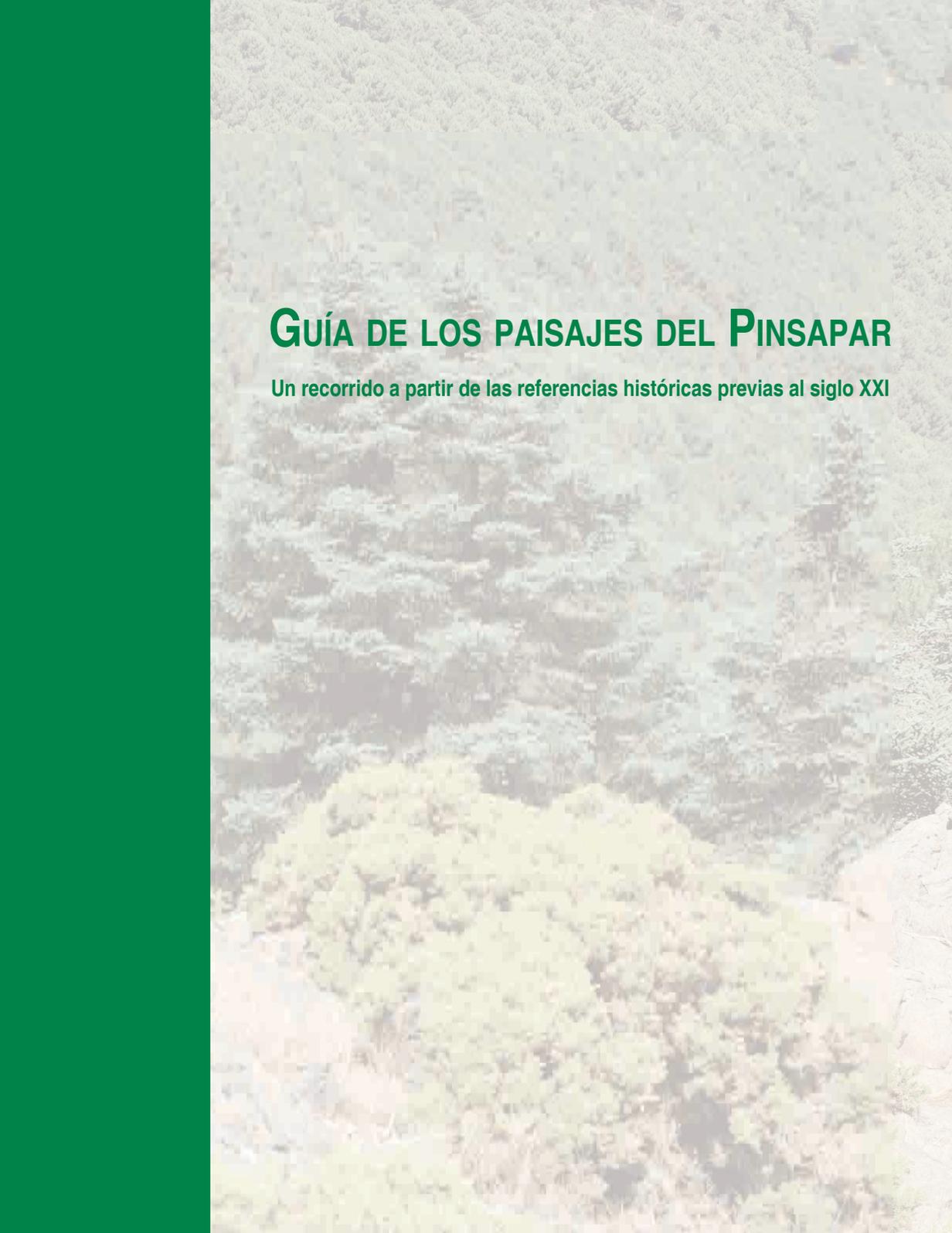


GUÍA DE LOS PAISAJES DEL PINSAPAR

Un recorrido a partir de las referencias
históricas previas al siglo XXI

An aerial photograph of a dense forest, likely a pine forest, with a stone wall visible on the right side. The forest is lush and green, covering a hillside. The stone wall is made of irregular stones and runs along the edge of the forest. The overall scene is a natural, wooded landscape.

GUÍA DE LOS PAISAJES DEL PINSAPAR

Un recorrido a partir de las referencias históricas previas al siglo XXI



AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

© Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Impresión: DIACASH, S.A.

ISBN 978-84-92807-77-2

Depósito legal: GR-1456-2012

Copyright: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía

Coordinación: José Ramón Guzmán Álvarez, Fernando Giménez de Azcárate Fernández, Javier Aparicio Martínez.

Desarrollo de los trabajos: Bioestrategia, S.L.: Víctor García Valle, José González Granados, José Ramón González Pan, Luis Llanos Ortega, Pedro López Nieva, María José Soto Zabalgogezcoa.

Colaboradores: Antonio Rivas Rangel, José Ignacio López Colón.

© Textos: José González Granados, Pedro López Nieva, José Ramón González Pan, María José Soto Zabalgogezcoa, José Ramón Guzmán Álvarez, Yolanda Gil Jiménez, Patricia Navas Fernández.

© Cartografía: Bioestrategia S.L. (Pedro López Nieva, María José Soto Zabalgogezcoa), Red de Información Ambiental de Andalucía – REDIAM (Javier Aparicio Martínez).

© Fotografías: José González Granados, Pedro López Nieva, Antonio Rivas Rangel, Ricardo Murad, Luis Llanos Ortega, Juan José Guerrero Álvarez.

© Ilustraciones: Bernardo R. Lara.

Diseño gráfico publicación: Bioestrategia S.L.

© 2012, de la presente edición: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita del titular del copyright bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento.

Los textos escritos por los viajeros botánicos se han extraído de las siguientes publicaciones:

CLEMENTE RUBIO, S.R. 1810. "Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (1804-1809)". Edición, transcripción, estudio e índices de Antonio Gil Albarracín, Almería-Barcelona, 2002.

BOISSIER, C. E. 1845. "Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837". GIDE ET Cie. París. Traducción de Françoise Clementi. Caja de Granada. 1995. Granada.

WILLKOMM, M. 1882. "Aus den Hoshgebirgen von Granada". Viena. Traducción de Susanne Banush. Caja General de Ahorros de Granada. 1993. Granada.



AGRADECIMIENTOS

A todos los técnicos y agentes de medio ambiente que nos han ayudado para que esta guía fuese posible: Antonio Guerrero, Francisco Jiménez, David Vera, Roberto Jurado, José Antonio Vigués, Gregorio Pacheco, Ángel Luis Cabezas, Antonio, José Luis Ojeda, Juan Carlos Iglesias, Rafael Haro, Santiago Rico, Antonio Rivas Rangel, Miguel Ángel Maneiro, José Luis Sánchez Vallejo e Isabel Torres, y, muy especialmente, a Pepe López Quintanilla.

PRÓLOGO “GUÍA DE LOS PAISAJES DEL PINSAPAR”

El pinsapo no solo nos evoca un árbol, también un tiempo. Es parte de nosotros, de nuestros paisajes. Un relicto del pasado en un espacio aparentemente diminuto, pero que nos une con la historia de la Tierra y de sus pobladores.

Mucho antes de que estas sierras tuvieran nombre, ya crecían nuestros pinsapares. Apretados bosques siempre verdes, espacios de naturaleza pura y referencia visual del paisaje, a la vez suponían baluartes botánicos y ecológicos. Más adelante convivimos con ellos, y nos resultaron útiles por su madera o por sus ramas. Hoy en día, los pinsapares nos resultan necesarios, aunque por otras razones: por su biodiversidad, por su paisaje, por su mera hermosa presencia.

Así, pueblos y pinsapos comparten sierras abruptas, blancas o bermejas. Sierras soleadas que ordeñan a las vivificantes nubes venidas desde el océano. Sierras que hermocean el mar Mediterráneo al reflejarse en sus aguas cálidas.

Esta Guía traslada a los lectores el asombro y la fascinación que despiertan los paisajes del pinsapar tomando como referencia las observaciones de tres naturalistas del siglo XIX: Simón de Rojas Clemente, Edmond Boissier y Maurice Willkomm. Pero, aunque puede parecer una obviedad, en estos textos late que el pinsapo ya era protagonista antes de descubrirlo Boissier para la ciencia en 1859. No en vano se trataba de otra aportación más de Andalucía a las mejores muestras de biodiversidad de Europa.

En 2011, Año Internacional de los Bosques, la Consejería de Medio Ambiente aprobó el Plan de Recuperación del Pinsapo. Nos dotamos de la herramienta que garantizará su presencia entre nosotros y para las generaciones venideras. Entre muchas medidas, el Plan de Recuperación incluye acciones de educación y concienciación social sobre la necesidad de conservar el pinsapo. Porque, en definitiva, amamos más y mejor lo que conocemos.

Les invitamos, en definitiva, a que recorran los pinsapares del siglo XXI mirando a su presente, pero también a su pasado y a su esperanzador futuro.

Luis Planas Puchades

Consejero de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente

PRESENTACIÓN	1
INTRODUCCIÓN	3
EL PINSAPO, PROTAGONISTA DEL PAISAJE	5
LAS EXPEDICIONES Y SUS PROTAGONISTAS	25
LAS RUTAS	49
LOS PINSAPARES DE SIERRA BERMEJA	49
LOS PINSAPARES DE LA SIERRA DE GRAZALEMA	89
LOS PINSAPARES DE LA SIERRA DE LAS NIEVES	115
LA EVOLUCIÓN DEL PAISAJE DEL PINSAPAR	175
REFERENCIAS DE LA EVOLUCIÓN DEL PAISAJE DEL PINSAPAR A TRAVÉS DE LOS EXPEDICIONARIOS	175
EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE PINSAPO (<i>Abies pinsapo</i>) ENTRE LOS AÑOS 1956 Y 2007	223
EL ESCENARIO FLORÍSTICO Y SUS PROTATONISTAS	255
LAS PLANTAS	257
FAUNA ENTOMOLÓGICA	299
ANEXOS	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	



PRESENTACIÓN

Esta guía, cuya intención es ayudar a descubrir uno de los paisajes más singulares de Andalucía, tiene un hilo conductor constante y permanente. Ni los extraordinarios y singulares paisajes recorridos, ni las motivadoras reseñas de los expedicionarios que recorrieron estas sierras y nos dejaron sus notas, hacen sombra al verdadero protagonista: el pinsapo.

Hay quien lo ha encontrado y se ha sorprendido por su presencia en estas latitudes, otros lo han descrito y clasificado para la ciencia, otros han acudido a él como si a un bicho raro estuvieran viendo, y otros, los que han gestionado los espacios naturales en los que se encuentra y desarrolla la especie, están mostrando el mayor de los cuidados y atenciones para que podamos seguir disfrutándolo. Pero mejor es que se presente él mismo.

Siempre me han llamado Pinsapo, o pino pinsapo. Esta última acepción creo que se debe a que las especies más próximas a mí alrededor, que tenían algún parecido en la forma, eran los pinos. Tras algunas citas que hicieron diversos naturalistas sobre mi presencia en la Sierra de las Nieves, Sierra Bermeja y en la Sierra de Grazalema, fue el insigne botánico suizo Edmon Boissier el que, en 1837, me identificó y describió definitivamente como una nueva especie para la ciencia, y tuvo la cortesía de mantener en mi nombre científico la denominación de Pinsapo.

Soy en realidad un abeto y de ahí que me incluyeran en su grupo con el nombre de Abies pinsapo. Y las primeras preguntas que cualquier aficionado a la botánica se plantea son, ¿qué hace aquí, tan al sur y en estas condiciones climáticas y ambientales, un abeto? y ¿cómo es posible encontrar una especie que solemos identificar con zonas montañosas del Pirineo, o del norte de Europa, o de las montañas más altas, en estos lugares?

La explicación no es muy complicada, pero hay que entenderla dentro del contexto de las últimas alteraciones climáticas significativas de nuestro planeta. Parece ser que en la Era Terciaria, hace millones de años, los abetos abundábamos en Europa y cubríamos grandes extensiones de territorio de norte a sur, llegando a ser especies comunes, incluso en el área que hoy ocupa el sur de la península Ibérica y norte de África. La progresiva regresión de los hielos y del frío debió generar el camino de vuelta al norte, pero también permitió que algunos de ellos encontraran refugio en zonas de montaña con orientaciones de sombra y gran cantidad de lluvia, siempre más frescas y menos exigentes. Y ese aislamiento en zonas tan concretas en el que me vi inmerso, tras el paso de miles de años, ha hecho que mi especialización y adaptación al medio donde vivo me hayan convertido en una especie distinta respecto a mis congéneres que medran en otras latitudes. De ahí el interés que despierto en muchas personas, aunque no sepan nada de Botánica, disciplina en la que se estudian y se pone nombres a las plantas.

Es probable que el naturalista español, Simón de Rojas Clemente y Rubio, ya tuviera evidencia de mi existencia como un abeto distinto, tal y como lo demuestran algunos testimonios, pero debido a las circunstancias de unos momentos históricos complejos y convulsos en España, se perdieron las muestras de su herbario que probaban esta hipótesis. Se tendría que esperar unos años más para que apareciera Charles Edmond Boissier, mi descubridor, de origen suizo, quien, en su primer viaje a Andalucía, recolectó miles de pliegos de plantas, entre ellos el mío, para su posterior estudio y descripción.

Esta extrañeza y singularidad que represento ha provocado la fascinación que sobre mí existe y además ha originado la realización de esta guía cuya finalidad es acercarte la posibilidad de recorrer los mismos escenarios que otros aventureros, botánicos y expedicionarios románticos llevaron a cabo en distintas épocas, sin robar la capacidad de aventura y sorpresa que supone encontrarme, identificarme y comprender mi presencia en estas latitudes. Los recorridos propuestos contribui-

rán a analizar con quién convivo, qué terrenos y orientaciones son las más propicias para subsistir y de qué manera han cambiado las cosas a lo largo de los años, y poder comprobar que la situación en la que me encuentro en la actualidad resulta afortunadamente favorable para mantener mi presencia.

También servirán estos textos para iniciarte a ti, viajero y lector, en la complejidad de la Botánica, ciencia que intenta ordenar todas las especies vegetales que comparten nuestro mundo, determinar las similitudes y distancias entre ellas, ponerles nombre y enseñarnos a distinguirlas y reconocerlas. Para mí sería un orgullo incitar al viajero en ese sentido.

Los recorridos por los que me encontrarás no son difíciles y están al alcance de casi todos. Si quieres tener la oportunidad de verme y observarme con más detalle, deberás estar dispuesto a recrear tu propia aventura; para lograrlo, tendrás que prepararte un poco mejor que en otras ocasiones. Las rutas que han preparado sobre mí en la Sierra de las Nieves, en Sierra Bermeja y en la Sierra de Grazalema intentan despertar tu interés, aunque en esta ocasión deberás planificar la logística de accesos y recogidas.

Espero que se animen a disfrutar de uno de los tesoros naturales más singulares y exclusivos de nuestra Andalucía, un tesoro que sigue y seguirá sorprendiendo a todos aquellos que se animan a recorrer sus paisajes:

Abies pinsapo

INTRODUCCIÓN

Con la puesta en marcha del trabajo, se abrió un sencillo y estrecho modelo de colaboración de un equipo humano, diferente en sus percepciones y formación, pero apasionado por abordar un proyecto nuevo y distinto, teniendo como protagonista una de las joyas más importantes de la botánica española y andaluza.

Llamaba poderosamente la atención la posibilidad de reproducir y repetir la experiencia de los más importantes expedicionarios botánicos que se adentraron en las tierras de Málaga y Cádiz buscando los escenarios del pinsapo. Otra cosa era intentar plasmar en un documento legible, interesante y exigente, todo lo visto y sentido en nuestra ardua andadura por estas serranías dominadas por un amplio dosel de especies arbóreas y arbustivas.

No ha sido fácil encontrar un camino adecuado para comunicarnos con los destinatarios de esta guía. Por un lado, queríamos que su formato se pareciera y acercara al habitual que muestran las tradicionales guías de los espacios naturales protegidos que la Junta de Andalucía ofrece dentro del sistema de uso público actual. Por otro lado, estábamos obligados a no desaprovechar la oportunidad de transmitir la fascinación que los botánicos y exploradores sentían en cada curva del camino, al observar y clasificar cada nueva especie de planta que localizaban, muchas de ellas inéditas para el conocimiento botánico de la época, y de dar a conocer y apreciar la singularidad geológica, paisajística y ecológica de las sierras visitadas. Finalmente, nos seducía la posibilidad de provocar en el lector la curiosidad por la ciencia que estudia y clasifica las plantas, para intentar que los recorridos no se conviertan en un simple paseo por los bosques y montes.

Tenía que ser posible hacer algo que lo mezclase todo, pero la verdad es que la intención resultaba muy ambiciosa; el tiempo, como siempre, escaso; y las posibilidades de ejecución del trabajo en equipo, complejas. Pero aquí está nuestro resultado, dedicado a todos los que deseen recorrer estos extraordinarios y singulares paisajes del sur de Europa.

Una parte está dedicada a descubrir al actor principal, a identificarlo, enseñando sus características morfológicas, sus hermanos y primos, mostrando lo específico y singular de los ambientes en los que se han refugiado sus poblaciones actuales, frecuentemente en la sombra, aprovechando las lluvias y abrazando los suelos en los que se asienta junto a otros árboles y arbustos.

A todo esto hemos sumado el acercamiento a los anales de las diferentes expediciones que nos han dejado testimonio, no solo de las clasificaciones botánicas y descripciones del paisaje, sino también de la evolución y estado de las masas forestales a lo largo de la historia.

En la segunda parte del libro mostramos algunas de estas rutas, a partir de recorridos existentes en los espacios naturales, con objeto de descubrir y disfrutar de los paisajes y, sobre todo, de la singular riqueza botánica que atesoran, con el pinsapo como máxima motivación en nuestros desplazamientos. En este apartado hay algunas descripciones e itinerarios que hemos empleado para compartir sensaciones, panorámicas y representaciones de flora y vegetación especiales. La intención de este apartado de la guía es también dejar documentación escrita del estado y situación de diferentes zonas, del mismo modo que los expedicionarios realizaron a lo largo de los siglos; esa forma de trabajar nos permite contar hoy con descripciones concretas de zonas y de momentos especiales. Nosotros, con humildad y sencillez, hemos

participado de este espíritu en algunas ocasiones para animar al visitante a que escriba sus impresiones sobre las rutas que realice, y que las cuente para todos y las guarde para la memoria colectiva.

El último bloque, pretende introducirnos, de forma amena y técnica, al tesoro verde que vive alrededor de los pinsapos. Una biodiversidad botánica rica, singular y sorprendente en estas latitudes, una vida llena de excepciones, de sorpresas y de riqueza natural que debe ser protegida, admirada y estudiada por las generaciones venideras.

Como colofón a este apartado, se ha realizado un esfuerzo complementario por mostrar la evolución de los paisajes y el devenir en el tiempo de las masas de pinsapo hasta su posición actual, profundizando en el tratamiento que la sociedad ha dado a los pinsapares en estos últimos siglos.

En el equipo de trabajo han colaborado Biólogos, Forestales, Geógrafos, Botánicos, Especialistas en Divulgación, Fotógrafos, Ilustradores, Informáticos, Ambientalistas, entre otros muchos profesionales a los cuales estamos inmensamente agradecidos..

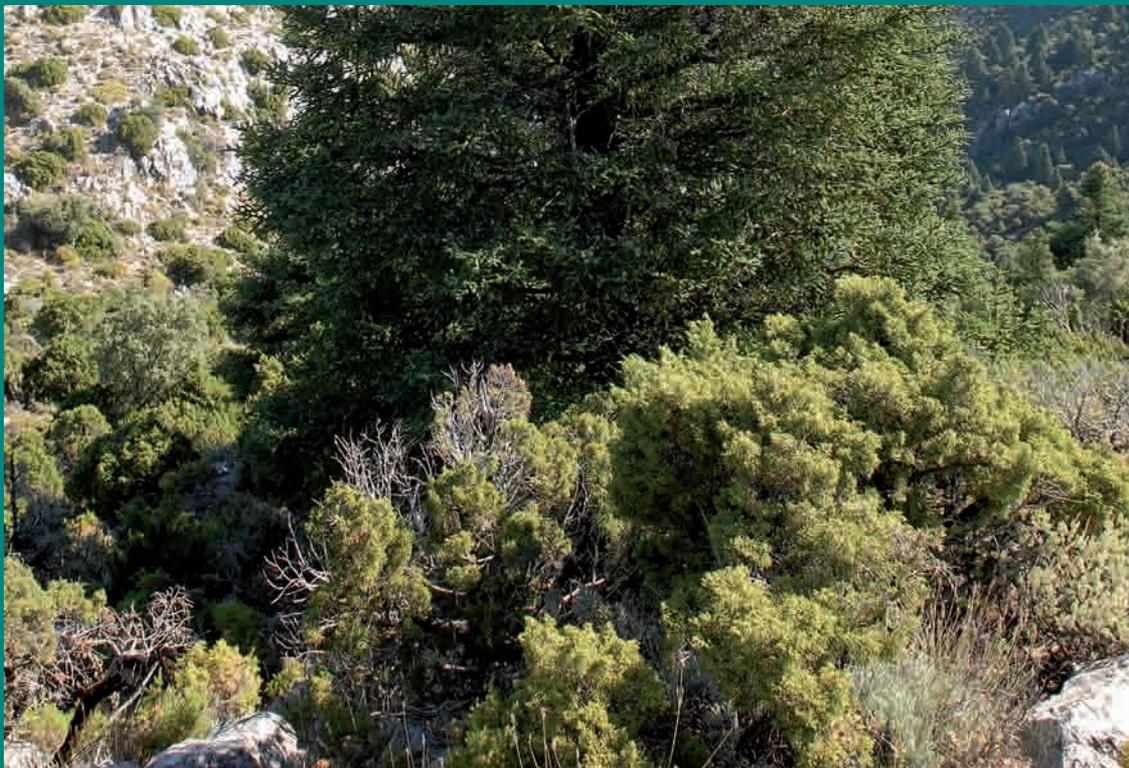
Nuestro más profundo agradecimiento a todos los técnicos, personal de guardería y colaboradores por ayudarnos a recorrer los paisajes, y que nos han acercado con su experiencia a los ambientes del Pinsapo. Ha sido un tiempo intenso de trabajo en el que dejamos amigos a los que, sin lugar a dudas, volveremos a ver.

Por último, agradecer a la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía la confianza puesta en el equipo trabajo para llevar a cabo este proyecto. Esperamos que las expectativas se hayan cumplido y que los visitantes que usen esta guía encuentren útil su contenido.

Equipo de trabajo para la realización de la Guía



EL PINSAPO: PROTAGONISTA DEL PAISAJE







Sierra del Hinojar (P.N. Sierra de Grazalema).

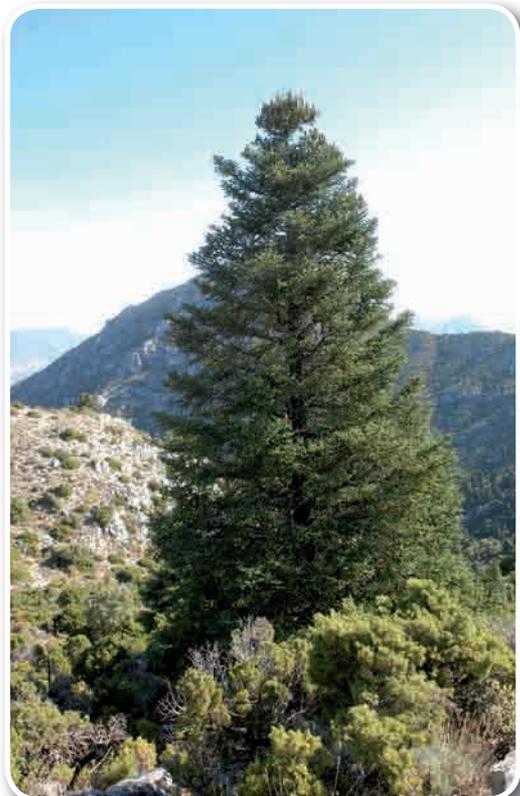
El Pinsapo: protagonista del paisaje.

Abies pinsapo Boiss.

Introducción

Cuando en 1837 el joven botánico suizo Edmon Boissier viajó a España con 27 años de edad, posiblemente no imaginaba que en este viaje encontraría una de las especies de árboles más singulares de toda la Península Ibérica: el pinsapo o pino pinsapo, nombres vulgares usados por los lugareños, y que Boissier respetó fielmente cuando puso nombre científico a la especie. Con anterioridad al descubrimiento que hizo el ilustre científico helvético, un naturalista español, Simón de Rojas Clemente y Rubio, apodado el sabio moro, discípulo de Cavanilles y colaborador de Lagasca, probablemente herborizó esta especie en una de sus expediciones por la serranía malagueña y gaditana en 1810, pero desgraciadamente estos pliegos se perdieron, según algunos autores como consecuencia de los momentos convulsos que en esos instantes se vivían en España, mientras que para otros sería en uno de sus viajes. Todos ellos coinciden en que Clemente fue el primer botánico que tubo el privilegio de observar al pinsapo en su medio natural y el precursor al clasificarlo como un abeto, por lo que deducen y consideran que es el verdadero descubridor de la especie, aunque sea de forma honorífica.

En el inventario de los árboles existentes en los baldíos, dehesas reales y montes de los pueblos adscritos a la Marina, de 1754, hay una cita interesante donde parece figurar el



Típico porte piramidal de un ejemplar joven de *Abies pinsapo*. Su copa es densa y de color verde oscuro; los pinsapos pueden alcanzar una talla media de 30 m de altura.



Una de las masas boscosas más bellas es el pinsapar que se encuentra en las inmediaciones del Pico San Cristóbal en la Sierra del Pinar en Grazalema.



Paronámica del ascenso a la Sierra de las Nieves por la Cañada de la Cuesta de Los Hornillos.

pinsapo, si bien no está absolutamente acreditado al figurar con el nombre de “*pinos*” y podría tratarse de alguna verdadera especie de pino. En este catálogo solo se contabilizaba el número de pies presentes por aquel entonces: 1.195 ejemplares en Grazalema, 3.000 en Genalguacil-Estepona y 150 en Casares. Sin embargo, no se menciona la Sierra de las Nieves.

Pocos años después, en 1775, el naturalista inglés Guillermo Bowles, en su libro *“Introducción a la Historia Natural, y a la Geografía Física de España”* cita a *Abies pinsapo* con el nombre de *“Abetes”*. En el año 1837, Boissier se entrevista con dos conocidos botánicos de Málaga, Haenseler y Prolongo, farmacéuticos de profesión y en posesión de un herbario donde entre toscos papeles se encontraba escondido un pliego que albergaba una ramilla de pinsapo recolectada por ellos mismos. Esta muestra, una vez observada minuciosamente, puso tras la pista al botánico suizo quien, a pesar de su parecido con otros abetos del centro de Europa, presagió que se trataba de un árbol todavía desconocido y, por tanto, la aportación de una nueva especie arbórea para el mundo científico. Sin embargo, a Boissier le faltaba confirmar esta hipótesis y necesitaba obtener más características botánicas del pinsapo — solo contaba con la distribución de las acículas en el raquis como rasgo distintivo — para poder compararlas con el resto de abetos que conocía. Había que buscar ejemplares adultos

para recolectar piñas y confirmar de manera categórica que aquella especie era novedosa a nivel específico, en otras palabras, que se trataba de una nueva especie todavía sin descubrir.

Desde Málaga, Boissier emprende camino hacia Estepona. Ascende Sierra Bermeja, donde encuentra pinsapos desprovistos de los frutos que ansiaba encontrar: *“Preparé para el día siguiente la ascensión a Sierra Bermeja. Tenía curiosidad por verla y observar un pino, cuya rama sin fruto había visto en el herbario del Sr. Haenseler en Málaga y que me parecía pertenecer a una especie nueva. En Estepona todo el mundo lo conocía bajo el nombre de Pinsapo...”*



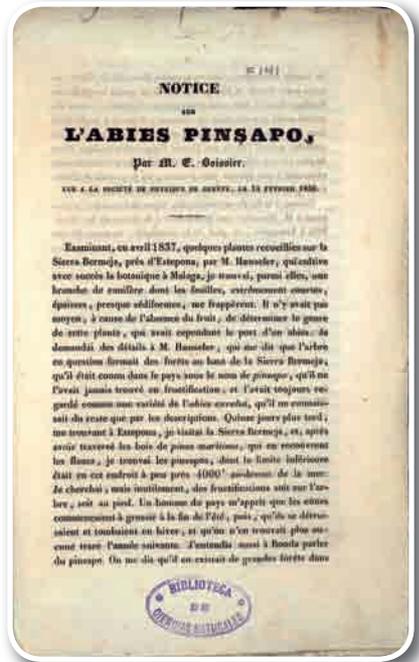
Láminas originales del libro de Boissier *“Voyage Botanique dans le Midi de l’Espagne pendant l’année 1837”*. Dibujo donde se muestran las ramas inferiores y las ramas terminales con las flores femeninas.



Láminas originales del libro de Boissier *“Voyage Botanique dans le Midi de l’Espagne pendant l’année 1837”*. Dibujo de una rama.

No será hasta pasados unos meses cuando el botánico suizo, acompañado por los farmacéuticos de Málaga, y en el ascenso a la Sierra de las Nieves por la Cañada de la Cuesta de Los Hornillos, encuentre pies de pinsapo con abundantes conos femeninos (piñas) en sus ramas más altas. Merece la pena transcribir aquí los sentimientos y emociones vividas en aquel instante, y que con buena pluma fueron plasmadas por Boissier en su obra: *“...muy cerca de allí, el guía nos enseñó desde lejos el primer pinsapo; dando gritos de alegría corrimos llenos de emoción, pero por desgracia el árbol no llevaba ningún fruto, un segundo, un tercero me dieron sucesivamente falsas esperanzas, al fin tuve bastante suerte y vi uno cuyas ramas superiores estaban cargadas de conos erguidos. Nos apresuramos a trepar para recogerlos y ya no quedaron dudas sobre el género de este árbol singular. Era ciertamente un Abies próximo a nuestro abeto común...”*

En febrero de 1838 Boissier publica la descripción botánica de *Abies pinsapo*, por lo que se convierte en el botánico descubridor de la especie; no obstante, su aportación al conocimiento botánico de la flora y vegetación andaluza es mucho más importante, basta con pensar que fruto de este viaje redactó una obra maestra que lleva por título *Voyage Botanique dans le Midi de l’Espagne pendant l’année 1837*, publicada en tres partes en París, entre los años 1839 y 1845. En ella narra deliciosamente su periplo y recoge



La descripción botánica de *Abies pinsapo* fue leída y publicada por Boissier en la Sociedad de Física de Génova el 15 de febrero de 1838, lo que le convirtió en el botánico descubridor de esta especie.



Detalle de una rama con sus típicas hojas aciculares insertas perpendicularmente a las ramas y distribuidas en espiral.



ABIES PINSAPO Boiss.
Ramus fructifer.

Lámina original del libro de Boissier "Voyage Botanique dans le Midi de l'Espagne pendant l'année 1837". Dibujo de las ramas fructíferas y escamas seminales.



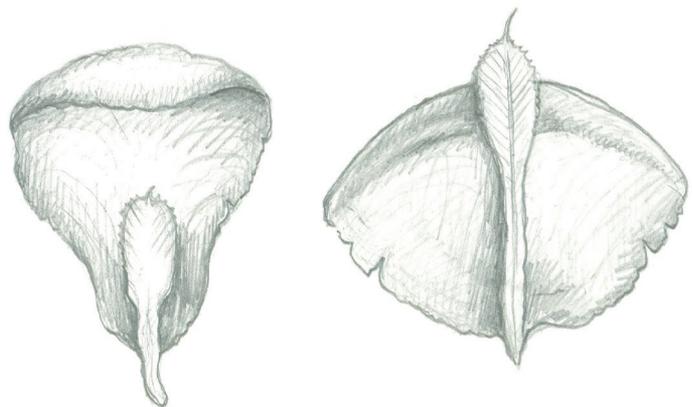
Piso de vegetación oromediterránea en la subida al Pico Torrecilla en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

nada menos que 1.900 especies diferentes de plantas vasculares, de las que describe con especial acierto 236 (incluyendo algunas variedades) como nuevas para la ciencia. En palabras del recientemente desaparecido e ilustre botánico Santiago Castroviejo: *“Sencillamente impresionante ¡para un viaje de apenas 5 meses!”*.

Descripción

Desde un punto de vista puramente biológico, los pinsapos son abetos y pertenecen al grupo de las gimnospermas o vegetales sin flores verdaderas, que engloba todas las coníferas, como los cedros, pinos, sabinas, enebros, alerces y cipreses, por citar tan solo los más conocidos.

El pinsapo es un árbol robusto, de porte elegante, copa piramidal regular, densa y de color verde oscuro; con una talla media que puede alcanzar hasta 30 m de altura. De



Comparativa de las escamas tectrices de *Abies pinsapo* (izquierda) y *Abies alba* (derecha). Ilustración Bernardo R. Lara.



Imagen de los conos o piñas de *Abies pinsapo*, característica que lo diferencia de otros abetos y que Boissier estuvo tenazmente buscando para asegurarse de que se trataba de una nueva especie arbórea aún sin describir.

de agujas) gruesas, rígidas, casi perpendiculares con respecto a la rama o ramilla en la que se insertan, y distribuidas radialmente en todas direcciones (en espiral), lo que da como resultado un conjunto casi cilíndrico en forma de "limpiatubos"; de color glauco (verde claro azulado), con una longitud variable que oscila entre los 6 y 16 mm en la parte inferior, y más cortas, mucronadas (acabadas en una punta corta más o menos aguda) y punzantes en la superior. Yemas recubiertas de resina bien diferenciadas de las acículas terminales. Las inflorescencias o conos masculinos, dispuestos en las ramas inferiores, tienen forma de ovoide y cuentan con una longitud de 1 a 1,5 cm; viscosos por su color rojo oscuro o pardo, en su madurez sueltan gran cantidad de polen.

Los conos (piñas o inflorescencias femeninas) erectos y de color verde claro, están sentados en el anverso de las ramas que ocupan la parte superior del árbol; tienen forma cilíndrica y una longitud que oscila entre los 10 y 16 cm de longitud. Las piñas, formadas por un eje más o menos largo y leñoso en torno al cual se disponen cíclica y helicoidalmente una serie de piezas o escamas sobre las que, a su vez, se sitúan las semillas, se desarticulan en su madurez y tienen una característica distintiva que las diferencia de otras espe-

tronco grueso, columnar, aunque es frecuente que en condiciones naturales se divida en dos o más brazos adoptando forma de candelabro; de corteza casi lisa cuando son jóvenes que, con los años, se agrieta profundamente en dirección longitudinal. Las ramas principales se disponen en verticilos (pisos) en posición horizontal que decrecen en longitud hacia el ápice. Las ramillas son glabras (sin pelos) y de color castaño-rojizo, y nacen opuestas o en verticilos de tres.

Las hojas son aciculares (a modo



Detalle de una rama de pinsapo con conos masculinos responsables de producir el polen necesario para la reproducción de la especie en grandes cantidades y que será diseminado por el viento.



Pinsapos en la subida al puerto de Pilonos en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

cies de abetos: las escamas tectrices son mucho más cortas que las seminíferas (escamas tectrices inclusas) y quedan ocultas por estas últimas cuando la piña está cerrada.



Una ubicación muy frecuente de los pinsapos se sitúa en las torrenteras y canchales que atraviesan las masas en el sentido de la máxima pendiente. Pinsapos en las torrenteras del Pico de San Cristóbal en el Parque Natural de la Sierra de Grazelema.



Pinsapos creciendo en condiciones difíciles. En la imagen, el pinsapar llega hasta las inmediaciones de un canchal en el Parque Natural de la Sierra de Grazelema.

Florece entre los meses de abril y mayo, mientras que las piñas maduran en septiembre u octubre e inmediatamente diseminan sus semillas. Las semillas tienen forma ovado-triangular y presentan amplia ala membranosa.

Su sistema radicular cuenta con gruesas y largas raíces que en ocasiones emergen a la superficie. La madera de pinsapo es blanda, poco resinosa y posee malas características mecánicas. Aunque en tiempos pasados tuvo utilidad dentro de la industria del papel y de la construcción (también en la fabricación de traviesas y obtención de carbón), hoy en día no se utiliza en ninguna actividad o aprovechamiento concreto al



Como consecuencia de la pérdida de humedad y del embate que provocan los fuertes vientos de alta montaña, la vegetación arbórea es sustituida gradualmente por especies de porte tendido y casi a ras de suelo. En la imagen, pinsapos con vegetación almohadilla de piornal en el Puerto de Pilonos dentro del Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

margen de lo ornamental, entre otras cosas porque es una especie protegida y muy valorada desde el punto de vista ambiental. La utilización del pinsapo en zonas ajardinadas de toda España le han valido para consagrarle como una de las coníferas más vistosas y elegantes de todas las utilizadas en jardinería.



Los pinsapares pueden formar masas mixtas con encinas, alcornoques y quejigos. En la imagen se puede observar un pinsapar-alcornocal en el entorno de la finca de la Nava en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

Hábitat

Los pinsapares están considerados como una reliquia de los bosques de coníferas que cubrían grandes extensiones de Europa durante el Terciario; un vestigio de época pasadas que ha sobrevivido a duras penas hasta convertirse en un endemismo estricto de la Serranía de Ronda, aunque está emparentado con especies norteafricanas próximas. En la actualidad, las principales masas naturales de *Abies pinsapo* se localizan en Los Reales de Sierra Bermeja, entre Estepona, Casares, Genalguacil y Jubrique; en la Sierra del Pinar en Grazalema; y en la Sie-

rra de Las Nieves en los municipios de Parauta, Ronda, El Burgo, Yunquera y Tolox (también existen pequeños grupos y árboles aislados en varias sierras más).

Se puede afirmar que es el árbol emblemático de la Serranía de Ronda, además de una seña de identidad y uno de los mayores tesoros botánicos de toda España. Las manchas boscosas formadas por *Abies pinsapo* o pinsapares pueblan las laderas y cumbres montañosas que se sitúan entre los 1.000 y 1.800 m de altitud, aunque ejemplares aislados pueden bajar a través de las barranqueras y cañadas hasta los 300 m. Los suelos donde medra pueden ser muy pedregosos, incluso logran prender en canchales, con pendientes en algunos casos muy pronunciadas que hacen que el acceso a pie sea muy difícil.

En palabras de LUIS CEBALLOS y JUAN RUIZ DE LA TORRE, forestales que estudiaron los pinsapares en los años centrales del siglo XX, el pinsapo puede calificarse como una especie estenoica, mesoterma, subhigrófila y orófila, es decir, una especie que necesita para su desarrollo condiciones ambientales muy concretas, un régimen térmico intermedio y ambiente húmedo para su desarrollo óptimo, propio de montañas. Elige como lugar de residencia zonas som-



Fruto de un ejemplar de tejo (*Taxus bacatta*) en la Colada del Tejo (P.N. de la Sierra de las Nieves). La orla roja que se ve y que recubre la semilla se denomina arilo y es la única parte de la planta comestible; el resto es extremadamente tóxico.



Detalle de los frutos del cinuelo silvestre (*Prunus insititia*) en la subida a Quejigales en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves.



Floración del sanguino o cerezo rastrero (*Prunus prostrata*) en la zona de cumbre del Parque Natural de la Sierra de las Nieves.



Pinar con pino resinero (*Pinus pinaster*) con sotobosque de aulaga (*Ulex baeticus*) en peridotitas dentro de Sierra Bermeja.

breadas y umbrías, con elevada humedad ambiental y clima fresco, en exposiciones norte, este y noreste, y se desarrolla sobre calizas grises, calizas dolomíticas y peridotitas; no obstante, en jardinería es indiferente al tipo de suelo. Por tanto, puede considerarse como potencialmente indiferente en cuanto a la naturaleza mineralógica del sustrato, y aunque no tiene representación espontánea en esquistos silíceos, areniscas, granitos, gneises, etc., vive bien en todos ellos cuando ha sido introducido por el

cultivo como ornamental. Aún así, prefiere los suelos frescos y bien drenados, aunque requiere a la vez que estos mismos tengan una elevada capacidad de retención de agua de lluvia. Los suelos que forma corresponden a tierras pardas meridionales sobre peridotitas y suelos pardos forestales sobre calizas.

Al igual que sucede con *Abies alba*, el otro abeto que de manera natural forma masas boscosas en España, el pinsapo busca de modo selectivo las laderas óptimas en cuanto a sus requerimientos ecológicos y alcanza las márgenes de los arroyos en la base de los barrancos. También es capaz de colonizar los fondos de los derrubios que pueden derivar en grandes cárcavas longitudinales cuando el pinsapar es talado, lo que le convierte en un árbol altamente protector del suelo. En las laderas calizas de estas sierras hay canchales, fruto de las glaciaciones, que forman un suelo muy inestable donde también es capaz de vivir. En los matorrales que suceden a los pinsapares cuando estos desaparecen sobre materiales blandos se forman amplias cárcavas vivas, casi exentas de vegetación (CEBALLOS y RUIZ DE LA TORRE, 1979).



Peonía, también denominada rosa de monte (*Paeonia coriacea*) en el pinsapar de la Nava en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves.



Fruto abierto con sus llamativas y características semillas de color rojo escarlata de peonía (*Paeonia broteri*) en las proximidades del pozo de nieve de Yunqueira (P.N. de la Sierra de las Nieves).



Flor del rosal silvestre (*Rosa sempervirens*) en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

Pese a su gran resistencia a los vientos, no suele dominar en las cumbres más altas, a veces ni siquiera está presente. Cede entonces el terreno a las sabinas y piomales (formaciones de matorral espinoso almohadillado) de porte tendido y casi a ras de suelo, como consecuencia de la pérdida de humedad y el embate que provocan los fuertes vientos de alta montaña. De la misma manera, no faltan las nieves en los pinsapares, pero carecen



Pinar-pinsapar en peridotitas en Sierra Bermeja, cordón montañoso que conforma el flanco S-SO de la Serranía de Ronda. Se trata del mayor macizo de rocas peridotíticas del mundo, sin duda un espacio excepcional en cuanto a su composición geológica.

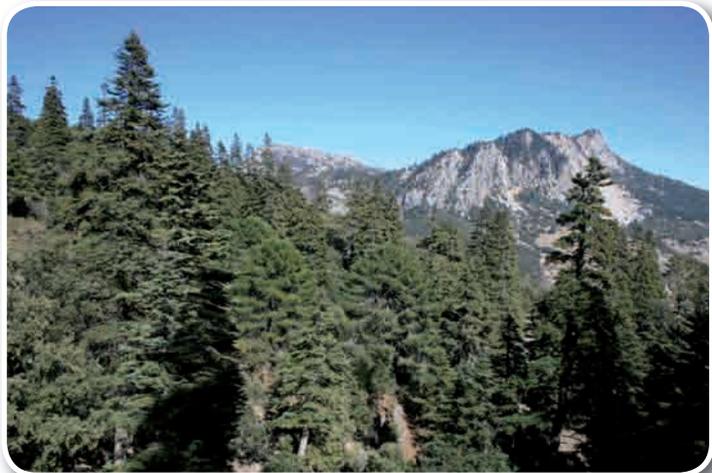
encina (*Quercus ilex*), majuelo (*Crataegus monogyna*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), sabina mora (*Juniperus phoenicea*) y pino resinero (*Pinus pinaster*). En las zonas más bajas de la sierra de Grazalema llega a aparecer salpicado en agrupaciones con algarrobo (*Ceratonia siliqua*), alcornoque (*Quercus suber*), almez (*Celtis australis*), laurel (*Laurus nobilis*), madroño (*Arbutus unedo*) y acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*). En los montes de Yunquera (Sierra de las Nieves) se mezcla con pino carrasco (*Pinus halepensis*) (RUIZ DE LA TORRE, 2006).

En las peridotitas, las localidades más abrigadas y frescas presentan un sotobosque de brezo compuesto por *Erica terminalis*. Los matorrales que sustituyen a estos últimos se componen de *Ulex baeticus*, *Bupleurum spinosum*, *Erinacea anthyllis*, etc., en ambos terrenos; con *Ononis reuteri*, *Lonicera splendida*, etc., en calizas; con *Genista lanuginosa*, *Genista triacanthos*, etc., en peridotitas. En ocasiones, los incendios han causado graves daños (como en el Norte de Sierra Real de Istán); se ha observado a veces que el fuego rodea sus poblaciones, donde la humedad ambiental y el contenido hídrico de los elementos del subpiso suelen mantenerse elevados la mayor parte del verano. No obstante, la prolongación de períodos de calor y sequía, y la incidencia de vientos duros y ardientes, podrían provocar daños irreparables, si no cambia la tendencia actual (RUIZ DE LA TORRE, 2006).

En todas sus masas presenta un grupo de especies asociadas como *Daphne laureola*, *Paeonia coriacea*, *Helleborus foetidus*, *Acer monspessulanum* y *Sorbus aria*. En las calizas,

de importancia en la definición de sus apetencias ecológicas (en las masas forestales que hay en Marruecos la persistencia de las nieves son mucho más evidentes en comparación con las españolas).

Aunque en sus áreas relicticas puede considerarse como un bosque climático, en general convive con encinas, alcornoques y quejigos con los que forma masas mixtas. Las especies con las que se mezcla o en cuyos dominios potenciales entra son el tejo (*Taxus baccata*), acebo (*Ilex aquifolium*), arces (*Acer monspessulanum* y *Acer granatense*), roble andaluz (*Quercus canariensis*), quejigo (*Quercus faginea*), mostajo (*Sorbus aria*),



Pinsapares del Rif: pinsapar del Jbel Lakraa visto desde Bab Taza, Parque Nacional de Talassemtane (Marruecos). Se pueden apreciar algunos cedros (*Cedrus atlantica*) en mezcla con la masa de pinsapos (Foto: R. Guzmán).



El Segundo Inventario Forestal Nacional asigna un total de 2.307,57 ha ocupada por el pinsapo. En la imagen, una panorámica desde la Cañada de las Ánimas (Parque Natural de la Sierra de las Nieves).

su límite superior viene anunciado por la presencia de *Juniperus sabina* y *Quercus faginea*; en el inferior encontramos *Juniperus phoenicea*, *Pinus pinaster*, *Pinus halepensis* y aún *Ceratonia siliqua* y *Chamaerops humilis* en las solanas del Torreón. El pinsapo tiene contacto con una serie de robledales xerófilos, como los quejigares de *Quercus faginea* subsp. *broteri* y subsp. *faginea* y los encinares de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. En Grazalema, en la parte inferior se mezcla también con pies sueltos de alcornoque.

En las peridotitas no faltan en su límite inferior los quejigos y alcornoques (suelen ocupar los materiales formados por gneises). Entre los pinares, seriales o estables, el contacto habitual se hace con *Pinus pinaster* y más rara vez, como sucede en Yunquera, con *Pinus halepensis*. Hay que destacar la importancia de los pinares naturales de pino resinero (*Pinus pinaster*) sobre peridotitas, tan singulares y específicos como los propios pinsapares. En zonas más altas cede el paso a *Acer monspessulanum*, *Sorbus aria*, *Juniperus sabina* y *Juniperus communis*. En Marruecos, además, se mezcla en su límite inferior con *Pinus nigra* y en el superior con *Cedrus atlantica* (RUIZ DE LA TORRE, 2006). Por su condición de especie estable y protectora, el pinsapo puede calificarse de un árbol excepcional desde el punto de vista hidrológico y edafológico. Además, reúne una serie de valores estéticos que hacen que los pinsapares sean probablemente los más bellos montes de coníferas del Sur de España, y, como ejemplar aislado, el abeto más apreciado y difundido en jardinería de Europa. Por todo ello, son muy loables todos los esfuerzos que se llevan a cabo desde hace décadas en la conservación de las actuales masas boscosas que forma y los intentos juiciosos de extenderlo a otras zonas de su área de distribución potencial partiendo de sus exigencias ecológicas y de un minucioso estudio fitosociológico e histórico.

Distribución

El origen de estos pinsapares se remonta a las épocas frías acaecidas en el Cuaternario. En este espacio de tiempo la cuenca del Mediterráneo estaba jalonada de un bosque de abetos primitivos, que se habían ido extendiendo desde el norte favorecidos por las bajas temperaturas. Hace unos 20.000 años, el clima empezó a hacerse más suave, dando



Gran ejemplar de pinsapo visto a contra luz en la Cañada de las Ánimas.

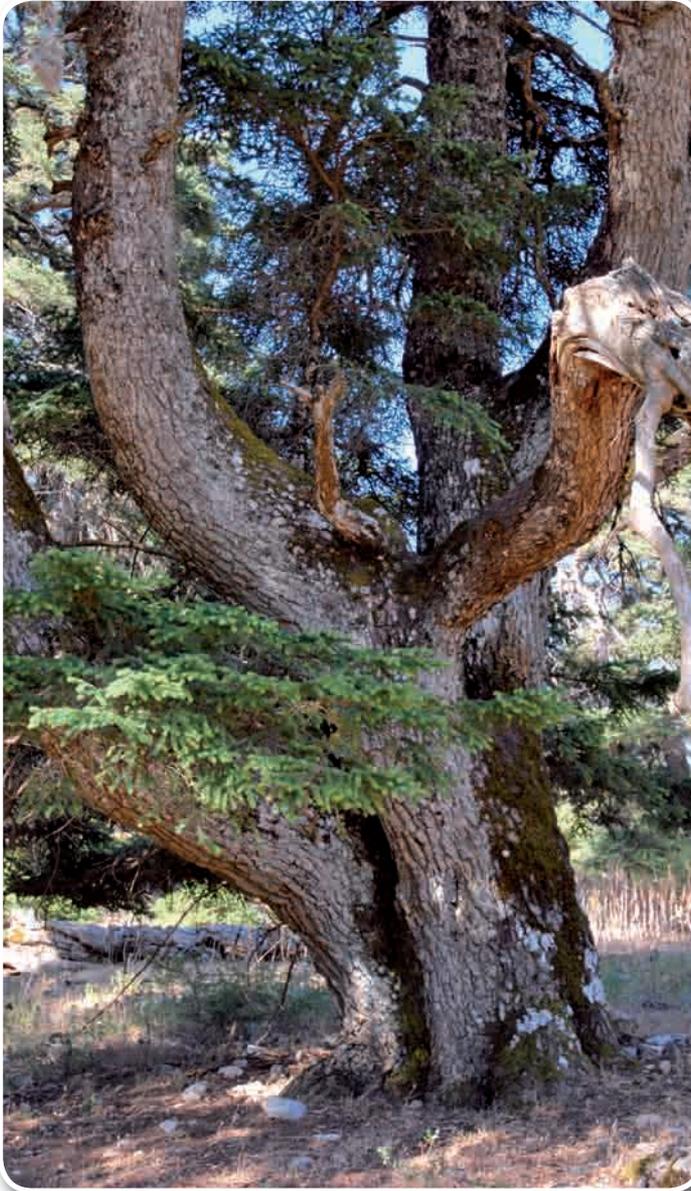
entrada paulatina a la época postglaciar en la que ahora nos encontramos. A medida que el clima se hacía más cálido, los abetos quedaron relegados a las cumbres más altas (donde las condiciones climáticas posibilitan su supervivencia), quedando aislados unos de otros y evolucionando separadamente y de distinta forma, dando lugar a las especies actuales que conforman el género *Abies*.

Durante el final del Mioceno y en el Plioceno (7,2-1,8 millones de años AP), la flora de la actual cuenca mediterránea experimentó una creciente diferenciación. El principal impulsor de los cambios en las comunidades vegetales a finales del Terciario pudo ser el acusado descenso de la precipitación estival, que culminó en el patrón estacional mediterráneo actual. La sequía en determinados periodos del año, especialmente cuando está asociada a altas temperaturas durante la estación de crecimiento vegetativo de las plantas, requiere de adaptaciones específicas y es intolerable para especies de carácter mesófilo. Una consecuencia de la presión climática es la segregación de la flora en gradientes altitudinales, latitudinales y topográficos ajustados a las características individuales de cada especie (LINARES Y CARREIRA, 2006).

El desarrollo de este régimen climático, cada vez más árido, no fue simultáneo en toda la cuenca mediterránea, sino que se

El origen de estos pinsapares se remonta a las épocas frías acaecidas en el Cuaternario. En este espacio de tiempo, la cuenca del Mediterráneo estaba jalonada de un bosque de abetos primitivos.





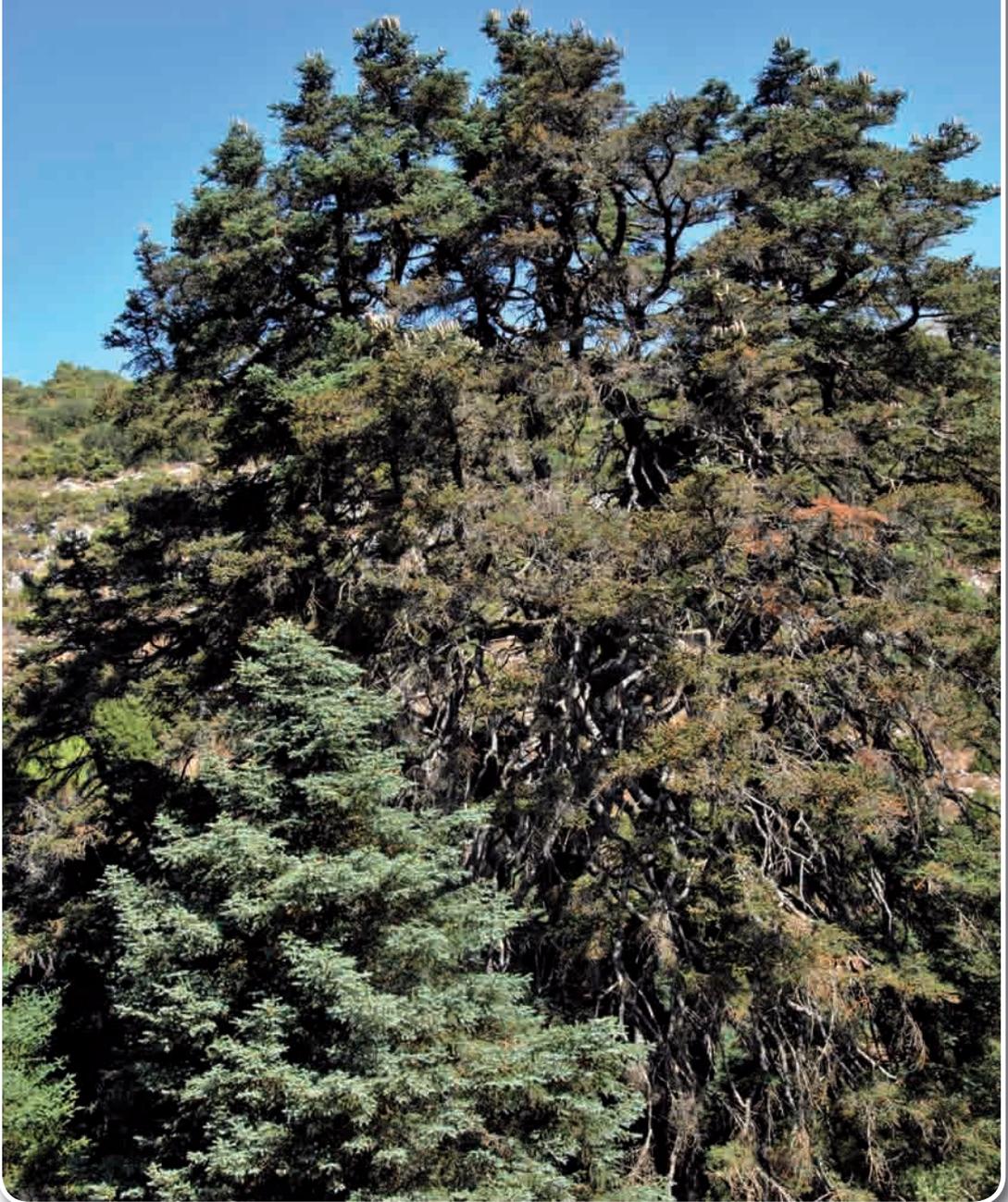
Típico porte de candelabro en un viejo ejemplar localizado en la Cañada de las Ánimas.

produjo inicialmente en las regiones más meridionales y orientales de la misma, para avanzar posteriormente hacia las zonas noroccidentales. Esta aridificación progresiva suresternoeste parece haber marcado la secuencia de especiación de los abetos circunmediterráneos, entre los que se incluye el pinsapo, a partir de un antecesor común de distribución amplia a finales del Terciario (LINARES Y CARREIRA, 2006).

Con el inicio, a mediados del Mioceno, de alternancias climáticas con periodos húmedos y secos, las poblaciones del abeto ancestral fueron fragmentándose, comenzando por la porción suroriental del Mediterráneo. La persistencia hasta la actualidad, como relictas, de algunas de las poblaciones que fueron quedando aisladas en sistemas montañosos, con la aridificación del clima, fue posible gracias a la existencia de refugios locales propiciados por la complejidad orográfica y la existencia de estrechos gradientes de oceanidad y continentalidad, que son típicos en los territorios peninsulares de la cuenca mediterránea. Reconstrucciones paleoclimáticas muestran que los factores que permiten en la actualidad elevadas precipitaciones en la parte occidental de las montañas Béticas y del Rif, el oeste de Grecia, etc. (esencialmente precipitaciones de origen orográfico por elevación de aire húmedo desde el mar), también funcionaron durante los periodos glaciares, moderando el impacto de la aridez

regional en las poblaciones de árboles. Tanto en el pasado como ahora, la precipitación absoluta en estos reducidos refugios locales resultó determinante. En sus refugios estas poblaciones debieron experimentar una fuerte presión selectiva que derivó en adaptaciones locales que les permitieron sobrevivir. En este escenario, comenzaron a diferenciarse los dos

Comparativa entre las dimensiones del Pinsapo de las Escaleretas en Parauta y las de un ejemplar de porte medio que se haya al lado.





Vista del pinsapar de Sierra Bermeja.

grupos de abetos circunmediterráneos que se distinguen en la actualidad en base a caracteres morfológicos y ecofisiológicos y que incluyen a nueve especies y un híbrido natural:

- *Abies pinsapo* en España, *Abies pinsapo* var. *marocana* y *Abies pinsapo* var. *tazaotana* en Marruecos.
- *Abies numidica* en Argelia.
- *Abies nebrodensis* en Sicilia.
- *Abies nordmanniana*, *Abies bornmuelleriana*, *Abies equi-trojani* y *Abies cilicica* en Turquía.
- *Abies cephalonica* y el híbrido natural *Abies borisii-regis* ($A. \times borisii-regis = A. alba \times A. cephalonica$) en Grecia.
- *Abies alba* en el centro y sur de Europa

Según otros autores a *Abies bornmuelleriana* habría que considerarlo como un híbrido y *Abies equi-trojani* debería llamarse *Abies cephalonica* var. *graeca*.

Centrándonos en nuestro abeto, el área natural del pinsapo se reduce a las sierras altas del extremo occidental de la cordillera Bética y a la cadena caliza de Yebala, en el Norte de Marruecos, donde aparecen las que fueron descritas como variedades *marocana* y *tazaotana*, aunque algunos autores consideran estas variedades como especies diferentes. El área española queda incluida en la Serranía de Ronda, con tres núcleos principales: **Sierra de las Nieves**, en los términos de Ronda, Tolox, Yunquera, Parauta y El Burgo, sobre calizas, entre 1.000 y 1.800 m de altitud, con algo más de 1.000 hectáreas; **Sierra Bermeja o de Los Reales**, en las demarcaciones de Genalguacil, Estepona, Casares y Jubrique, sobre peridotitas, entre 1.300 y 1.400 m, con unas 50 ha; y **Sierra del Pinar**, en el término de Grazalema, sobre calizas liásicas y jurásicas, entre 1.000 y 1.650 m, con algo más de 200 ha. Estas cifras suponen un total de unas 1.250 ha. Manchas



Pinsapos en litosuelos. Paronámica del pinsapar de Froncaire en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

menores, bosquetes o golpes aparecen también en las sierras del Alcor, Caparaín, Real, Istán, cabeceras del Río Verde y Gialda (Málaga), Monte Prieto, Montón, Zafalgar y de los Pinos (Cádiz).

Las mejores manchas actuales de pinsapo se hallan incluidas en espacios protegidos como es el caso de la Sierras de las Nieves, Sierra del Pinar en Grazalema y Sierra Bermeja (Estepona y Genalguacil), con rodales que pueden calificarse de modélicos en todas ellas, destacando las umbrías del Pinar y Bermeja, y las más extensas manchas jóvenes en las comarcas de Yunquera, Tolox, Parauta y Ronda.

El Segundo Inventario Forestal Nacional asigna al área española de la especie un total de 2.307,57 ha. Recientemente se ha propuesto una superficie para *Abies pinsapo* de 3.363 Ha (RUÍZ DE LA TORRE, 2006). Otros autores (RODRÍGUEZ, A. Y FLORES, R., 2001) otorgan a estas tres masas boscosas de la Serranía de Ronda una mayor superficie: para algunos la Sierra de Las Nieves ocuparía una mayor extensión, cerca de 3.000 hectáreas de pequeños y separados bosques, en forma pura o mezclado con otras especies, que se encuentran en plena expansión; el pinsapar de la Sierra del Pinar en Grazalema se extendería hasta llegar a unas 500 hectáreas formando un bosque único y, por último, los pinsapos en Sierra Bermeja conquistan unas 70 hectáreas (esta última formación se encuentra dividida actualmente en tres pequeños bosquetes como consecuencia de los reiterados incendios forestales y el cambio experimentado en el clima en las últimas décadas). BECERRA (2008), asevera que los pinsapares del macizo de la Sierra de las Nieves ocupan 2.272,52 ha, encontrándose las mejores masas en las cañadas de Ronda y los pinsapares de Bellina, Cuesta de los Hornillos, Chaparrera, Saucillo, Cuco, Cubero, Los Lajares, Cerro Millán, Juanisco Huelva, Alhucemar, Era de los Gamones y Hoyo de las Colmenas en Yunquera; Froncaire, La Yedra, La Perra y Cerro Corona en Tolox y el pinsapar de Alcojona en Parauta. La extensión de la masa arbórea en la cara Norte de la sierra del Pinar en Grazalema es, según los datos que apunta, de unas 400 ha, mientras que 50 ha es la superficie que ocupa el pinsapar de Los Reales, principal mancha de pinsapos en Sierra Bermeja;

aunque habría que añadir otros bosquetes como los de la Mujer o de Casares y el de Los Realiyos. Este mismo autor hace referencia a otros rodales de la orografía rondeña donde aparecen pinsapares como:

- Pinsapares de Istán (30 ha), distribuidos por Sierra Real, Sierra Blanca, Sierra Canucha y el monte de Albornoque o dehesa de Bornoque.
- Bosquetes de pinsapar en peridotitas en Sierra Real y Cerro Corona en la Sierra Parda de Tolox.
- Pinsapar de Moratán o de Monda.
- Pinsapar del Pozuelo o de Ojén (bosquete de unos 300 ejemplares).
- Pinsapar del monte Alhucemar o de El Burgo (un centenar de pinsapos).

Entre los numerosos grandes ejemplares aislados y repartidos por casi todos los pueblos de la serranía destacan algunos que, por sus dimensiones, singularidad, forma, edad o historia, han sido inventariados, registrados e incluidos en el Catálogo Andaluz de Árboles y Arboledas Singulares. Entre las masas inventariadas se encuentran las de la Cañada del Cuerno, Cañada de Enmedio, Cañada de la Yedra y la Cañada de las Ánimas, así como los pinsapares de Grazalema, Cubero y Frocaile. Los pinsapos singulares destacados son:

- Pinsapo de las Escaleretas en Parauta.
- Pinsapo del Puntal de la Mesa en Parauta.
- Pinsapo de la Vereda del Taramal en Grazalema.
- Pinsapo Moreno en Yunquera.
- Pinsapo del Candelabro en Puerto Saucillo, Yunquera.
- Pinsapo de la Alcazaba en la Cañada de los Pilonos, Tolox.
- Pinsapo de la Perra en el puerto con el mismo nombre, Tolox
- Pinsapo Solitario en Ronda

Otra estimación realizada por NAVARRO *et al.*, 2006 cifran la superficie total ocupada por los pinsapares en 3.956,35 ha. Según este trabajo, en la Sierra de las Nieves la superficie total es de 1.939,6 ha, correspondiendo 951,5 ha a masas puras, 378,5 ha a masas mixtas y 6,3 ha a pies dispersos y bosquetes. En la Sierra de Grazalema la superficie total es de 1.799,3 ha, con un total de 749,6 ha de masas puras, 28,3 ha de masas mixtas, 840,2 ha con pequeños bosquetes y pies dispersos, y 181,2 ha dedicada a repoblaciones. Finalmente en Sierra Bermeja el pinsapar domina 217,4 ha, con 103 ha de masas puras y el resto de pinsapos jóvenes (regeneración) bajo cubierta.

El área de distribución del pinsapo en 2009, entendida como la superficie de los recintos o polígonos territoriales que cuentan con la presencia de pinsapos, se sitúa en 8.278 ha (véase capítulo "Evolución de la cobertura de pinsapar"), de las cuales 643,79 son recintos con pinsapares muy densos, 330,03 ha son recintos con pinsapar densos, 279,68 ha son recintos con una cobertura media de pinsapos, 2.831,08 ha son recintos con pinsapos dispersos y 4.193,92 ha son recintos con pinsapos aislados. A estas 8.278 ha hay que sumarles otras 845,71 ha de pinsapar desaparecido en tiempos recientes. En definitiva: la mitad de la superficie con presencia actual de pinsapo (4.193,92 ha) corresponde a formaciones en las cuales el pinsapo está presente de forma aislada o con un porcentaje de cobertura muy baja, por lo que la superficie de pinsapar propiamente dicho (con cobertura superior al 5%) se sitúa en 4.084,08 ha.

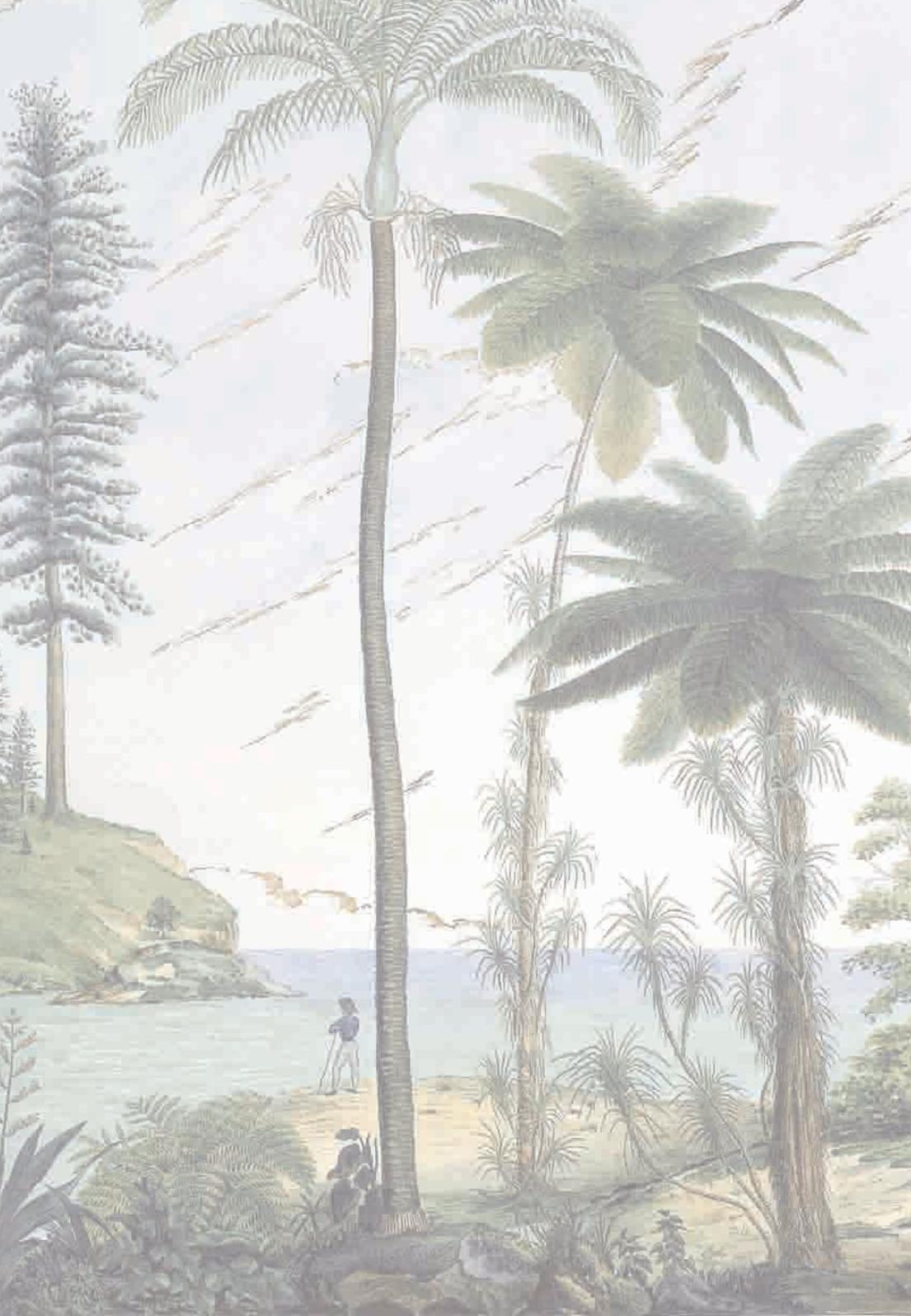


Detalle de fotografías históricas de principios del siglo XX de los pinsapares



LAS EXPEDICIONES Y SUS PROTAGONISTAS







LAS EXPEDICIONES Y SUS PROTAGONISTAS

LA BOTÁNICA ILUSTRADA EN LA ANDALUCÍA ROMÁNTICA

“Un pueblo culto debe conocer su propio país. El quantum de civilización de un pueblo viene representado por el cuidado con que está reconocido su territorio. Conócete a ti mismo es un aforismo tan aplicable a una nación como a un hombre” Estas palabras del profesor norteamericano William Morris Davis son leídas en su discurso de recepción a la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba por Don Juan Carandell y Pericay el 30 de abril de 1930, un parlamento que constituye en sí mismo una síntesis del paisaje andaluz (LÓPEZ ONTIVEROS, 1992), uno de los escenarios en que se desarrolló el esplendor del naturalismo europeo hace dos siglos.

Clemente, Boissier y Willkomm posiblemente son los tres grandes nombres que enlazan botánica, viajes y Andalucía a lo largo del siglo XIX. Su aparición en la escena del naturalismo andaluz y la trascendencia de sus trabajos, como la descripción de la especie *Abies pinsapo*, no es fruto de la casualidad. Sus obras conviene enmarcarlas dentro de tres grandes ámbitos interrelacionados entre sí: el espacio geográfico, Andalucía; el dominio de las ideas, Ilustración y Romanticismo; y el ámbito científico, la botánica.

Andalucía aparece de forma transversal como hilo conductor de ideas, viajeros y científicos en la España de los siglos XVIII y XIX. Despierta un gran interés no solo en el reducido panorama científico nacional, sino especialmente en el internacional que busca lugares inexplorados, desconocidos y, desde su punto de vista, misteriosos. Son dos las corrientes que se enlazan en este tiempo: la Ilustración del siglo XVIII, que da paso a finales de este siglo y durante parte del XIX al Romanticismo. Para los ilustrados, una de las tareas fundamentales del hombre es el conocimiento de la naturaleza y su dominio efectivo. Para alcanzar este fin se confía en la razón y en los principios racionales a través, lógicamente, de un comportamiento objetivo. Uno de los resultados es el enciclopedismo, en el que se recogen las tendencias naturalistas y un gran entusiasmo por el conocimiento y el progreso. Conviene recordar que Linneo introduce, en 1735, las normas en cuanto a sistematización y notación de las especies vegetales, hecho que provoca la multiplicación de las observaciones sobre la vida vegetal. En este contexto no todo es negativo en España. En el primer capítulo de su *Viaje Botánico al sur de España*, Boissier alaba la situación científica española (y la botánica en particular), el legado de Carlos III de finales del si-



Grabado clásico de Historia Natural: polipodio (*Polypodium vulgare*).

glo XVIII, y lamenta que los condicionamientos políticos y las guerras de principios del XIX sumieran a la ciencia en una situación de decadencia.

Ya desde finales del siglo XVIII, y especialmente en la primera mitad del siglo XIX, la Ilustración da paso al Romanticismo con el que llega cierto desprecio por la vida prosaica y monótona, se ensalza el individualismo y se descubre el paisaje. Éste se contempla desde ángulos subjetivos, se exalta al pueblo y la nacionalidad, y se muestra la preferencia por los paisajes “atormentados”: así, se ensalzan las montañas y se menosprecian las llanuras. El profesor Ortega Cantero señala “tres rasgos que fundamentan el entendimiento romántico de la naturaleza y el paisaje”: el deseo de regresar a un tiempo original que no coarte la sensibilidad y la pasión, a un tiempo primigenio que se identifica con lo natural; en segundo lugar, la analogía que permite relacionar mediante metáforas lo diferente, y permite ordenar y hacer inteligible lo plural y heterogéneo; y, por último, la importancia adquirida por la subjetividad.

El gusto por el paisaje desconocido y la difusión de las experiencias personales y, por tanto, subjetivas, son rasgos que identifican al viajero romántico, aunque hay que señalar que los botánicos introducen un sentido pragmático y científico; no solo se trata de viajar y señalar

aspectos costumbristas, también identifican y clasifican la vegetación. Descubrir nuevas especies aún ignoradas por la ciencia fue su gran objetivo.

Por último, y no menos importante, hay que señalar el enorme interés que despierta la botánica de Andalucía. En Sevilla, ya en el siglo XVIII, figuras ligadas al Jardín Botánico de la Regia Sociedad de Medicina y Ciencias sientan las bases del estudio científico de su flora. Simón de Rojas Clemente desarrollaría en España las ideas que Humboldt promovió a nivel mundial, es decir, las bases de la geobotánica española y andaluza. Será, pues, el responsable de enlazar los botánicos del siglo XVIII con los farmacéuticos de Málaga en el XIX, epicentro de la botánica andaluza. De hecho, esta rama científica se encuentra más desarrollada en estos años que otras ciencias relacionadas con la Tierra; por poner un ejemplo, los estudios geológicos solo comienzan a cobrar importancia ya en la segunda mitad del siglo.

Leon Dufouur, Bory de St. Vincent, Salzmann, George Bentham, Durieu de Maisonneuve, Philipp Barker Webb, son algunos de los viajeros extranjeros que recorren la Península Ibérica durante la primera mitad del XIX, mientras que los científicos españoles deben lidiar con la inestable situación política del país, lo que les lleva en algunos casos al exilio,



Grabado clásico de Historia Natural: orégano (*Origanum vulgare*).

como Lagasca, que, al igual que Clemente, había sido discípulo de Cavanilles. Clemente, Boissier y Willkomm, como actores principales, heredan, pues, los métodos y el saber hacer científico de la Ilustración, enriqueciéndolos con sus vivencias personales e interpretaciones del paisaje y la montaña en un mismo escenario: Andalucía.



Mapa del Reino de Granada y Andalucía del año 1707.

El comentado objetivo ilustrado de categorizar las especies vegetales y descubrir nuevas que en el caso de la ciencia botánica, persiste durante el Romanticismo, lleva a nuestros viajeros a la búsqueda de un abeto conocido por los habitantes de esas zonas serranas desde tiempos muy antiguos. Pero el interés por esta especie no solo se despierta en los botánicos más ilustres de la época. Otros personajes con inclinaciones muy diferentes (economistas, ingenieros, cazadores) se convierten en narradores excepcionales de los paisajes andaluces. Entre todos ellos se debe destacar a William Bowles, comisionado por el rey Carlos III para reparar la mina de Almadén tras haber sufrido un incendio, y cuyo mercurio era imprescindible para el comercio con las Indias. Nos ha dejado una excepcional descripción de la España del siglo XVIII.

Representa al tipo de viajero no botánico, pero interesado por todos los temas geográficos. El mismo relata que: *“lo único á que puedo aspirar es á la gloria de ser el primero que ha intentado una descripción física de este País”* (BOWLES, 1775). Sus viajes por las provincias españolas incluyen no solo los aspectos mineralógicos que interesaban al autor, sino otros datos físicos, humanos y, por supuesto, botánicos *“para que algún sabio Español mas instruido pueda formar con el auxilio de mi trabajo otra obra digna de la importancia y curiosidad del objeto”* (BOWLES, 1775).

INTRODUCCION
A LA HISTORIA NATURAL,
Y A LA
GEOGRAFÍA FÍSICA DE ESPAÑA,
POR
D. Guillermo Bowles.



CON SUPERIOR PERMISO.
EN MADRID: EN LA IMPRINTERIA DE D.FRANCISCO MANUEL
DE MESA.
AÑO DE 1776.

Portada de la obra de Guillermo Bowles *“Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España”*, publicada en 1775.

Uno de los trabajos botánicos más rigurosos y extensos realizados en esos años en España y Andalucía fue el que llevó a cabo Edmond Boissier. Este prolífico autor, de vuelta a Ginebra, en el invierno de 1837, hubo de clasificar los resultados de su trabajo, en total más de 1.800 especies en más de cien mil pliegos de herbario. En la primavera de 1838 publicó un elenco con la descripción preliminar de 200 especies señaladas como nuevas. En 1841 tenía terminadas tres cuartas partes de su obra, aunque no la finalizaría hasta 1845. A lo largo de las páginas de su *Viaje Botánico al sur de España durante el año 1837* se suceden numerosas notaciones científicas sobre las especies vegetales de gran interés en la actualidad: *“Solo estaban en flor Ulex australis, Lithospermum prostratum, Thymus diffusus, Valeriana tuberosa y Alyssum serpyllifolium; otras plantas como Serratula boetica, Centaurea acaulis y Teucrium aureum apenas tenían capullos”*.

En esta obra también incluyó detalladas descripciones de paisajes naturales: *“Un arroyo que se precipitaba por una de las gargantas de la montaña cruzaba esta parte y en el valle que ocupaba, algunas cabañas casi enteramente escondidas en medio de los árboles y unas vistas sobre el mar, presentaban la imagen de un lugar de paz y felicidad”*.



Grabado clásico de Historia Natural: tulipán silvestre (*Tulipa sylvestris*).

las penurias científicas en España: “¿Quién no ha esperado y lamentado una carencia de los botánicos de la flora hispánica al determinar las plantas hispánicas o al menos en los recorridos hechos por España? Por ello, desde aquella fecha me volqué con todas mis fuerzas en el estudio de la literatura de la flora hispánica y de las plantas hispánicas”. Aunque conocedor de las querellas políticas del país en la primera mitad del siglo XIX, afirma que “... sus habitantes, así como consiguieron establecer en poco tiempo el orden de la situación, también en el aspecto científico alcanzarán en pocos años el nivel conseguido por los pueblos europeos durante este siglo”.

Willkomm llega a España, en el primero de los tres viajes que haría, cuando está a punto de ver la luz la obra de Boissier con el relato de su viaje al sur durante 1835. El botánico alemán pasará dos años en la Península Ibérica, de 1844 a 1846, llegando por primera vez a Yunquera en diciembre de 1844. Volverá en la primavera siguiente para recorrer la Sierra Bermeja y, posteriormente, subir a la Sierra de las Nieves; de esta visita escribió: “En la parte superior de la Cañada la Perra comienzan los árboles de *Abies* pinsapo, que estaban densamente cargados de conos masculinos rojos, así como

Y, también, de paisajes humanizados: “Marbella está decaída, pero su posición es romántica y los bellos árboles que la rodean son de un efecto admirable en medio de sus edificios en ruina”. Y la narración de aspectos costumbristas del país y su época, de entre los que destaca la descripción de la Feria de Ronda: “Los toreros hicieron su entrada al son de la música militar, vestidos con unos trajes brillantes, una pequeña capa escarlata sobre el hombro y el pelo recogido en la nuca en una especie de moño; se presentaron en orden bajo el palco ocupado por la Maestranza, saludaron y después se dispersaron en la arena”.

Boissier introduce en su obra la pasión y el rigor científico objetivo ilustrado y la impresión subjetiva de un país, sus costumbres y habitantes en un marco desconocido para la ciencia europea del siglo XIX, Andalucía; todo ello acompañando a la descripción de una especie única, antigua, exigente, restringida a zonas que plasman fielmente sus requerimientos ambientales: el pinsapo.

Unos años después Heinrich Moritz Willkomm realizó la primera flora moderna de España, publicando junto a Lange su *Prodrum Florae hispanicae* entre 1861 y 1880, donde expresa preocupación por



Grabado clásico de Historia Natural: dedalera (*Digitalis purpurea*).



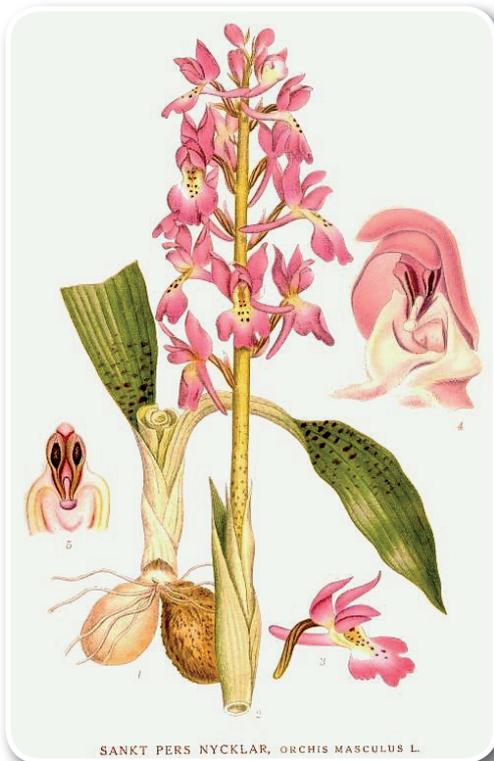
Grabados clásicos de Historia Natural: gayuba (*Artostaphylos uva-ursi*), hierba de San Juan (*Hypericum perforatum*, *Hypericum maculatum*) y valeriana (*Valeriana officinalis*).

Quercus alpestris Boiss. que, sin embargo, ahora estaba sin hojas. Bajo estos árboles floridos se encuentran de manera muy abundante *Helleborus foetidus* y *Daphne laureola*”.

APROXIMACIÓN AL DESCUBRIMIENTO DE LA FLORA DE ANDALUCÍA A LO LARGO DE LA HISTORIA

Desde la más remota Antigüedad el hombre, en su constante afán por explorar y descubrir las riquezas naturales que el mundo le ofrecía, ha sabido abordar el estudio de los vegetales separando los razonamientos teóricos de los prácticos y utilitarios. Desde el punto de vista teórico, la ciencia de las plantas se erigió por sus propios méritos como una parte integral de la Biología; mientras que el concepto de uso y utilidad botánica era interpretado como una disciplina subsidiaria de la Medicina o de la Agronomía; acepción que dominaría desde sus orígenes hasta los siglos XV y XVI, cuando la Botánica se desarrolló como una disciplina científica, apartada de la herboristería y de la Medicina.

Una breve revisión histórica ordenada cronológicamente sobre los botánicos, científicos y naturalistas, todos ellos con un enorme espíritu aventurero y una gran formación, que recorrieron gran parte del territorio natural andaluz y supieron plasmar en papel sus observaciones y descripciones botánicas, geológicas, geográficas... y, en general, todo aquello relacionado con el paisaje natural de Andalucía de épocas pasadas, nos remonta en el tiempo hasta el siglo I de nuestra era. Las primeras referencias escritas sobre los vegetales andaluces tienen como autor a Lucio Junio Moderato Columela, nacido en Gades (la Cádiz actual) a comienzos de la Era Cristiana (bajo la égida del emperador Claudio, esposo de la famosa Mesalina), que fue uno de los mejores tratadistas agrónomo-



Grabado clásico de Historia Natural: orquídea silvestre (*Orchis masculula*).

micos romanos. Juan Pablo Forner, que era bastante áspero y severo como crítico, calificó a Columela de *“eminente ilustrador de las ciencias y de la más precisa de las artes”*, por sus grandes conocimientos de botánica y por su elegante dicción que era gala y ornamento de la literatura agraria y bucólica hispano-romana en lengua latina. Fue amigo de Séneca y en su adolescencia o juventud se trasladó a Roma donde se dedicó a la agricultura y puso en práctica sus conocimientos agropecuarios. En la capital del Imperio formó parte de los círculos sociales más elevados. De su obra escrita se han conservado los siguientes tratados: *De re rustica* (Los trabajos del campo), *Liber de arboribus* (Libro de los árboles) y *De agricultura* (La agricultura). La primera de estas obras, dividida en doce libros, trata de todos los trabajos del campo en un amplio sentido que incluyen desde la práctica de la agricultura, la ganadería y la apicultura, hasta la cura de animales, pasando por la elaboración de distintos productos y conservas. En el segundo libro trata de cultivos arbustivos como la vid, hasta árboles como el olivo o los frutales; e incluso flores como la violeta o la rosa. En el tercero, dedicado a la agricultura, se exponen interesantes observaciones realizadas en la vega del río Guadalquivir.



Estatua de Lucio Junio Moderato Columela en Cádiz.

Contemporáneo a Columela es Pomponio Mela, nacido en Tingentera, la actual Algeciras, y autor de un compendio geográfico titulado *De Chorographia*; obra que se compone de tres volúmenes y que escribió en la década de los años 40 del siglo I. El tercer libro hace referencia a regiones como Hispania, Galia y Germania, llega hasta Asia y analiza parte del continente africano. Aunque esta es una de las primeras obras donde se realiza un análisis puramente geográfico, no contiene datos técnicos y algunas reseñas que transmite resultan equívocas. Uno de los apartados más interesantes son las descripciones que realiza de los pueblos, usos y costumbres de las gentes que en aquella época poblaban Andalucía, en las que no faltaban las referencias botánicas. Hay que destacar que sus obras, durante el Renacimiento, se encontraban entre las más leídas y consideradas de la Antigüedad. Así describe a Hispania Pomponio Mela en su obra *Chorographia* (II, 5, 86):

“... Hispania misma está rodeada del mar por todas partes menos por donde está en contacto con las Galias y, aunque por donde está unida a ellas es muy estrecha, poco a poco se despliega hacia el Mar Nuestro y hacia el Océano y más ancha se encamina hacia Oc-



Grabado del libro de Dioscórides *“Plantas y remedios medicinales”*.

cidente y allí se hace amplísima, siendo también abundante en hombres, en caballos, en hierro, en plomo, en cobre, en plata, en oro y hasta tal punto fértil que, si en algunos sitios es estéril y diferente de sí misma, con todo, en esos lugares produce lino o esparto.”

La obra de Dioscórides, *Plantas y remedios medicinales (Peri hyles iatrikes)* es un amplio tratado en el que se describen cerca de 700 plantas, animales y minerales con sus propiedades terapéuticas, analizando sus principios activos. El mismo autor advierte en el prefacio que su obra se distingue de las precedentes en tres hechos fundamentales: es exhaustiva para la época; las entradas no se organizan alfabéticamente, sino que se clasifican según sus propiedades; y ha tratado siempre de transmitir sus conocimientos basados en una observación y experimentación personal y directa de los fármacos estudiados.

El tratado se difundió y se impuso rápidamente por toda el área mediterránea, primero en Bizancio, y, a partir de ahí, en los países dominados por el Islam, entre ellos España cuando al-Andalus estaba bajo dominio de los almorávides, y en el Occidente medieval. Desde el primer momento los manuscritos más bellos se enriquecieron con miniaturas que representaban las plantas y animales estudiados, pinturas que también ejercieron una poderosa influencia en las culturas posteriores. A lo largo de toda la Edad Media la *Materia medicinal* de Dioscórides se conoció en las tres lenguas científicas utilizadas en uno u otro momento en el Occidente medieval: el texto griego, difundido sobre todo desde la Italia bizantina; el texto latino, traducido desde el original griego en Italia del Sur y África del Norte a partir del siglo VI; y el texto árabe, traducido en Bagdad en el siglo IX y transmitido a Occidente a partir del califato de Córdoba en el siglo X. Además también había otro texto latino traducido del texto árabe en Italia del Sur, a finales del XI o principios del XII. Este último siglo sería el de mayor esplendor botánico



Copia árabe del siglo XII de "De Materia Médica" de Dioscórides.

puesto que destacan tres personajes fundamentales de la inigualada escuela médica de Córdoba: Abu al-Qasim, más conocido como Abulcasis (936-1013), médico andaluz árabe, padre de la cirugía moderna y autor del *Al-Tasrif*, uno de los libros de cirugía más influyente de la Edad Media en el que se describen cauterios, amputaciones, etc.; el aristotélico Averroes (1126-1198) y el judío Maimónides (1135-1204); todos ellos investigaron y publicaron numerosas obras donde relatan una abundante colección de plantas recolectadas en Andalucía, sus virtudes medicinales y aplicaciones. De la misma manera se debe destacar a Ahmad ibn Muhammad abu Yafar al Gafiqi (? - 1166), médico y botánico andalusí del siglo XII considerado uno de los mejores especialistas en plantas de la Edad Media. Según Meyerhof, quien ha traducido parte de su obra, al Gafiqi es «el más grande de los sabios en Farmacología y Botánica entre los médicos de la Edad Media islámica». Este autor árabe escribió la enciclopedia médico-botánica titulada *Kitab al-adwiya al-mufrada*



Grabado clásico de Historia Natural: mandágora (*Mandragora autumnalis*).



Yuca peruana. Ilustración de José Guío (1790).

(*Libro de medicamentos simples*), una compilación de la sabiduría farmacológica árabe. De esta obra se conservan manuscritos en Estambul, El Cairo, Rabat y Oxford. Posterior a este ilustre botánico, en el siglo XIII, sobresale Abdullah ibn Ahmad ibn al Baytar, (Málaga 1197-Damasco 1248), por sus formidables conocimientos farmacológicos y botánicos. Tanto es así que Menéndez Pelayo le llamó el "*Dioscórides español*". Al Baytar, en el año 1219, recorrió toda Andalucía y viajó a través del Norte de África, Arabia, Siria y Mesopotamia, donde continuó sus investigaciones botánicas, dando a conocer más de 200 nuevas especies de plantas. Escribió importantes obras, aunque la principal es la "*Gran colección de medicamentos y alimentos simples*", considerada como el mejor trabajo botánico de la Edad Media. En ella están ordenadas alfabéticamente las medicinas y su preparación, así como las distintas nomenclaturas que se mencionan. Igualmente alude a todos sus predecesores botánicos, desde Dioscórides a los autores árabes, y corrige los errores que, a su juicio, han cometido estos últimos, con comentarios que ponen de manifiesto sus razonadas diferencias de opinión con los mismos.

El descubrimiento de América, en 1492, supone un cambio de rumbo en la investigación botánica en Andalucía y toda España puesto que los mejores botánicos españoles del Renacimiento, a partir del siglo XV, se interesan más por la flora descubierta en el nuevo mundo

que por la propia. Así, los grandes estudiosos de esta ciencia se vuelcan en el estudio de la flora americana; algunos de ellos incluso forman parte de las grandes expediciones botánicas llevadas a cabo durante esta época. Casi todo ellos han dejado escritos tratados de las nuevas especies de plantas descubiertas, y fueron capaces de traer por barco muchas de ellas para ser plantadas en parterres de diversos jardines reales preparados para la ocasión, como es el caso de los jardines de Aranjuez, que servían de lugar de aclimatación para árboles, arbustos y todo tipo de vegetales americanos que hacían las delicias de reyes, nobles y cortesanos. Estos jardines fueron los primeros jardines botánicos que hubo en Europa.

En la búsqueda de recursos en el continente americano, los europeos dedicaron mucha atención a las plantas medicinales. Los cronistas de las Indias, como Monardes y Hernández, y en siglos posteriores naturalistas como Ruiz, Pavón y Mutis, se dedicaron a la botánica y a sus aplicaciones nutritivas y farmacéuticas, los aspectos más rentables de la botánica. Un ilustre sevillano, Nicolás Monardes (1493-1588), realizó la más completa descripción de las plantas americanas sin necesidad de abandonar Sevilla, gracias a que disponía de ellas en el puerto de la ciudad. En vida de Monardes, su obra fue traducida al latín, inglés, italiano, holandés, francés y alemán; escribió numerosos tratados de medicina botánica, entre los que destaca "*La historia medicinal de las cosas que se traen*



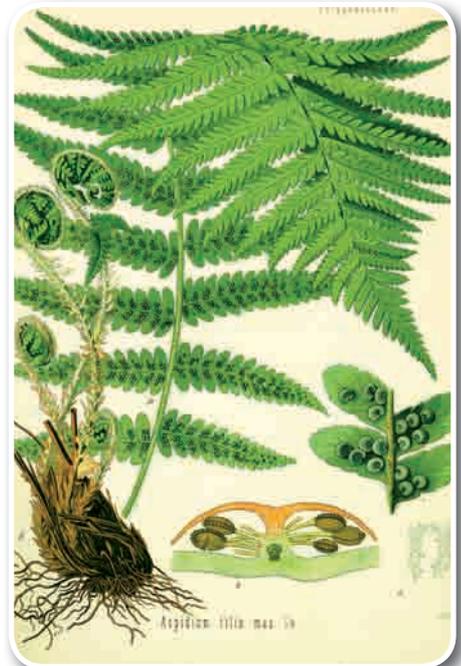
Grabado de Nicolás Monardes (1493-1588)

de nuestras Indias Occidentales". También popularizó el uso de remedios americanos como el tabaco, los bálsamos y la coca. Es la principal figura de la medicina renacentista española, junto con el médico segoviano Andrés Laguna, el comentador de la materia farmacéutica de Dioscórides.

Paradójicamente, mientras los botánicos españoles estaban totalmente inmersos y entregados al estudio de la flora traída de las Américas, algunos botánicos extranjeros sienten una gran fascinación y son seducidos por los ingentes encantos florísticos presentes en Andalucía. El flamenco Charles de L'Écluse (Clusius) (1526-1609), es una de las figuras más conocidas de la botánica prelinneana. La obra escrita en 1557 bajo el título *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum historia* está considerada como la primera descripción científica de la flora andaluza en la que hace numerosas descripciones de nuevas plantas (233 especies fueron herborizadas en España); *Fungorum historia*, que significó el inicio del estudio del Reino Fungi, es el primer tratado de Criptogamia donde se incluye la descripción de distintas especies de hongos. Sus obras también contienen infinidad de referencias a plantas americanas, destacando entre ellas el aguacate (*Persea americana* Mill.), las batatas [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.], las patatas (*Solanum tuberosum* L.) o el tabaco (*Nicotiana tabacum* L.). El trabajo de Clusio dio a conocer en toda Europa una pequeña parte de la flora de Andalucía, pero suficiente como para ser el mejor reclamo y llamada de atención de un gran número de botánicos extranjeros -también la de algunos españoles-, que se propusieron continuar y avanzar en el trabajo de investigación y contribuir con la ciencia en el descubrimiento de nuevas especies de flora hasta ahora inéditas. Entre sus seguidores destacó Benito Arias Montano, uno de los hombres más cultos y sabios del panorama intelectual español del siglo XVI. Nacido en Fregenal de la Sierra en 1527, su figura y su obra son prácticamente desconocidas, a pesar de ser una de las figuras básicas del humanismo español en el Reinado de Felipe II. Su obra póstuma *Naturae Historia* (1601) contiene un tratado de historia natural, que abarca desde el cielo, el sol, la luna y las estrellas, hasta la tierra, el mar, los ríos y montes, el agua y el fuego, árboles y plantas, etc. Como su amigo Fray Luis de León y tantos otros poetas de su tiempo, Arias Montano buscó la soledad y el contacto con la naturaleza para realizar su ideal humanista. En la Peña de la Sierra de Aracena, que en la actualidad lleva su nombre, vivió sus últimos años (moriría en 1598), paraje que enriqueció con la plantación de



Grabado clásico de Historia Natural: orquídea tropical (*Odontoglossum grande*).



Grabado clásico de Historia Natural: helecho macho (*Dryopteris filix-mas*).



Grabados clásicos de Historia Natural: cacao (*Theobroma cacao*).

numerosos árboles, vides y fuentes hasta convertirlo en una villa renacentista en pleno contacto con la naturaleza.

La época de la Ilustración, en el siglo XVIII, también conocida por el “siglo de las luces”, supuso el paso de la Edad Moderna a la Contemporánea, y sobre todo significó una verdadera revolución y una exacerbación científica reflejada en el mundo vegetal con la aplicación de las ideas linneanas sobre la sexualidad de las plantas y su novedoso sistema de clasificación. El rasgo fundamental de esta época fue la

confianza en la razón adoptando nuevos métodos de conocimiento basados en la observación, la experimentación y la crítica, a la vez que se sometían a revisión los valores o principios tradicionales, rechazando aquellos que no pudieran ser probados mediante la experimentación (*método científico*) o las afirmaciones que no resulten coherentes y racionales (*racionalismo*).

En la España de finales del XVIII y principios del XIX los conocimientos de botánica fueron esgrimidos por los ilustrados como baluartes de su afán renovador. Siguiendo las directrices comunes de la reforma ilustrada, la botánica será una herramienta política, una ciencia útil al servicio del Estado que no planteaba problemas teológicos. Surgen varios botánicos trascendentales para el devenir científico de esta materia inmersa en las ciencias naturales, y aunque no realizaron trabajos de campo en Andalucía, son personajes trascendentales para entender la sabiduría y dedicación de otros protagonistas de la flora andaluza y española que más tarde aparecerían en escena y que incorporaron los conocimientos publicados por los mejores autores de la Ilustración. De esta época cabe destacar por su importancia al gaditano José Celestino Mutis, el botánico más notable y trascendental de su tiempo en España. Estuvo al frente de la expedición al Nuevo Reino de Granada (lo que es hoy una parte de Colombia), patrocinada por la Corona Española.

Durante el reinado de la dinastía de los Austrias hubo una política según la cual se prohibía que el conocimiento relativo a los recursos naturales de las colonias de ultramar fuese divulgado fuera de la Corte y pudiese ser explorado y usado por otras potencias.

En la época de los Borbones, Carlos III se convirtió en uno de los mayores impulsores de las políticas de Ilustración en España, no en vano de joven estudió Botánica. En un célebre retrato de Rank aparece aún infante frente a los libros de botánica y analizando algunas flores con la ayuda de una lente. Carlos III, el rey ilustrado, fue quien autorizó la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada.

En esta época, las ciencias naturales contaban como máximo investigador a Carl von Linné, un naturalista sueco que había propuesto varios sistemas de clasificación para ordenar el mundo natural. En el caso de las plantas, había diseñado un sistema sexual de clasificación basado en la observación, con la ayuda de una lente o a simple vista, de la flor, el androceo, los estambres, y los carpelos. Con estas características genéricas dividió las plantas en 24 clases. Linneo era el máximo exponente de las ciencias naturales en ese momento. La frase “*Deus creavit; Linnaeus disposuit*” (Dios creó; Linneo puso orden) resume a la perfección la esencia del sabio sueco. El sistema sexual de clasificación de Linneo fue traducido e introducido en España por Miguel Barnades, director del Jardín Botánico de Madrid. Tal obra, adaptada y



Grabado clásico de Historia Natural: clavellino (*Mutisia clematis*).

editada por Antonio Palau, fue muy utilizada para enseñar la botánica. Entre quienes allí aprendieron estaba Mutis.

A principios del XIX, Darwin era un joven inglés que ansiaba recorrer mundo para ampliar sus estudios sobre el mundo natural. Y tenía como ejemplo a uno de los grandes sabios de la época, el barón alemán Alexander von Humboldt, quien había realizado expediciones sentando las bases de una nueva forma sistemática de estudiar la naturaleza. Humboldt fue un adelantado de la Ecología y era un dios para Darwin. A quien también admiraba el naturalista alemán era a un sacerdote español instalado en Bogotá: José Celestino Mutis. Humboldt se carteo con Mutis durante años intercambiando inquietudes y conocimientos, e incluso fue a buscarlo a Bogotá cuando sus viajes lo llevaron a la América española. Con él se quedó dos meses aprendiendo todo lo que sobre la flora tropical sabía el científico gaditano. Desde su cátedra andina, Mutis, a través de Juan Jacobo Gahn, quien era el cónsul de España en Cádiz, inició también un intercambio epistolar con Linneo. Como parte de tal intercambio Mutis hizo tres envíos de materiales de historia natural; la segunda remisión incluía la planta llamada *Mutisia clematis*, un bejuco con hojas compuestas y tomentosas, zarcillos y capítulos, caracteres muy raros en tal combinación. Por ello y al verla Linneo exclamó:

“Jamás he visto una planta tan particular!, su flor es de singenesia, presenta zarcillos, las hojas son compuestas y tomentosas, el hábito es de clemátide; quién había visto una planta semejante en este orden natural?, la llamaré Mutisia y su nombre inmortal, el tiempo no lo podrá borrar”.

Esta frase famosa de Linneo hizo célebre a Mutis. Sin embargo, y por diversas razones, los resultados botánicos de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, obra magistral que iba a inmortalizar a Mutis como investigador de la flora tropical, nunca se llegó a publicar. Su archivo científico comprendía 105 cajones inventariados con al menos 20.000 ejemplares relacionados, pertenecientes a unas 130 familias botánicas y 5.393 láminas magistralmente realizadas, com-



Carl von Linné.



Alexander von Humboldt.



José Celestino Mutis.

puestas por 2.945 estampas en color y 2.448 dibujadas a pluma. Entre sus dibujantes sobresalía Francisco Javier Matís, a quien el mismo Humboldt calificó como *“el mejor pintor de flores del mundo”* y le dedicó un género: *Matisia cordata*. Sin

embargo, desde 1817 los resultados de los trabajos de la Expedición Botánica permanecen guardados en el Real Jardín Botánico de Madrid.

Otro botánico español célebre del siglo XVIII que no podemos obviar es Antonio José Cavanilles y Palop (1745-1804). En 1801 fue nombrado director del Real Jardín Botánico de Madrid. Entre sus discípulos destacan Mariano Lagasca y Segura y Simón de Rojas Clemente y Rubio.



Retrato de Simón de Rojas Clemente y Rubio.

Posiblemente ambos sean los dos botánicos españoles que más y mejor estudiaron en este siglo la flora andaluza.

Pero será en el Romanticismo, siglo XIX, cuando eméritos botánicos, llenos de un espíritu aventurero, realizarán las mayores expediciones al interior de Andalucía y darán a conocer al mundo la gran riqueza florística de este vasto territorio. Entre los españoles destaca el ya citado discípulo de Cavanilles Simón de Rojas Clemente y Rubio (1777-1827), conocido como el "sabio moro". Nace en Titaguas (Valencia) en el seno de una familia numerosa y de origen humilde. Su destino, entre tantos hermanos, estuvo inicialmente dirigido hacia la carrera eclesiástica. Bajo el reinado de Carlos III, la Ilustración auspiciaba en España importantes reformas en educación, industria servicios y agricultura, y Clemente, fiel a este patrón ilustrado, estudió Lógica y Ética, además de Botánica, Minerología, Química y Árabe en el seminario. Fue catedrático de esta lengua en 1802, en sustitución de Miguel García, y fue en esta cátedra donde conoció a uno de los personajes fundamentales en su vida, Domingo Badía Le-

blich, conocido como Alí Bey, espía a las órdenes de Godoy. Con él se embarcó en diversos viajes que le llevaron al sur de España, Norte de África, Francia e Inglaterra, donde desarrolló, mediante la recolección y herborización de numerosas plantas, la que sería su verdadera profesión. Los primeros contactos con la botánica los había tenido durante su época de estudiante en el seminario, cuando conoció al primer catedrático del Jardín Botánico: Casimiro Gómez Ortega, y a su condiscípulo: Mariano Lagasca, con el que colaboró en 1801 en la obra "Introducción a la criptogramia española". Clemente a lo largo de sus viajes por el extranjero, y en asignación a los encargos reales como pago a su silencio en relación a la verdadera misión de Alí Bey, recogió innumerables muestras de plantas silvestres que han quedado almacenadas en forma de herbario en el Real Jardín Botánico de Madrid, espacio del que fue director de la Biblioteca desde el año 1805, y donde se conservan parte de sus colecciones y cuaderno de viaje. Entre los manuscritos que se conservan se halla la obra: "Tentativa sobre la Liquenología geográfica de Andalucía e Historia natural de Granada".

Durante el período convulso que siguió a la caída de Godoy y la guerra de la Independencia, Clemente viajó y vivió en el Sur de España enseñando agricultura en el Jardín Botánico de Sanlúcar de Barrameda. En 1809 exploraba la Serranía de Ronda, y es probablemente en este viaje cuando se supone que por primera vez pudo ver los pinsapos, del que escribe en las notas guardadas en el jardín botánico. No parece probable que Clemente, experto botánico y muy meticulado en su trabajo, no prestara atención a esta especie. Lo cierto es que en sus anotaciones aparecen referencias a este árbol como abeto. Recorrió los rincones del antiguo Reino de Granada y de la zona de Jerez y Sanlúcar,



Laminas procedentes de la obra de Simón de Rojas Clemente en 1789 "Ensayo sobre las variedades de la vid común". Variedad zucaré.



Laminas procedentes de la obra de Simón de Rojas Clemente en 1789 "Ensayo sobre las variedades de la vid comun". Almuñécar.

donde residía, recogiendo muestras de plantas silvestres y cultivadas. Fue un gran investigador de las prácticas de cultivo, la naturaleza del suelo, los distintos microclimas presentes en la zona y la adecuación de cada planta o cultivo al medio natural, así como su mayor productividad con vistas a una agricultura científica. Publicó varios artículos entre 1806 y 1807, en el *Semanario de Agricultura y Artes* dirigido por Francisco Cea, algunos de los cuales más tarde, en el año 1807, formarían parte de su obra: "*Varietades de la vid común que vegetan en Andalucía*". Este libro fue consecuencia de haber conocido a tres agrónomos de prestigio como eran Esteban Boutelou, Claudio Boutelou y Francisco Terán, director del Jardín Botánico de la Paz de Sanlúcar de Barrameda.

Clemente fue requerido en 1814 para formar el plano topográfico y estadístico de la provincia de Cádiz, si bien optó por ocupar su plaza de bibliotecario en el Real Jardín Botánico de Madrid, a cuyo frente volvía a estar su amigo Mariano Lagasca. Entre ambos catalogaron las colecciones de plantas americanas formadas por José Celestino Mutis en Bogotá, que fueron remitidas a Madrid en 1817, aunque su obra más célebre fue la edición, por encargo de la Sociedad Económica Matritense, de la "*Agricultura general*" de Alonso de Herrera, con el objetivo de recuperar y actualizar la versión original de 1513, con adiciones del mayor rigor científico y actualidad que fueron encargadas a los propios Lagasca y

Clemente, y a los especialistas Antonio Sandalio de Arias, Claudio Boutelou, el grabador Francisco de Paula Martí, etc.

Los distintos avatares políticos que se sucedieron en España a principios del siglo XIX, durante el reinado de Fernando VII, condicionaron las corrientes de pensamiento científico que habían germinado en los últimos años del siglo XVII y se habían desarrollado a lo largo del XVIII. Este retroceso afectó de pleno a este científico ilustrado. Muchos liberales tuvieron que buscar refugio en el exilio, otros, como Clemente, retornaron a sus lugares de origen.

Otro botánico contemporáneo muy interesado por la flora de Andalucía fue el aragonés Mariano Lagasca y Segura (1776-1839), nacido en Encinacorva (Teruel) y descendiente de una familia de labradores. Mariano Lagasca es considerado como la figura más sobresaliente de la botánica española de su época. En Tarragona, donde se traslada para iniciar la carrera eclesiástica bajo la dirección de su tío, Antonio Verdejo, canónigo de aquella ciudad catalana, contacta con Antonio Martí Franqués, investigador catalán, de quien aprendería las primeras nociones de botánica. Conoció personalmente a Humboldt que admiró su habilidad en el conocimiento de las especies. En 1799 recorrió gran parte de Andalucía y La Mancha, formó un gran herbario y acudió a Madrid para visitar el Jardín Botánico. En la capital contactó con Simón de Rojas Clemente, con el que mantuvo en vida una entrañable amistad, y conoció a Cavanilles, director en aquel entonces del Real Jardín Botánico de Madrid, al que presentó su magnífico herbario formado por unas 4.000 especies, entre ellas dos



Estatua de Mariano Lagasca y Segura.

nuevas gramíneas que fueron publicadas por aquel en el 6º Tomo de los *"Icones"*. La impresión que Lagasca produjo en Cavanilles fue tan grande que éste le nombró alumno pensionado del Jardín Botánico.

Prolífico autor, entre sus obras más destacadas se encuentra *"La introducción a la criptogamia española"*, trabajo redactado en colaboración con Donato García y Simón de Rojas Clemente, que vio la luz en 1802, dentro de los *"Anales de Ciencias Naturales"*. Ya había comunicado a este último la idea de elaborar la *"Ceres Española"*, obra que junto con la *"Flora Española"* constituía un proyecto siempre presente en su ánimo y que desgraciadamente no pudo concluir. Su categoría científica fue reconocida internacionalmente. Lagasca observó que las plantas cultivadas son, generalmente, mezclas de especies y variedades diferentes; este descubrimiento, así como sus estudios sobre selección de especies, fueron divulgados por todo el mundo. Tras la invasión napoleónica de 1808, y por indicación de Humboldt, José Bonaparte encargó a Lagasca la dirección del Jardín Botánico; este huyó a Salamanca para alistarse en el ejército español que combatía a los franceses.

En 1811 publicó en Orihuela el primer número de *"Amenidades Naturales de las Españas"*, célebre en la historia de la Ciencia por la disertación sobre un nuevo orden de plantas de la clase de las Compuestas. Terminada la guerra regresó a Madrid y fue nombrado Director del Real Jardín Botánico de Madrid. Invadida España por *"los cien mil Hijos de San Luis"*, tuvieron lugar los trágicos sucesos del 13 de junio de 1823 en los que Lagasca, en su precipitada huida, perdería para siempre lo más selecto de su herbario, biblioteca y todos sus manuscritos en el río Guadalquivir. Lagasca, que nunca se recuperaría de esta trágica pérdida, escribiría afligido: *"Sevilla es el sepulcro de varias producciones útiles de ciencias naturales. Allí perdió Clemente el resultado de su viaje por la Serranía de Ronda y de sus observaciones hechas en el reino de Sevilla en 1807, 1808; allí perdió también ricas colecciones acopiadas entre las balas patriotas el ilustre Barón Bory de Saint-Vicent; lo más selecto de mi herbario y biblioteca; y lo que es más, todos mis manuscritos, fruto de treinta años de observaciones"*.

Por Decreto fueron declarados traidores y reos de muerte todos los diputados, entre ellos Lagasca, que habían votado a favor de la destitución de Fernando VII en la última sesión de Cortes celebrada el 11 de junio de 1823. A través de Cádiz y

Gibraltar logró huir a Inglaterra con los liberales que salvaron la vida en la durísima represión que siguió al triunfo absolutista. Lagasca pertenecía a la Sociedad Horticultural de Londres y mantenía correspondencia con distintos botánicos ingleses que le hicieron menos penoso el exilio y le abrieron las puertas del Jardín Botánico de Chelsea donde continuó sus trabajos. Fallecido Fernando VII, y dictada la amnistía por la Reina María Cristina, regresó a Madrid. A pesar de sus enemigos, retorna al puesto de Director del Real Jardín Botánico de Madrid. En 1838, cansado y enfermo, marchó a Barcelona donde falleció el 28 de junio de 1839. En la época en la que Clemente visitaba Ronda y Grazalema, Pierre Edmond Boissier (1810-1885) nació en Ginebra en el seno de una familia burguesa con inquietudes naturalistas representadas en la figura de su abuelo y en la de su madre. El gusto por la botánica se desarrolló en el joven Boissier desde pequeño en sus estancias vacacionales en Valeyres junto a su familia. Finalmente estudió Ciencias de la Botánica en la Universidad de Ginebra, y fue discípulo del francés Augustus Pyramus de Candolle (1778-1841). En 1831, durante una estancia en París, conoce al botánico más influyente de la época, Philip Barrer Webb (1778-1841), con quien visitó España y las Islas Canarias en 1827. El espíritu romántico de la época y el deseo de los botánicos y naturalistas por descubrir nuevas especies hacían de nuestro país un lugar idóneo



Grabado clásico de Historia Natural: *Lychnis lagascae* Hook. Biblioteca de los Reales Jardines Botánicos de Kew (Reino Unido). Planta dedicada a Mariano Lagasca.



Retrato de Edmond Boissier.

para el desarrollo de un viaje científico de características botánicas. Siguiendo estos dos principios, y después de aprender español, Boissier, en 1837, con 27 años de edad, después de madurar el proyecto largo tiempo viajó a España para estudiar la flora del Reino de Granada, cuando nuestro país estaba sumido en plena guerra carlista.

Viajó por mar y, después de refugiarse en Calpe a causa de una tormenta –momento que aprovecha para visitar el Peñón de Ifach y entre otras plantas, describir el *Helianthemum caput-felix* –, llegó a Motril y siguió hasta Málaga, en donde tomó contacto con los botánicos locales, especialmente Félix Haenseler [Hänseler] (1767–1841) y Pablo Prolongo y García (1806–1885), los farmacéuticos de la calle Salinas que habían reunido un importante herbario y que merecen una mención especial por sus aportaciones a la botánica y la zoología malagueña. Estos farmacéuticos incluso llegaron a acompañarle al campo y en todo momento le proporcionaron información sobre el territorio, muy valiosa en aquel entonces por su escasez, después de que la documentación y herbarios de Lagasca y de Clemente se perdieran en aguas del Guadalquivir. Otro ilustre colaborador de Boissier afincado en Málaga, en 1834, es el entomólogo francés Jules Pierre Rambur, que además de estudiar los insectos de Andalucía, también herborizaba plantas. El herbario de Rambur fue revisado por Boissier quien, en su honor, le dedicó algunas

especies nuevas como *Prunus ramburii*.

El 11 de mayo comienza su recorrido bético. Viaja por casi toda la provincia de Málaga, la mitad meridional de la región de Granada y parte del territorio de Almería. Lógicamente presta atención a las montañas penibéticas, como Sierra de Mijas, Sierra Bermeja, Serranía de Ronda, Sierra Tejeda, Sierra Nevada –que visita en dos ocasiones–, Sierra de las Nieves, etc. Boissier conocía por Haenseler y Prolongo una ramita de abeto o pino que le colmó de curiosidad y fue a buscar este árbol acompañado de estos a Sierra Bermeja a finales de la primavera. Los árboles que vio no tenían aún piñas y por ello no pudo describir la especie, pero no por ello cesó en su empeño. Tras visitar varias localidades y trabajar en Sierra Nevada durante el verano, volvió, a finales de septiembre, con sus amigos malagueños a la Sierra de las Nieves para tratar de identificar científicamente el pinsapo. Boissier vislumbró el primer pinsapo con piñas en su ascenso hacia las cumbres de la sierra por la cañada de la cuesta de los Hornillos. En septiembre da por concluida la prospección y se dedica a preparar el material para su vuelta a Suiza. En octubre deja la región y emprende, por tierra, el viaje de regreso a Ginebra vía Cádiz y Madrid –donde se reúne con Lagasca en el Real Jardín Botánico–. Muchos de los avatares y sucesos que vivió Boissier en su periplo por las serranías andaluzas durante su viaje quedan reflejadas en los relatos que se exponen en su obra. Al finalizar su viaje, ya en tierras helvéticas Boissier escribía: «Siete días después de mi salida de Madrid llegué a Pau, desde donde



Prolongo pectinata

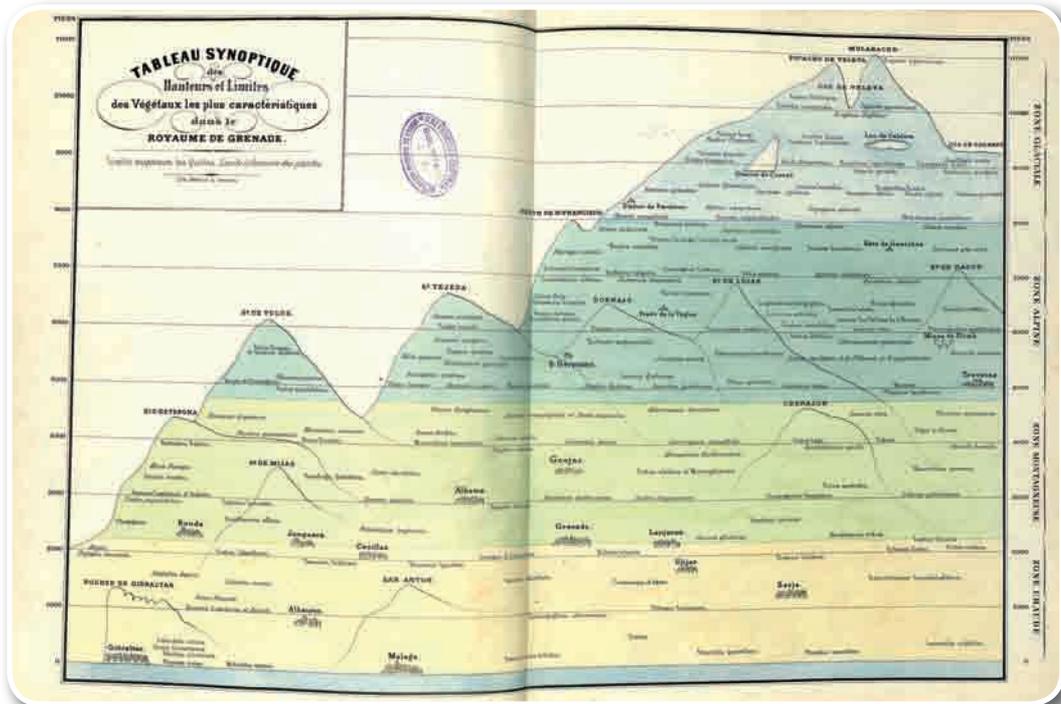


Lámina incluida en la obra "Viaje Botánico al sur de España durante el año 1837" de Edmon Boissier: cuadro sinóptico de alturas y límites de vegetación del Reino de Granada.

alcancé Suiza por Toulouse y Montpellier, lleno de gratitud hacia el Todopoderoso que tan visiblemente me había protegido».

El resultado de este viaje es la obra "Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837" acompañada de geniales láminas dibujadas por M. Hejlandes.



Paeonia coriacea

Recientemente se descubrió una pequeña colección de 15 plantas con gran interés histórico que se encuentran en el herbario del Real Colegio Alfonso XII de San Lorenzo de El Escorial. Todas ellas proceden de las herborizaciones de E. Boissier durante este viaje y se encontraban entre los fondos del herbario de Eduardo Carreño. La importancia histórica de estas plantas se evidencia por haber sido utilizadas por Willkomm y Lange como referencia para establecer la distribución de las especies en su *Prodromus florum hispanicae*. Además, en su mayor parte, son materiales originales que se citan en la obra clásica de Boissier, y entre ellas ha aparecido inclu-



Cirsium crinitum



Ranunculus blepharicarpus



Lavatera oblongifolia



Avena albinervis



Hypericum pubescens



Senecio elodes



Potentilla nevadensis



Thymus hirtus



Artemisia granatensis y *Senecio boissieri*



Centaurea prolonga

Distintas especies dadas a conocer por Boissier. Láminas incluidas en su obra "Viaje al sur de España durante el año 1837"



Retrato de Heinrich Moritz Willkomm.

so los pliegos y el material tipo de *Linaria origanifolia* DC. var. *glareosa* Boiss. y de *Festuca elegans* Boiss.

Sólo transcurren seis años entre el viaje de Boissier y la primera visita de Heinrich Moritz Willkomm (1821-1895). Lo hace por primera vez hacia el año 1843. Este científico alemán había mostrado ya desde el principio su inclinación hacia las Ciencias Naturales y herborizó en España (en su trabajo de campo efectúa repetidas visitas a Andalucía), sur de Francia y Portugal por encargo de un profesor de la Universidad de Leipzig. Realiza dos viajes más a la Península ibérica en 1850 y 1873, aventuras que simultanea con su dedicación a la labor docente como profesor y catedrático de Botánica en Leipzig, Tharandt y Dorpat. Willkomm realizó una gran labor de síntesis para proporcionar la primera gran flora española. Con la colaboración de Martín Christian Lange elaboró su obra maestra entre 1870 y 1893, titulada "*Prodromus Florae Hispanicae seu synopsis metódica omnium plantarum in Hispania sponte nascentium vel frequentos culturarum quae inortuerunt*", importante referencia de la botánica hispánica hasta

la aparición del primer volumen de *Flora Ibérica* en 1986.

Conocida la existencia del pinsapo, este científico alemán no pudo evitar recorrer la Sierra de las Nieves casi por los mismo sitios que Boissier lo había hecho unos años antes, y como resultado de sus viajes y anotaciones escribió varias obras referidas a la flora de la Península y que hoy siguen siendo un referente en el estudio de esta materia.

Clemente, Boissier y Willkomm, en poco más de cien años, exploraron, herborizaron, investigaron y clasificaron buena parte de las especies de la flora de Andalucía, entre ellas *Abies pinsapo*, objeto de estudio de esta guía. A todos ellos les debemos agradecer ese gran descubrimiento botánico y además el rigor científico y la meticulosidad ilustrada con la que estos tres sabios abordaron sus estudios, lo que nos ha permitido dos siglos después no solo hacernos una idea exacta de nuestra flora, sino conocer los condicionantes geográficos, geomorfológicos, las costumbres, el clima y otros temas imprescindibles para entender el territorio de la Andalucía del siglo XIX. Para finalizar, presentamos una síntesis de los botánicos que han destacado por su trabajo científico y han contribuido de forma eminente al estudio y difusión de la flora de Andalucía desde el siglo XIX hasta la actualidad:

Mariano del Amo Mora: describe por primera vez algunas especies recolectadas en las sierras béticas como *Crocus nevadensis* y *Linartia amoii*. Autor, en 1873, de "*Flora fanerogámica de la península Ibérica*".

Carlos Pau: realizó un notable trabajo en Sierra Nevada y Almería dando a conocer varias especies nuevas. En 1922 publicó "*Estudio de la flora de Granada*" y en 1925-29 "*Plantas de Almería*".

Pío Font Quer: ilustre botánico catalán que recolectó un gran número de material vegetal en Andalucía, especialmente en Sierra Nevada donde herborizó y compuso más de 6.000 pliegos de herbario que expuso en la Exposición Mundial celebrada en Barcelona en 1929. En una de sus obras "*Datos acerca de la flora orófila de Sierra Nevada*" describió algunas nuevas especies nevadenses.

Luis Ceballos: Ingeniero de Montes que a mediados del siglo XX elaboró estudios muy detallados sobre las masas forestales andaluzas. Conjuntamente con Manuel Martín Bolaños publicó el "*Estudio sobre la vegetación forestal de Cádiz*" (1930), y con Carlos Vicioso, en 1933, el



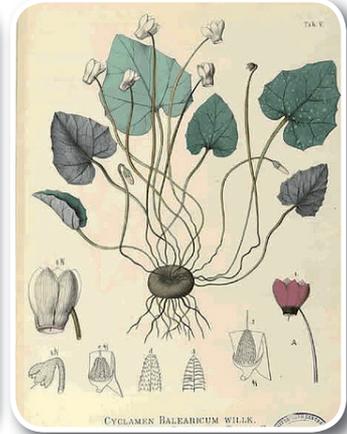
Grabado clásico de Historia Natural: amapola blanca (*Papaver somniferum*).



Grabado clásico de Historia Natural: cólchico (*Colchicum lusitanum*).



Grabado clásico de Historia Natural: senecio (*Senecio rodriguezii*).



Grabado clásico de Historia Natural: ciclámenes (*Cyclamen balearicum* y *Cyclamen repandum*).

“Mapa Forestal” y el “Estudio sobre la vegetación y la flora forestal de la provincia de Málaga”.

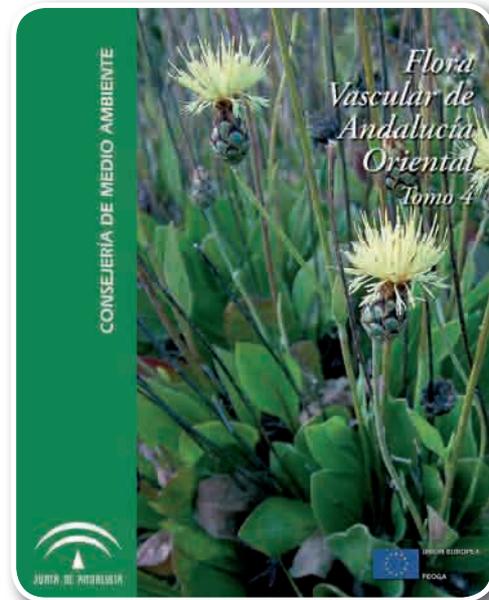
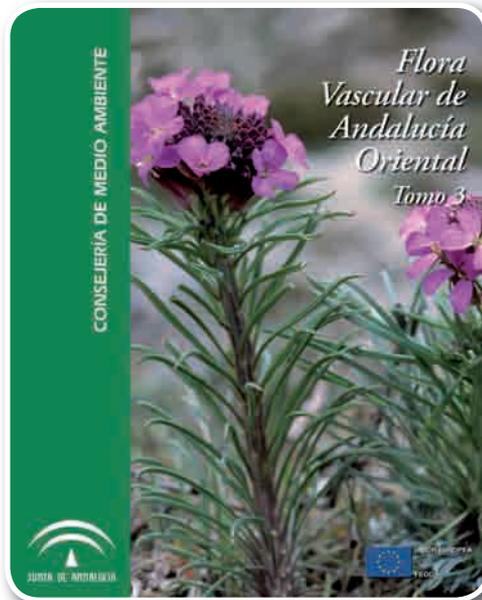
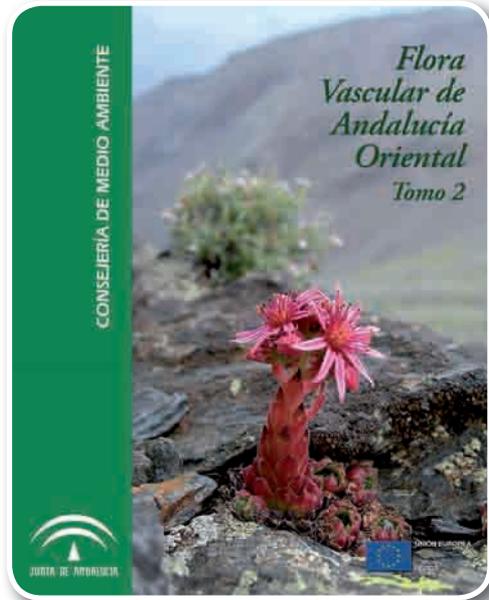
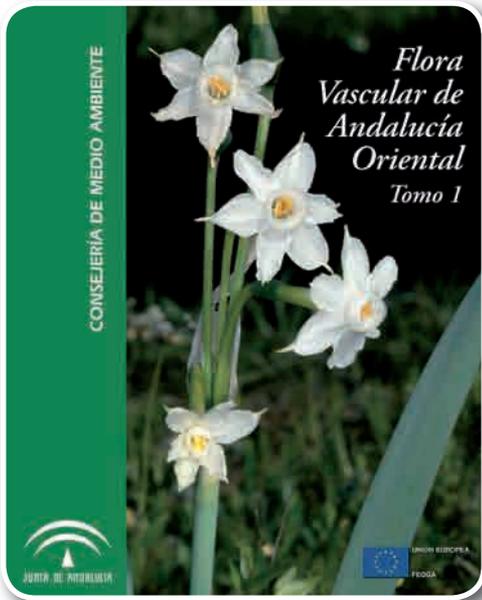
José Cuatrecasas: su tesis doctoral se realizó en la serranía de Jaén y en 1929 publica “Estudio de la flora y vegetación del macizo de Sierra Mágina”. En 1929, visitó la Serranía de Ronda y publicó en el Boletín Catalán de Historia Natural el artículo “Una visita al pinsapar de la Sierra de las Nieves”. En este libro se describe el estado del pinsapar y la presencia del tabaco de pastor, la solanácea *Atropa baetica* Willk., actualmente en peligro de extinción.

Modesto Laza Palacios: estudió la flora de Málaga durante la primera mitad del siglo XX. En 1936, publica en el Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural el artículo titulado “Algunas observaciones geobotánicas de la Serranía de Ronda”, fruto de su labor de campo en este territorio.

Pierre Ambrunaz Quézel: autor que describe por primera vez la vegetación andaluza de alta montaña utilizando el método fitosociológico de Braun-Blanquet. En 1986 se publicó el primer volumen de “Flora iberica” y un año después apareció la “Flora de Andalucía occidental”, preparada bajo la dirección de los profesores de la Universidad de Sevilla Benito Valdés, Salvador Talavera y Emilio Fernández-Galiano, y considerada como la primera flora completa y moderna que se escribió en España en el siglo XX. En 2009, se ha publicado la obra “Flora de Andalucía oriental”, redactada por expertos botánicos coordinados por Gabriel Blanca, Baltasar Cabezedo, Miguel Cueto, Carlos Fernández López y Concepción Morales Torres, que cierra el círculo sobre la flora andaluza en todo su territorio.



Portada de la obra “Flora iberica”



Portadas de la obra "Flora de Andalucía oriental", Tomos I, II, III y IV.



“Las cosas que conocemos solo por las descripciones de los viajeros tienen para nosotros un encanto completamente especial; todo lo que, situado a gran distancia, se nos ofrece bosquejado e impreciso, excita nuestra imaginación; los goces inasequibles nos parecen mucho más tentadores que cuanto se nos brinda en el estrecho círculo de la existencia burguesa”

Alexander Von Humboldt

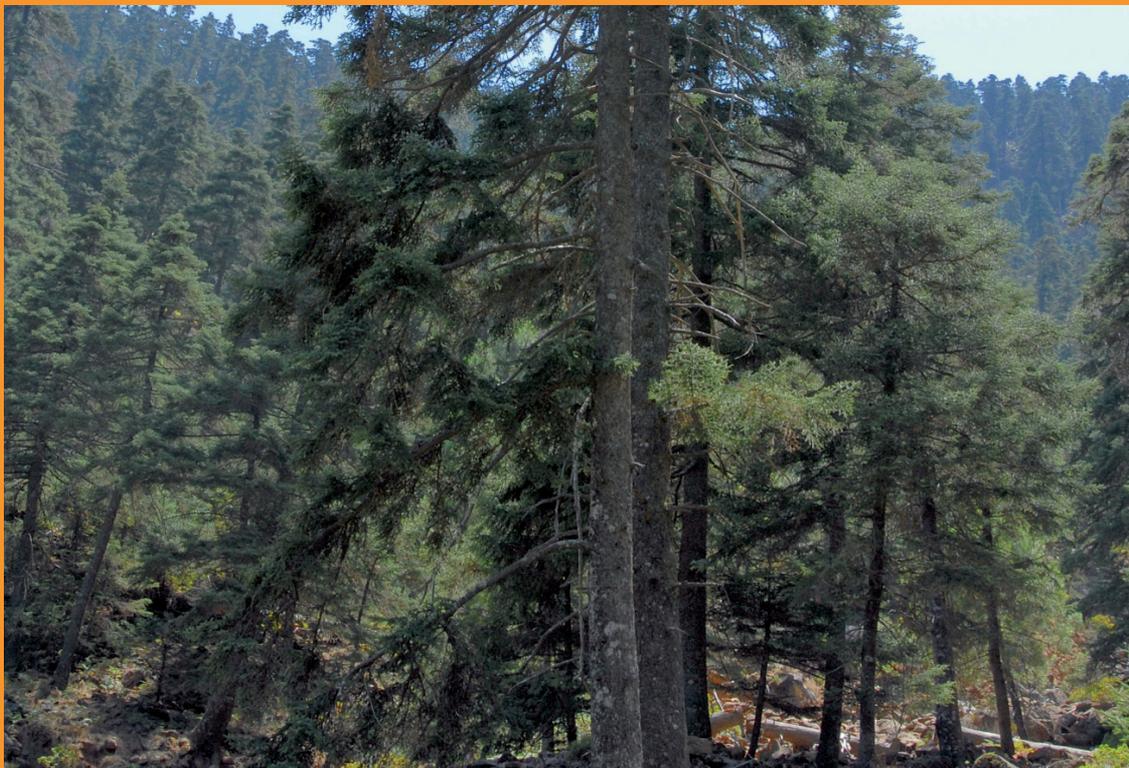
“Del Orinoco al Amazonas. Viaje a las regiones equinociales del Nuevo Continente”.

Línea de tiempo con los principales botánicos protagonistas de las expediciones realizadas por Andalucía en los siglos XVIII y XIX.

Nace Haenseler	1766	Clemente llega a Madrid	1800	Clemente es nombrado director de la biblioteca del Jardín Botánico de Madrid	1805	Clemente viaja a Sanlúcar de Barrameda donde se encarga del Jardín Botánico	1807	Clemente viaja por Ronda y Grazalema	1810	Clemente vuelve al Jardín Botánico de Madrid	1814	Nace Heinrich Maurice Willkomm	1821	Clemente es diputado por Valencia en las Cortes de Riego	1823	Haenseler trabaja en la botica de Prolongo en Málaga	1825	Prolongo viaja a Madrid para especializarse	1827	Muere en Madrid Clemente
Nace en Titaguas Simón de Rojas Clemente	1777	Clemente y Legasca publican "Introducción a la criptogamia española"	1802	Nace Pablo Prolongo	1806	Tercer viaje a España de Willkomm y John Lange	1807	Willkomm es Mueire Willkomm	1810	Muere Boissier y Prolongo	1814	Se editan los cuadernos de campo de Simón de Rojas Clemente	1821	Willkomm es Mueire Willkomm	1823	Willkomm es Mueire Willkomm	1825	Willkomm es Mueire Willkomm	1827	Willkomm es Mueire Willkomm
Boissier visita España "	1837	Voyage botanique dans le midi de l'Espagne... "	1843	Willkomm es Mueire Willkomm	1850	Willkomm es Mueire Willkomm	1861	Willkomm es Mueire Willkomm	1868	Willkomm es Mueire Willkomm	1873	Willkomm es Mueire Willkomm	1885	Willkomm es Mueire Willkomm	1895	Willkomm es Mueire Willkomm	2002	Willkomm es Mueire Willkomm		



LOS PINSAPARES DE SIERRA BERMEJA







RUTA POR LA SIERRA BERMEJA

El punto de inicio de la ruta se encuentra en la carretera que conduce a Genalguacil desde el puerto de Peñas Blancas.

Para llegar a este punto se pueden plantear varias alternativas. Desde la costa se accede a la sierra desde Estepona: hay que tomar la carretera MA-8301 y recorrer 30 kilómetros durante casi tres cuartos de hora por un vial en constante ascenso para alcanzar cerca de 1.000 metros de desnivel.

Desde Genalguacil, tomando la carretera en dirección a Jubrique, son poco más de 15 kilómetros por una angosta carretera, MA-8302, donde es difícil encontrar un tramo recto. Desde Jubrique, se transcurre por la MA-8305, dirección Algatocín durante 4 kilómetros hasta el cruce con la MA-8304, en la que se toma la carretera dirección Genalguacil, y al salir de esta localidad se toma la MA-8302 durante 15 kilómetros dirección Estepona.

Son dos alternativas distintas pero igualmente interesantes: desde la costa, siguiendo prácticamente el mismo camino que Boissier, o desde el bello y frondoso valle del Genal, con localidades donde hospedarse como Gaucín, Benarrabá o Algatocín. El Valle del Genal es accesible igualmente desde Ronda por la carretera A-369; esta ciudad se encuentra a 30 kilómetros de la entrada al valle.

Para más información se puede consultar el sitio Web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (www.juntadeandalucia.es/medioambiente), en el lugar destinado a Espacios Naturales Protegidos.

Características de la ruta:

Dificultad: Media. El desnivel es significativo pero la distancia no es excesiva y se puede plantear con un tramo de ascenso y otro de descenso, e incluso como un descenso completo.

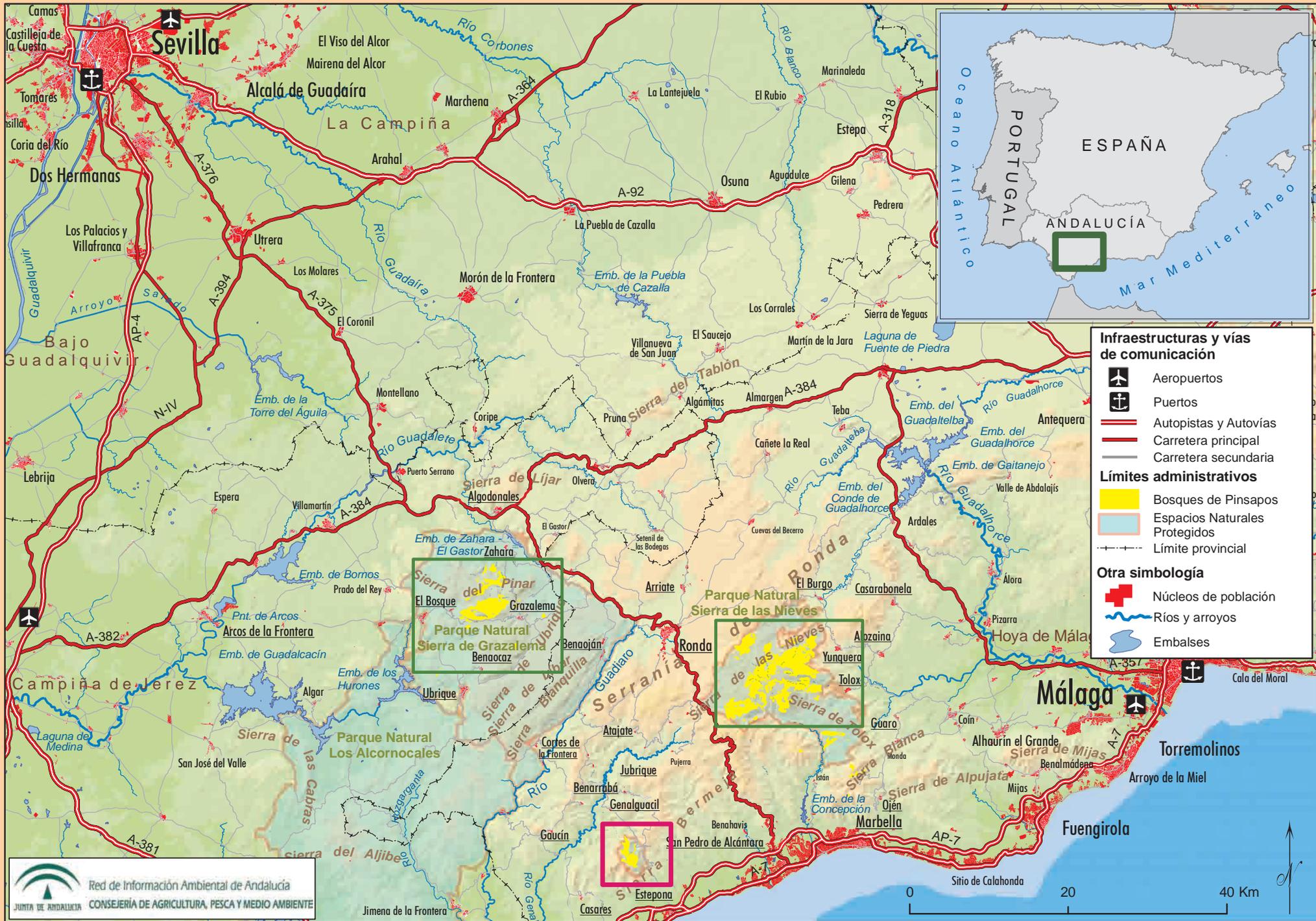
Distancia recorrida: 4,8 Km

Duración prevista: 6 horas

Logística precisa: Hay que contar con que un vehículo debe poder situarnos en el punto de inicio de la ruta y este mismo u otro debe estar esperándonos al final del recorrido.

Recomendaciones:

- La ruta propuesta sigue por senderos de Uso Público del Paraje Natural de Los Reales de Sierra Bermeja; son frecuentes las balizas de madera y las señales de dirección.
- Alimentación y bebida: es recomendable llevar agua y alimentos que aporten calorías.
- Vestuario: es recomendable llevar ropa cómoda de montaña, un forro polar ligero y un chubasquero. En la montaña la meteorología puede ser muy cambiante aún en los meses de verano; además hay que tener en cuenta la proximidad del mar.
- Advertencia climática. Esta ruta no está pensada para realizarse en invierno y no tan recomendable en verano, pues las condiciones meteorológicas suelen ser más duras. La época ideal para adentrarse en estos senderos es la primavera y el otoño. Es recomendable consultar la previsión meteorológica antes de iniciar la ruta y prestar atención al viento de Levante en las zonas más altas.



Infraestructuras y vías de comunicación

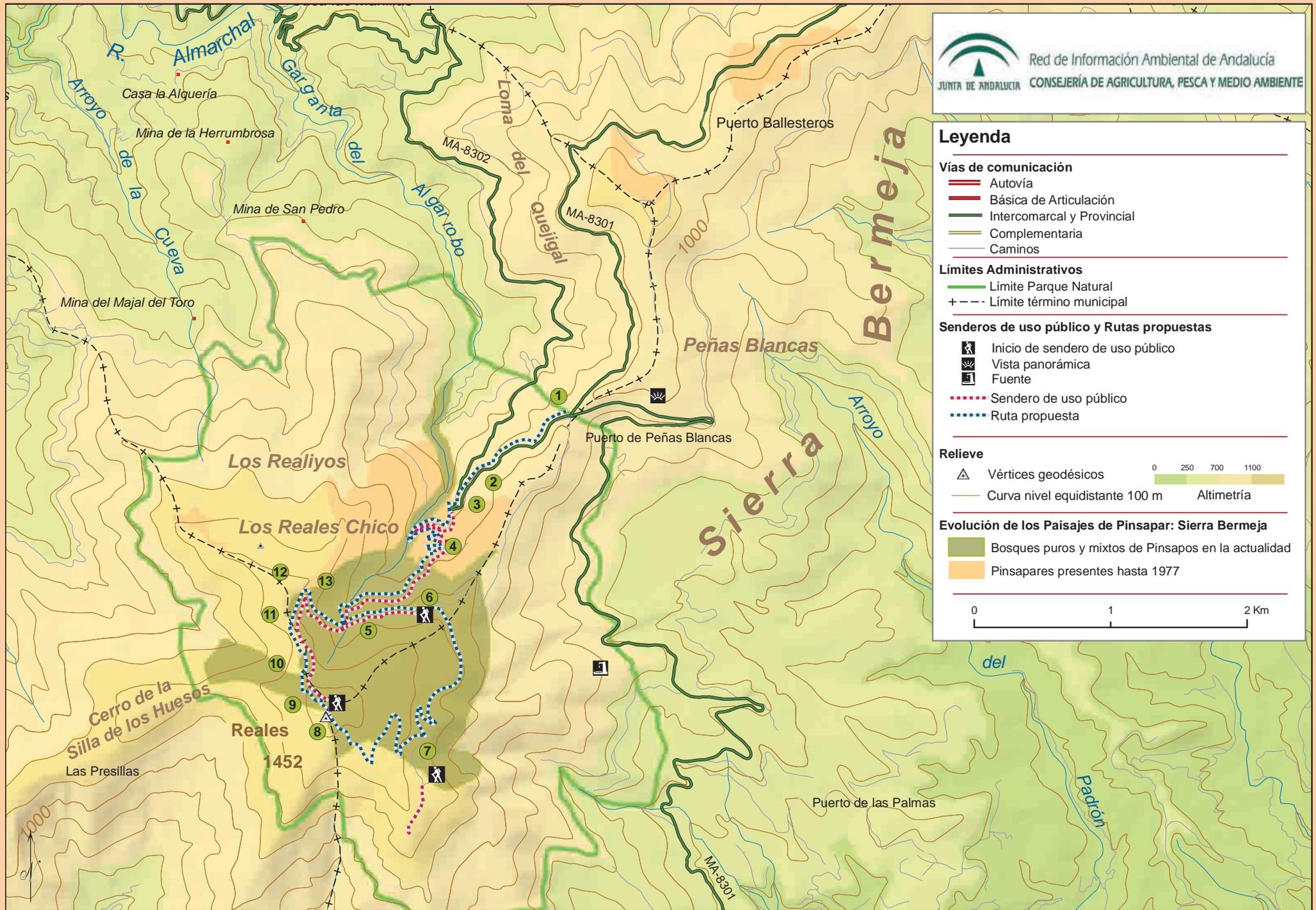
- Aeropuertos
- Puertos
- Autopistas y Autovías
- Carretera principal
- Carretera secundaria

Límites administrativos

- Bosques de Pinsapos
- Espacios Naturales Protegidos
- Límite provincial

Otra simbología

- Núcleos de población
- Ríos y arroyos
- Embalses



Legenda

- Vías de comunicación**
- Autovía
 - Básica de Articulación
 - Intercomarcal y Provincial
 - Complementaria
 - Caminos

- Límites Administrativos**
- Límite Parque Natural
 - Límite término municipal

- Senderos de uso público y Rutas propuestas**
- Inicio de sendero de uso público
 - Vista panorámica
 - Fuente
 - Sendero de uso público
 - Ruta propuesta

- Relieve**
- Vértices geodésicos
 - Curva nivel equidistante 100 m
- Altimetría: 0 250 700 1100

- Evolución de los Paisajes de Pinsapar: Sierra Bermeja**
- Bosques puros y mixtos de Pinsapos en la actualidad
 - Pinsapares presentes hasta 1977

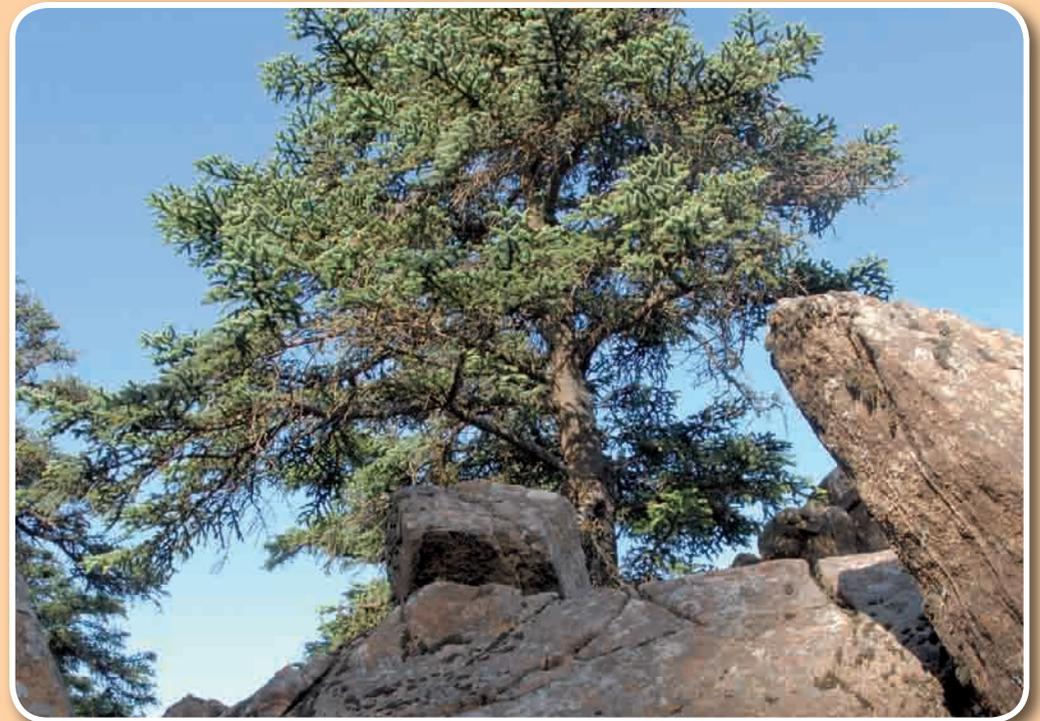


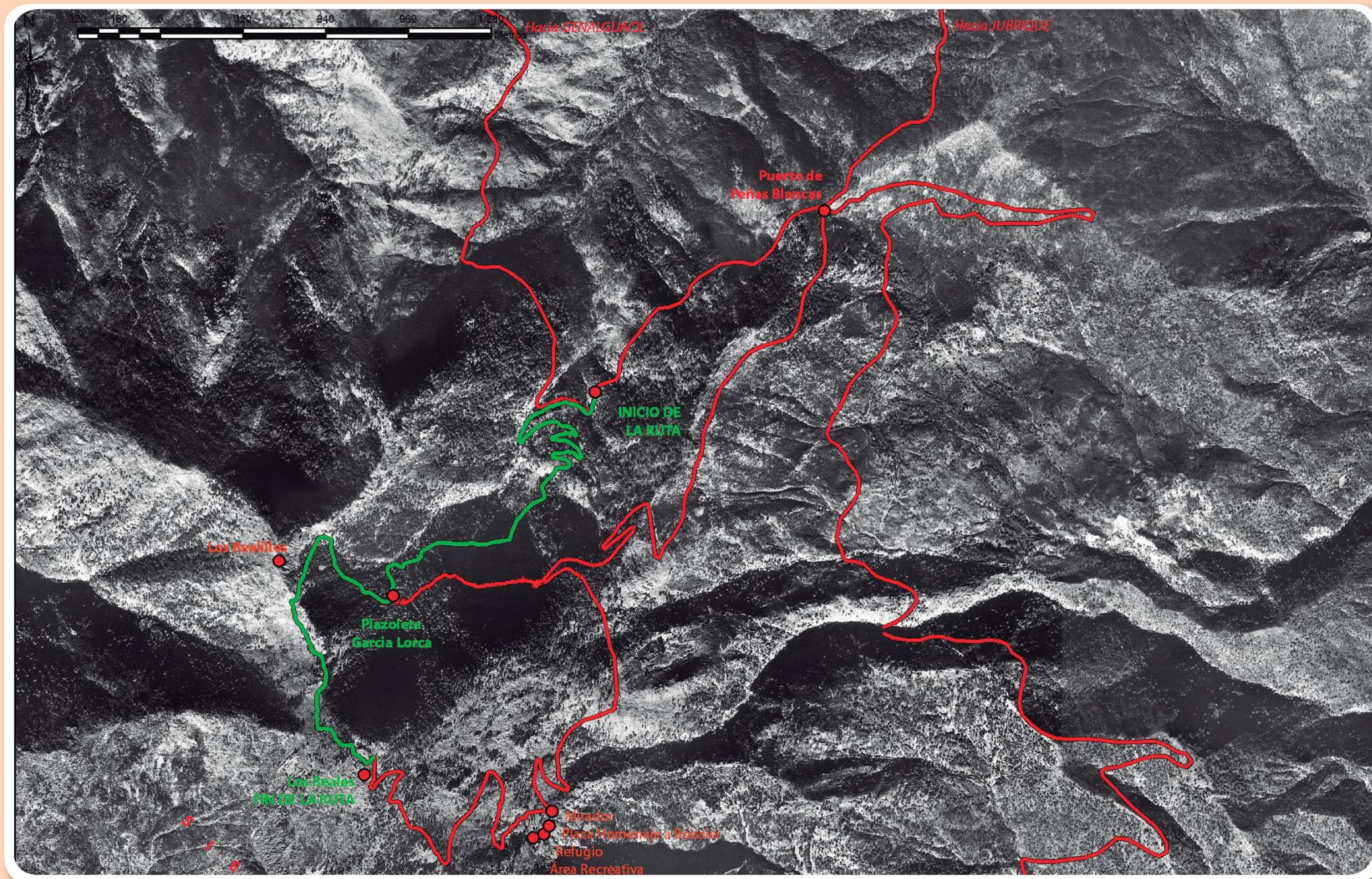
ivr

1 encontrará los IVRs (FOTOS PANORÁMICAS) referenciados en el texto de la ruta

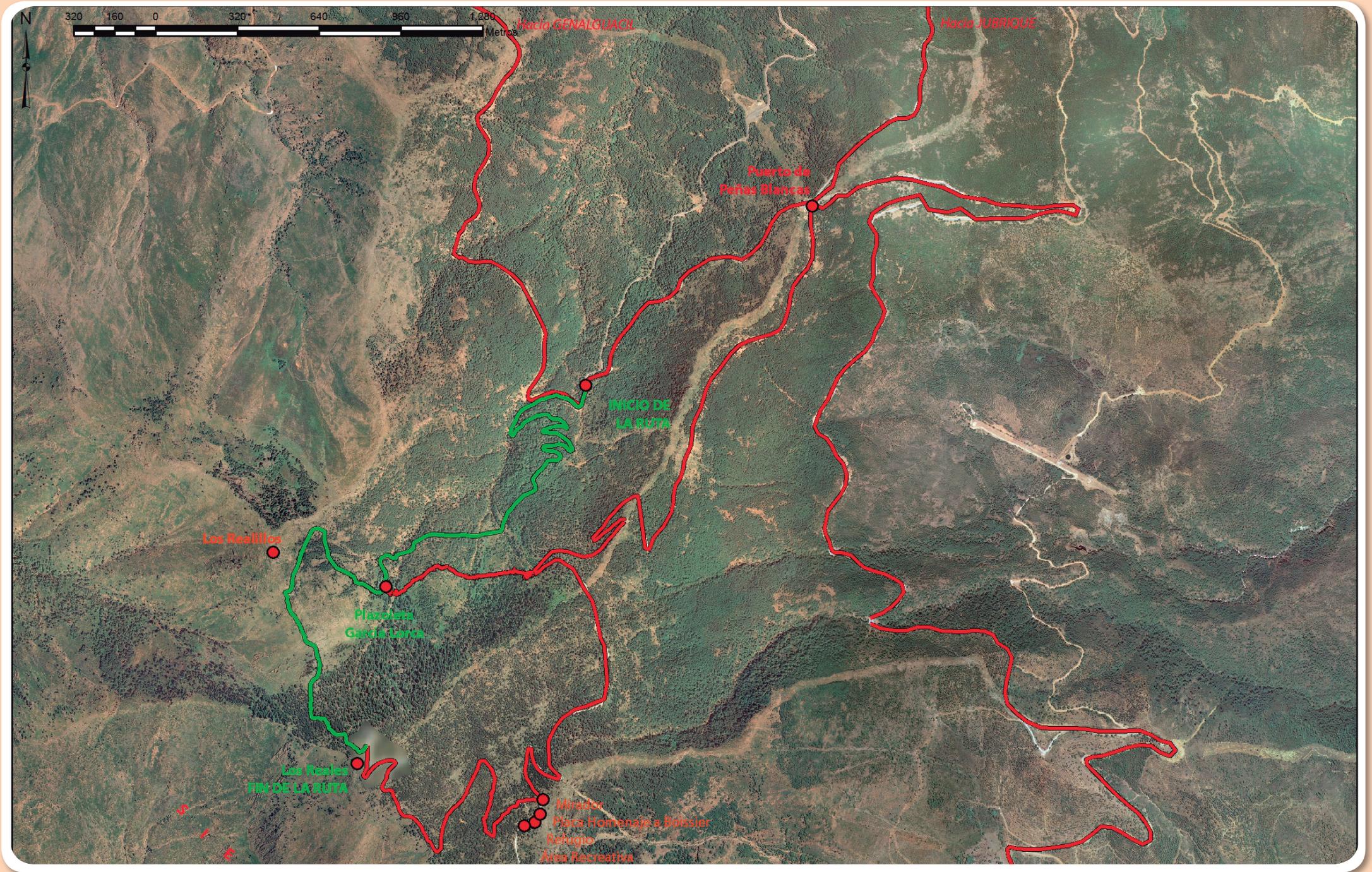
map

1 encontrará los puntos de interés referenciados en el texto de la ruta





Detalle de la ruta descrita sobre una imagen aérea de 1956.



La misma zona cincuenta años después, lo que permite apreciar los cambios que han ocurrido en el territorio.

Valle del Genal y Reales de Sierra Bermeja.

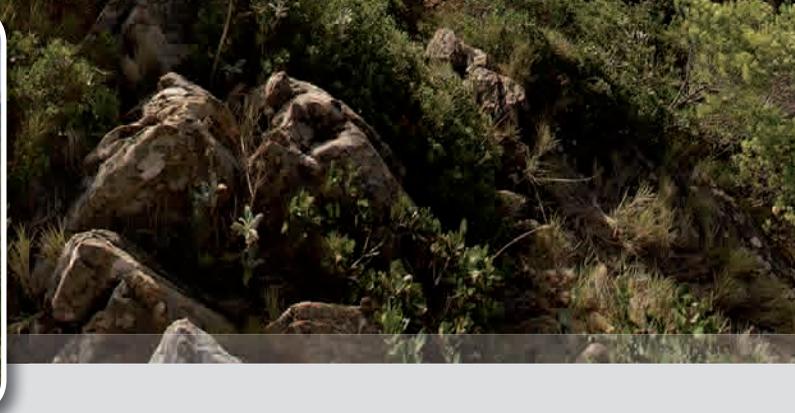
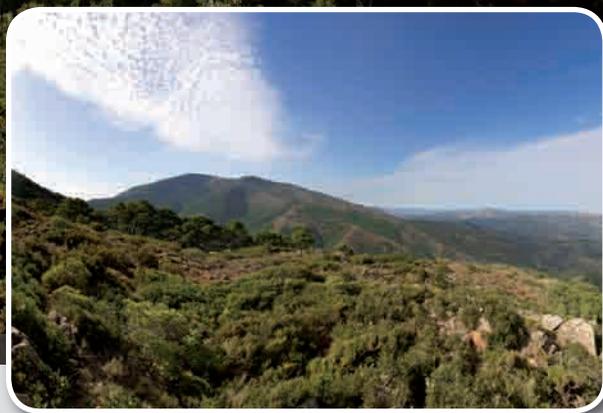
Paraje Natural Los Reales de Sierra Bermeja.

30 303981 E 4044396 N

1022 metros.

11:30 am

ivr
1



Pinsapar del Realillo de Sierra Bermeja.

Paraje Natural Los Reales de Sierra Bermeja.

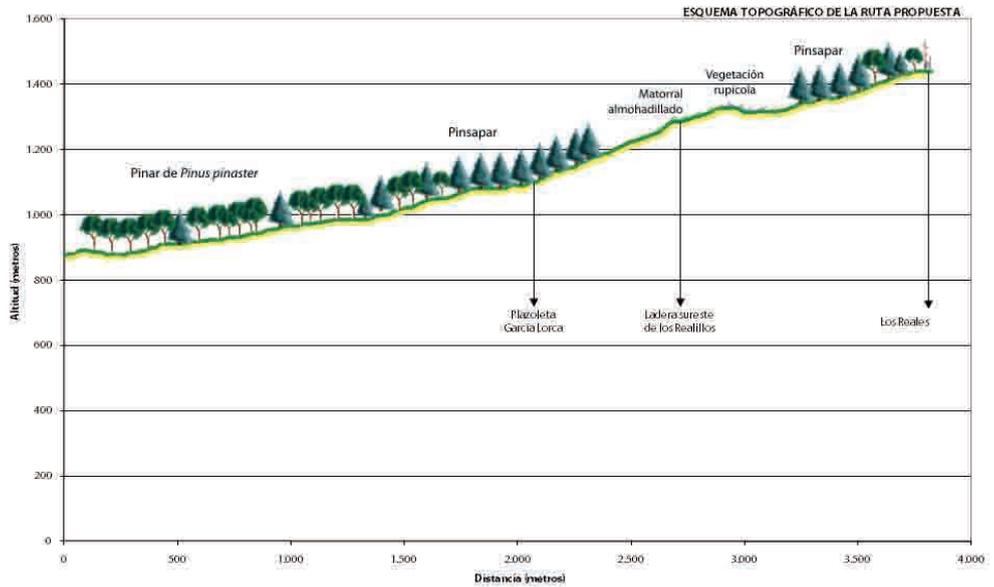
30 302102 E 4041106 N

1322 metros

14:45 pm

ivr
2





RUTA 1: Sierra BERMEJA

Sierra Bermeja es el sistema montañoso que conforma el flanco sur-suroeste de la Serranía de Ronda. Su particular ubicación y formación geológica intervienen decisivamente en el sostenimiento de uno de los ecosistemas más singulares de



La cumbre de los Reales desde la carretera de Estepona. Se aprecia el bosque de pinsapos en el entorno de la cima.

Andalucía, el pinsapar. Es el mayor macizo de rocas peridotíticas del mundo y uno de los enclaves botánicos más ricos de Andalucía y de la Península Ibérica en cuanto a especies de flora se refiere, teniendo en cuenta la pequeña superficie que

ocupa, tan solo 1.236 ha: más de tres cuartas partes de las comunidades vegetales existentes en Sierra Bermeja están incluidas en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) de la Unión Europea.

La ruta que se propone recoge una pequeña porción de la Sierra Bermeja. Situada en los términos municipales malagueños de Estepona, Casares y Genalguacil, es la zona más meridional de todas las incluidas en esta guía. El pinsapar que se extiende por las laderas con exposición norte de sus cumbres, los Reales y los



Los roquedos que jalonan algunos tramos de la carretera muestran la singular presencia de la peridotita.

Realillos, es el que ocupa una menor extensión, pero es único en cuanto a su localización, composición litológica y cercanía a la costa. Uno de los paisajes de origen geológico más característicos de Andalucía: este pinsapar ocupa el macizo de Sierra Bermeja, más de 300 km² de montañas rojizas que se extienden en sentido NE-SO entre Ronda y Marbella, entre serranías calizas y metamórficas. Es pues, una joya en un escenario muy particular.

Las masas boscosas de *Abies pinsapo* en Sierra Bermeja se desarrollan sobre rocas de origen magmático (procedentes del manto superior de la Tierra a unos 100 km de profundidad) denominadas peridotitas, ricas en hierro y magnesio y que, según la hipótesis más aceptada, emergieron a la superficie como consecuencia de los descomunales empujes geológicos producidos durante la orogenia alpina, último rejuvenecimiento y creación de montañas



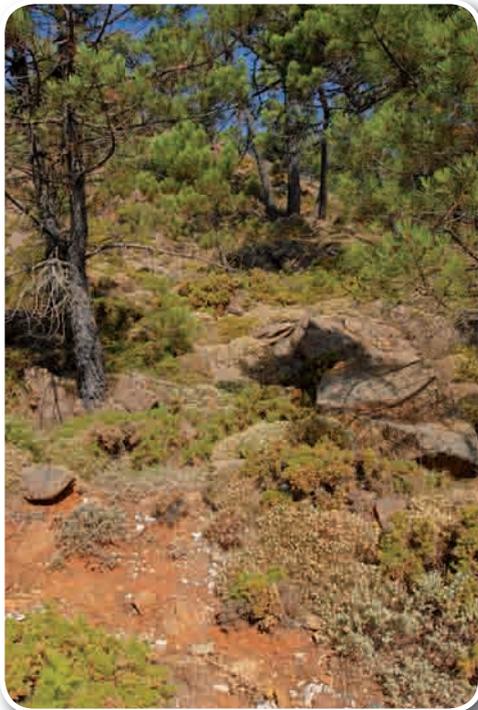
Los distintos minerales que componen las peridotitas que afloran en superficie son fácilmente alterados por los elementos atmosféricos dando lugar a las denominadas serpentinas.



El roquedo con peridotitas se comporta como un sustrato de naturaleza ácida.

en la era Terciaria.

Los distintos minerales que componen las peridotitas que afloran en superficie son fácilmente alterados por los elementos atmosféricos y climáticos dando lugar a las denominadas serpentinas. El resultado es la obtención de óxidos e hidróxidos de hierro procedentes de las rocas, debido al efecto del agua edáfica (del suelo) y, sobre



El pinar descende desde la parte más alta de la sierra y ocupa los pequeños valles que ha generado la erosión de los distintos arroyos que surcan este entorno.

todo, el producido por el agua de lluvia, que tiñen e impregnan de rojo el suelo de Sierra Bermeja, color éste característico que da nombre a la misma, en contraste con otros núcleos relativamente próximos, como es el caso de la Sierra de las Nieves y Grazalema, donde los pinsapares se asientan principalmente sobre blancas calizas.

El roquedo con peridotitas se comporta como un sustrato de naturaleza ácida hasta que se altera y transforma en serpentinas, momento en el que el pH del suelo se sitúa entre neutro y básico. La abundante presencia de metales pesados, como el cobalto, cromo, molibdeno y níquel, entre otros, es la causante de la falta de vitalidad y vigor de numerosas especies vegetales que se desarrollan en este ambiente y que toleran mal las altas concentraciones de estos elementos.

Por el contrario, existen algunas plantas especializadas y habituadas a este tipo de características edáficas, que han evolucionado hasta conseguir diversas adaptaciones fisiológicas que les proporcionan una clara ventaja competitiva frente a otras especies vegetales. A estas plantas, en su conjunto, se las denomina *flora serpentinícola*, estando formada por la mayoría de los abundantes endemismos que se encuentran en Sierra Bermeja. Esta singularidad ya fue señalada por Boissier: *“La vegetación de Sierra Bermeja es bastante distinta a la de otras sierras de la región y eso se debe a los bosques que la cubren y a la naturaleza de sus rocas constituidas no por caliza cristalina sino por*

una clase de arenisca. Entre todas las montañas un poco elevadas de la costa meridional de España, es la más próxima a África y probablemente tiene mucha relación con las sierras secundarias del Atlas”

Los Reales, espacio protegido desde 1989 mediante la figura de Paraje Natural, suponen el límite suroccidental de Sierra Bermeja, que se extiende hacia el noreste hasta contactar con la Sierra de las Nieves y la Sierra Blanca de Marbella, separando la Serranía de Ronda del mar Mediterráneo. El acceso a este paraje se puede hacer desde dos puntos distintos:

- Desde la ciudad de Estepona a través del antiguo camino que unía esta ciudad con Ronda.
 - Desde la Serranía de Ronda, por el valle del río Genal.
- La primera vía asciende hasta el puerto de Peñas Blancas¹ desde la costa, y supone repetir el camino que realizó el botánico suizo Boissier, que había abandonado Málaga el 11 de mayo de 1837. Tras pasar por Alhaurín, desde donde asciende a la Sierra de Mijas, Coín, Monda y Ojén, llega a la costa de Marbella entrada la noche del 14 de mayo. Al día siguiente se dirige a Este-



Desde Estepona, la carretera rápidamente asciende hacia la sierra salpicada por las manchas del pinar que ocupa su parte oriental.

pona *“una bonita ciudad construida al borde de la playa, alegre, moderna y resplandeciente de blancura”*, en palabras del propio botánico.

La carretera que en la actualidad da acceso a la sierra desde la costa se realizó prácticamente por el mismo recorrido por el que discurría el antiguo camino que unía Estepona con Ronda. El mar Mediterráneo se encuentra a poco más de ocho kilómetros de la cumbre de los Reales (1.450 metros). Boissier relataba así su primer contacto con Sierra Bermeja:

“Preparé para el día siguiente la ascensión a Sierra Bermeja. Tenía curiosidad por verla y observar un pino, cuya rama sin fruto había visto en el herbario del Sr. Haenseler en Málaga y que me parecía pertenecer a una especie nueva. En Estepona todo el mundo lo conocía bajo el nombre de Pinsapo, este árbol se utiliza en las procesiones y en las fiestas religiosas por la elegancia de su follaje y de sus ramos que, dispuestos en ángulos rectos en sus últimas ramificaciones, parecen unas pequeñas cruces. Desde la misma ciudad se podían distinguir en la parte alta de la sierra, los bosques que forma; su color opaco contrastaba con el verdor pálido y claro del Pinus pinaster que cubre las pendientes bajas.”

El camino parte del mismo núcleo urbano de Estepona. La calle donde se inicia la subida se llama *Carretera de Ronda*, para una vez cruzada la autovía convertirse en la carretera MA-8301 (Carretera General de Genalguacil) en dirección a Jubrique. Mientras el camino comienza a ascender, el paisaje está dominado por antiguas tierras cultivadas, hoy casi en su conjunto abandonadas. En la base del macizo se encaraman las últimas casas rodeadas por matorrales, algunas encinas esporádicas y pimpollos (árboles jóvenes) de pino resinero o marítimo (*Pinus pinaster*), antes de introducirnos en los dominios propios de la serranía.

Las impresiones que experimentó Boissier al subir este tramo en 1837 no son muy distintas a las que cualquier excursionista, avezado o no en la botánica, puede experimentar en sus propias carnes, aunque, eso sí, con bastantes más medios que un mulo y unas alforjas repletas de pliegos de herbario. En 172 años la técnica desarrollada por el hombre nos ha proporcionado sobre todo comodidad y precisión en la mayoría de los trabajos de investigación. Si se tuvieran que recomendar complementos para realizar una nueva expedición por las rutas propuestas, nuestros bártulos los compondrían un completo equipo fotográfico, un receptor GPS, una lupa de bolsillo, algunas bolsas herméticas, telefonía móvil y algunos enseres de avituallamiento. Lo justo para hacernos reflexionar al final de cada jornada si en verdad nosotros, en el siglo XXI, no hemos pasado a sustituir a los cuadrúpedos y caballerías del siglo XIX, teniendo una carga excesiva sobre nuestras espaldas.

Boissier describe la subida de la siguiente manera: *“Para llegar al pie de la montaña, hace falta subir durante cerca de dos horas a través de una cadena de colinas que cortan su base; están casi siempre cubiertas en todas partes con viñedos y separadas por unos profundos barrancos que las aguas de las lluvias y de los arroyos han excavado con el tiempo en su terreno arcilloso y móvil. Su exposición es muy calurosa y observé unas bellas plantas, entre otras unas umbelíferas, pero*



La inconfundible estructura de las ramas del *Abies pinsapo* dispuestas en ángulos rectos en sus últimas ramificaciones a modo de pequeñas cruces.



Entre la flora serpentinícola, formada por abundantes endemismos, aparecen los primeros pinsapos.



Lámina incluida en la obra de Boissier "Viaje Botánico al sur de España durante el año 1837": *Onopordum nervosum*.

me paré poco, aplazando su estudio para el día siguiente. A una altura de 1000 pies, el cultivo de la vid cesaba sobre estas colinas y enseguida empecé a descubrir unos matorrales del bello *Cistus ladaniferus* enteramente cubierto de flores de un blanco esplendoroso y del tamaño de las malvarosas. Las hojas y las ramas de este arbusto están cubiertas de una sustancia pegajosa y aromática que perfuma el aire y que los Españoles emplean en la curación de las heridas. Su verdor, a la vez oscuro y brillante, me recordaba el rododendro de nuestros Alpes, y numerosos helechos en flor que tapizaban el suelo en sus alrededores contribuían aún más a la ilusión. El más bonito y abundante entre estos últimos era el *Erica umbellata*; también se encontraban las scoparia y arborea así como nuestro *Calluna erica*."

Desde la soledad placentera del viajero, se cruza ante nuestros ojos la imponente mole rojiza de Sierra Bermeja, divisándose en el horizonte lejano la atalaya de la cumbre de Los Reales, lugar al que nos dirigimos con presteza, no sin antes compartir el dulce entusiasmo por el lance aventurero que nos deparará la jornada. No tardamos mucho en divisar los primeros pinos resineros (*Pinus pinaster*), de un fuerte y vivo color verde que contrasta con el cielo azul que engalana la sierra en la época estival y que, desprovisto de cualquier atisbo de nube, nos regala un tiempo estable y la excelente luminosidad con la que resaltan, aún más, los contrastes entre vegetación y medio. Estas condiciones pueden cambiar durante el año y el tipo de vegetación que nos encontraremos nos dará clara muestra de ello.

Durante casi 8 km de ascenso por la serpenteante carretera, que salva las abruptas laderas de este paraje, nuestro único acompañante vegetal arbóreo es el pino resinero. Es muy probable que antaño este mismo espacio estuviese cubierto, al menos en parte, por un bosque mixto de alcornoque (*Quercus suber* L.), roblelillo (*Quercus lusitanica* Lam.) y pino resinero (*Pinus pinaster*) tal y como nos relata Boissier:

"Un poco más arriba, en la misma base de la Sierra, alcanzamos un bosque formado por *Quercus suber* y *lusitanica* y donde ya se veían algunos pies de *Pinus pinaster*. Allí en medio de arrayanes, de madroños y de jaras, crecían una cantidad de plantas forestales totalmente nuevas para mí. La más sorprendente era indiscutiblemente la *Digitalis laciniata* que en la extremidad de un tallo leñoso y desnudo, de cuatro a cinco pies de largo, lleva una roseta de hojas lisas ligeramente recortadas y una larga espiga de flores de color naranja o ferruginosa. *Linum narbonense*, *Adenocarpus telonensis*, *Genista triacanthos* y *Teucrium fruticans* eran también muy frecuentes, así como una bonita es-

pecie nueva de Scorzonera de hojas lineales. Un arroyo que se precipitaba por una de las gargantas de la montaña cruzaba esta parte y en el valle que ocupaba, algunas cabañas casi enteramente escondidas en medio de los árboles y unas vistas sobre el mar, presentaban la imagen de un lugar de paz y felicidad”.

Las particulares y exclusivas características del sustrato, incompatibles con la supervivencia de gran número de especies vegetales, ha propiciado la dominancia de dos coníferas como el pinsapo (*Abies pinsapo*) y el pino marítimo, resinero o negral (*Pinus pinaster*); especies que pueden vivir

en zonas con escasa disponibilidad de nutrientes. Boissier lo argumentaba de esta manera: “La vegetación de Sierra Bermeja es bastante distinta a la de otras sierras de la región y eso se debe a los bosques que la cubren y a la naturaleza de sus rocas constituidas no por caliza cristalina sino por una clase de arenisca”.

Una mirada más forestal nos proporciona algunas peculiaridades de la masa que domina esta parte de la sierra y que cubre casi por completo taludes, altiplanos, desfiladeros y toda la superficie montañosa por debajo de los 1.000 metros.

Se trata de un pinar mono-específico, homogéneo que, con diferentes grados de densidad, reverdece la roja tierra en la que se asienta. Es difícil calcular la edad de los pies puesto que, como ya se ha expuesto con anterioridad, las especiales condiciones en la que viven las plantas aquí ralentizan los crecimientos anuales, y pueden dar origen a groseros errores de identidad cronológica de los pinos o de cualquier otra especie arbórea que se quiera datar con exactitud. Ya Boissier en el siglo XIX advertía de esta realidad selvícola: “Los *Pinus pinaster*, raquíticos al pie de la Sierra...”

La abundante regeneración natural prospera por todas partes, lo que da una sensación de estar viendo una masa irregular con pies de todas las edades. Cada uno de los pimpollos de pino resinero representa la apuesta por la continuidad en el futuro y la capacidad genética de adaptación a un ecosistema tan poco frecuente en España como bello. Mientras, algunos arbustos y matorrales aprovechan los claros que dejan los pinos para apropiarse del suelo y prosperar mientras puedan.

La mayoría de estas plantas leñosas son heliófilas (prefieren vivir en plena insolación) y no toleran la sombra propiciada por los pinos cuando las copas de estos últimos se fusionan y entrelazan. Estas áreas, con densidades superiores al 100% de



Durante casi 8 km de ascenso por la serpenteante carretera, que salva las abruptas laderas de este paraje, nuestro único acompañante vegetal arbóreo es el pino resinero.



Lámina incluida en la obra de Boissier “Viaje Botánico al sur de España durante el año 1837”: *Quercus pseudo-coccifera*.



Lámina de *Digitalis lacinata* (Boissier, 1839-1845).

fracción de cabida cubierta, apenas albergan sotobosque, a pesar de posicionarse en solana. El suelo se cubre entonces de acículas muertas y piñas de años anteriores que amortiguan el impacto de las gotas de agua de lluvia y evitan la erosión, además de proporcionar nuevos nutrientes al suelo cuando la materia orgánica sea descompuesta por los microorganismos y bacterias que viven en él.

Admirando el pintoresco paisaje cromático lleno de sensaciones llegamos a una fuente natural habitualmente empleada por los lugareños para llenar algunas garrafas con el preciado líquido: el agua de la sierra. Aquí realizamos nuestra primera parada, y aparcamos el vehículo fuera de la carretera para no obstaculizar el esca-so tránsito de vehículos a esta hora de la mañana.

Se respira paz, silencio y armonía. Sin apenas darnos cuenta empezamos a escuchar una suave melodía que emana del flujo natural de las aguas del arroyo, en su continuo y vago discurrir por la barranquera. Poco a poco este dulce susurro sonoro nos seduce, casi se puede saborear, y nos llena y alivia con su ronroneo aleatorio. Esta fuente bien pudiera ser la mencionada por Boissier en su libro cuando dice:

“A la altitud de unos dos mil pies, nos paramos en el borde de unas abundantes fuentes, seducidos por estos bellos follajes a los cuales el viajero está tan poco acostumbrado en las montañas de la Península, gozando del murmullo de las aguas y del ruido del viento a través del ramaje. Anagallis tenella, Scirpus nigricans y acicularis crecían en las aguas de la fuente y unos soberbios matorrales de Erica ramulosa y Dorycnium hirsutum adornaban los alrededores”.

Pronto se pueden ver los primeros detalles de la flora que permanece escondida al abrigo del pinar cercano a la fuente. En primer lugar, los helechos (*Pteridium aquilinum*) y algunos sauces (*Salix* sp.), que acompañan al arroyo hacia el fondo del barranco. En uno de los flancos se eleva un arbus-to a suficiente distancia como para impedirnos saber de qué especie se trata, invitándonos a bajar unos metros para averiguarlo. Debemos tener mucha precaución con la pendiente y el suelo mojado para evitar un resbalón. La pinocha cubre el terreno y aumenta considerablemente el riesgo de caída. Una vez cerca del árbol verificamos que se trata de un ma-droño (*Arbutus unedo*). Cerca de allí también se encuentra



Pinar de pino resinero (*Pinus pinsater*) sobre peridotitas en Sierra Bermeja.

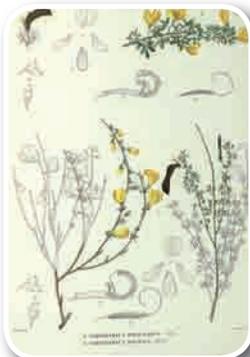


Lámina de *Saronthamnus malacitanus* y *S. baeticus* (Boissier, 1839-1845).



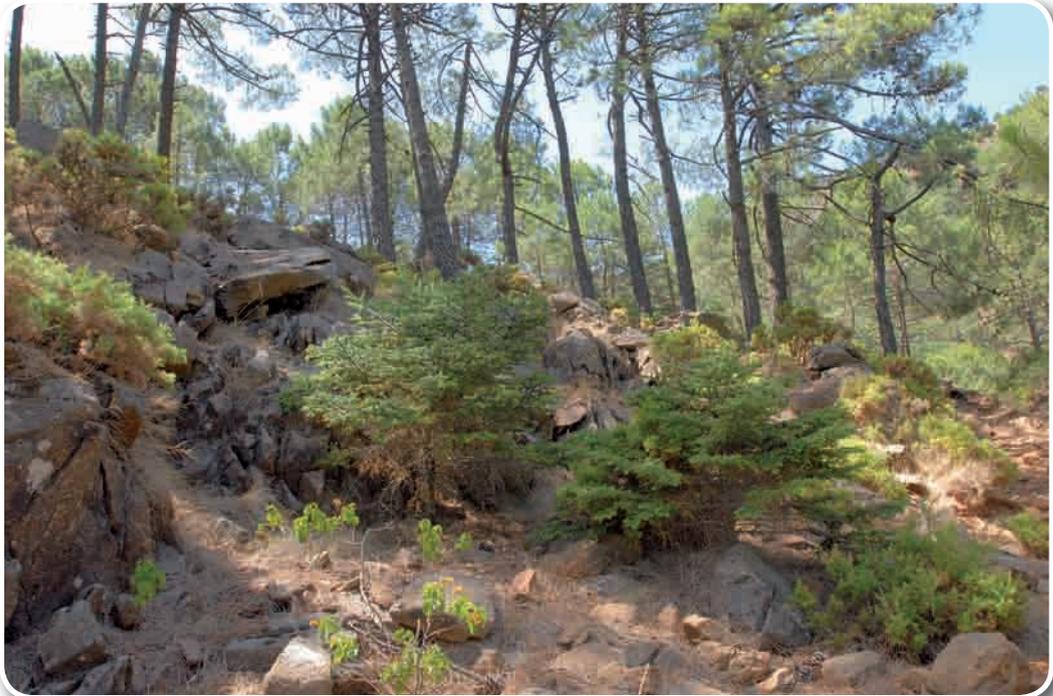
Lámina de *Adenocarpus decorticans* (Boissier, 1839-1845).



Lámina de *Ononis gibraltarrica* (Boissier, 1839-1845).



Lámina de *Ononis speciosa* (Boissier, 1839-1845).



Pequeños pinsapos crecen bajo la sombra de los pinos al borde del camino.

una olivilla (*Phillyrea angustifolia*) y la compuesta *Carlina hispanica* (= *C. corymbosa*) con sus capítulos de un amarillo resplandeciente. El resto son herbáceas que, dependiendo de la época del año, las veremos de distinto tamaño. Seguimos la ruta con idéntico paisaje a ambos lados de la carretera, aunque fugazmente se pueden advertir en los taludes

algunas ericáceas (brezos), cistáceas (jaras) y leguminosas que, más tarde, encontraremos a pie.



Lámina de *Echium albicans* (Boissier, 1839-1845).



Los helechos (*Pteridium aquilinum*) y algunos sauces (*Salix* sp.), acompañan al arroyo hacia el fondo del barranco al inicio de la ruta.

Después de una curva ascendente de 180°, se puede apreciar con más nitidez el pinsapar de los Reales, por lo que merece la pena que realicemos una parada para fotografiar el paisaje y disponer de una vista de conjunto muy orientativa. En esos momentos nos encontramos a unos 970 m de altitud.

Sobre el color verde claro del pinar de pino marítimo destaca con una tonalidad mucho más oscura, verde negruzco, el área ocupada por los pinsapos. Después de divisar por fin el pinsapar hacia donde nos dirigimos, la adrenalina estimula el deseo de empezar la ruta a pie y empieza a reactivar nuestros músculos para el

map





Detalle de los frondes del helecho (*Pteridium aquilinum*).

recorrido. Unos 700 metros más adelante se llega al puerto de Peñas Blancas¹, lugar éste donde efectuamos una tercera parada.

Nos hallamos a unos 1.000 metros de altitud y desde aquí se tiene la posibilidad de tomar tres rutas distintas. Hacia el Suroeste continúa el ascenso hasta la cumbre de los Reales; al noreste, la carretera sigue hacia Jubrique; mientras que hacia el oeste, se accede a Genalguacil.

En el mismo puerto¹ se puede leer la breve reseña histórica del pueblo de Genalguacil escrita sobre los azulejos incrustados sobre un gran panel de ladrillo encalado. Observamos pequeños grupos de jara cervuna (*Cistus populifolius*), acompañados de aulaga (*Ulex baeticus*), coscoja (*Quercus coccifera*), brezo de escobas (*Erica scoparia*), berceo (*Stipa*

gigantea), estepa negra (*Cistus salviifolius*) y la aulaga lanuda (*Genista hirsuta* subsp. *lanuginosa*) sobre serpentinas que relucen y brillan como piedras preciosas al incidir sobre ellas los rayos de sol.

Entre tanta roca no deja de sorprender que la vegetación pueda desarrollarse. Algunos pinos, de poco más de cuatro savias (años), a modo de avanzadilla, han germinado entre los pequeños intersticios y grietas dejados por los peñascos. Les será muy difícil abrirse hueco y a duras penas podrán desarrollarse, pero ahí pretenden situarse para seguir creciendo. Antes de empezar la ruta a pie, que atraviesa el pinsapar por una senda, conviene saber que es posible acceder a la cumbre de Los Reales, a través de una pista forestal en mal estado que sale del puerto de Peñas Blancas y llega al refugio de Agustín Lozano⁷ donde se encuentra un área recreativa, y, desde allí, asciende a la cima de los Reales. En nuestra propuesta, tomaremos este camino forestal más adelante, en el Paseo de los Pinsapos⁶, pero comenzaremos la ruta por un sendero³ que parte del Puerto para disfrutar del recorrido caminando, no perdiéndonos los detalles.



Poco antes de llegar al puerto de Peñas Blancas se puede observar la extensión del pinar que ocupa las laderas orientadas al sur de Los Reales de Sierra Bermeja. La mancha más oscura que se encuentra en la ladera opuesta, bajo la cumbre, corresponde al pinsapar.

map
1

map
1

map
7

map
6

map
3



En el puerto de Peñas Blancas hay diversos carteles que informan sobre el lugar y su situación.



jara cervuna (*Cistus populifolius*)



Jara blanca o jaguarzo blanco (*Halimium atriplicifolium*).



Pimpollo de pino resinero entre las grietas de las rocas junto a la carretera.

En el entorno del refugio de Agustín Lozano encontraremos unas peñas donde se levanta una gran placa, realizada por el Ayuntamiento de Estepona, en homenaje al botánico suizo Edmond Boissier quien, en 1.837, observó por primera en Sierra Bermeja su gran descubrimiento botánico: el abeto que él mismo bautizó con el nombre científico de *Abies pinsapo*. En la misma se puede leer la siguiente inscripción: “En el 160 aniversario de su visita a nuestra tierra Por dar a conocer a la comunidad científica internacional nuestra tierra. Por dar a conocer a la comunidad científica internacional nuestro emblemático pinsapo”.

Conviene saber que, más delante de este punto, se encuentra un aparcamiento de vehículos desde donde parte un camino que termina en el mirador Salvador Guerrero, desde donde se puede contemplar un paisaje sublime y toda la majestuosidad de esta serranía bética.

Como hemos apuntado, para llegar a los Reales existe otro itinerario que también recomendamos. Se puede ascender hacia el puerto a partir del valle del Genal, desde el camino de Ronda, ofreciendo la posibilidad de ver un hermoso paisaje quebrado en el que los pueblos se sitúan en la cresta de la Sierra que

separa las cuencas de los ríos Guadiaro y Genal. Este camino es el que unía Ronda con Gibraltar, muy utilizado durante el siglo XIX por viajeros y naturalistas, y conocido como el “Camino Inglés” o el “Camino de los Viajeros Románticos”, ya que por esta senda pasaron Richard Ford, Josephine de Brinkmann o Merimmé, o pintores como David Roberts o Villaamil. Boissier bajaría desde Ronda, donde había pasado unos días, hacia Gibraltar por esta ruta.

El valle del Genal fue recorrido por Bowles en su viaje hacia la fábrica de la Hoja de Lata, asentada junto al río en el municipio de Júzcar, relatándolo en su *“Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España”* de 1775, donde dejó una reflexión sobre estos paisajes:

“Hay en esta sierra una singularidad muy rara, y es, que extendiéndose sus cordilleras paralelas, y tan juntas que sus bases se tocan, la una es roxa y la otra blanca. La primera aunque un poco más alta, no conserva permanentemente la nieve; y la otra casi siempre está cubierta de ella, de suerte que en el verano surte á todos los países circunvecinos para enfriar las bebidas. La blanca produce solo alcornoques y encinas; y la roxa no tiene ninguno de estos árboles y está cubierta de abetes”.

Desde el entorno de la Sierra del Oreganal, al norte, hasta Gaucín al sur, hay seis miradores junto a la carretera A-369, desde los que se tienen unas buenas panorámicas del valle y de la cumbre de los Reales. Los pueblos del denominado

Bajo Genal se suceden junto a la divisoria de aguas desde Atajate, hacia el sur, Benadalid, Benalauría, Algatocín y Benarrabá; frente a ellos se encuentran Genalguacil y Jubrique, antes de que el valle del río Genal tome dirección este, para formar el Alto Genal, que agrupa a Igualeja, Parauta, Pujerra, Cartajima y Júzcar.

Las unidades de paisaje se suceden en función de la formación geológica dominante. La cumbre Los Reales de la Sierra Bermeja se encuentra al sur, destacando la presencia de endemismos propios de las peridotitas y del mismo pinsapar; en las zonas calizas; junto a encinares crecen coscojares y sabinares; las zonas ocupadas por materiales pizarrosos están

dominadas por los alcornoques, con un sotobosque formado por madroños, jarales y brezales; en las zonas más umbrías moran quejigos; y las riberas están ocupadas por vegetación ripícola compuesta por sauces, fresnos, y adelfas entre otras especies.

El valle aparece cubierto de distintas tonalidades verdes. Grandes castañares y alcornoques se sitúan en las laderas. En el fondo del valle se encuentra Genalguacil, al que se accede por una carretera estrecha que parte desde Algatocín. Al cruzar el río Genal se llega al núcleo urbano desde donde se toma la pista forestal



Placa homenaje a Boissier colocada por el Ayuntamiento de Estepona.



Hacia el este se suceden las alineaciones de sierras que componen la Sierra Bermeja, al fondo, a la derecha, la Cumbre del Torrecilla en la Sierra de las Nieves.

asfaltada que sube hacia la Sierra y que llega hasta el puerto de Peñas Blancas. Este fue el camino que siguió Simón de Rojas Clemente en su descenso desde los Reales. El recorrido entre los pueblos y la vegetación, si se hace tranquilo, resulta una experiencia muy agradable, al encontrarnos rodeados de un paisaje sorprendente y lleno de matices.

Cualquiera de las dos aproximaciones a Los Reales ofrece suficiente atractivo, tanto natural como cultural, como para llevarlas a cabo con la suficiente tranquilidad.

La ruta a pie que se propone recorre el pinsapar de mayor extensión de Sierra Bermeja, el que ocupa la ladera de los Reales, para acercarse a la cumbre de los Realillos por su cara meridional y ascender hasta la cumbre.

Como toda ruta de montaña, requiere organizar adecuadamente el tiempo de la excursión para el recorrido de ida y vuelta. Lo más recomendable es dejar aparcado el coche en el Puerto de Peñas Blancas¹, un lugar apropiado para ello.



Antigua representación de la ciudad de Ronda de David Roberts, realizada en acuarela y firmada en 1834, que se encuentra en la Tate Gallery de Londres

map

1



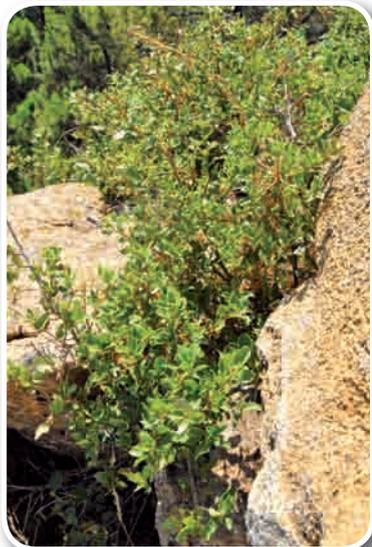
Panorámica de las laderas cubiertas de pinos solo cortada por la carretera que parte del puerto de Peñas Blancas en dirección a Jubrique.



map

2

Farrallón de rocas fracturadas.



Entre los pequeños huecos dejados por la roca emerge un ejemplar de coscoja (*Quercus coccifera*).

PROPUESTA DE RUTA. PRIMERA PARTE.

El recorrido propuesto comienza en la carretera que une Genalguacil con el Puerto de Peñas Blancas¹, como se indica en la cartografía. Tiene una longitud de casi cuatro kilómetros en los que se salva un desnivel de 600 metros. Si nos situamos en el Puerto de Peñas Blancas¹, a una distancia de 2 km., junto a la pista asfaltada en su margen derecho, nos llamará poderosamente la atención un enorme peñasco² que parece cortado con un cuchillo. La rocosa pared se eleva verticalmente y a escuadra más de 4 metros. Los grandes surcos que dividen y fracturan esta muralla natural descienden a plomo dándole un aspecto primigenio que nos evoca épocas ancestrales. Pese a su aspecto, estas paredes rocosas están llenas de vida. No solo hacen su aparición las comunidades líquénicas y musgos que advierten de la pureza del aire que aquí se respira, sino que entre los pequeños huecos emergen coscojas enanas (*Quercus coccifera*),

map

1

map

2

zarparrillas (*Smilax aspera*), rusco (*Ruscus aculeatus*) y hasta madroños (*Arbutus unedo*), todos ellos de porte diminuto y troncos retorcidos que recuerdan el arte y técnica del bonsái.

Tras disfrutar de las bondades botánicas que las hendiduras en la roca nos proporcionan, nos dirigimos al punto donde tendremos que comenzar nuestra ruta, a unos 3,5 km en dirección a Genalguacil.

Si hacemos nuestro recorrido por la mañana, a pesar de la altitud a la que estamos, 925 m, suele hacer una temperatura agradable e incluso calurosa, dependiendo de la época del año.

El punto inicial³ del sendero se encuentra en el cruce de la carretera con la bajada del barranco del Algarrobo. Lo primero que nos llama la atención es un viejo cartel, de la época del antiguo ICONA, con la prohibición de tirar colillas por el riesgo que hay de provocar un incendio forestal; y debe ser una norma primordial para todos los visitantes de la serranía.

Los pinos resineros (*Pinus pinaster*) cubren ambas laderas. Nos encontramos en el denominado piso mesomediterráneo y aunque, por regla general, las especies dominantes de este estrato bioclimático deberían ser encinares y alcornoques (pueden aparecer melojares de *Quercus pyrenaica* en zonas donde no exista sequía y quejigales de *Quercus faginea* subsp. *broteroi* si no hay continentalidad), el pinar es el bosque que domina esta parte de la sierra debido a los particulares condicionantes del sustrato y a la incidencia de incendios con relativa frecuencia histórica, que limitan la presencia de muchas especies.

El pino resinero (*Pinus pinaster*), de distribución mediterráneo-occidental, ocupa en las sierras béticas una amplia franja a media altitud sobre peridotitas como sucede en Sierra Bermeja, y sobre dolomías en las sierras de Tejada, Almijara y Cazorla. Se establece un cierto paralelismo al otro lado del estrecho de Gibraltar, en el Valle del Rif. En estas montañas del norte

map
3



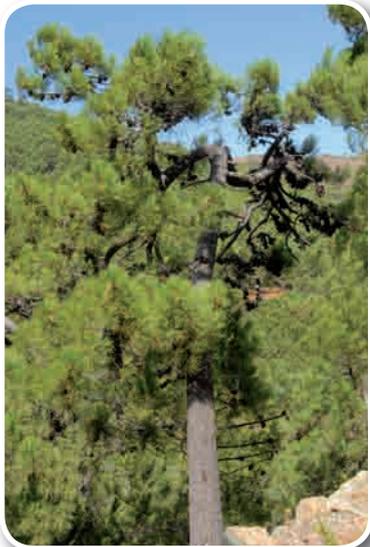
En el punto de inicio de la ruta podemos ver un viejo cartel, de la época del antiguo ICONA, que nos recuerda que hay que extremar la precaución.

de África aparecen tres especies de pinos: *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster* y *Pinus nigra*, que se suceden en altitud, así como *Abies pinsapo*, coníferas que caracteriza el límite forestal superior en las peridotitas de Sierra Bermeja (BLANCO *et al.*, 1.998).

Pinus pinaster, pino negral, resinero, rodeno o marítimo, es un árbol pionero, de crecimiento rápido, aunque en Sierra Bermeja se lo impiden las características edáficas de la zona. Tiene un temperamento robusto y una longevidad que puede llegar a los 300 años. Aunque es una co-



A medida que el camino asciende empiezan a ser frecuentes los pies de pinsapo que salpican el denso pinar.



Pinus pinaster, denominado vulgarmente pino negral, resinero, rodeno o marlino, es un árbol pionero y de crecimiento rápido.

nífera que puede alcanzar una altura considerable en condiciones de estación óptimas, su frecuente presencia sobre suelos muy pobres condicionan un acusado y menor crecimiento en altura, grosor, vitalidad e incluso puede provocar deformaciones en su porte (fustes retorcidos). Este pino presenta una corteza muy característica desde su más pronta juventud: áspera, de color negruzco y profundamente agrietada cuando es adulto, por lo que queda irregularmente recorrida por unos surcos de tonalidad violácea y rojiza típicos de esta especie. Sus hojas aciculares (en forma de aguja) son largas, anchas y rígidas con el extremo apical punzante; mientras que sus grandes y alargadas piñas, sentadas o subsentadas, poseen unos ombigos de las apófisis muy agudos.

La madera de mejor calidad se destina a carpintería cuidada y ebanistería, mientras que las inferiores se destinan a encofrados y otras utilidades de construcción. Con su abundante resina se ha elaborado la esencia de trementina o aguarrás, y de sus hojas verdes se extrae un aceite esencial balsámico, utilizado en medicina y perfumería. Tiene un importante carácter protector como fijador de dunas, taludes y suelos pobres.

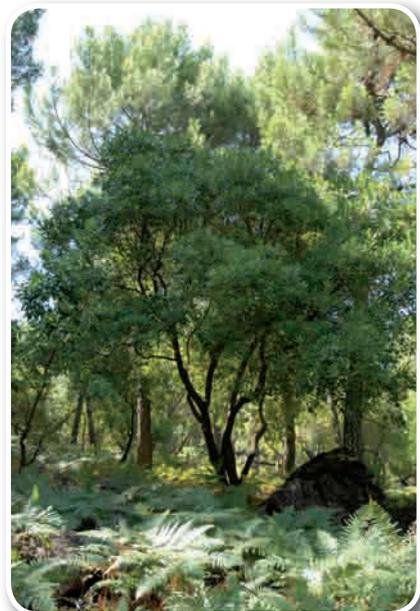
El sotobosque de estos pinares en general es muy rico en especies heliófilas (vegetales que toleran y prefieren vivir en plena insolación desde las primeras edades). Entre los arbustos y matas más significativas nos encontramos

a los brezos como *Erica scoparia*, mirto (*Mirtus communis*), jara morisca (*Cistus salviifolius*), cantueso (*Lavandula stoechas*), durillo (*Viburnum tinus*), labiánago (*Phillyrea angustifolia*), jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*), madroño (*Arbutus unedo*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), madreseva (*Lonicera implexa*), aulagas (*Ulex parviflorus*, *Ulex baeticus*), rusco (*Ruscus aculeatus*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*), etc.

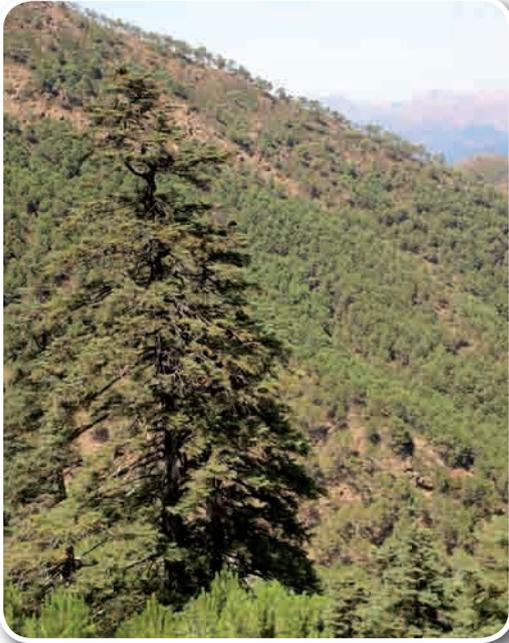
La precipitación anual en este Paraje Natural oscila entre los 800 y 1000 litros por metro cuadrado al año (ombroclima subhúmedo), aunque estas cifras fluctúan en función de la altitud. Precisamente el relieve y su proximidad al mar son los condicionantes básicos de la climatología de la Sierra Bermeja, encuadrándose dentro de un tipo de clima medite-



Helechos y jaras ocupan el sotobosque del pinar al inicio de la ruta.



Entre los pinos se encuentra un soberbio ejemplar de madroño (*Arbutus unedo*).



Los ejemplares de pinsapo aislados y de mayor altura sobresalen por encima de los pinos.

te Este) y los de Poniente (componente Oeste). El Paraje apenas se ve afectado por el régimen de brisa costero. El viento es un condicionante decisivo de esta zona; tanto si es de levante, como de poniente, se presenta cargado de humedad, lo que se denomina lluvia horizontal, y de la que dependen buena parte de las especies de flora que viven en Sierra Bermeja. Aunque no vemos llover, el aire cargado de relente deposita el agua sobre las plantas dándole una apariencia húmeda.

En las zonas de cumbre, crestas más altas y áreas menos resguardadas, el viento se comporta como el cincel de un escultor, modelando caprichosamente los fustes de los árboles que sufren los rigurosos avatares de los vientos dominantes, y las repentinas ráfagas racheadas de vendavales locales ocasionales ponen en peligro la sustentación del arbolado, sobre todo de aquellos pies aislados que carecen de la protección que proporciona el vivir dentro de una masa boscosa.

Comenzamos a andar³ por la senda establecida. La jara pingosa (*Cistus ladanifer*), especie acidófila por excelencia, viene a confirmar la naturaleza del suelo que pisamos. Se advierten otras jaras acompañantes como *Halimium atriplici-*

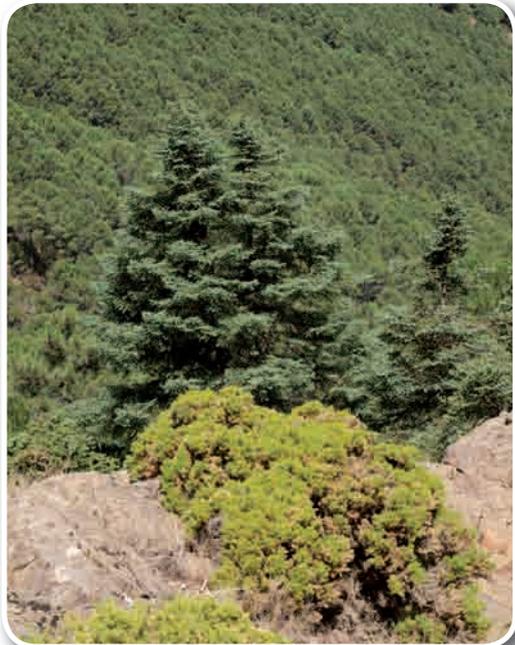
rráneo oceánico, caracterizado por la presencia de veranos largos y suaves e inviernos frescos y lluviosos.

Los Reales están considerados como una zona húmeda, aunque esto varía con la altitud. El factor desencadenante de las lluvias son los vientos húmedos del Atlántico, que ascienden debido a la orografía montañosa hasta enfriarse y condensarse precipitando (efecto Foehn), aunque también los vientos de Levante depositan su humedad sobre la vegetación. Las nieves son escasas y solo se dan unos días al año en las cumbres.

En este clima de carácter mediterráneo oceánico, de inviernos suaves y lluviosos, y veranos no excesivamente cálidos, la temperatura media anual, 14,2° C, es muy suave dada la influencia del litoral; sin embargo, dentro del Parque Natural, por efecto del relieve, se dan distintos pisos bioclimáticos:

- Piso Termomediterráneo (desde la parte basal hasta los 800-900 m)
- Piso Mesomediterráneo (a partir de 800-900 m hasta las cumbres)
- Piso Supramediterráneo (solo se da de forma puntual en las proximidades de la cumbre, a 1.452 m.s.n.m.).

Los vientos predominantes son los de Levante (componen-



La precipitación anual en este Paraje Natural oscila entre los 800 y 1000 litros por metro cuadrado al año.



Jara pringosa (*Cistus ladanifer*).



Brecina (*Erica terminalis*).

cifolium y *Cistus populifolius*. A escasos metros del inicio de la ruta se encuentra un arroyo que recoge las aguas de las abundantes precipitaciones que tienen lugar en esta colada de Sierra Bermeja. La hidrografía de esta parte de la sierra, debido a las pendientes tan extremas, la forman cursos de agua de carácter rápido e incluso torrencial en los periodos lluviosos. Destacan el río Genal, en su vertiente Norte, y el Padrón, Castor y Guadalmanza en la Sur. Estos últimos, dentro del término municipal de Estepona, conservan su caudal prácticamente todo el año, salvo en los tramos bajos, cerca de sus desembocaduras.

Junto a este arroyo, seco en época estival, se encuentran algunas especies freatófilas (plantas de raíces profundas que obtienen el agua del suelo) que crecen junto a una pequeña fuente donde rezuma el agua que parece correr por debajo del suelo. Este pequeño manantial debe ir a poca profundidad, lo que provoca el encharcamiento de la tierra y la presencia de algunas especies típicas de zonas húmedas, arroyos y riberas como es el caso del junco churrero (*Scirpus holoschoenus*). Acompañan a los juncos abundantes helechos (*Pteridium aquilinum*), la omnipresente jara cervuna (*Cistus populifolius*), y una planta sumamente delicada y bella como es la brecina (*Erica terminalis*), pequeño arbusto o mata con las ramas jóvenes pubescentes que se caracteriza por tener las inflorescencias (agrupación de las flores) en umbelas terminales que sustentan de 4 a 10 flores. Esta especie es propia del borde de arroyos y rezumaderos sobre sustratos magnésicos (dolomías y peridotitas), rara vez en calizas, entre los 100 y 1.500 m de altitud. En pleno mes de julio está en flor, por lo que podemos deleitarnos con la vistosidad de sus flores en esta época.

Unos metros más adelante, y todavía fuera de la influencia del dosel arbóreo, otras jaras, como *Cistus salviifolius* y *Cistus albidus*, compiten por los nutrientes y ocupan los puntos más luminosos de todo el entorno. Justo en el límite del pinar con el arroyo encontramos algunos ejemplares de coscoja y madroño, pero ya a la sombra que les suministran las copas de los pinos.

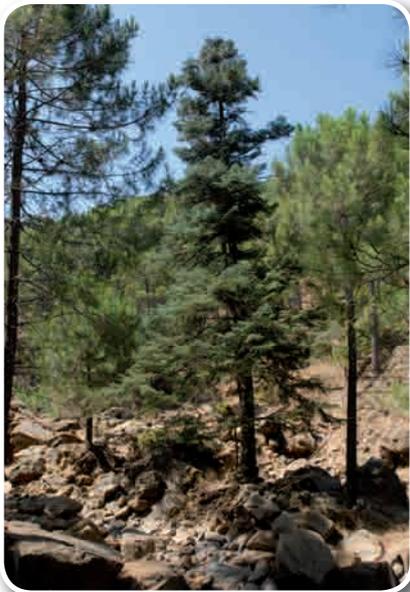


Junco churrero (*Scirpus holoschoenus*).

ten por los nutrientes y ocupan los puntos más luminosos de todo el entorno. Justo en el límite del pinar con el arroyo encontramos algunos ejemplares de coscoja y madroño, pero ya a la sombra que les suministran las copas de los pinos.



Flor de jara blanca (*Cistus albidus*).



Un joven y erguido ejemplar de pinsapo, con su distintiva silueta de color verde oscuro, contrasta entre el verde más claro de los pinos.

Desde aquí, una vez pasada una pequeña presa construida sobre el curso de agua, la pendiente aumenta y la senda se eleva poco a poco, con continuos cambios de dirección, por la ladera de exposición norte.

La primera impresión visual es la de estar andando por una ladera originada por una erupción volcánica. Grandes moles de roca superpuestas, de diferentes tamaños y formas, establecen un escenario que hipnotiza los sentidos. Lo exiguo de la senda, las irregularidades del suelo, la presencia de rocas y la fuerte pendiente nos exigen prestar especial atención a nuestros pasos. Es por ello que a cada decena de metros que se avanza, la mirada se levanta como un resorte en todas direcciones, para admirar el paisaje que nos acoge y disfrutar de esa extraña sensación de soledad acomodada entre aquellos duendes vegetales que parecen observar, desde los más profundo de la foresta, todos nuestros movimientos.

A no más de 300 metros del inicio de la ruta nos encontramos el primer pie de pinsapo. Un joven y erguido ejemplar, con su distintiva silueta de color verde oscuro, contrasta entre el verde más claro de los ejemplares de pino que le rodean. Este primer encuentro se produce alrededor de los 940 m de altitud; el bosque dominante sigue siendo el pinar de *Pinus pinaster*. Cerca de allí se pueden ver varios esqueletos, todavía en pie, de *Abies pinsapo*, de más de 15 m de altura: ¿Un incendio?, ¿Un hongo parásito? ¿Un insecto xilófago? Esta circunstancia nos hace reflexionar sobre lo duro que aquí debe ser el escenario de la vida, a pesar de las excelentes adaptaciones que presentan las especies que viven en este medio tan hostil. Unos metros por delante se pueden observar pequeños pies de pinsapo, no más altos de un metro, que constituyen la regeneración natural de este abeto y la apuesta de futuro de la especie. Es la cara y la cruz de la vida, pero la muerte y el nacimiento son antagonistas necesarios para el equilibrio natural.

Poco a poco, no sin esfuerzo, se va ascendiendo la montaña. Los rayos del sol apenas son perceptibles al encontramos en la umbría que acoge esta singularidad botánica arbórea, a excepción de algunos haces de luz caídos desde el cielo que se transforman en destellos que iluminan el sotobosque formado principalmente por helechos y madroños. Algunas especies se incorporan al elenco de plantas que nos acompañan por la senda; éste es el caso de los labiérnagos, aulagas y jaras, que se disponen a ambos lados del camino que nos conduce al pinsapar. No hay duda de que todas ellas presentan una absoluta predilección por el sol, ya que proliferan y cubren por completo las zonas más despejadas que permite la anchura de la senda por donde discurre nuestra ruta. Para los expertos, este es un escenario muy singular, y para los iniciados en la botánica y la gestión de bosques, una oportunidad muy

interesante de descubrir cosas sorprendentes en un lugar inesperado. El recorrido está convenientemente señalizado por lo que se evitan extravíos y se minimiza el impacto de nuestro paso al ceñirnos a la senda marcada. Atrás se dejan los



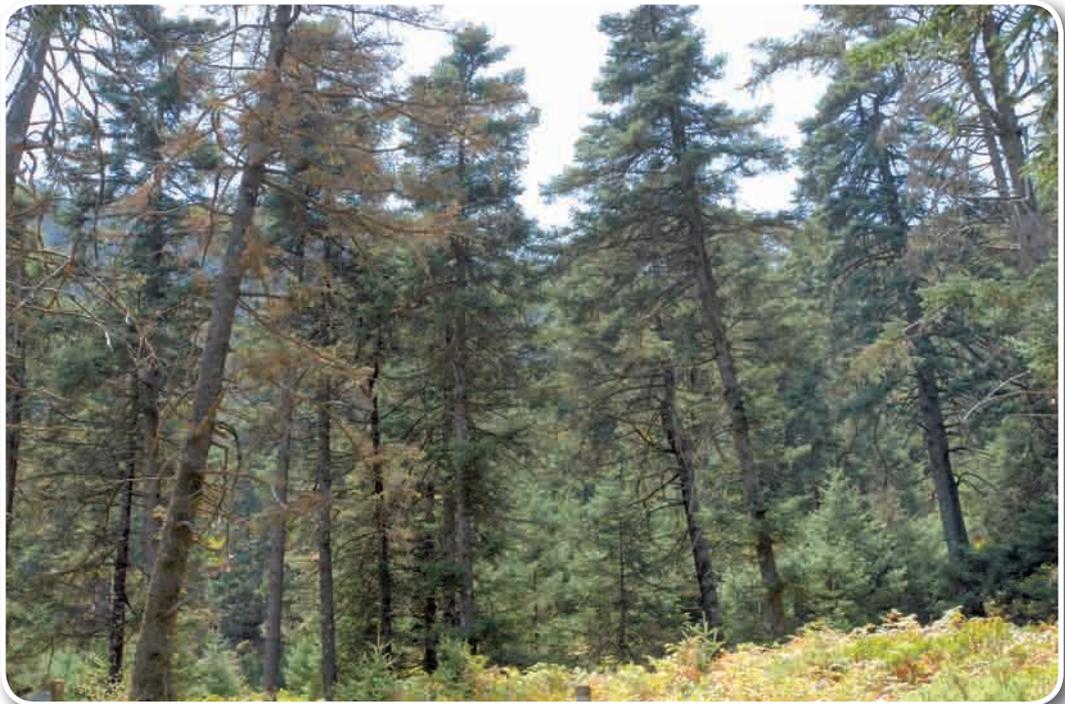
Fustes muertos de pinsapos.

indicadores de madera con flechas que nos indican que nuestra dirección es la correcta.

Más adelante encontramos una zona donde se puede realizar una pequeña parada⁴ para darse un respiro en medio de la ascensión. Entre la vegetación podemos distinguir torviscos (*Daphne gnidium*) y una zarzamora (*Rubus ulmifolius*) que a mediados de julio se encuentra repleta de apetitosas moras. El exquisito sabor de estos frutos del bosque nos reconforta y ayuda a valorar más, si cabe, todo el escenario vegetal que se dispone a nuestro alrededor. Aunque es importante advertir que, al igual que ocurre con las setas, hay que conocer bien los frutos que se pueden o no comer, puesto que existen especies que presentan una alta toxicidad.

No muy lejos aparecen algunas coscojas (*Quercus coccifera*), algo raquíticas como consecuencia de la poca luz que reciben, y matagallos (*Phlomis purpurea*), planta tomentosa con abundantes pelos estrellados que proporcionan a sus hojas un color blanquecino muy llamativo. Las flores, de color púrpuro y estratificadas por pisos, a modo de tarta, son inspeccionadas por insectos polinizadores que contribuyen a la reproducción de esta y otras muchas especies.

Poco a poco nos vamos adentrando en una zona mucho más densa de pinar. Apenas se vislumbra el cielo entre las enmarañadas copas



Inicio del bosque de pinsapos en Sierra Bermeja por la ruta propuesta.



Zarzamora (*Rubus ulmifolius*).



Torvisco (*Daphne gnidium*).

de los árboles. Este bosque de pinos, así de guarnecido, es típico de Sierra Bermeja en zonas de media montaña, siendo sustituidos en altitud por el pinsapar.

A medida que se asciende en altitud comprobamos que la presencia de pinsapos es más frecuente. El ambiente cada vez es más húmedo y los abetos poco a poco van sustituyendo a los pinos. Los primeros ejemplares con mayor edad

que se pueden contemplar de *Abies pinsapo* se encuentran casi en el mismo cauce del arroyo del Algarrobo. Algunos ejemplares incluso parecen estar anclados directamente sobre las rocas.

Este arroyo ocupa el lecho de una gran torrentera donde vierten las aguas que recogen las empinadas laderas contiguas al mismo. Un fuste imponente, ramoso y desnudo de un pinsapo, despunta sin ápice y se abre paso entre las rocas del arroyo; mientras, en el suelo, yacen los restos de su infortunada copa, atrapados por el canchal que marca la hondonada, y por donde fluye el agua en los fríos días de invierno y comienzo de primavera, estaciones que reciben copiosas precipitaciones que generan grandes escorrentías.

Fuera de la influencia del cauce algunos soberbios ejemplares de *Abies pinsapo* llaman la atención. Entre todos ellos destaca un ejemplar con una gran oquedad en su tronco con forma de lágrima invertida; su fuste está repleto de musgos y líquenes. Estas comunidades liquénicas y de briófitos se hospedan en la corteza de los árboles que les sirve de soporte para desarrollarse, y son la marca de identidad de cada individuo. Cada árbol es diferente y único gracias a esta característica. Como si se tratase de una "huella dactilar,"



La sombra del camino ofrece un descanso en el ascenso, sobre todo en los días de más calor.



La presencia de pinsapos se va haciendo cada vez más frecuente en la transición del pinar al pinsapar de Los Reales.

estos pequeños integrantes del Reino vegetal convierten en exclusivos cada uno de los troncos arbóreos colonizados, de tal manera que no hay dos iguales en todo el bosque.

Sin darnos cuenta, acabamos de adentrarnos en el territorio del pinsapar. De repente, los matices y pinceladas del lienzo que nos encontramos a continuación han cambiado. Los trazos coloristas y llenos de luz se han tornado oscuros, y da la impresión de estar sumergido en un paisaje dentro de un cuadro antiguo.

La mirada al pinsapar de Los Reales no puede dejarnos indiferentes. La contemplación de uno de los pocos bosques relictos que quedan en España y Europa, vestigios de los grandes bosques de coníferas que en otros

tiempos geológicos dominaron una mayor superficie de la Península Ibérica, es una de las experiencias más gratificantes que nos puede ofrecer la naturaleza.

En el último tramo del arroyo que baja desde la cumbre de los Reales, los pinsapos ocupan ambas vertientes. En el caso de disponer de altímetro, éste nos indicará que estamos cercanos a los 1.100 m de altitud sobre el nivel del mar. Desde esta zona, a menos de 200 m en línea recta y de unos 300 m siguiendo la senda, dejamos a un lado el barranco y nos encontramos una zona de descanso denominada "Plazoleta de Genalgucil", también llamada "Plazoleta de los Pinsapos",⁵ que se encuentra en pleno corazón del pinsapar.

Aquí la tranquilidad y el silencio es casi absoluto, y solo es interrumpido por el trino de algún ave que nos da la bienvenida. Para disfrutar de esta sensación conviene pararse a descansar y relajarse durante un pequeño intervalo de tiempo. En este área, enclavada en uno de los pocos claros del bosque, está instalado un panel que nos informa sobre algunos aspectos del pinsapar; al lado, un



Algunos ejemplares muertos de *Abies pinsapo* permanecen erguidos junto al camino.



Algunas veces los troncos ofrecen formas caprichosas.

map

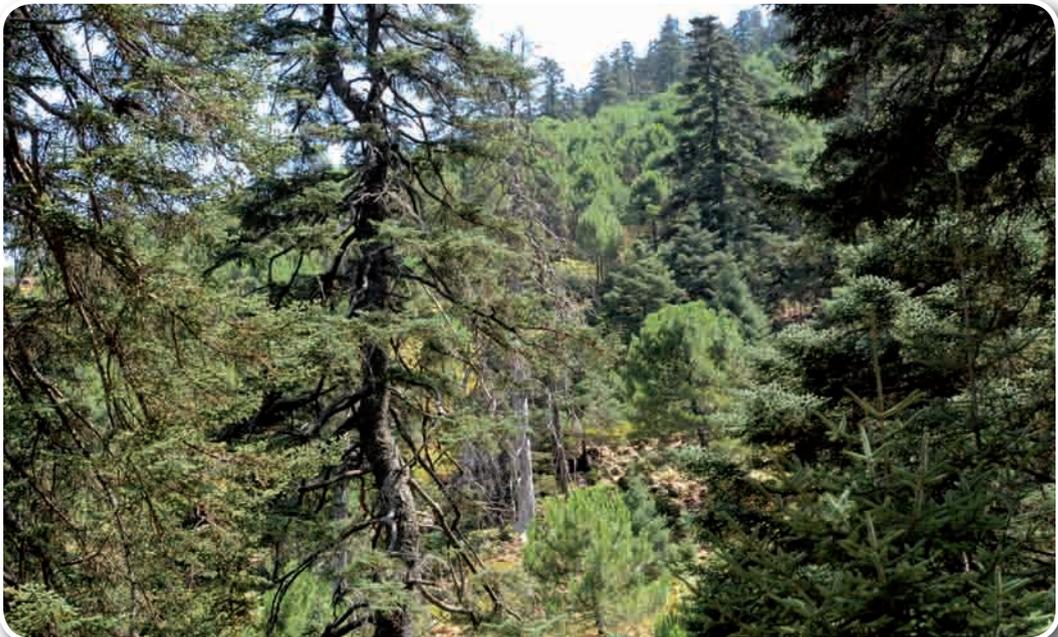
5

ivr

6



Los últimos pinos van quedando atrás para adentrarnos en el territorio del pinsapar.



El pinsapar de los Reales ocupa la ladera norte de la cumbre, mientras que en Los Realillos se cobija un pequeño bosque de pinsapos también en su ladera septentrional.

panel cerámico sobre un pequeño muro de ladrillo, lleva impreso un poema de Federico García Lorca cuyos versos fueron escritos en 1919, y dicen:



Unas baldosas de cerámica alojan los versos del poeta García Lorca.

¡Árboles!
¿Habéis sido flechas caídas del azul?
¿Qué terribles guerreros os lanzaron?
¿Han sido las estrellas?
Vuestras músicas vienen del alma de los pájaros, de los ojos de Dios, de la pasión perfecta.
¡Árboles!
¿Conocerán vuestras raíces toscas mi corazón en tierra?

En este paraje se encuentra una bifurcación de caminos donde convergen los dos senderos señalizados en Sierra Bermeja. Uno de los ramales se dirige desde esta plazoleta en dirección este, hacia la carretera que sube desde el puerto de Peñas Blancas a la cumbre de los Reales, el otro asciende hasta la cumbre de los Reales a través del pinsapar. La primera opción permite la salida a quienes no quieran seguir la ruta hacia la zona más alta de Los Reales, alternativa esta última al alcance de aquellos caminantes acostumbrados a medias y grandes ascensiones, por el esfuerzo que hay que realizar hasta superar el desnivel. Así, la experiencia de permanente subida que se tiene en esta ruta por Sierra Bermeja no se hace tan larga y cansada, y nos va a permitir obtener una amplia visión de los aspectos ecológicos y botánicos aquí narrados, que de otra manera el cansancio impediría observar. La duración de la ruta en la subida es de unas 2 a 3 horas dependiendo del número y de la duración de los descansos que hay que realizar en el ascenso. La Plazoleta de los Pinsapos es el lugar idóneo para beber y comer adecuadamente antes de proseguir con la ascensión hasta Los Reales, si se elige realizar toda la ruta de subida. En época de verano, es recomendable ir bien equipado con víveres que puedan mitigar la sed y el cansancio físico, si bien, lo aconsejable es realizar el itinerario en plena primavera, durante el mes de mayo o en las primeras semanas de junio, ya que son los mejores días para encontrar muchas de las especies en plena floración.

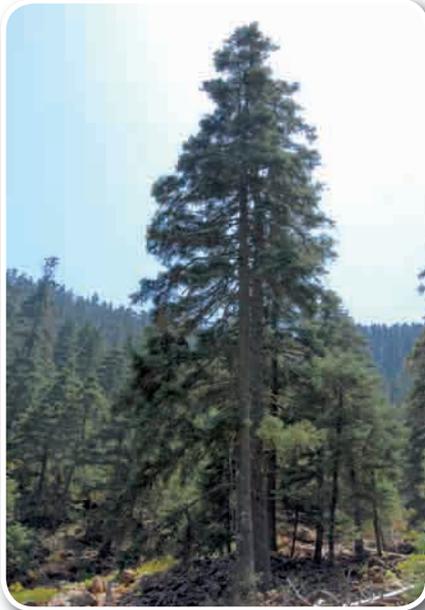


La cartelería nos ofrece información sobre los senderos de uso público en el interior del pinsapar.



Elegimos continuar la ruta hacia la carretera en dirección Este pasando por un discreto puente que atraviesa el arroyo del Algarrobo. Desde aquí es posible otear alguna cabra montés en la lejanía que intenta pasar desapercibida escondiéndose entre los matorrales.

Proseguimos el camino hasta literalmente toparnos



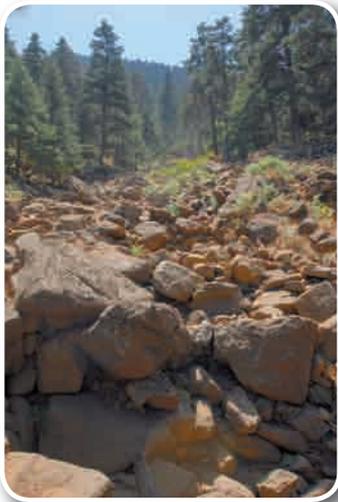
Los ejemplares de pinsapo de mayor edad muestran su característico porte.

con un viejo ejemplar de alcornoque (*Quercus suber*), de leño hueco y bifurcado, con apenas copa. En las depresiones más húmedas, y donde se acumulan elementos finos y materia orgánica en mayor o menor grado de descomposición, se amortigua el efecto de la peridotitas sobre la vegetación, lo que permite el crecimiento de esta especie. Este anciano y vetusto alcornoque vegeta a duras penas, por lo que posiblemente se trate de un superviviente de los recurrentes incendios que sobre esta sierra se han repetido a lo largo de la historia. La gruesa corteza de estos árboles también sirve de soporte para diversos musgos (bríofitos) y comunidades líquénicas.

Los musgos tienen una estructura sencilla, presentan múltiples formas y colores y son tan fascinantes como las plantas vasculares, aunque nos sean mucho menos conocidos.

Los líquenes, asociación simbiótica entre un hongo y un alga, constituyen un grupo amplio que ha alcanzado un alto éxito evolutivo. La asociación de estos dos organismos puede ser muy variada pudiéndose diferenciar varios tipos estructurales muy diferentes. Son organismos excepcionalmente resistentes a las condiciones ambientales adversas y capaces, por tanto, de colonizar muy diversos ecosistemas. La protección frente a la desecación y la radiación solar que aporta el hongo y la capacidad de fotosíntesis del alga confieren a los líquenes características únicas dentro de los seres vivos.

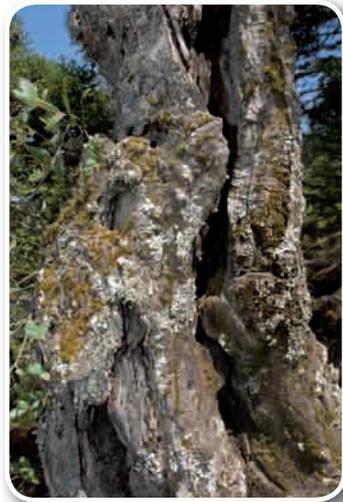
En los últimos 200 m hay que subir un fuerte repecho para salvar el desnivel, lo que nos hace aminorar la marcha y la cadencia de nuestros pasos. Tras el tramo final, nos encontraremos por fin en llano. Los últimos 100 m son los más duros,



Un canchal recorre el barranco que desciende desde la cumbre y marca un claro en el pinsapar.



Viejo ejemplar de alcornoque (*Quercus suber*), de leño hueco y bifurcado.



Detalle del tronco de alcornoque. La gruesa corteza de estos árboles también sirve de soporte a diversos musgos y líquenes.



Los líquenes, asociación simbiótica entre un hongo y un alga, constituyen un grupo amplio que ha alcanzado un alto éxito evolutivo.

pero ya vemos el aparcamiento y un gran letrero con la inscripción: "Paseo de los Pinsapos"⁶. Este indicador guía a los excursionistas para adentrarse, ladera abajo, hacia las profundidades del pinsapar, haciendo el recorrido inverso al nuestro.

map

6



En los últimos 200 m hay que subir un fuerte repecho para salvar el desnivel.



map

6

El Paseo de los Pinsapos es otra de las rutas ofertadas, un sendero sin mucho desnivel que lleva desde la carretera, cerca del puerto de Peñas Blancas, hacia la Plazoleta de los pinsapos (entre puntos 5 y 6 del mapa).

Ascendemos hasta el refugio de Agustín Lozano⁷ y desde allí subimos a la cumbre de Los Reales⁸. Desde esta inmensa atalaya podemos contemplar un paisaje donde, en el horizonte, el cielo se fusiona con el mar mediterráneo sin dejar huella. Tan solo la costa delata lo cerca que estamos del mar.

map

7

Nos encontramos en la misma cumbre⁹ que alcanzara Boissier en 1837, y que describía de la siguiente manera: *“Hacia la última parte de la montaña, los pinos escasean hasta desaparecer completamente y son sustituidos por los Pinsapos, que tuve el placer de examinar de cerca. Sus ramas que revisten el tronco hasta su base me recordaron nuestros pinos, pero la pequeñez sorprendente de sus hojas espesas y carnosas, su disposición cilíndrica sobre los ramos, no me permitían relacionarlas con ninguna especie conocida. Buscaba unas piñas para esclarecer mis dudas, pero no pude encontrar ni siquiera unos restos y tuve que renunciar de momento a satisfacer mi curiosidad”*.

map

8

Junto a las imponentes antenas encontramos el vértice geodésico de Los Reales⁸, que comparte espacio con un mojón que nos indica que nos encontramos en el monte público MA-50016-AY. La cumbre se encuentra⁸ a 1.449 m sobre el nivel del mar, y es en esta cúspide donde se desarrolla el exclusivo y único matorral almohadillado de alta



La cumbre de Los Reales ofrece una panorámica magnífica del Suroeste de Málaga. En días claros la vista alcanza hasta la cercana África y la vecina provincia de Cádiz.



Junto a las imponentes antenas encontramos el vértice geodésico de Los Reales.

montaña sobre peridotitas de España. Si ya es difícil la vida de los vegetales sobre peridotitas en los pisos termo y mesomediterráneo, a esta altitud, ya en el piso bioclimático supramediterráneo, las condiciones y rigores ambientales se llevan al extremo.

Los vegetales, a pesar de su inmovilidad, dependen de las variables climáticas e interaccionan con ellas hasta adaptarse o aclimatarse al territorio en el que viven. Es por tanto que el clima, junto con el suelo, son los dos elementos más relevantes en el desarrollo de la vegetación. El equilibrio entre clima, el suelo y la vegetación es especialmente interesante en la región Mediterránea, donde el régimen de lluvias es bastante irregular en el espacio y en el tiempo, lo cual tiene repercusiones importantes en la distribución de la vegetación. La variación de la temperatura debida a la altitud hace que podamos reconocer bandas o cinturones de vegetación muy diferentes a medida que ascendemos o descendemos por una montaña. Estas bandas se denominan pisos bioclimáticos. De los cinco posibles, encontramos notoriamente dos de ellos en Los Reales de Sierra Bermeja (termomediterráneo y mesomediterráneo), y un tercero, como ya se ha indicado anteriormente, de forma puntual en la cima y su entorno (supramediterráneo).

Observando la flora de los alrededores pronto nos percatamos de la aparición de algunas especies botánicas específicas de estas zonas de cumbres, que hasta ahora no habíamos visto en nuestro ascenso

al pinsapar. Se trata del piorno o pendejo (*Hormathophylla spinosa*), preciosa crucífera espinosa de cepa leñosa y ramas enredadas y sinuosas que crean almohadillas de hasta 60 cm de diámetro; y el piorno azul (*Erinacea anthyllis*), matorral igualmente almohadillado que recibe también los nombres de asiento de pastor y rascaculos; con estos apodos no hace falta dar más explicaciones respecto a los atributos y aspecto de esta planta.

Entre las rocas, otras especies que presentan tallas de 1 m en zonas por debajo de los 1.000 metros, aquí arriba no levantan más de 25 cm por encima del suelo. Esta atrofia o enanismo viene a ser una adaptación a las condiciones climáticas y edáficas difíciles que deben soportar. En esta zona los vientos soplan muy fuertes y hay pocos cobijos para resguardarse. Jaras, agra-cejos y aulagas parecen haber sufrido una transformación tal



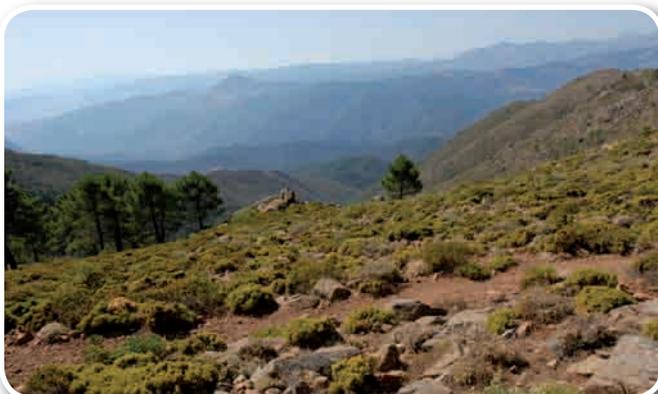
La variación de la temperatura debida a la altitud hace que podamos reconocer bandas de vegetación muy diferentes a medida que ascendemos o descendemos por una montaña.



Vegetación almohadillada cerca de la cumbre de Los Reales.



Regeneración de *Abies pinsapo* bajo cubierta del pinar.



Las laderas que descienden desde la cuerda que comunica Los Reales con los Realillos pertenecen a Casares; Algunos pies de pinsapo muestran lo que en otro tiempo fue una continuación del pinsapar de Los Reales.

que incluso hacen dudar a los expertos en determinaciones botánicas.

Esta estratificación cacuminal (zona de cumbre) es el refugio de valiosos endemismos bermejenses como es el caso de *Silene fernandezii* y *Armeria colorata*. La desaparición de la cubierta arbórea en estas zonas trae como consecuencia la pérdida de un ambiente propio de los bosques densos y frondosos (nemoral), quedando estas cubiertas por una comunidad formada por especies de un biotopo determinado de exigencias ecológicas uniformes. La dirección de crecimiento de las matas las convierte en elementos reptantes que se desplazan siguiendo aquella que trazan los vientos dominantes, emitiendo renuevos en todas direcciones, aunque los que gozan de un mayor vigor son todos aquellos situados a sotavento. Por todo ello, la vegetación arbustiva y de matorral que prolifera en esta zona es almohadillada.

Se inicia el descenso⁹ en dirección a los Realillos entre un pinar entremezclado con abundantes pinsapos jóvenes, lo que nos indica que estamos ante el origen de lo que, en un futuro, si no hay graves perturbaciones en el clima y los incendios forestales respetan este área natural, será la sustitución del pinar por el pinsapar. Pasamos por un collado y encontramos los restos de un pozo de nieve en el nacimiento del arroyo de la Fuensanta. Unos 400 metros más abajo se abre un gran claro entre la rala vegetación. El paisaje que hemos estado contemplando es la consecuencia del último incendio forestal que asoló toda la ladera de esta montaña. Todavía quedan en pie algunos fustes de pinsapos que no pudieron librarse de la lengua de fuego que, en 1995, devoró toda la vertiente, y

map

9

que han quedado como hitos representativos que nos deben recordar lo fácil que es destruir el bosque con cualquier distracción o negligencia humana.



Candilera (*Phlomis lychnitis*).



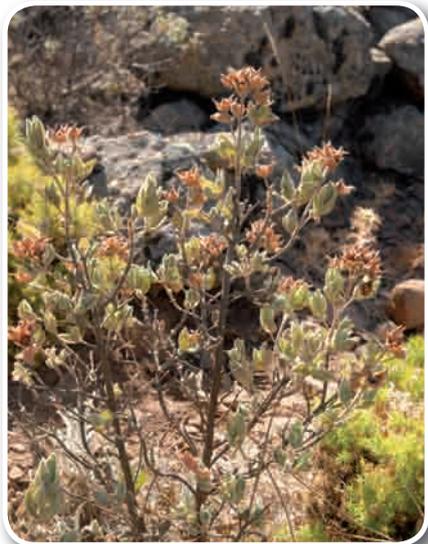
Aulaga (*Ulex baeticus*).



Asiento de pastor, piomo azul, rascaculos (*Erinacea anthyllis* subsp. *anthyllis*)



La zona de cumbre es el refugio de valiosos endemismos bermejenses.



Porte de jara blanca (*Cistus albidus*).



El Pinsapar de Los Reales de Sierra Bermeja visto desde el camino que desciende desde la cumbre hacia la Plazaola de los Pinsapos.

Toda la colina está cubierta por matorrales de porte almohadillado como la jara blanca (*Cistus albidus*), jara negra (*Cistus salviifolius*), jara pingosa (*Cistus ladanifer* subsp. *africanus* Dans), jara cervuna (*Cistus populifolius*), jaguarzo prieto (*Cistus monspeliensis*), jaguarzo blanco (*Halimium atriplicifolium*), aulagas (*Genista hirsuta* subsp. *lanuginosa* y *Ulex baeticus*), candilera (*Phlomis lychnitis*) y algunos pimpollos de pino resinero (*Pinus pinaster*).

Continuamos el descenso por la ruta señalada. Una mirada atrás proporciona una magnífica perspectiva¹⁰ genérica del bosque de pinsapos, esta vez desde un ángulo que realza, más aún, el embrujo que despierta este abeto mediterráneo. El sendero nos conduce en dirección a Los Realillos cru-

zando de una vertiente a otra sin abandonar en ningún momento la vereda marcada.

Recorridos unos 600 m desde la cumbre de Los Reales nos topamos con un gran farallón rocoso¹¹ que a primera vista parece carecer de vida vegetal. Pero es en estos grandes peñascos, roquedos, paredones rocosos y pedregales donde

map

11

ivr

3

map

10

ivr

4

ivr

5



Farallón rocoso a unos 600 m de la cumbre de Los Reales.



Entre la flora rupícola encontramos la *Armeria colorata*.

se esconden muchas plantas endémicas y exclusivas de la serranía de Ronda. Boissier escalaba y diseccionaba con lupa todas y cada una de estas moles que se encontraba por el camino, y no era por capricho. Este gran investigador del siglo XIX sabía que entre las fisuras, huecos y oquedades se encuentran muchos pequeños tesoros botánicos, como así lo atestiguan su herbario y las magníficas descripciones que realizó de muchas especies rupícolas o casmofíticas (plantas especialistas a vivir sobre rocas), muchas de ellas descritas por primera vez para la Ciencia. Por lo tanto este es el sitio ideal para reconocer este tipo de vegetación y fotografiar algunas de ellas. Entre las primeras que podemos observar se encuentra *Armeria colorata*, con sus características flores; también el tomillo *Thymus granatensis*, el vulgarmente denominado abarcapiedras (*Rhamnus myrtifolia*), el rusco (*Ruscus aculeatus*), y algunos pteridofitos (helechos) como *Ceterach officinarum* y *Asplenium trichomanes*. Incluso algunas especies, no tan especializadas en este tipo de hábitat, intentan abrirse hueco entre tanta roca como es el caso del agracejo (*Berberis hispanica*) y el jopillo (*Stachelina baetica*).

Un poco más abajo nos encontramos con un enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), un arbusto dioico, que puede llegar a ser un pequeño arbolito. Se diferencia de *Juniperus communis* porque las hojas del primero presentan dos franjas estomáticas de color blanco en el haz, mientras que el segundo solo



Vertiente oeste de la cuerda que une las cumbres de Los Reales y Los Reaillos en Sierra Bermeja; en los pocos ejemplares que se mantienen en pie con porte arbóreo es visible el efecto del viento.



Cuerda que separa las dos vertientes y que da paso a la senda que lleva a Los Reaillos.



Hojas de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) y enebro común (*Juniperus communis*). Ambas especies se diferencian porque el haz de las hojas del primero presenta dos franjas estomáticas de color blanco mientras que el segundo solo tiene una.

tiene una. Es común encontrar enebros entre las formaciones arbustivas y los matorrales termófilos de los que forma parte.

Una vez salvada la cuerda de la montaña, ya en la otra vertiente, proseguiremos nuestro recorrido. Encontramos algunas plantas no vistas con anterioridad en la ruta. Se trata del mercurial blanco (*Mercurialis tomentosa*) y el brezo (*Erica arborea*). Un poco más al fondo observamos unas encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), símbolo de la Península Ibérica, con porte

rastrero, algo poco frecuente en esta especie arbórea y que es una adaptación a las duras condiciones ambientales que imperan en este lugar.

Desde aquí la senda continúa en dirección Noroeste¹² para pasar cerca del pinsapar de los Realillos, la segunda, y la de menor extensión, de las manchas de pinsapos de la Sierra Bermeja. Esta zona se conoce también como el Real Chico y el Castellón, nombre apodado por la existencia de las ruinas de una antigua torre vigía y fortaleza, de la que todavía se conservan algunas partes de los muros que rodean la cresta. La frecuente presencia del viento de Levante condiciona la vegetación de esta zona, su forma y composición, que contrasta con la ladera que mira hacia el oeste, protegida del viento. Algunos pinsapos ocupan, hacia el oeste desde la cresta que separa las cumbres, la zona más alta del valle que se abre hacia el norte, en el término municipal de Casares, donde, en 1885, nació Blas Infante.

Desde esta zona¹³ se tiene una perspectiva completa de la Sierra Bermeja y de su disposición: hacia el Norte y el Oeste se abre al valle del Genal, mientras que hacia el Sur aparece al mediterráneo y la vecina África. Los contrastes cromáticos de pinos y abetos, sobre un suelo rojizo vuelven a resaltar nuestra más sincera admiración por todo esta vasta naturaleza que nos acoge.

En nuestro último descenso, ya al final de la ruta, encontramos otra de las especies de interés y protegidas de Andalucía: se trata de *Arenaria capillipes*, un endemismo de Sierra Bermeja, de tallos frágiles y dicótomos. La inflorescencia, poco habitual, es un dicasio compuesto. Sus flores blancas son actinomorfas, hermafroditas y pentámeras. Este taxón fue descubierto por Boissier y es común, dentro de su rareza, encontrarlo entre



Mercurial blanco (*Mercurialis tomentosa*).

map

12

map

13

ivr

2



La luz del atardecer ilumina las sierras vecinas cubiertas de pinos.



Arenaria capillipes es un endemismo de Sierra Bermeja.



Aulaga (*Genista hirsuta* subsp. *lanuginosa*).

pastizales terofíticos, sobre serpentinas y peridotitas, entre los 800 a 1.500 m de altitud. También podemos encontrar la crucifera *Iberis fontqueri* si este recorrido lo hacemos en primavera, ya que esta planta es anual. Esta última especie figura como vulnerable en el libro rojo de la flora de Andalucía y comparte hábitat con la arenaria.

La ruta llega a su fin. Pasamos una segunda vez por la Plazoleta de los Pinsapos⁵ y tomamos el mismo camino que hicimos anteriormente en dirección hacia la carretera. En esta ocasión es probable que el repecho de subida se haga un poco más duro, pero reconforta saber que es el final del recorrido. Una última mirada a los últimos pinsapos del camino nos proporcionará un inolvidable y grato recuerdo de nuestra estancia en Sierra Bermeja.

Si tiene la posibilidad de preguntar a algún agente de medio ambiente o personal conocedora de la zona, no dude en hacerlo. Ellos pueden complementar la experiencia y contar muchas más cosas que esta guía, que tan solo pretende provocar el descubrimiento de un singular enclave andaluz, lleno de endemismos y rarezas botánicas que sigue fascinando con el paso del tiempo.

Al llegar a Los Reales, al final de la jornada, es normal tener la sensación de fresco, puesto que quedará poco para la puesta de sol. En este caso es conveniente disponer de ropa de abrigo incluso en verano. Nosotros, como cualquier otro visitante, nos marchamos con la voluntad de volver a repetir la misma experiencia vivida entre las montañas de Sierra Bermeja y Los Reales.

map

5

ivr

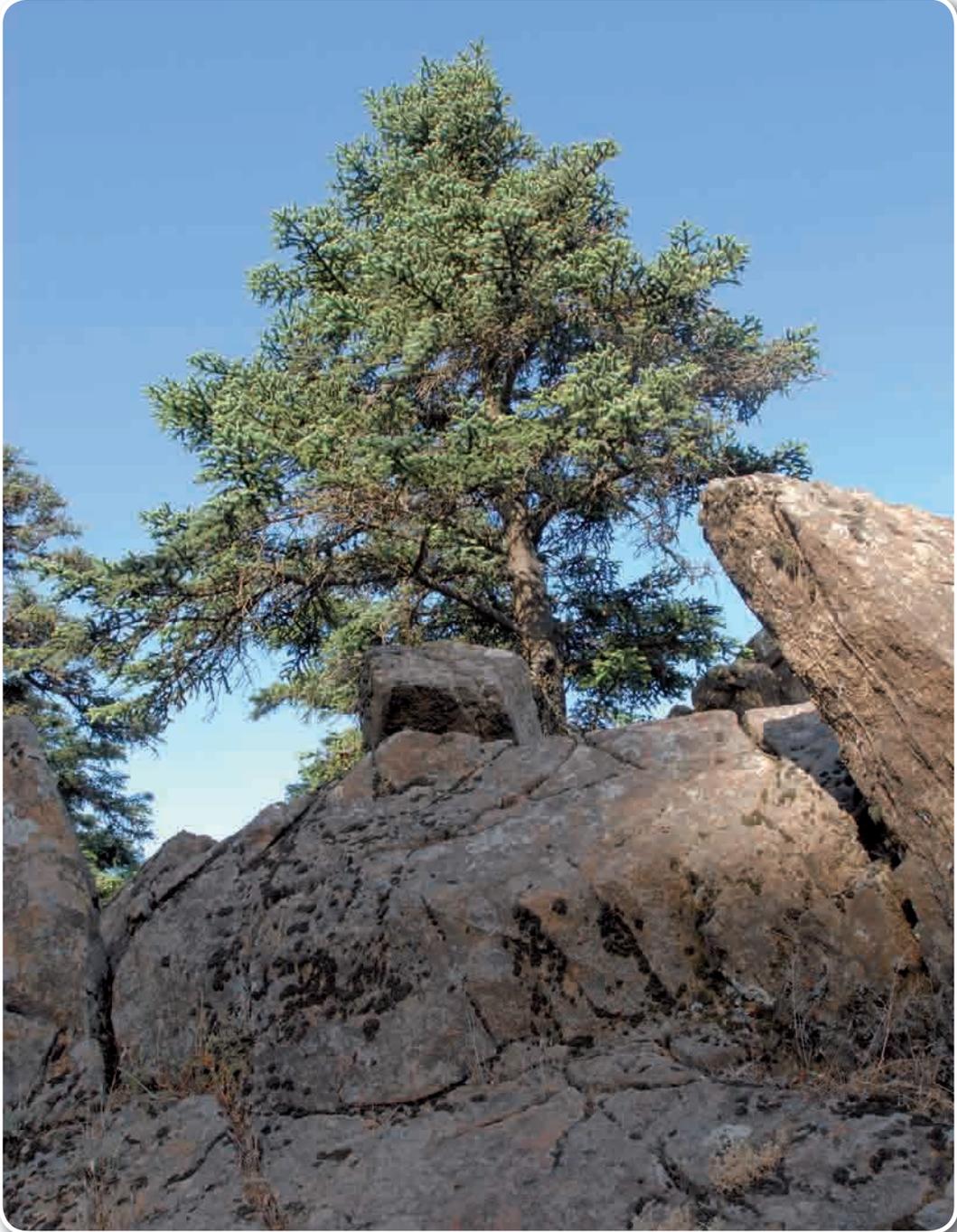
6



Interior del pinsapar en Sierra Bermeja.



Entre los matorrales serpentinícolas aparece *Staehelina baetica* entre otras especies.



Ejemplar de pinsapo sobre peridotitas.

Loxia curvirostris



Piquetero común. Habita en zonas de bosque de coníferas.

Parus cristatus



Herretillo capuchino. Habitual en bosques de frondosas y de coníferas.

Monticola solitarius
"La solitaria"



Roquero solitario. Habita en roquedos y cantiles. También se puede ver en barrancos de origen pluvial.

*Pyrrhuloxia
pyrrhuloxia*



Chova piquirroja. Típica de montañas con acantilados, en especial en las proximidades de zonas ganaderas y desfiladeros pluviales.



Vencejo real. Especie estival propia de zonas montañosas y acantilados.



Pico picapinos. Vive en zonas de bosque de media montaña y en zonas altas.



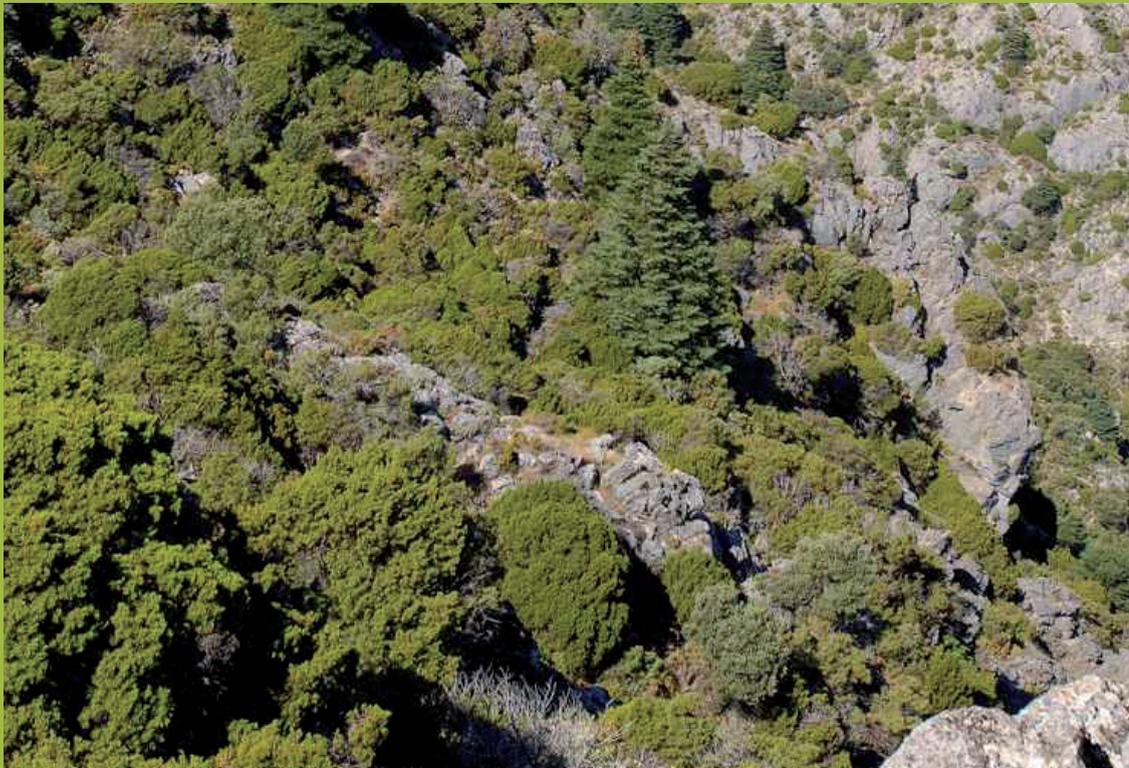
Collalba gris. Especie insectívora migradora de campos abiertos y pedregosos.



Collalba negra. Se encuentra en zonas agrestes, cortados, escarpados y zonas rocosas con poca vegetación.



LOS PINSAPARES DE SIERRA DE GRAZALEMA







RUTA POR LA SIERRA DE GRAZALEMA

La localidad más cercana al inicio de la ruta propuesta es Grazalema y su pedanía Benamahoma. La capital de la provincia a la que pertenece, Cádiz, se encuentra a 115 kilómetros, un trayecto que por carretera se hace en una hora y tres cuartos aproximadamente. El recorrido se hace por la autovía AP-4 hasta Jerez de la Frontera y desde aquí se toma la carretera A-382 en dirección a Arcos de la Frontera, para desde aquí, ir en dirección a El Bosque por la carretera A-372. Siguiendo las indicaciones se llega a Grazalema por la vertiente sur de la Sierra del Pinar.

Si el acceso se realiza desde Sevilla, la distancia y el tiempo de recorrido es aproximadamente el mismo que desde la capital gaditana. Hay que tomar la carretera A-376 con dirección a Utrera, una vez pasada esta localidad se sigue por la carretera que va hacia Algodonales, A-384. Desde aquí, y en dirección sur hay que seguir por la carretera CA-9104 que discurre por el borde oriental de la Sierra para llegar a nuestro destino.

Desde Málaga, el recorrido es ligeramente superior a las anteriores, son 132 kilómetros que nos van a conducir a Grazalema en poco más de dos horas, aunque tiene el interés de bordear la Sierra de las Nieves para llegar a Ronda y desde aquí dirigirnos a Grazalema. Se parte de Málaga en dirección oeste por la carretera A-357. Se puede tomar una alternativa más larga que se acerca a la Sierra en las inmediaciones de Yunquera y El Burgo u optar por el camino más cómodo que va a enlazar con la carretera A-367 y pasar por Ronda, para desde aquí llegar a Grazalema por la carretera A-372 en poco más de media hora. El inicio de la ruta se sitúa junto a la carretera que desde Grazalema, tras pasar por el Puerto de las Palomas, conduce a Zahara de la Sierra. Esta carretera parte hacia el norte al poco de abandonar el núcleo urbano en dirección al Puerto Boyar. La vuelta se realiza desde el núcleo de población de Benamahoma.

Hay que tener en cuenta algunas consideraciones de cara a la realización de la ruta. Con carácter general, el acceso y tránsito de visitantes es libre por los viales de la red pública de caminos; no obstante, el itinerario propuesto transcurre por zonas de Reserva, esto implica la necesidad de contar con la autorización emitida por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

La oficina del Parque está en la localidad de El Bosque. Para más información se puede consultar el sitio Web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (www.juntadeandalucia.es/medioambiente), en el espacio destinado a los Espacios Naturales Protegidos.

Características de la ruta

Dificultad: Media. El desnivel es significativo en el primer tramo, hasta el Puerto de las Cumbres, después es un descenso suave y prolongado hasta Benamahoma.

Distancia recorrida: 12 Km

Duración prevista: 5-6 horas

Logística precisa: Hay que contar con que un vehículo debe poder situarnos en el punto de inicio de la ruta y este mismo, u otro, debe estar esperándonos al final del recorrido, en Benamahoma.

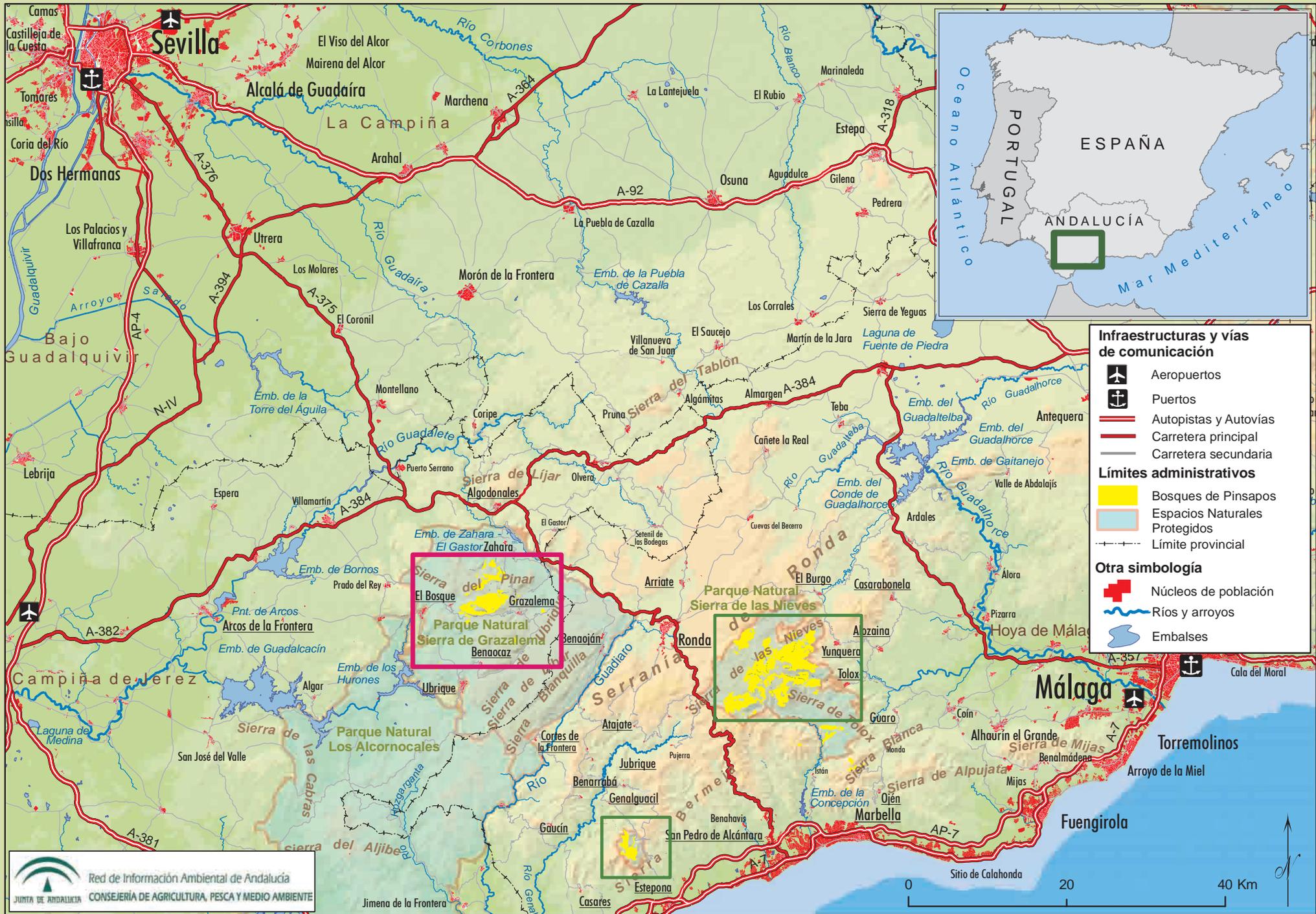
Recomendaciones:

La ruta propuesta discurre por un sendero de Uso Público del Parque Natural de la Sierra de Grazalema. Son frecuentes las balizas de madera; las señales de dirección nos informan de tiempos y distancias a los distintos hitos de la ruta.

Alimentación y bebida: es recomendable llevar agua y alimentos que aporten calorías.

Vestuario: es recomendable llevar ropa cómoda de montaña, un forro polar ligero (las mañanas y los atardeceres son frescos en la umbría de la montaña) y un chubasquero.

Advertencia climática: En la montaña la meteorología puede ser muy cambiante, aún en los meses de verano, y conviene no olvidar que nos encontramos en una de las zonas más lluviosas de España. Esta ruta no está pensada para realizarse en invierno y no es recomendable en verano, pues las condiciones meteorológicas suelen ser más duras. Las épocas ideales para adentrarse en estos senderos son la primavera y el otoño. En cualquier caso, dadas las especiales condiciones orográficas de esta zona, es recomendable consultar la previsión meteorológica antes de iniciar la ruta.



Infraestructuras y vías de comunicación

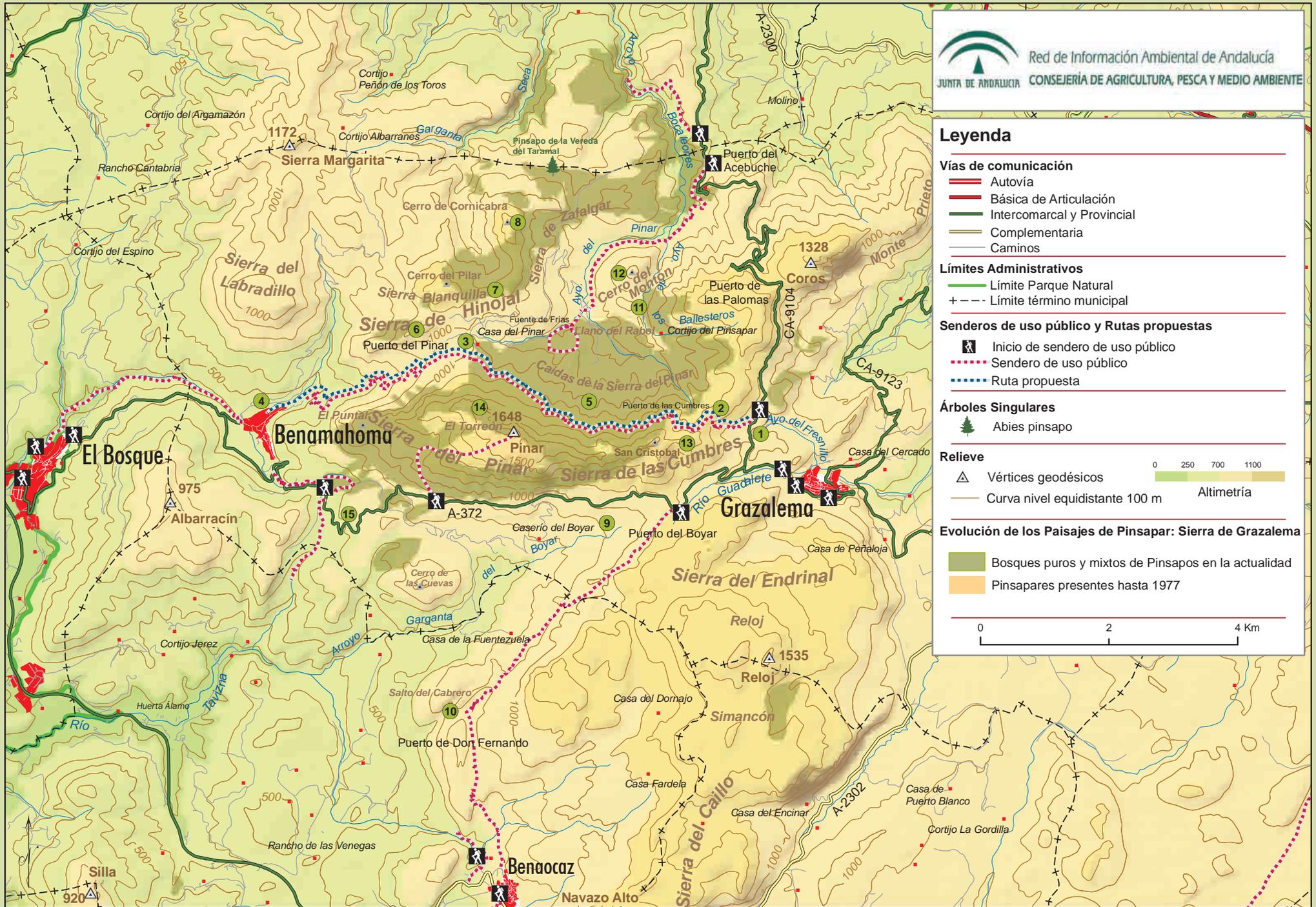
-  Aeropuertos
-  Puertos
-  Autopistas y Autovías
-  Carretera principal
-  Carretera secundaria

Límites administrativos

-  Bosques de Pinsapos
-  Espacios Naturales Protegidos
-  Límite provincial

Otra simbología

-  Núcleos de población
-  Ríos y arroyos
-  Embalses



ivr

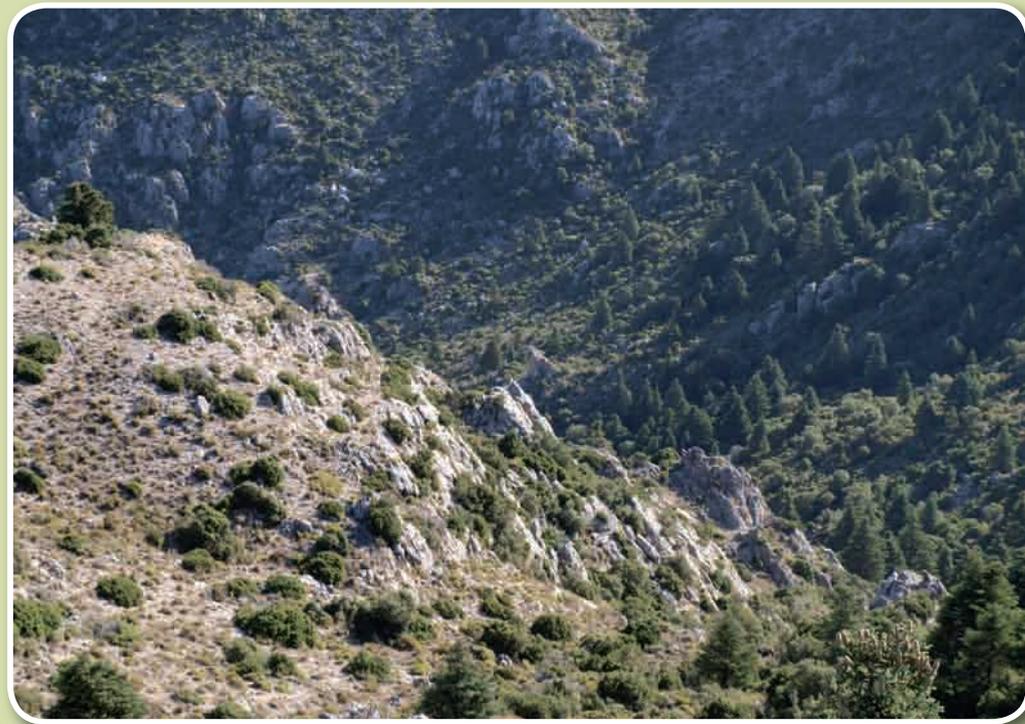
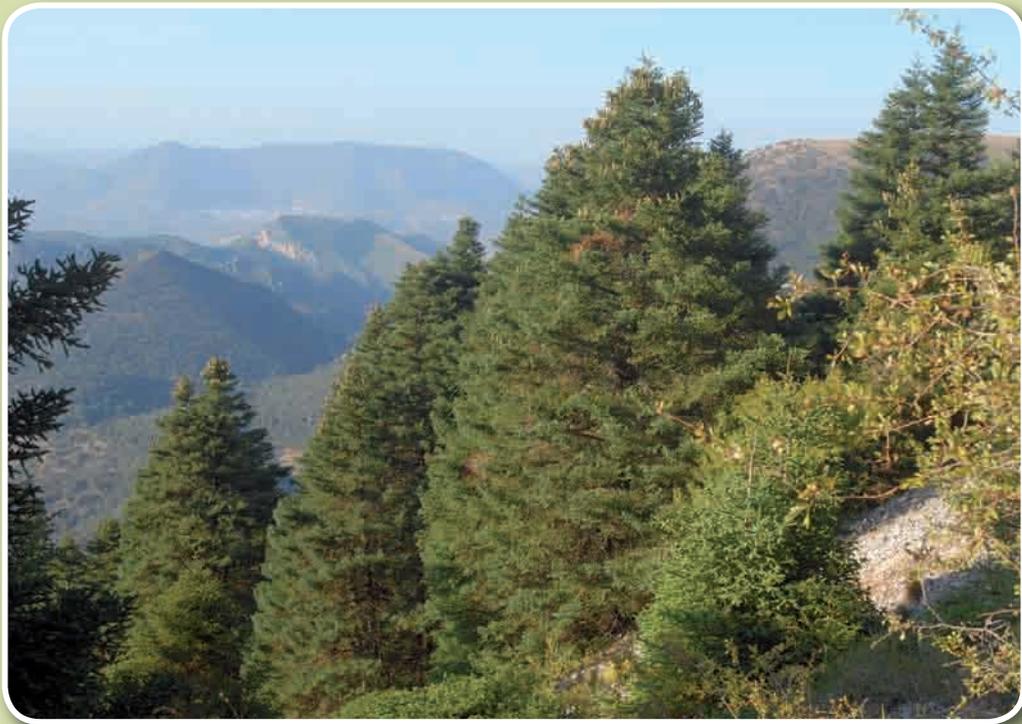


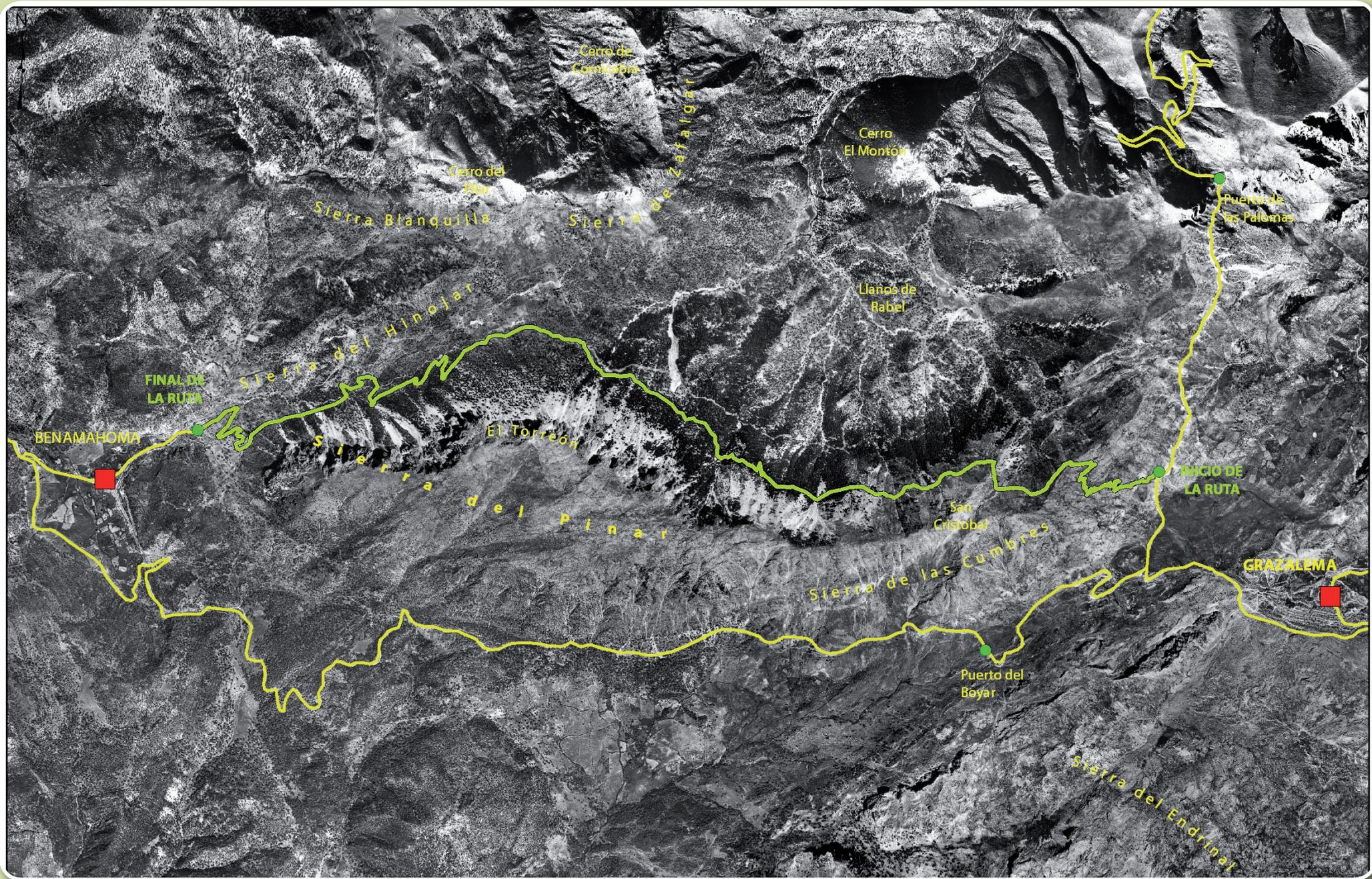
encontrará los IVRs (FOTOS PANORÁMICAS) referenciados en el texto de la ruta

map

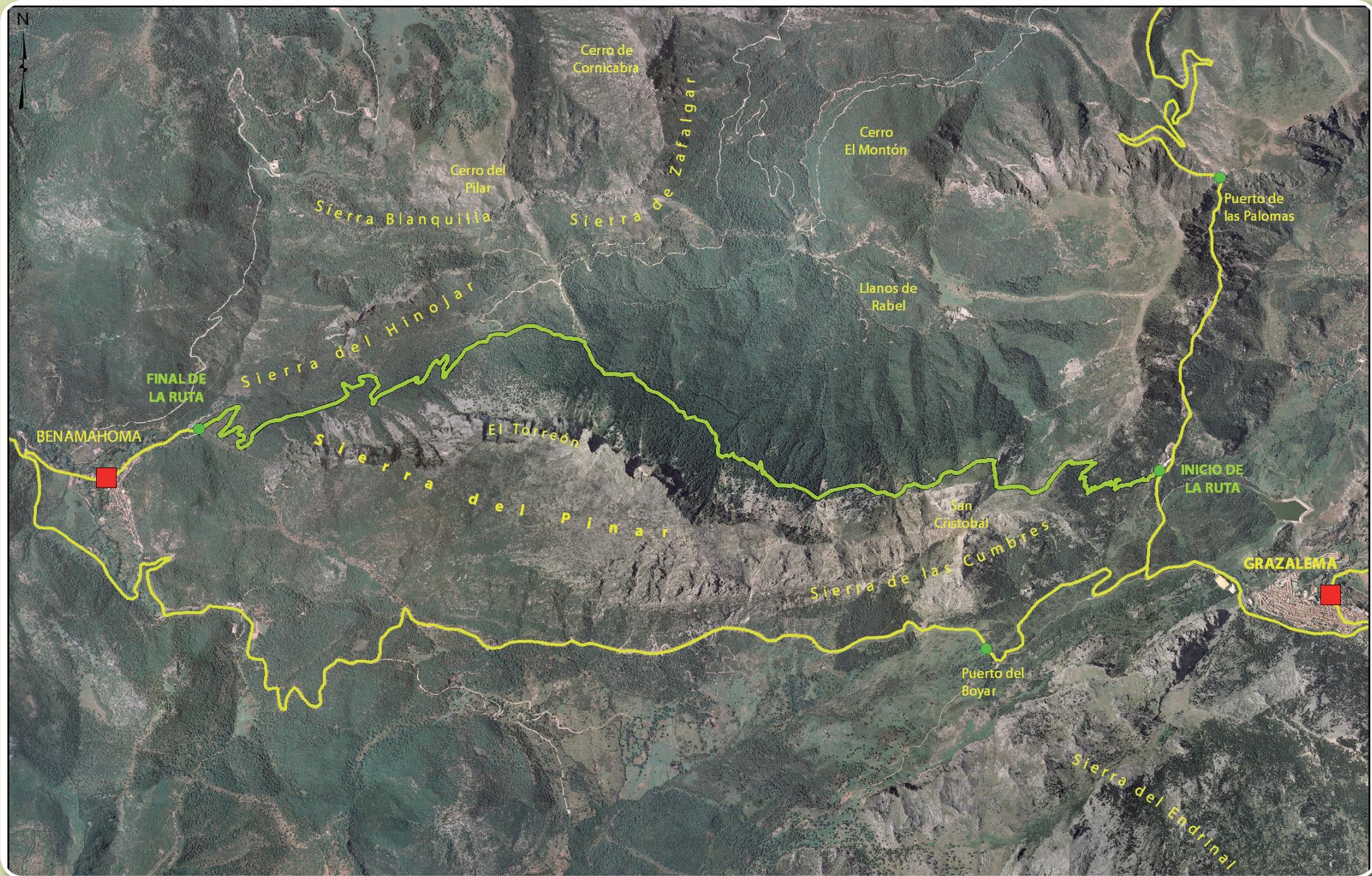


encontrará los puntos de interés referenciados en el texto de la ruta





Detalle de la ruta descrita sobre una imagen aérea de 1956.



La misma zona cincuenta años después, lo que permite apreciar los cambios que han ocurrido en el territorio.

Sierra de Zafalgar.

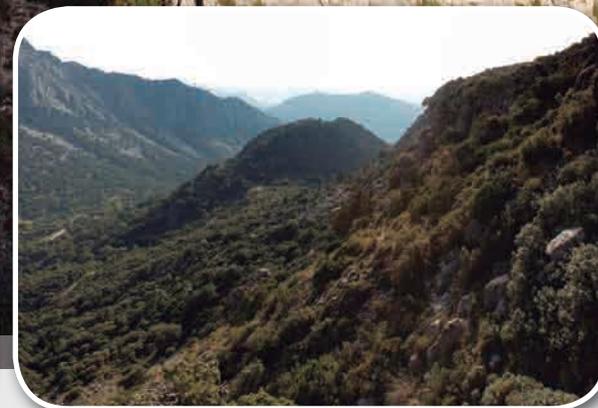
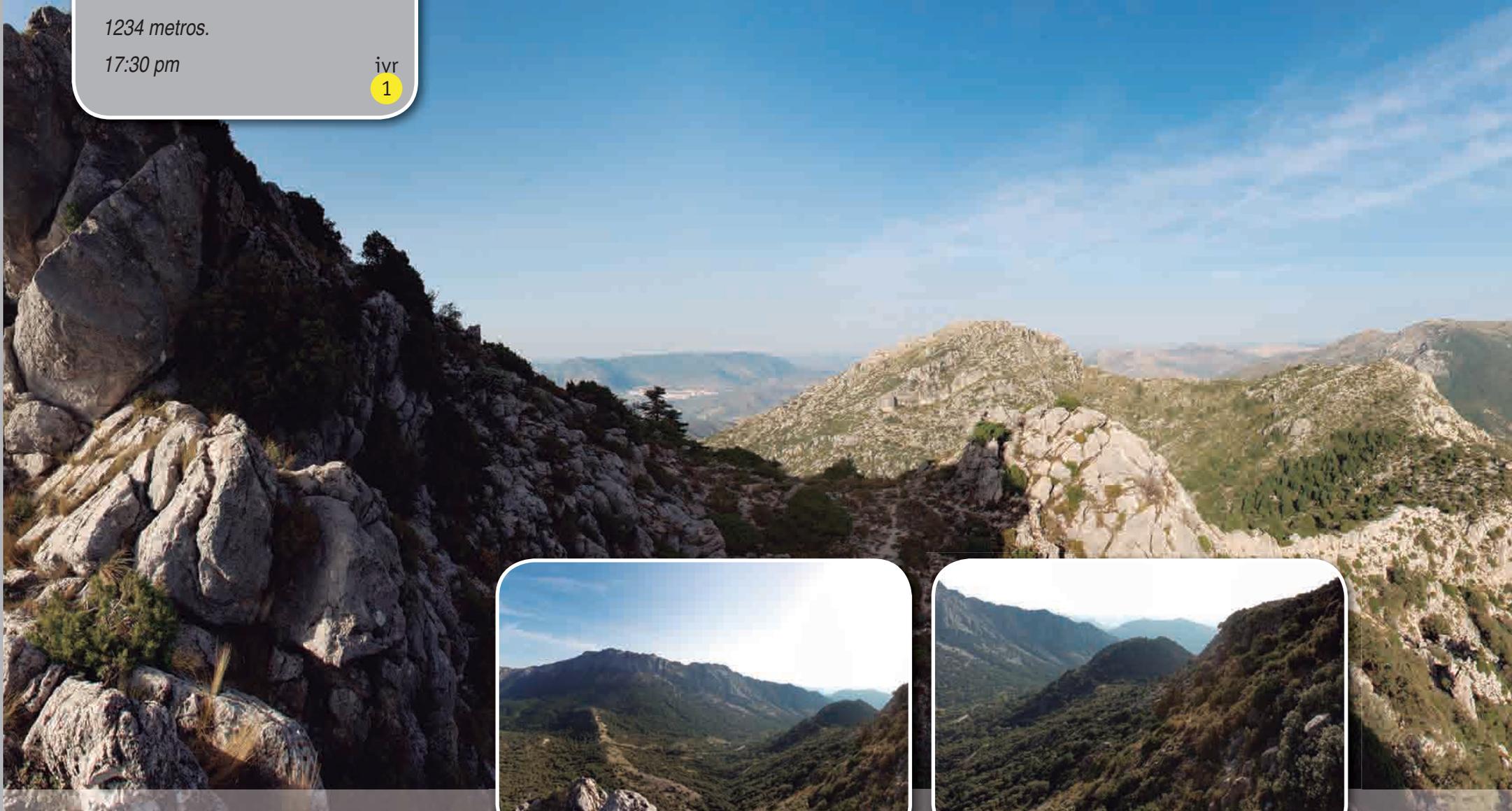
Parque Natural de la Sierra de Grazalema.

30 282993 E 4073983 N

1234 metros.

17:30 pm

ivr
1



El Llano del Ravel.

*Parque Natural de la Sierra de
Grazalema.*

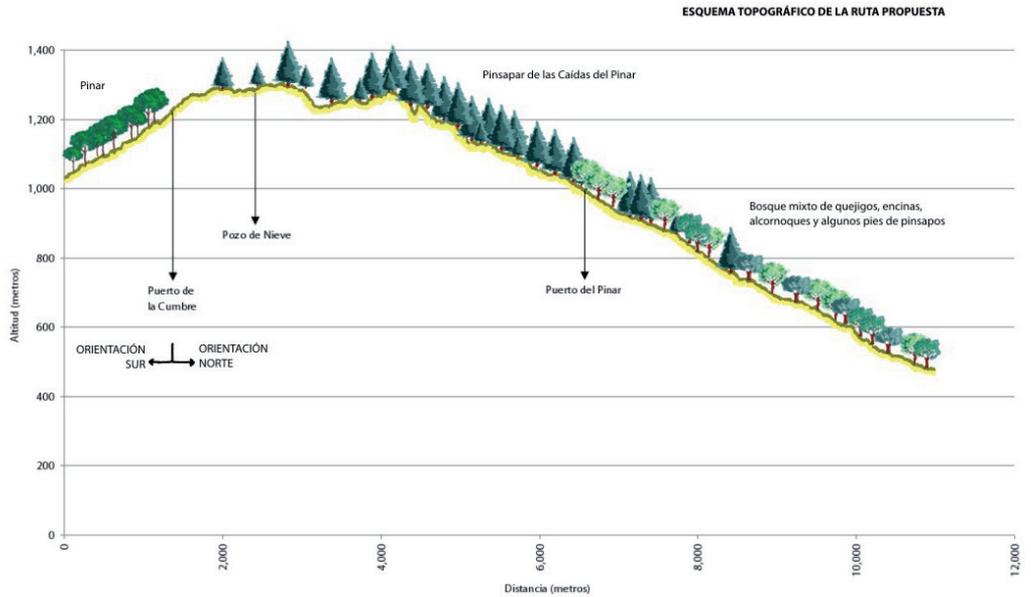
30 284943 E 4073751 N

740 metros.

13:30 pm

ivr
3





RUTA 2: Sierra DE GRAZALEMA

“Cubriendo la ladera septentrional de la Sierra de San Cristóbal, esa montaña que alza sus 1.700 metros junto al mar y que, como pequeño Himalaya, ocasiona las lluvias torrenciales de esa parte de Cádiz, encontramos una preciosa masa



Atardecer en el pinsapar de la Sierra del Pinar, al fondo se recortan las siluetas de las sierras vecinas del Hinojar y Zafalgar separadas en el punto más bajo por el Puerto del Pinar (993 m).



La impresionante mole caliza del Torreón cobija en su ladera norte el magnífico bosque de pinsapos.

de pinsapos, que si más joven y menos espectacular que las que se encuentran en Ronda y Tolox, ofrece, en cambio, una continuidad y presenta un aspecto que nos hace recordar, en plena Andalucía, las masas de pinabetes europeas. La ladera, en fuerte declive, se recorre por senderos que siguen las curvas de nivel: metido el caminante en la oscura espesura del bosque, a pocos kilómetros nos asomamos a miradores naturales desde los que se ve el Estrecho de Gibraltar, y África, y Tarifa” (Año 1949. Revista Monte, 26, 96)

La Sierra de Grazalema es uno de los espacios naturales emblemáticos, no solo de la geografía andaluza, sino también de la española. Está situada en la zona nororiental de la provincia de Cádiz, en el extremo más occidental de las Cordilleras Béticas. Este pinsapar (Sierra del Pinar) es el único de los incluidos en este estudio que se sitúa fuera de la provincia de Málaga. Aunque Boissier nunca visitó Grazalema en sus viajes a la Península Ibérica, sí lo hicieron el naturalista valenciano Simón de Rojas Clemente y



Pinsapos adultos en las zonas altas de la Sierra de Grazalema.



Pinsapos jóvenes en la Sierra de Grazalema.



La Sierra del Hinojar alberga, en su cara norte, algunas manchas de pinsapar.

los británicos Abel Chapman y Walter J. Buck.

Desde un punto de vista paisajístico la Sierra de Grazalema tiene un interés extraordinario. Las cumbres calizas dan forma a un anfiteatro natural en el que las especies arbóreas, pinsapos, quejigos, algarrobos y encinas, entre otras, se sitúan como espectadores en sus gradas rocosas e inclinadas hacia el norte, las Caídas del Pinar⁵; a ambos lados se sitúan sus entradas: al este, hacia la carretera de Zahara de la Sierra, y al Oeste en dirección Benamahoma. Las Sierras del Hinojal⁶, Zafalgar⁷ y el pico Cornicabra⁸ cierran la parte norte de este singular espectáculo paisajístico, labrado en la roca y modelado por el paso del tiempo. La Sierra de Grazalema fue declarada en 1997 Reserva de la Biosfera por la UNESCO, anteriormente, Parque Natural el 13 de febrero de 1985. Sus 53.411 hectáreas se extienden por 14 municipios: 9 pertenecen a la provincia de Cádiz (Algodonales, Benaocaz, El Bosque, El Gastor, Grazalema, Prado del Rey, Ubrique, Villaluenga del Rosario y Zahara de la Sierra), y 5 a Málaga (Benaolán, Cortes de La

map

5

map

6

map

7

ivr

1

map

8

Frontera, Jimera de Líbar, Montejaque y Ronda). Este espacio natural encierra las cumbres más elevadas de la provincia de Cádiz y las segundas en altitud de Andalucía Occidental, después de El Torrecilla en la Sierra de las Nieves (Málaga). Los meses más idóneos y recomendables para realizar esta ruta son abril, mayo y junio, aunque otros meses del año en los que nos encontremos con climatología suave son igualmente apropiados.

Realizar una ruta por Grazalema supone tener en cuenta que el espacio tiene un alto nivel de restricciones de acceso, con el razonable objetivo de preservar un escenario tan especial. Por tanto, la visita debe planificarse previendo la oportuna petición de las autorizaciones correspondientes que nos permitan tener acceso a las zonas que deseamos ver (hay que tener en cuenta que entre los meses de julio y septiembre el acceso no está permitido por motivo de riesgo de incendios). Para el profano que desconozca el valor que tiene el enclave, puede que este esfuerzo sea algo desalentador, pero para el que realmente quiere y desea ver algo especial y único, es muy probable que este trámite no suponga una dificultad en su planificación.

PROPUESTA DE RUTA.



La frondosidad del pinar protege del calor de las primeras horas de la tarde.

Para acceder al comienzo de la ruta del Pinsapar debemos llegar en vehículo por la carretera que discurre al sur de la sierra del Pinar, ascendiendo para salvar un desnivel de poco más de 500 metros hasta alcanzar el Puerto del Boyar. En este punto se tiene una visión panorámica del paisaje que recorre el pequeño valle (Dehesa Boyar⁹) que se abre entre las sierras del Pinar, al norte, y el Endrinal, al sur.

Hacia el Oeste se puede contemplar, en la lejanía, algunos de los hitos del Parque Natural como el Salto del Cabrero¹⁰, una pared rocosa vertical generada por una falla que parte en dos un bloque calizo; en el centro queda el Castillo de Aznalmara, antigua fortificación hispanomu-

sulmana que vigilaba el tránsito de estos valles; y al norte, la sierra de Albarracín, a cuyo pie se encuentra El Bosque.

La ruta enlaza las localidades de Grazaalema y Benamahoma, y es uno de los itinerarios de la red de senderos que oferta el Parque, por lo que el visitante que realice la visita debe ceñirse al recorrido que a partir de aquí se propone. Hasta el inicio del sendero¹ se puede llegar desde El Bosque, en dirección a Grazaalema y, una vez pasado el Puerto del Boyar, en el cruce, tomar la carretera hacia Zahara de la Sierra; un kilómetro después sale un camino que desemboca en un pequeño aparcamiento¹. Desde Grazaalema, se puede subir a pie, siendo tres los kilómetros que hay hasta la intersección con la carretera que lleva al Puerto del Boyar, donde se debe coger la ya citada carretera de acceso a Zahara de la Sierra. El excursionista podrá iniciar la ruta desde este punto. Desde el mismo aparcamiento¹ comienzan a situarse las correspondientes señales del itinerario y que serán de gran ayuda para no despistarse ni perderse. Nos esperan aproximadamente unos seis kilómetros y medio de trayecto hasta el final de la ruta por lo que merece la pena hacer un cálculo detallado de la previsión y planificación prevista. Nada más comenzar tenemos que salvar un desnivel de 250 metros por una ladera soleada, la única subida importante de todo el recorrido. La primera parte de la senda asciende por la ladera sur de la

map
9

map
10



Panorámica de la sierra del Endrinal, cuyas cumbres superan los 1.500 m de altitud.

map
1

Sierra del Pinar, denominada Sierra de las Cumbres, al este del pico San Cristóbal. Esta subida, que se inicia a poco más de 1.000 metros de la zona de partida, se hace por un sendero en buen estado que recorre un pinar de pino resinero (*Pinus pinaster*), que se extiende hacia el Oeste por la base de la sierra, y que conduce hasta el paso hacia la otra ladera, el llamado Puerto de las Cumbres², a 1.250 metros de altitud. La apretada masa boscosa, dominada por el pinar, nos ofrece una oportuna sombra que alivia el calor que aún persiste si nos encontramos en verano, o calma el frío en invierno si hace viento. Este repecho pone a prueba nuestras piernas y capacidad de superación después del camino recorrido, aunque la cadencia de nuestros pasos se ve acompañada con breves descansos que nos permitan contemplar la belleza de la vecina Sierra del Endrinal.

map

2

map

11

ivr

3

map

7

ivr

1

map

8

map

12

ivr

7

Llegado al Puerto se tiene un primer contacto con la magnitud de la cara norte de la sierra del Pinar. La vista se extiende por el valle en el que se encuentra el Llano de Rabel¹¹ (también conocido como Llano del Revés), hacia las alturas de la sierra de Zafalgar⁷, con el pico Cornicabra⁸ al Este y la Sierra del Pinar al Oeste; a la derecha aparece el pico de El Montón¹², con su curiosa forma cónica

El sotobosque que crece bajo el pinar no es muy distinto del que hemos observado, aunque aquí las mismas especies adquieren portes desgarrados por la falta de luz. A la sombra de las encinas las coscojas, los madroños, las aulagas, las jaras y el resto de matorrales compiten por acaparar la poca claridad que entra desde la cúpula aérea que forman las copas de los pinos a más de diez metros de altura y que les obliga a crecer en busca de cualquier vestigio de luminosidad, por pequeño que este sea. Es normal que estos vegetales posean portes altos, desgarrados e inclinados, y tengan hojas fotosin-



Hacia el sur, desde el puerto de las Cumbres, se divisa el Llano de Rabel, uno de los pocos claros que deja ver el bosque.

téticas en el tercio superior de sus ramas y ramillas (los dos tercios inferiores habitualmente están totalmente deshojados). Desde este punto continuamos el camino en dirección oeste, manteniéndonos en torno a la curva de nivel que marca los 1.300 metros de altitud. Este primer tramo del recorrido por la cara norte de la sierra nos ofrece algunos encuentros con especies botánicas poco abundantes antes de introducimos en el pinsapar. Nos deleitamos con la presencia de un mostajo (*Sorbus aria*) y algunos ejemplares de arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*) que se localizan al borde del camino. Algunos metros adelante comienzan de forma tímida a aparecer los primeros pies de pinsapos. Una mirada alrededor de nuestra posición nos desvela un paisaje donde la especie dominante es la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), que por otro lado es uno de los táxones (especies) más característicos del Parque. Los encinares ocupan aproximadamente unas 12.700 hectáreas, y a lo largo de la historia han sido el sustento para muchas familias que residen en los pueblos gaditanos próximos a la sierra. Estas formaciones vegetales tienen una extraordinaria importancia ambiental en el mantenimiento de

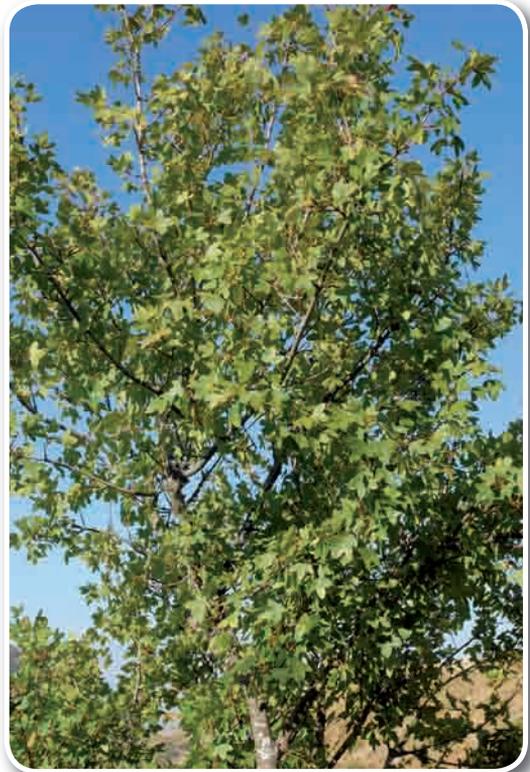


Detalle del porte, tronco, hojas y frutos de un mostajo (*Sorbus aria*).

algunos ecosistemas mediterráneos puesto que albergan una gran biodiversidad florística y faunística. La austeridad y la enorme plasticidad ecológica que presentan las encinas, por todos conocidas, contribuyen a que esta especie sea capaz de vivir en casi cualquier medio: soporta temperaturas por debajo de los 20° bajo cero y máximas por encima de los 40°C; además es muy resistente a la sequía y es capaz de formar bosques en áreas donde llueve menos de 300 mm al año; es



Uno de los primeros ejemplares de pinsapo antes de adentrarse en el pinsapar.



Ejemplar de arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*).



Hacia el Oeste, estas cumbres no permiten ver el puerto de las Palomas.

indiferente al tipo de sustrato, a excepción de los encharcados o embebidos y los salinos, sin embargo, medra en zonas de suelo muy pobre.

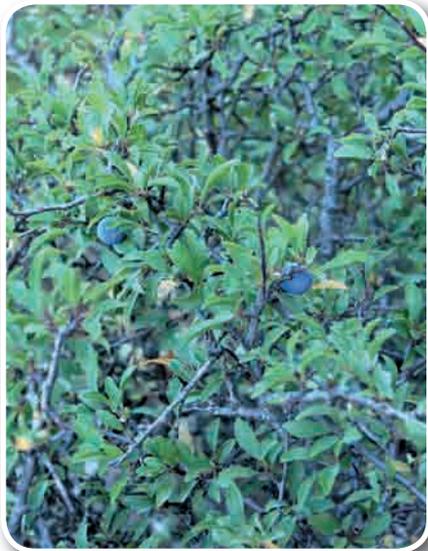
La clave de esta amplia valencia ecológica, capaz de desafiar a los medios más inhóspitos de la Península Ibérica, reside en una serie de adaptaciones morfológicas y fisiológicas: hojas protegidas con una cutícula muy gruesa y con un alto contenido en clorofila; estomas que se cierran en las horas de mayor calor y recubiertos de un fieltro de pelos blancos

(ambas adaptaciones reducen al mínimo las pérdidas de agua por evapotranspiración). Si a esto le añadimos un sistema radicular muy desarrollado, la notable capacidad para almacenar nutrientes en sus tejidos y la facultad de rebrotar de cepa y de raíz tras un incendio o una tala, todo ello ha propiciado que la encina se convierta en el árbol nacional por excelencia.

A la altitud en que estamos el cortejo florístico del encinar es muy diferente que el que podemos contemplar en cotas más bajas. Aquí las encinas compar-



El sendero recorre la ladera norte de la sierra de Las Cumbres.



Endrino (*Prunus spinosa*).

ten hábitat con los matojos (*Sorbus aria*), arces (*Acer monspessulanum*), *Berberis hispanica*, *Daphne laureola*, *Bupleurum spinosum*, *Ulex baeticus*, *Vella spinosa*, etc. Unos metros más adelante encontramos un quejigo (*Quercus faginea*), casi en su límite de altitud. Esta especie, conjuntamente con el roble andaluz (*Quercus canariensis*), da lugar a formaciones arbóreas marcescentes (plantas cuyas hojas se secan sobre las ramas, sin desprenderse hasta que brotan las nuevas del año) de gran belleza en la sierra de Grazalema. Los quejigales suelen aquí formar masas mixtas con encinas, pinsapos y hasta olivos. No son frecuentes las manchas puras de esta especie. Sienten predilección por umbrías, vaguadas y barranqueras con una elevada humedad y suelos profundos, por lo que son mucho más sensibles a cualquier cambio que se produzca en su entorno.

Aunque en este área habita el quejigo andaluz (*Quercus canariensis*), sus preferencias ecológicas son semejantes al quejigo. El roble andaluz solo crece en areniscas o gneises, de modo que en el Parque Natural Sierra de Grazalema únicamente está presente en su área más meridional (Ubrique y Cortes de la Frontera), mezclados con alcornocos y nunca formando masas puras.

La inestabilidad del suelo, con frecuentes canchales activos, la escasez de sustrato, y lo riguroso de las condiciones climáticas del lugar donde nos encontramos propician una formación arbustiva espinosa que sucede al pinsapar. Aquí vemos algún que otro majuelo (*Crataegus monogyna*), el escaso cerezo de Mahoma o cerezo de Santa Lucía (*Prunus mahaleb*) y numerosos rosales silvestres (*Rosa pouzinii*). También vemos una pequeña formación de endrinos (*Prunus spinosa*), cuyos ejemplares no superan los dos metros y medio de altura. Sus frutos, las endrinas, son muy apreciadas para la elaboración de pacharán. Este arbusto se ha utilizado desde la antigüedad como planta medicinal y alimenticia. Las endrinas también son utilizadas para la elaboración de mermeladas y jaleas, mientras que las flores preparadas en tisana se han utilizado como laxantes, aunque es bien conocido que sus frutos presentan propiedades astringentes.

La ruta nos ofrece bellas instantáneas de roquedos y macizos calizos con formas que se nos antojan caprichosas, y

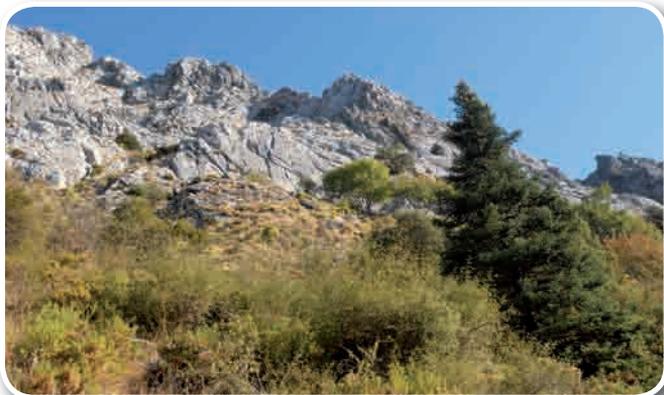
que son un reclamo más para visitar y disfrutar de este paraje. Cualquier amante de la naturaleza podrá deleitarse con las infinitas sensaciones que albergan estas montañas, lo que provoca que en este tramo del recorrido el silencio sea absoluto. Según se avanza observamos una mancha de matorral almohadillado típico de parajes con una mayor altitud. En plena floración compone una estampa de un amarillo intenso que apacigua la luz tenue de media tarde. Las formaciones de la umbelífera espinosa *Bupleurum spinosum* ocupan completamente la ladera y no muy lejos de allí apare-



Las rocas se elevan verticales junto al sendero con formas caprichosas de gran belleza.



Una de las especies características de los matorrales almohadillados es el pendejo (*Bupleurum spinosum*).



Los primeros pies de pinsapo aparecen junto a nuestra ruta.



Ruinas de un pozo de nieve junto a el Pico San Cristóbal.

cen una pequeña formación de *Acer monopessulanum* que se distribuye a lo largo de una cañada, los primeros pies de pinsapos y las ruinas de un pozo de nieve¹³, de los que antaño jalonaban la sierra para abastecer de hielo a las comarcas vecinas. Es posible que este lugar en concreto fuera en el que durmió, el 30 de agosto de 1809, Simón de Rojas Clemente.

El día 28 de agosto de 1809, Clemente había visitado los pozos de nieve de Grazalema, para describir las plantas del pico San Cristóbal y escribe textualmente: *“El abeto, que es al árbol más común de entre todos ellos, llega hasta muy cerca de la cumbre”*. Este testimonio da fé de que, al inicio del siglo XIX, el pinsapar se encaramaba casi hasta la misma cima de la montaña.

Justo al pie del pico San Cristóbal, de 1.556 m (una de las cumbres emblemáticas del Parque Natural) debemos atravesar el canchal que desciende por su ladera orientada al noreste. La presencia del *Abies pinsapo* es, a partir de aquí, constante a lo largo del camino. Los pinsapos nos van a acompañar casi hasta el final de la ruta y en toda la ladera que se conoce como las Caídas del Pinar⁵. Este nombre hace referencia al conjunto de crestas que van desde San Cristóbal hasta las proximidades de Benamahoma.

El pico más alto de estas cumbres es el Torreón¹⁴ que, con sus 1.648 metros de altura, constituye el punto más elevado de Andalucía Occidental. Willkomm describía, en 1882, este paraje así: *“El Cerro de S. Cristóbal, una montaña caracterizada también por su gran riqueza de plantas poco frecuentes, es fácilmente accesible, sin peligro alguno, en pocas horas desde la pequeña ciudad de Grazalema...”*.

Continuamos pues, por el camino que discurre por la ladera con orientación norte,



Vista del pico San Cristóbal, que con 1.556 m es la cima de la Sierra de las Cumbres.



Según el testimonio de Simón de Rojas Clemente el pinsapar se encaramaba casi hasta la misma cima de la montaña.

bajo la imponente sombra de esta sucesión de vértices que oscilan entre los 1.300 metros de su extremo occidental y los 1.648 en la parte más oriental.

La contemplación de esta muralla rocosa nos permite reflexionar sobre su origen geológico. El Torreón es la parte cóncava de un pliegue de la corteza terrestre debido a las fuerzas de compresión del movimiento orogénico (sinclinal), con el flanco sur invertido. Esta característica es visible al quedar las dolomías, más antiguas, sobre las calizas más recientes, ocupando las zonas de cumbre. Bajo las dolomías se encuentran calizas, calizas combinadas con niveles de sílex y margas y margo-calizas que ocupan las zonas más bajas de las laderas.

En cuanto a su edad, se estima que el origen de los plegamientos está en el Mioceno inferior y medio, aunque su estructuración data de Cretácico inferior, dentro del ciclo alpino, episodio que supone la reactivación de rocas procedentes de orogénias anteriores, así como de materiales que ocupaban fondos de mares y que nos han legado el relieve actual.

Casi sin darnos cuenta la senda va internándose en el pinsapar cada vez más denso; abundan los grandes y viejos ejemplares con sus singulares y caprichosas formas. En los espacios en los que el bosque clarea, es posible ver en las zonas más altas algunos árboles que arraigan entre las rocas. Los británicos Abel Chapman y Walter J. Buck realizaron este recorrido de forma inversa, es decir, partieron desde Benamahoma para subir hacia la Sierra del Pinar. En su obra *"Unexplored Spain"*, publicada en 1910, es-



Imágenes del pinsapar de las caídas de la Sierra del Pinar.

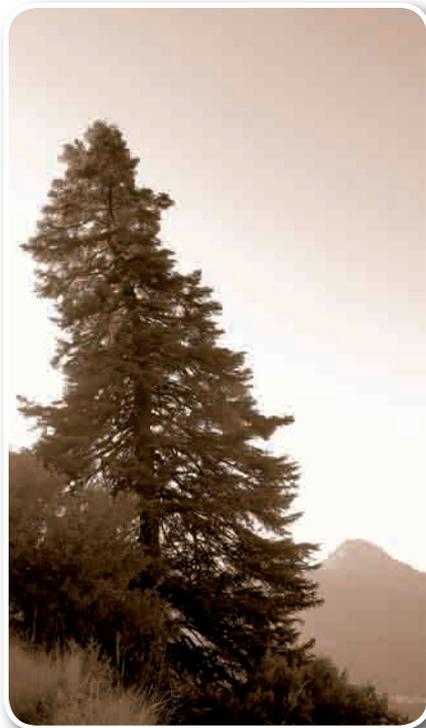
(grandes bloques fracturados de dolimita blanca); pero las raíces principales, horadándolos profundamente, penetran por debajo de los negros derrubios. Otros pinsapos inmensos echaron raíces en paredes de roca viva...".

También comentan particularidades de su uso y del poder devastador de los incendios y pronostican un futuro no demasiado halagüeño para el pinsapar. Estos infatigables viajeros suben hasta la cumbre de San Cristóbal, desde donde contemplan Gibraltar y la costa africana, la Sierra de las Nieves y, detrás, la blanca línea de Sierra Nevada.

Una vez en el interior del bosque de pinsapos, la falta de luz es la nota predominante en nuestra andadura. El pinsapar de la Sierra del Pinar es la formación vegetal más característica de este emblemático espacio natural, y está considerada como una de las mejores masas de pinsapos de las que actualmente se conservan en a la malagueñas Sierra de las Nieves y Sierra Bermeja. Además del enorme valor biogeográfico que tiene, reúne unas condiciones paisajísticas muy valiosas por lo escarpado y abrupto del relieve sobre el que se asientan.

En las entrañas de este bosque denso y sombrío, en un ambiente húmedo independientemente de la época del año en que nos encontremos, resaltan las siluetas de centenarios pinsapos que van quedando atrás según avanzamos. El camino aquí es muy ancho, lo que permite realizar la ruta de modo confortable. Esta masa monoespecífica, se-

tos autores titulan un capítulo *"Our "home-mountains": the Serranía de Ronda"*, un epígrafe muy expresivo. En su marcha encuentran una primera zona cultivada y una segunda área en la que el bosque de quejigos y encinas es utilizado para el carboneo. Más arriba encuentran los pinsapos, que ellos denominan *"a forest monarch"*: el rey del bosque. Estos autores describen con detalle lo extraordinario de la especie y del paisaje que conforma; el contraste tan acusado que existe entre su tono verde oscuro y la blanca caliza donde habita: *"Para observar al pinsapo en su pristina majestad y fuerza hay que subir más arriba de la zona de los carboneros; allí crecen gigantescos especímenes, algunos de los cuales calculamos (en pasos aproximados) que tendrían una base de diez a quince yardas de perímetro. Estos árboles crecen en canchales de rocas sueltas*



Un viejo pinsapo se eleva junto al sendero. Los británicos Abel Chapman y Walter J. Buck los denominaron *"a forest monarch"*: el rey del bosque.

gún discurre hacia abajo, se acompaña de algunos quejigos y encinas, cuya incorporación se hace cada vez más frecuente conforme descendemos la vertiente hacia la parte baja de la montaña.

Los escasos claros del pinsapar son el hábitat preferido de una bella orquídea cuyo nombre científico es *Cephalanthera rubra*. Es una planta calcícola ligada a hábitats forestales, desde encinares a bosques de abetos, en los pisos basales o hasta media montaña. Aparece sobre todo en el cuadrante noreste de España, por lo que el hecho de encontrarla en Andalucía no deja de ser todo un misterio.

El estrato arbustivo y lianoide es muy pobre, casi insignificante, como consecuencia de la escasez de luz. Una gruesa capa de acículas, de difícil descomposición, cubre totalmente el suelo, lo que evita que germinen las semillas. Existen unas pocas especies tolerantes a los lugares sombreados (plantas esciófilas), capaces de vivir al abrigo y cobijo del pinsapar, donde la competencia con otras especies es mucho menor. Este es el caso de *Paeonia broteroi*, *P. coriacea*, *Rubia peregrina* y *Daphne laureola* subsp. *latifolia*.

También destacan importantes comunidades de líquenes y de musgos que nos acompañan durante todo el recorrido. Sobre este particular Clemente, en su obra publicada en 1863, "*Tentativa sobre la Liquenología geográfica de Andalucía*", realizaba las siguientes observaciones: "*Resultan descubiertas en Andalucía 204 especies y 49 variedades de líquenes. Si se agrega á este número el de 40 ó 50 especies más, que por lo menos tendré colectadas en aquel país, se verá que en el año de 1798 no excedía la Liquenografía suécica á la de solo Andalucía, cual existe ahora, en más de 100 especies. ¿Y quién se atreverá á suponer que los reinos de Córdoba y Jaén y una parte del de Sevilla, que yo no he registrado, no contendrán un número muy superior? Si se considera que el mismo reino de Granada, reconocido por mí á palmos en los años de 1.804, todavía enriqueció mi colección de líquenes en el corto espacio de dos meses de verano con unas 70 especies más, nadie habrá que no propenda á opinar conmigo, que solo en esta porción de la Bética se crían más líque-*



Los pinsapos son capaces de encaramarse hasta las laderas más abruptas e inclinadas. Aquí se ven cerca de la cumbre.



Grabado de historia natural donde aparece la orquídea (*Cephalanthera rubra*).

nes que en todo el territorio de la Suecia, llamada por Acharius prematuramente la patria verdadera de ellos”.

Más abajo encontramos orégano (*Origanum vulgare*), una planta aromática que posee unas pequeñas glándulas donde está contenida la esencia odorífera. Con solo frotar suavemente las hojas con nuestros dedos obtenemos la recompensa de un agradable aroma que nos hace olvidarnos de la presencia cansina de los insectos, moscas y mosquitos, que sobrevuelan a nuestro alrededor. Si nos encontramos en la época en la que abundan estos insectos, es tal puede ser su número que provocan un fuerte zumbido que todavía puede molestar más que el propio asedio.

Atravesamos en nuestra bajada otro canchal, uno más, de piedra caliza que no es obstáculo para que estén presentes numerosos pies de *Abies pinsapo*. Estos derrubios de ladera, de un intenso color gris ceniza, constituidos por pequeños bloques y lajas de roca caliza, contrastan con el verdor oscuro de la vegetación que intenta colonizar y llegar hasta el mismo corazón de la cárcava. Estas formaciones geológicas están en constante movimiento por lo que a los vegetales les cuesta mucho poder “someterlas” y proliferar en ellas: la mayoría de la veces es prácticamente imposible.

Entre la cúpula arbórea por donde discurre la ruta se advierten, de vez en cuando, algunos espacios huérfanos de vegetación boscosa, como resultado, en la mayoría de las ocasiones, de derribos de algún gran pinsapo. La exclusión de sus copas abre, a modo de enormes ventanales, unas panorámicas que

nos dejan contemplar los collados vecinos y peñascos colindantes a este bosque.

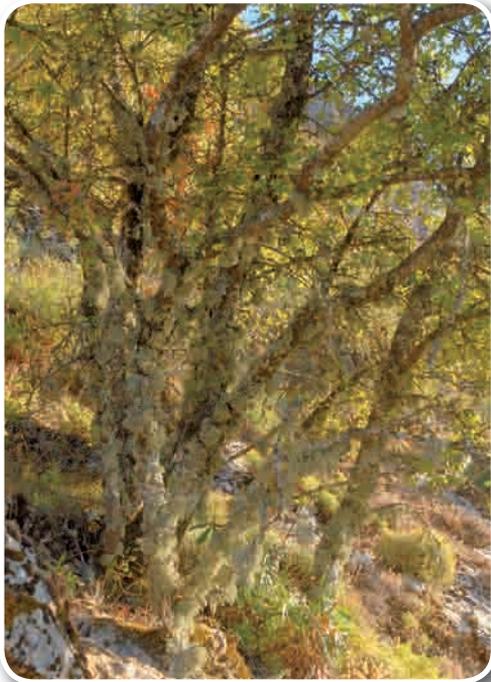
Sigue el descenso durante casi dos kilómetros hasta llegar a un gran ejemplar de pinsapo con todo su follaje en el suelo.

No muy lejos de allí llaman la atención varios vetustos ejemplares con sus fustes con forma de candelabro, que se bifurcan a poco más de medio metro desde el suelo, y tortuosas raíces que sorteando algunas grandes rocas que afloran a la superficie desde los entresijos de la montaña.

Si la ruta se realiza por la tarde, posiblemente quede ya poca luz, lo que



Cephalanthera rubra es una especie de orquídea típica del norte de España que se encuentra en este Parque Natural.



Comunidades de líquenes cubren por completo los troncos de los árboles.



Grabado de historia natural: orégano (*Origanum vulgare*).

nos obligará a realizar las fotografías con el apoyo del flash y a aumentar el ritmo de nuestros pasos, hasta que de nuevo nos veamos sorprendidos por la presencia de unos verdaderos gigantes arbóreos, esta vez no por su altura sino por el extraordinario grosor de sus troncos. Tan excepcionales son estos ejemplares que pocos se atreven a realizar una estimación aproximada de la edad que tienen. A simple vista calculamos que pueden tener aproximadamente una circunferencia normal que supera los seis metros; pero de lo que estamos seguros es que tan venerables y ancianos quejigos llevan aquí viviendo al menos varios siglos. Algunos de ellos presentan unas grandes oquedades que bien podrían ocultar a un hombre en el interior de sus troncos. Estos son árboles de fábula, los típicos que en algunas películas se recrean y tienen vida propia e incluso apariencia humana.

A medida que el camino desciende hacia el Puerto del Pinar² la orientación cambia. Los pinsapos dan paso a los quejigos, que toman una mayor importancia, y la masa pura de pinsapos que medran en las Caídas del Pinar⁵ se transforma en un hermoso bosque mixto en el que los abetos disminuyen su número y ceden el terreno a otras especies. El bello paisaje se magnifica a causa de la luz del atardecer, que aporta a la blanca roca caliza un tono dorado que ilumina el bosque que se extiende a sus pies. Un kilómetro más abajo llegamos al Puerto del Pinar³ y mejor que sea justo a tiempo antes de ocultarse el sol.

El Pinsapar de la Sierra del Pinar, a pesar de su historial de aprovechamientos a lo largo del tiempo: talas, carboneo y uso ganadero, ha sido recuperado a lo largo de los años, en especial desde su compra por la Administración Pública en 1972. Con posterioridad se han llevado a cabo actuaciones que han permitido prácticamente doblar la superficie ocupada por el pinsapo. Simón de Rojas Clemente, casi cien años antes que Chapman y Buck, había recorrido este mismo camino, destacando la espesura del bosque por el que paseó en el verano de 1809.

Desde el Puerto del Pinar podemos dar un último vistazo a la ruta que acabamos de realizar y contemplar un marco impresionante de las Caídas del Pinar⁵, el Torreón¹⁴, la Sierra del Pinar y el tono oscuro del pinsapar que en él habita.

Junto al Puerto del Pinar se debió encontrar la denominada Casa del Pinar que probablemente fue utilizada por los expedicionarios.

La ruta propuesta concluye con el descenso desde este punto hasta Benamahoma, camino que se hace de una forma cómo-

map
5

map
3

map
5

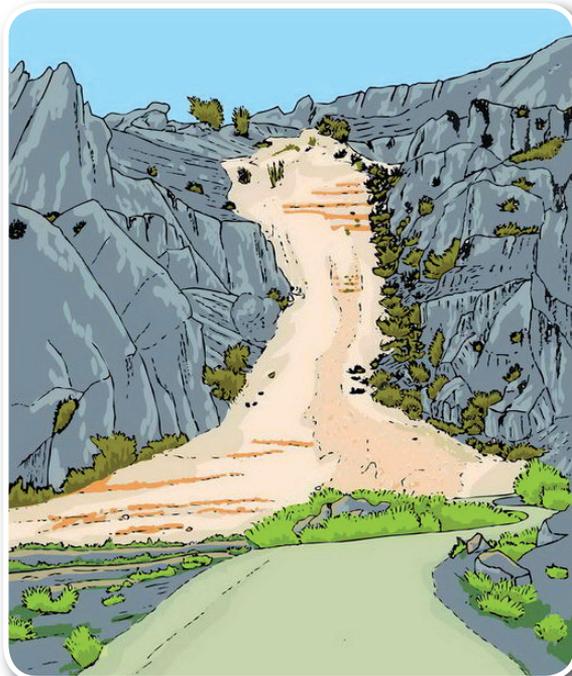
map
14



Los pinsapos custodian los canchales que descenden la sierra. Los contenidos y las carencias en ciertos nutrientes (potasio, fósforo y nitratos o sales solubles) pueden determinar la presencia de edafomendismos.



Los canchales eran utilizados por los leñadores y carboneros para sacar la madera de pinsapo que era aprovechada para distintos usos.



Morfología de un canchal. La textura influye en penetrabilidad de las raíces, la aireación y la posibilidad de existencia de bolsas de agua.

da al ser todo descenso hasta el pueblo y el sendero va por el mismo carril preparado para vehículos. Si la ruta se realiza durante la primavera es posible ver táxones singulares como *Narcissus cuatrecasasii*, *Linaria platycalyx* y *Campanula specularioides*; más raro es poder observar *Atropa baetica* o *Daphne oleoides*, única población del sector rondeño y su límite de distribución occidental y meridional.

El recorrido elegido tiene la virtud de recorrer el núcleo del pinsapar de Grazalema por el mismo camino que ya lo hicieran, en el siglo XIX y XX, los principales viajeros y naturalistas españoles y extranjeros. En la actualidad la ruta prefijada supone una amalgama de sensaciones que presume de ser la primera Reserva de la Biosfera declarada en España al amparo del programa Mab de la UNESCO (1978), y Parque Natural desde 1984.

El Parque Natural de Grazalema cuenta con una importante oferta de senderos para disfrutar de este espacio así, es posible completar la ruta realizada acercándonos hasta los Llanos de Rabel¹¹, que ofrece una vista desde la parte central de las Caídas del Pinar⁵, la ladera que desciende desde el Torreón¹⁴.

En nuestra segunda posible jornada de visita en Grazalema, podemos recorrer la vegetación y paisajes que se localizan a ambos lados de la carretera que une Grazalema con Zahara de la Sierra. Junto al Puerto del Pinar se inicia un camino muy sencillo de recorrer de poco más de cinco kilómetros. Poco después, en la misma carretera, se ve el acceso al sendero que conduce a la Garganta Verde, un cañón labrado en la roca por el arroyo del Pinar. Las zonas de cumbre de San Cristóbal y el Torreón cuentan con senderos de acceso que permiten una visión integral de todo el Espacio Natural Protegido.

map

11

ivr

3

ivr

4

map

5

map

14



Los musgos viven en lugares sombríos, muy húmedos y prácticamente crecen en cualquier superficie, ya que no poseen raíces. Absorben la humedad necesaria directamente del ambiente a través de cada una de sus hojas

La sierra de Grazalema no solo aporta paisajes tan singulares como el pinsapar, sino que además se pueden encontrar otras formaciones vegetales de gran valor como son los alcornoques, acebuchales y los bosques de ribera.

El alcornoque es una especie calcífuga, aunque puede prosperar en sustratos calizos lavados, lo que implica una descalcificación de los mismos. Los alcornoques ocupan una extensión aproximada de unas 6.000 hectáreas en el Parque.

La variedad florística del Parque Natural es muy alta, contando con casi 1.400 especies. Esta cifra representa algo más del 15% de las especies descritas para España y un porcentaje superior al 55% de las especies de Andalucía occidental. Un balance de su flora nos conduce a cuatro endemismos exclusivos de este Parque: *Echinospartum albigicum*, *Fu-*



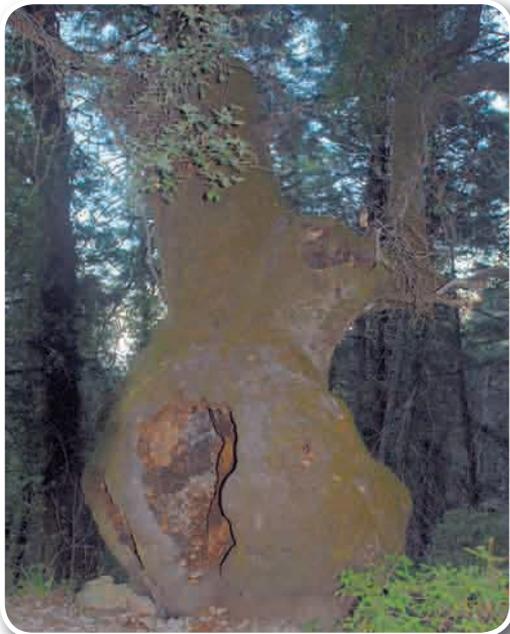
Aiguos ejemplares de pinsapo tienen fustes con forma de candelabro, que se bifurcan a poco más de medio metro desde el suelo, y tortuosas raíces que sortean algunas grandes rocas.



Imagen tomada desde el interior del pinsapar.

mana lacidulemiensis, y los híbridos *Phlomis x margaritae* y *Narcissus x libarensis*. Además cuenta con 17 endemismos rondeños, 33 béticos entre los que destaca *Narcissus cuatrecasasii*, 42 béticomauritanos destacando (*Papaver rupifragum*), 46 ibéricos y más de 140 ibero-mauritanos con la presencia de (*Atropa baetica*).

Del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas hay siete especies incluidas en la categoría de "En peligro de extinción" (*Abies pinsapo*, *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens*, *Atropa baetica*, *Narcissus bugei*, *Ophrys spec-*



Ejemplares centenarios de quejigo (*Quercus faginea*) con troncos que albergan grandes oquedades.

ulum subsp. *lusitanica*, *Papaver rupifragum* y *Rupicapnos africana* subsp. *decipiens*), 15 en la de "Vulnerables" (*Asplenium billotii*, *Avena murphyi*, *Cosentinia vellea* subsp. *bivalens*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Hymenostemma pseudoanthemis*, *Isoetes durieui*, *Laurus nobilis*, *Narcissus fernandesii*, *Ophrys atlantica*, *Ornithogalum reverchonii*, *Phyllitis sagittata*, *Prunus insititia*, *Prunus mahaleb*, *Salix eleagnos*, *Silene mariana* y *Sorbus aria*) y tres catalogados como "De Interés Especial": *Acer monspessulanum*, *Celtis australis* y *Quercus canariensis*.



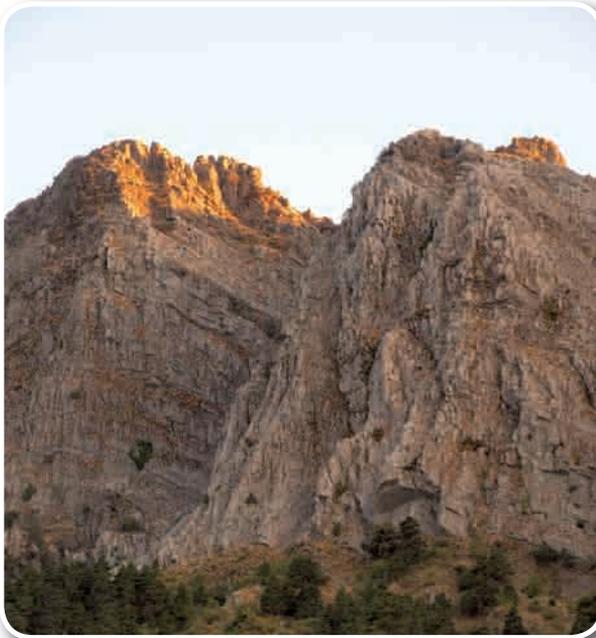
Junto al Puerto del Pinar se encuentran algunos magníficos pies de quejigo que resplandecen al atardecer.

Además seis especies están incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, como especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario asignar zonas especiales de conservación: *Atropa baetica*, *Festuca elegans*, *Hymenostemma pseudoanthemis*, *Narcissus cavannesii*, *Narcissus fernandesii* y *Silene mariana*.

Igualmente la sierra de Grazalema alberga en su conjunto una gran riqueza faunística, sobre todo en Lepidópteros. Están citadas 75 es-



Justo antes de que se oculte el sol la silueta del bosque se diluye entre el perfil de la montaña.



Detalle de las paredes calizas del Torreón.

pecies de Ropalóceros (mariposas diurnas), lo que supone uno de los Parques con una mayor biodiversidad lepidopterológica de la Península Ibérica. En el caso de las mariposas, posiblemente los insectos mejor estudiados y conocidos, una superficie relativamente pequeña puede albergar una importante biodiversidad de especies, siendo estos lugares hacia donde hay que dirigir la protección del hábitat.

Una visita obligada que el viajero o excursionista no puede dejar de programar es el Jardín Botánico “El Castillejo”, uno de los jardines botánicos que forman parte de la Red Andaluza de Jardines Botánicos en Espacios Naturales, perteneciente a la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, creada con una triple finalidad: conservación, educación para la conservación y difusión fitoturística.

A esta Red pertenecen 11 jardines botánicos, distribuidos por diferentes espacios naturales

andaluces, donde se llevan a cabo trabajos coordinados para mejorar el conocimiento del medio y las especies vegetales que viven en él. La distribución de las diferentes instalaciones por el territorio andaluz se ha basado en criterios ecológicos. Cada jardín representa un sector biogeográfico, donde las condiciones climáticas, edafológicas, orográficas y geológicas, permiten la presencia de elementos florísticos o formaciones vegetales característicos o singulares.

La labor de conservación es la tarea fundamental de los jardines botánicos, especialmente las actuaciones *"in situ"*, centrando su trabajo en aquellas especies protegidas por las normas en vigor, incluidas en las listas rojas andaluza o nacional, endemismos, especies singulares y raras, etc.

El Jardín Botánico El Castillejo está situado en el municipio de El Bosque (Cádiz), en el Parque Natural Sierra de Grazalema, ubicado en la parte occidental de las Cordilleras Subbéticas, al Noreste de la provincia de Cádiz. Representa la flora y vegetación del Sector Biogeográfico Rondeño, que comprende desde la Sierra de Grazalema hasta la Sierra de Loja, abarcando también la Sierra de Las Nieves, Sierra Bermeja y El Torcal de Antequera. Este sector se caracteriza por la presencia de la roca caliza en la mayor parte del territorio (aunque aparecen otros tipos de suelos, como las peridotitas de Sierra Bermeja) y por una gran riqueza florística, con abundancia de endemismos, hasta 50 de ellos exclusivos del sector.

En este jardín botánico se exponen las formaciones vegetales más importantes del sector biogeográfico rondeño: acebuchal, alcornocal, dehesa, encinar, bosque de ribera, quejigal, comunidades rupícolas y de cumbres, vegetación serpentínicola y pinsapar; además permite conocer en un agradable paseo tanto los paisajes vegetales del Sector Rondeño como sus especies más características y aquéllas que se encuentran amenazadas, especies muy difíciles de ver en la naturaleza por encontrarse muy dispersas por el territorio o en lugares inaccesibles.

Las labores educativas y de difusión son de gran importancia para lograr la implicación social en la



La roca caliza toma prestado el dorado del atardecer en la zona más occidental del Torreón.



Bellotas de roble andaluz (*Quercus canariensis*).



La amapola de Grazalema (*Papaver rupifragum*) es uno de los endemismos que forma parte de la vegetación rupícola sobre sustrato calizo, en ambientes húmedos. Una verdadera joya botánica.

conservación de la flora amenazada y de interés. En este aspecto, estas actividades son consideradas también como acciones de conservación, procurando llegar a toda la sociedad y prestando especial atención a los habitantes de los espacios naturales, los depositarios de este importante patrimonio.



Vegetación arbórea y arbustiva al norte de la Sierra de Zafalgar.

Flora Amenazada del Parque Natural de la Sierra de Grazalema.

TAXON	Ley 8/2003
<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	EN
<i>Acer monspessulanum</i> L.	IE
<i>Asplenium billotii</i> F.W.Schultz	VU
<i>Asplenium petrarcae</i> subsp. <i>bivalens</i> (D. E. Meyer) Lovis & Reichst.	EN
<i>Atropa baetica</i> Willk.	EN
<i>Avena murphyi</i> Ladiz.	VU
<i>Celtis australis</i> L.	IE
<i>Cosentinia vellea</i> (Aiton) Tod. subsp. <i>bivalens</i> (Reichstein) Rivas Mart. & Salvo	VU
<i>Drosophyllum lusitanicum</i> (L.) Link	VU
<i>Hymenostemma pseudoanthesis</i> (G. Kunze) Willk.	VU
<i>Isoetes durieui</i> Bory	VU
<i>Laurus nobilis</i> L.	VU
<i>Narcissus bugei</i> (Fernández Casas) Fernández Casas	EN
<i>Narcissus fernandezii</i> G. Pedro	VU
<i>Ophrys atlantica</i> Munby	VU
<i>Ophrys speculum</i> subsp. <i>lusitanica</i> O. & E. Danesch	EN
<i>Ornithogalum reverchonii</i> Lange	VU
<i>Papaver rupifragum</i> Boiss. & Reut.	EN
<i>Phyllitis sagittata</i> (DC.) Guinea & Heywood	VU
<i>Prunus mahaleb</i> L.	VU
<i>Quercus canariensis</i> Willd.	IE
<i>Rupicapnos africana</i> subsp. <i>decipiens</i> (Pugsley) Maire	EN
<i>Salix eleagnos</i> Scop. subsp. <i>angustifolia</i> (Cariot) Rech. fil.	VU
<i>Silene mariana</i> Pau	VU
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	VU

Endemismos Rondeños del Parque Natural de la Sierra de Grazalema

TAXON
<i>Abies pinsapo</i> Boiss.
<i>Armeria villosa</i> Girard subsp. <i>villosa</i>
<i>Campanula lusitanica</i> subsp. <i>specularioides</i> (Coss.) Aldasoro & Sáez
<i>Carduus rivagodayanus</i> Devesa & Talavera
<i>Echinopartum albigicum</i> Talavera & Aparicio
<i>Erodium recoderi</i> Auriault & Guittoneau
<i>Erysimum rondae</i> Polastchek
<i>Fumana lacidulemiensis</i> Güemes
<i>Lepidium villarsi</i> subsp. <i>anticarium</i> (Valdés Berm. & G. López) Hern. Berm.
<i>Linaria platycalyx</i> Boiss.
<i>Narcissus cerrolazae</i> Ureña
<i>Narcissus x libarensis</i> Sánchez García & Martínez Ortega
<i>Omphalodes commutata</i> G. López
<i>Ornithogalum reverchonii</i> Lange
<i>Phlomis x margaritae</i> Silvestre & Aparicio
<i>Reseda undata</i> subsp. <i>gayana</i> (Boiss.) Valdés Bermejo
<i>Saxifraga bourgeana</i> Boiss. & Reut.

IE: De interés especial
 EN: En peligro de extinción
 VU: Vulnerable



El Jardín Botánico El Castillejo está situado en El Bosque (Cádiz), en el Parque Natural Sierra de Grazalema, ubicado en la parte occidental de las Cordilleras Subbéticas, al Noreste de la provincia de Cádiz.



Detalles del Jardín Botánico de El Bosque.



En este jardín botánico se exponen las formaciones vegetales más importantes del sector biogeográfico rondeño.



Las labores educativas y de difusión son de gran importancia para lograr la implicación social en la conservación de la flora amenazada y de interés.



Pinsapo (*Abies pinsapo*).



1.- Zarza (*Rubus ulmifolius*). 2.- Jara blanca (*Cistus albidus*). 3.- Jara pringosa (*Cistus ladanifer*). 4.- Jara cervuna (*Cistus populifolius*).



1.- Madroño (*Arbutus unedo*). 2.- Pino resinero (*Pinus pinaster*). 3.- Encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*). 4.- Brezo (*Erica arborea*).



LOS PINSAPARES DE LA SIERRA DE LAS NIEVES







RUTA POR LA SIERRA DE LAS NIEVES

La localidad más próxima al inicio de la ruta propuesta es Yunquera. Para llegar aquí desde Málaga hay que tomar la carretera A-357 con dirección a Cartama, son 20 kilómetros que se recorren en 25 minutos. Al llegar a este punto se pueden plantear dos opciones, bien seguir hacia Casarabonela por la carretera A-354 para llegar a nuestro destino pasando por Alosaina, o bien, y esta es la opción más recomendable en cuanto a aproximación al paisaje de la Sierra de las Nieves, tomando la carretera A-366 para recorrer el valle del río Grande en dirección a Tolox. Esta opción supone casi una hora de camino para recorrer 40 kilómetros por el borde oriental de la Sierra.

Desde Ronda la carretera A-366 nos conduce a Yunquera por el límite norte de la Sierra de las Nieves; se tarda poco más de 45 minutos en recorrer los 35 kilómetros que separan estas localidades, próximo a El Burgo, aproximadamente a mitad de camino se encuentra el mirador del Guarda Forestal que ofrece unas vistas espectaculares de la cara norte de la Sierra.

ivv

7

Hay que tener en cuenta algunas consideraciones de cara a la realización de la ruta. Con carácter general, el acceso y tránsito de visitantes es libre por los viales de la red pública de caminos. No obstante gran parte del itinerario propuesto transcurre por zonas de Reserva: esto implica la necesidad de contar con la autorización emitida por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Por otro lado, hay que señalar que no está permitido el paso "campo a través", salvo en zonas de montaña y con ausencia de caminos.

Para más información se puede consultar el sitio Web de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (www.juntadeandalucia.es/medioambiente), en el espacio destinado a los Espacios Naturales Protegidos.

Características de la ruta

Dificultad: Alta. Por el desnivel a superar y la distancia propuesta como recorrido con una primera parte de ascenso y una segunda de descenso.

Distancia recorrida: 18,5 Km

Duración prevista: 9 horas

Logística precisa: Hay que contar con que un vehículo debe poder situarnos en el punto de inicio de la ruta y este mismo u otro debe estar esperándonos al final del recorrido.

Recomendaciones:

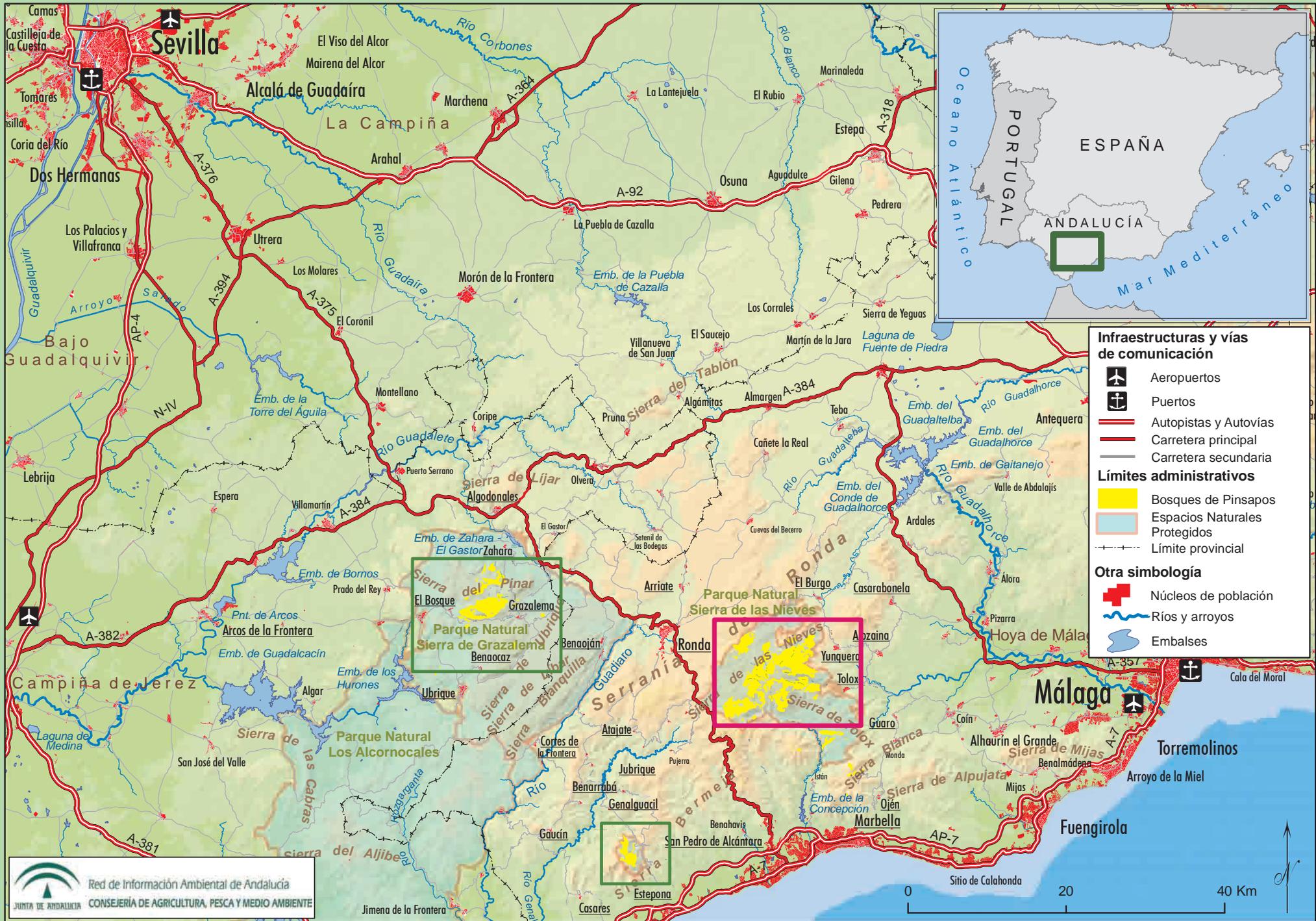
La ruta propuesta sigue por senderos de Uso Público del Parque Natural de la Sierra de las Nieves. Son frecuentes las balizas de madera y las señales de dirección en los cruces entre senderos distintos.

Alimentación y bebida: es recomendable llevar agua y alimentos que aporten calorías.

Vestuario: es recomendable llevar ropa cómoda de montaña, un forro polar ligero y un chubasquero. En la montaña la meteorología puede ser muy cambiante. Aún en los meses de verano, es normal mañanas con nieblas y temperaturas inferiores a los 10° C.

Advertencia climática: Esta ruta no está pensada para realizarse en invierno, pues las condiciones meteorológicas suelen ser más duras. La épocas ideales para adentrarse en estos senderos son la primavera y el otoño.

Para acceder al punto final de la ruta hay que tomar la carretera A-397 que une San Pedro de Alcántara con Ronda. A 11 km de la localidad serrana se encuentra la entrada al Parque, junto al Camping de las Conejeras. Se toma un camino denominado de Parauta a Tolox. A poco menos de 10 km se encuentra el Área Recreativa de los Quejigales, punto final de la ruta propuesta. Hay que tener en cuenta que en la época en la que el peligro de incendio es mayor, los accesos con vehículos a motor, tanto al punto de inicio como al punto final, están restringidos.

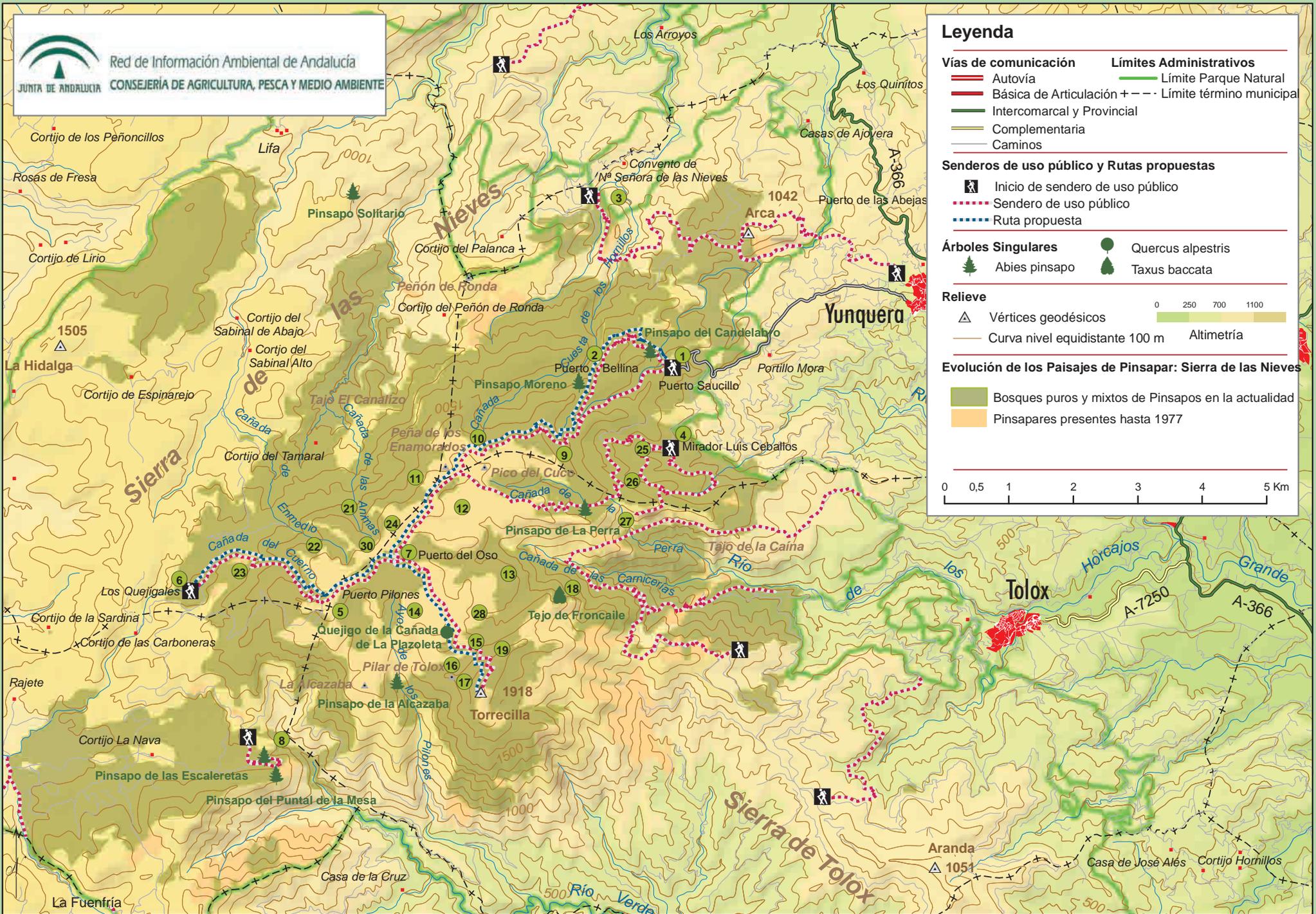


Infraestructuras y vías de comunicación

- Aeropuertos
 - Puertos
 - Autopistas y Autovías
 - Carretera principal
 - Carretera secundaria
- Límites administrativos**
- Bosques de Pinares
 - Espacios Naturales Protegidos
 - Límite provincial

Otra simbología

- Núcleos de población
- Ríos y arroyos
- Embalses



ivr

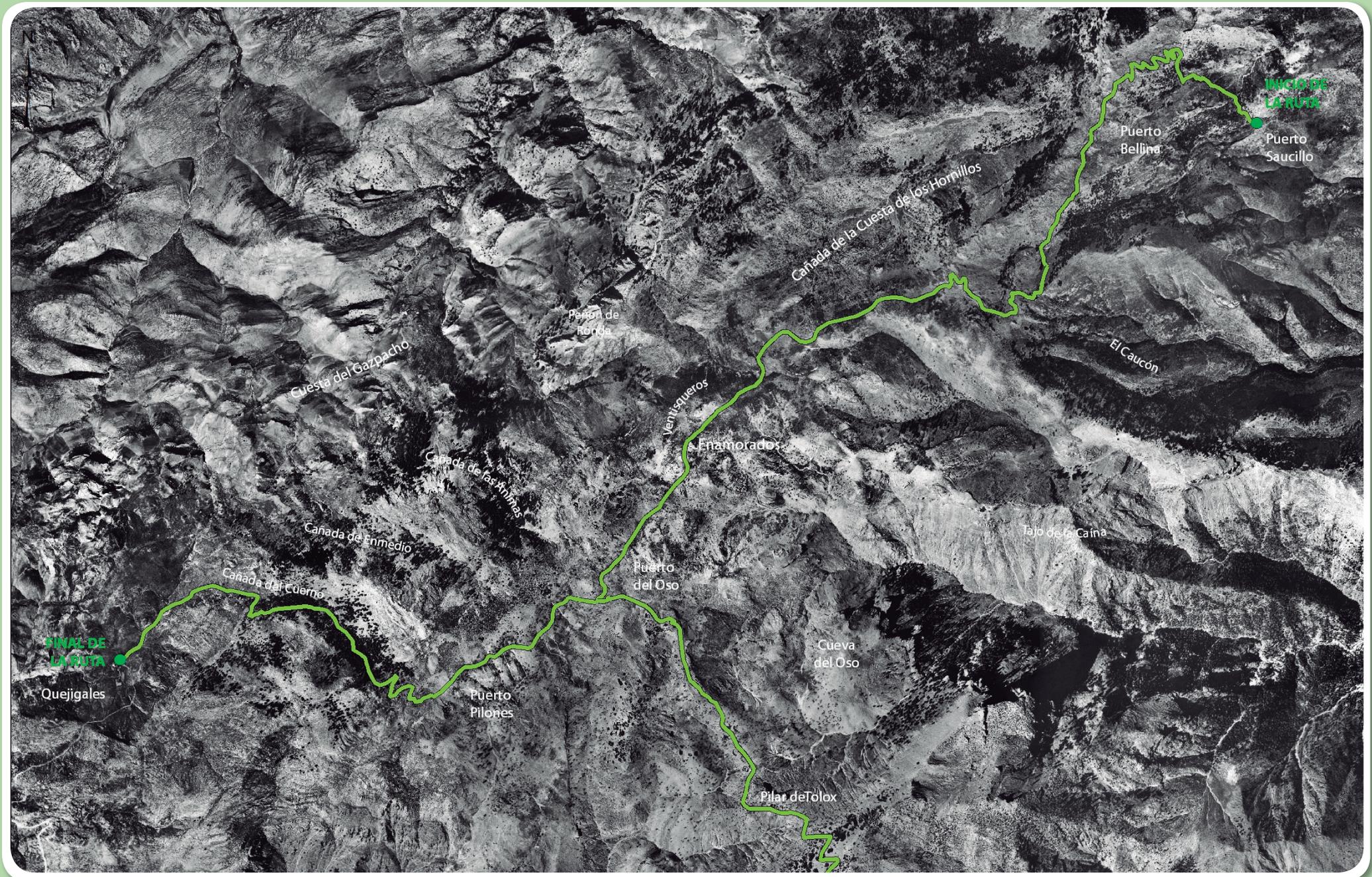
1 encontrará los IVRs (FOTOS PANORÁMICAS) referenciados en el texto de la ruta

map

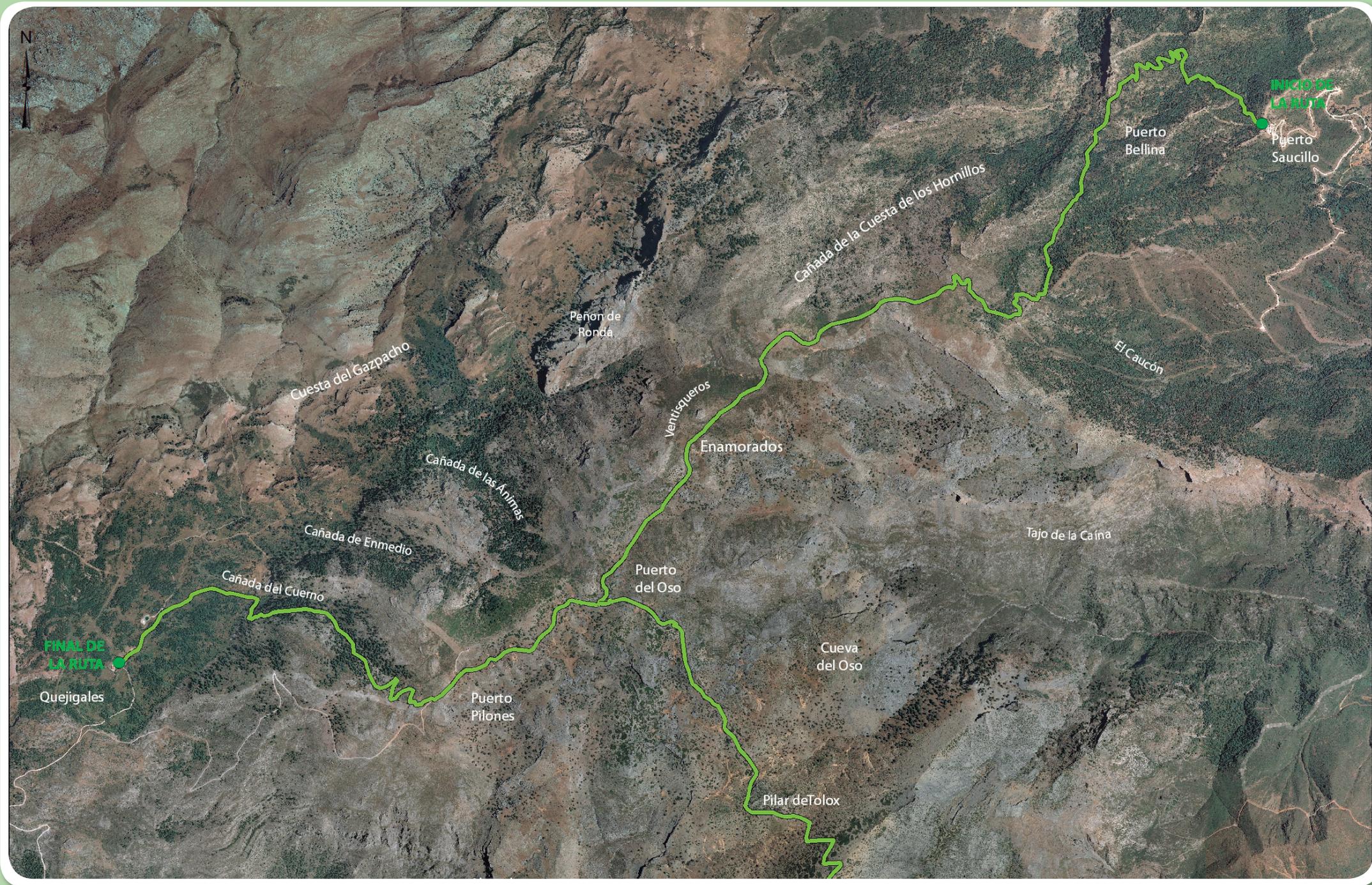
1 encontrará los puntos de interés referenciados en el texto de la ruta



LOS PINSAPARES DE SIERRA DE LAS NIEVES



Detalle de la ruta descrita sobre una imagen aérea de 1956.



La misma zona cincuenta años después, lo que permite apreciar los cambios que han ocurrido en el territorio.

***Cañada de los Hornillos desde
Pinsapar de Yunquera.***

*Parque Natural de la Sierra de las
Nieves.*

30 323587 E 4066296 N

1351 metros

12:15 pm

ivr
1



**Convento de las Nieves – Comienzo
Cañada de la Cuesta de Los
Hornillos.**

*Parque Natural de la Sierra de las
Nieves.*

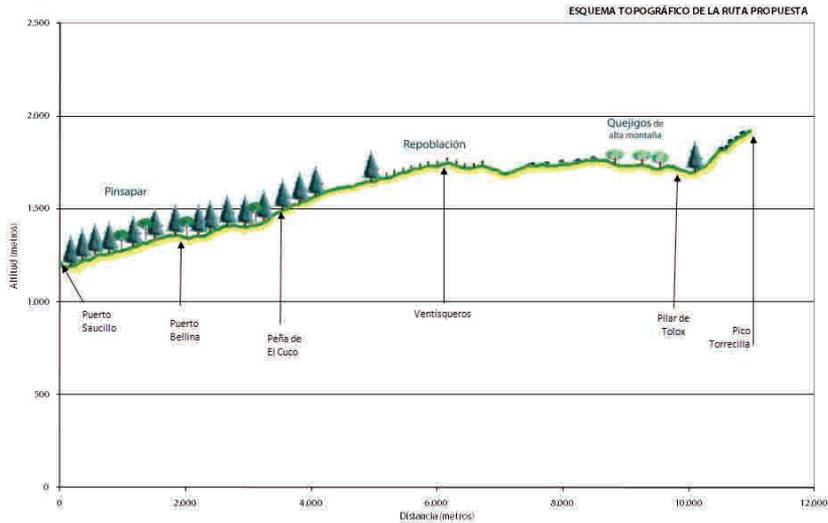
30 323341 E 4068860 N

824 metros

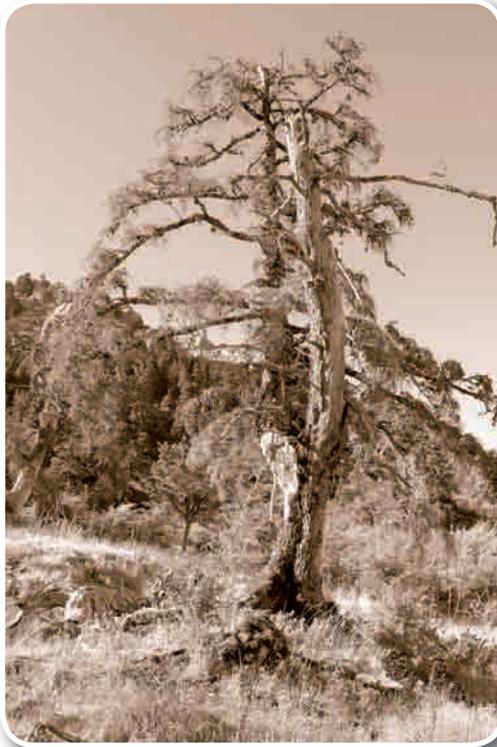
10:20 am

ivr
2





RUTA 3: Sierra DE LAS NIEVES



En la Cañada de las Ánimas se encuentran algunos de los ejemplares de pinsapo más longeivos de la Sierra de las Nieves.

“Aunque la estación estuviera ya muy avanzada para herborizar, tenía mucho interés en visitar también la Sierra de la Nieve o de Tolox, distante unas ocho leguas de Málaga y donde esperaba volver a encontrar el Pinsapo, este famoso pino de los montes de Estepona sobre el cual mis conocimientos eran aún muy imperfectos. Acompañado por los Sres. Haenseler y Prolongo, a quienes convencí para realizar conmigo esta excursión, me puse en camino una bella mañana de finales de septiembre. Esta época del año es deliciosa para viajar en Andalucía, el tiempo es aún sereno, el calor moderado y las noches frescas, por todas partes se encuentran unas uvas tan exquisitas que con ellas nada más se podría uno alimentar; su variedad es infinita en relación a su color, su grosor, su sabor y a la época de maduración y al uso al cual se destinan: unas, solo se emplean para la confección del vino, otras, para pasas y otras también para comerlas frescas. La naturaleza empezaba a despertarse de este sueño al cual se encuentra condenada al final de un verano en España; algunas plantas bulbosas como Leucoium, Narcissus y Scilla autumnalis anunciaban la proximidad de las lluvias equinocciales y de los meses de invierno que, en este país, son una verdadera primavera. Los campos en barbecho se habían puesto amarillos por las panículas del Tanacetum annuum y la Inula viscosa ornaba todavía los arroyos. Sobre los taludes se veían las



La zona de las Ánimas, Enmedio y el Cuerno componen lo que se conocen como las Cañadas de Ronda.

gruesas cabezuelas color rosa del Acarna gummiifera, cardo sin tallo, cuyas hojas llevan tiempo desecadas cuando empieza su floración”.

Estas son las primeras palabras que Boissier dedicó a la Sierra de las Nieves. Para los que en el siglo XXI tenemos el grato placer de rememorar las rutas que, en el siglo XIX, le condujeron a descubrir el pinsapo, tenemos oportunidad de disfrutar de una de las experiencias botánicas más estimulantes de las que se pueda tener. Si quisiéramos definir en pocas pala-

bras lo que cada viajero puede sentir al recorrer estas montañas diríamos sin equivocarnos: *“Ahora entramos en el paraíso terrestre más deleitoso que en nuestra España tenemos...”* (El peregrino curioso, 1577).

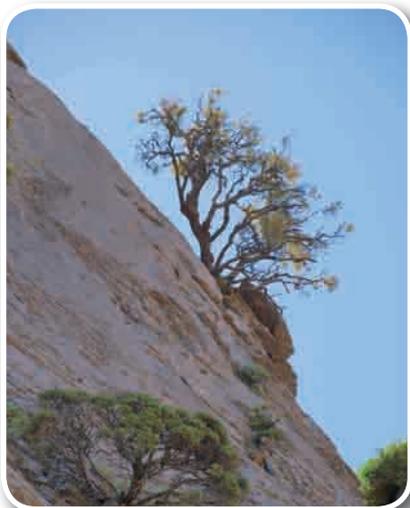
La Sierra de las Nieves es un conjunto orográfico que ocupa el occidente malagueño y se enmarca entre los ríos Guadalhorce y Guadiaro; alcanza la costa por el Sur y finaliza al Norte por la depresión de Ronda. Desde la Sierra de las Nieves una serie de sierras se suceden hacia el Suroeste, con altitudes superiores a los mil metros,



Desde las inmediaciones del Tajo de la Caíña se observa en primer término el Cerro Corona; detrás, al fondo, la Sierra Blanca de Marbella que alberga algunos pies de pinsapo.



La parte superior del Tajo de la Caina es visible desde el peñón del Cuco.



Las sabinas tratan de ocupar los estrechos intersticios que las rocas les dejan y a duras penas son capaces de sobrevivir. Son plantas pigmeas, verdaderos "bonsáis" naturales que contrastan con sus hermanas que medran en zonas con suelos profundos.



Los pinsapares de Yunquera y Tolox son algunos de los que más se han desarrollado en los últimos 50 años.

para concluir cerca de Gaucín, en la sierra que separa la cuenca del Genal de la del río Guadairo. El pico más emblemático es Torrecilla¹⁷ que con sus 1.918 m, es la cumbre más alta de toda la provincia de Málaga.

El Parque Natural de la Sierra de las Nieves, declarado por la UNESCO en 1995 Reserva de la Biosfera, se enclava en el interior de la Serranía de Ronda, en la provincia de Málaga. Este área montañosa está modelada por ramblas, profundas depresiones y algunos tajos tan espectaculares como el de la Caina, con más de 100

m de desplome. Ocupa una superficie de 20.163 ha entre los municipios de El Burgo, Istán, Monda, Parauta, Ronda, Tolox y Yunquera. En su interior no existen carreteras asfaltadas, tan solo pistas forestales que parten de las carreteras que unen los pueblos de esta comarca.

La naturaleza calcárea de las rocas que forman el subsuelo de las montañas favorece la aparición de grandes fosas. Durante miles de años el agua ha ido horadando en la piedra caliza cuevas, simas, grutas y galerías, lo que ha propiciado la construcción de un verdadero universo subterráneo. Son lugares donde reina la humedad, la más absoluta oscuridad y donde las condiciones ambientales son constantes a lo largo de decenas de miles de años. La riqueza de estas formaciones alcanza su máxima expresión en la tercera sima explorada más profunda del mundo y denominada con las siglas GESM¹⁴. Esta fosa tiene más de 1.100 metros de profundidad, y es conocida por los aficionados a la espeleología de todos los lugares.

La riqueza en especies cinegéticas de estas sierras fue determinante para que en 1972 se declarasen casi 22.000 ha como Reserva Nacional de Caza. Gracias a esta figura de protección se han preservado especies como la cabra montés. Otras, como el gamo y el muflón, han sido introducidas para la caza, quedando restringidas a un coto. En el Parque también habitan especies de animales protegidos como el gato montés, el águila real, el búho real y otras muchas rapaces; la nutria, mustélido que podemos encontrar en el río Verde.

Desde el punto de vista geográfico, la Sierra de las Nieves constituye el macizo más elevado de Andalucía Occidental. El pico Torrecilla se levanta casi un millar de metros por encima de las más elevadas cotas de la Cordillera Mariánica. Esta elevada

map

17

map

14



El Torrecilla

altitud se encuentra además muy cercana a la costa, lo que suaviza las temperaturas. Esta influencia termo-reguladora del mar se contrapone al gradiente altitudinal de las montañas, por lo que se presenta una gama de temperaturas de alto contraste que van estableciendo distintos niveles térmicos que son aprovechados por distintas formas de vegetación. Estos niveles energéticos se conocen técnicamente con el nombre de pisos bioclimáticos.

Geológicamente, esta zona se encuadra dentro de la Cordillera Bética, la cual comparte con los Pirineos los relieves de formación más recientes y con mayor altura de la Península Ibérica. Junto con Sierra Bermeja, Sierra de Grazalema y otros sistemas montañosos próximos, la Sierra de las Nieves se agrupa en lo que se denominan elementos orográficos



Vista panorámica desde la Cañada de las Ánimas.



Junto con Sierra Bermeja, Sierra de Grazalema y otros sistemas montañosos próximos, la Sierra de las Nieves se agrupa en lo que se denominan elementos orográficos exteriores o montañas Subbéticas.

climáticas y litológicas, que los diferencia de otras zonas como los Pirineos, donde el glaciario (conjunto de fenómenos relacionados con los glaciares) tuvo mayor importancia. Las especiales condiciones de humedad de la Sierra de las Nieves derivaron hacia un periglaciario húmedo, con una importancia menor, tanto en extensión como en desarrollo altitudinal del modelado árido.

PROPUESTA DE RUTA

La ruta sugerida para la Sierra de las Nieves trata de aglutinar el conocimiento del territorio y el interés botánico, ecológico y paisajístico, en relación con los viajes históricos que realizaron algunos de los más importantes botánicos y naturalistas del siglo XIX que recorrieron las colinas y barrancos de estas cumbres siguiendo las sendas que antaño, recorrían estas sierras andaluzas por angostos caminos llenos de la savia indulgente de los moradores más sobresalientes de estas



El contraste entre el color blanco de la roca caliza y el verde oscuro de los pinsapos se hace muy notable en muchas zonas de la Sierra de las Nieves.

montañas Subbéticas. Todos ellos se asemejan por tener una orografía compleja, vigorosa y aparentemente heterogénea.

Su formación y crecimiento arranca a finales de la Época Secundaria, en el Cretácico, y llega hasta uno de los períodos más recientes del Terciario, a finales del Mioceno. Todas estas cumbres son el resultado de una serie de fuerzas compresivas que levantaron los depósitos sedimentarios, deformándolos y desplazándolos. Estos movimientos afectaron incluso al basamento que los soporta. Las formas del terreno, tal y como las vemos hoy en día, son el resultado de los fenómenos erosivos, a su vez derivados de las condiciones

montañas: las plantas. Estas rutas se han adaptado para ajustarlas a la red de senderos del Parque Natural de la Sierra de las Nieves.

Partimos del paraje conocido como Puerto Saucillo¹, para ascender hacia el oeste hasta las zonas más elevadas de la Sierra de las Nieves. Tendremos que decidir si se incluye o no en la ruta el pico Torrecilla, techo de Andalucía Occidental, y descender hasta la zona conocida como los Quejigales.

Este itinerario permite conocer los distintos entornos naturales que dan un valor incalculable a la sierra: los viejos quejigos de las zonas altas, la vegetación almohadilla de las cumbres, el entramado vegetal

map
1
iv
3



En las zonas más altas de la Sierra de las Nieves domina la roca caliza fracturada y que ha dado origen a una de las zonas con recursos espeleológicos más importantes de España.



La erosión de las rocas calizas ofrecen formas singulares que caracterizan el paisaje.



El camino discurre entre los quejigos camino del Puerto de los Pilones.

que cubre sus suelos, la flora que engalana los roquedos y paredones calizos, la asombrosa y camaleónica transformación de sus paisajes a lo largo del año, sus singularidades geológicas y, cómo no, las masas boscosas de *Abies pinsapo*.

Como ya se ha dicho, el trazado en su conjunto está supeditado al encuentro y descubrimiento de las masas boscosas de pinsapo y a la recreación de los itinerarios realizados, en el siglo XIX, por algunos de los botánicos más célebres, quienes dieron a conocer a todo el mundo sus lances, aventuras y, sobre todo, las descripciones de los tesoros mejor guardados de la serranía de Andalucía, entre ellos el pinsapo.

Debemos tener en cuenta que la ruta aquí sugerida requiere dedicar un tiempo considerable que obliga a iniciarla en las primeras horas de la mañana; con ello, garantizaremos la luz natural hasta la finalización del recorrido. También es importante recordar que existe la posibilidad de que durante la ruta cambien las condiciones meteorológicas con las que empezamos la misma, por lo que habrá que ir bien pertrechados.

Recomendamos un recorrido lleno de observaciones y de detalles, que el nuevo *expedicionario* puede apreciar y disfrutar. La duración de la ruta no es el resultado del simple cálculo de los kilómetros recorridos a un ritmo constante. Esta es otra aventura, de la que conviene dejar documento escrito, en la que cada uno podrá tener la opción de meterse literalmente en la piel de los expedicionarios y botánicos del siglo XIX, observar los mismos paisajes y sentir prácticamente las mismas sensaciones en contacto con la naturaleza.

La ruta propuesta es larga: la distancia aproximada desde el Puerto Saucillo¹ hasta el Torrecilla¹⁷, de manera directa, es de nueve kilómetros. Se opta por pasar por Puerto Bellina², lo que suponen dos kilómetros más, lo que nos da un total de 11 kilómetros, con una duración aproximada de cinco horas. Desde el Torrecilla¹⁷ a Puerto de Quejigales la distancia es de

map

1

map

17

ivr

3

map

2

ivr

1



El pinsapar de Froncaire está enclavado en uno de los parajes de mayor altitud dentro de la Sierra de las Nieves.

unos seis kilómetros con un desnivel de 650 metros hasta el puerto Pilones⁵. La duración estimada de este trayecto es de algo más de dos horas y media. El recorrido completo desde Puerto Saucillo a Quejigales⁶ es duro y largo (dificultad media-alta o alta); requiere dedicar una jornada completa (o incluso dos).

Para llegar al punto de inicio de la primera parte de la ruta hay que partir de Yunquera y desde allí acceder a Puerto Saucillo. El vehículo se puede dejar en el mismo mirador de Puerto Saucillo' donde hay un aparcamiento para turistas. Es recomendable hacer la visita fuera de los meses en los que el calor preside el día ya desde la mañana.

El equipo necesario para acometer la ruta comienza por un calzado adecuado, unas botas de montaña que cubran hasta el tobillo, una mochila ligera, en la que debe incluirse un impermeable y un forro polar ligero, y una cantimplora que podemos llenar con alguna bebida isotónica. También es importante llevar algunos alimentos que al menos nos den un aporte energético, como chocolate o frutos secos. Aunque el



Pinsapos y calizas, un binomio que define la Sierra de las Nieves.



El recorrido propuesto por la Sierra de las Nieves está lleno de observaciones y de detalles que pueden ser plenamente disfrutados por los visitantes que sigan la ruta. Fuera de ella también podemos encontrar puntos interesantes como el Puerto del Robledal que aparece en la imagen.

camino está bien indicado, puede veniros bien una pequeña brújula y un mapa de la Sierra de las Nieves con indicación de los senderos.



Detalle del pinsapar de la Nava visto desde la cima del Cerro de las Plazoletas.

Mediada la primavera, o a poco de empezar el otoño, son las mejores épocas para andar por la serranía: tenemos más horas de luz, mejores condiciones meteorológicas y una mayor diversidad vegetal. En el invierno, si las cumbres están nevadas, se puede disfrutar de un magnífico paisaje, aunque hay que tener especial cuidado con el tiempo para no correr ningún riesgo. No es aconsejable realizar los itinerarios en pleno verano.

Al terminar la ruta y llegar a los Quejigales es importante que un vehículo nos esté esperando, ya que desde aquí hay un camino de otros nueve kilómetros hasta



Los quejigos descritos por Boissier están considerados por algunos autores como una simple raza o ecotipo de *Quercus faginea* Lam. adaptada a las extremas condiciones de ambiente de montaña mediterránea en el que habita; otros autores la consideran una subespecie de este: *Quercus faginea subsp. alpestris* (Boiss.) Maier.

la carretera que comunica Ronda con San Pedro de Alcántara. Este aspecto debe quedar muy claro antes de empezar la marcha si se quiere volver en el día.

Esta ruta es un magnífico ejemplo del trabajo que nos legaron los expedicionarios que recorrieron la serranía andaluza en el siglo XIX y siglo XX y cómo, además de aportar nuevos conocimientos científicos sobre su flora y fauna, contribuyeron a la conservación de estas áreas naturales.

Para llegar a Puerto Saucillo¹, punto de partida elegido, partimos desde Yunquera. Desde aquí se asciende por una carretera



Por esta sierra se pueden encontrar algunos pequeños rebaños de cabras domésticas como se muestra en la imagen.

asfaltada, que después es sustituida por un camino en buen estado y transitable en coche. Algunas edificaciones aisladas jalonan ambos lados del camino, que serpentea la ladera para salvar los quinientos metros de desnivel que hay hasta nuestro objetivo. Observamos un masa joven de pino carrasco (*Pinus halepensis*) que cubre las primeras estribaciones de nuestro recorrido, acompañada de pequeños muretes de piedras donde lo único que observamos son algunos

map
1
2
3



Tramo final del pinsapar de la Cañada de Enmedio.

olivos para la producción de aceite. Más adelante, hacia el lado izquierdo del camino, el horizonte se tiñe de un lustroso color verde claro que evidencia un pequeño bosque. Así es: comprobamos más adelante que se trata de un castañar. Los castaños (*Castanea sativa*) tienen los erizos (frutos) prácticamente formados, a la espera de abrirse y evidenciar sus sabrosas semillas, tras su maduración. Poco antes de alcanzar las últimas rampas podemos ver el camino que conduce al Mirador Luis Ceballos⁴, que a su vez da acceso al Caucón²⁶, enclave próximo al inicio de la ruta. La distancia que nos separa de Puerto Bellina² es aproximadamente de unos cinco kilómetros, lo que significa unas dos horas de camino si el tiempo acompaña, con un grado de dificultad medio.

El mirador de Puerto Saucillo¹ ofrece una bella panorámica donde se aprecian los valles que se abren al este, hacia la Hoya de Málaga; las Sierras Cabrilla y Prieta, que cierran al Norte Yunquera; también se intuye el Puerto de las Abejas, y se percibe la Sierra de Mijas, hacia el Sureste, así como otros núcleos de población como Cártama, Alhaurín, Coín o



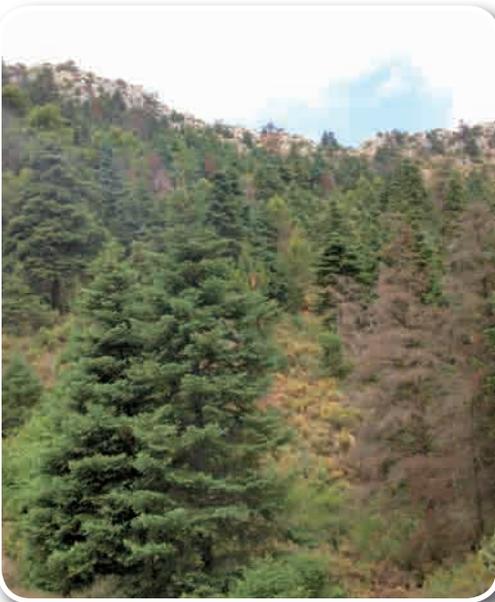
Viejos ejemplares de quejigo de montaña. Para Flora iberica se trata de la especie *Quercus faginea subsp. faginea* Lam.

map
26
map
2
ivr
1

map
4
ivr
4
map
1
ivr
3



Sorprende encontrarse con estos peculiares y centenarios árboles en estas cumbres. Después de ver el bosque de pinsapos, cuando parece que llegas a la cumbre y crees haberlo visto todo, de repente te encuentras sobre una rocosa meseta y aparente dehesa formada por esculpidos ejemplares de quejigo.



En algunos pinsapares aparecen, de manera dispersa, algunos ejemplares de pinsapo muertos o puntisecos provocado presumiblemente por algún hongo o plaga endémica de esta especie.

Monda. Se trata, en definitiva, de la zona de paso natural desde Málaga hacia Ronda y su serranía, el camino que siguió Boissier desde la capital hasta su destino en la Sierra. Desde este punto parten dos caminos: uno directo hacia las zonas más altas de la Sierra, y otro circular, hacia el Puerto Bellina y de vuelta a Puerto Saucillo¹. La ruta propuesta invita a dirigirse en primer término por la ruta circular, hacia el Puerto Bellina², para desde allí, en vez de terminar la ruta, seguir por el sendero que sube hacia zonas más altas con el que nos cruzamos.

Nos adentramos directamente en una masa boscosa compuesta principalmente por pino carrasco (*Pinus halepensis*), pino resinero (*Pinus pinaster*) y pinsapo (*Abies pinsapo*), con un sotobosque apretado de aulagas (*Ulex parviflorus*), algunas matas de aulaga (*Genista hirsuta*) y algún rosál colmado de escaramujos de un brillante color rojo bermellón, que no podemos determinar a simple vista. Todos ellos forman parte de la orla espinosa que secunda al pinsapar bajo cubierta. El sendero inicia un suave descenso hacia el interior de un pequeño valle para empezar a ascender por la ladera opues-

map

1

map

2

ivr

3



Plantación de castaños (*Castanea sativa*).



Yunquera se encuentra próxima al Puerto Saucillo, la Sierra Cabrilla cierra, al Norte del pueblo, la imagen.

ta. Pronto podemos admirar el bosque en toda su plenitud de formas y colores. Observamos algunos pies de pinsapo con la totalidad de sus acículas de color ocre, síntoma inequívoco de la falta de vida en este tipo de coníferas. Previsiblemente la muerte de estos pies se deba a alguna de las enfermedades causadas por hongos patógenos que afectan a los pinsapos.

Llama poderosamente la atención los troncos de pinos y abetos totalmente cubiertos de musgos, y un gran tocón descaizado repleto de líquenes, que debió pertenecer a un gran ejemplar de pinsapo del estrato dominante de esta zona. El hue-

co dejado, y la puesta en luz de toda el área de influencia de la copa del árbol caído, ha sido inmediatamente ocupada por pequeños pimpollos de *Abies pinsapo* procedentes de regeneración natural. Las vistas, tanto aquí como en Puerto Bellina, son verdaderamente impresionantes. Pronto podemos contemplar los primeros avistamientos de rapaces que anidan en los roquedos de la sierra, y que aquí son frecuentes. En todo este inicio de itinerario se observan multitud de pinsapos; desde plantones a ejemplares de gran porte, pasando por bosquetes entremezclados con el matorral, donde proliferan las jaras y algunos enebros. Vemos algunos ejemplares de torvisco (*Daphne gnidium*), que sorprendentemente todavía conservan intacta parte de su floración en plena época estival. Cerca de allí también localizamos una especie del mismo género, aunque mucho más rara, como es la adelfilla (*Daphne laureola*), y uno de los pinsapos singulares que jalonan el



Cultivos de olivo junto a una repoblación con pino carrasco (*Pinus halepensis*).

Parque; se trata del Pinsapo Candelabro que se ubica a la derecha del camino, y con el que nos tropezaremos casi sin quererlo. Es probable que cuando Boissier recorrió la Sierra de las Nieves en 1837, este ejemplar ya levantase unos metros del suelo. Todo el camino discurre por un pinsapar, en su comienzo mezclado con pino resinero, y después formando una masa monoespecífica irregular, cuyo paisaje y entono no debe ser muy diferente al que se encontró el botánico suizo cuando inició el ascenso hacia las cumbres de la sierra desde el Convento de

Nuestra Señora de las Nieves³, al norte de nuestra posición.

Unos 300 metros más abajo del pinsapo candelabro llegamos a un cruce en el que hay que tomar el camino que sube hacia el Puerto Bellina², del que dista una distancia de menos de un kilómetro. La ruta seguida por muchos viajeros y naturalistas desde el siglo



La cafetería de la Sierra de las Nieves ofrece información de los distintos senderos.



Los cruces de caminos están indicados con flechas que nos indican la dirección que hay que tomar.

map

3

ivr

2

map

2

ivr

1



El interior del pinsapar nos regala imágenes semejantes a las que podemos encontrar en los bosques atlánticos del Norte de España y Europa.



Los pinos, con frecuencia, acompañan a los pinsapos en zonas de la Sierra de las Nieves como sucede en el Puerto Saucillo o el Puerto Bellina.

XVIII, llevaba a subir a la Sierra desde el citado Convento³, al que se accedía desde Yunquera, en dirección a El Burgo, tras pasar por el Puerto de las Abejas. En palabras del propio Boissier “*el desierto de las Nieves, bonito valle solitario*

plantado de vid en la parte baja y rodeado por todas partes de alturas arboladas y breñosas. En el fondo, al lado de un gran parque rodeado de muros y plantado con toda clase de árboles, se elevan en forma de anfiteatro unas grandes construcciones que fueron, hasta estos últimos años, el Convento de nuestra Señora de las Nieves”. El convento fue regido durante casi trescientos años por carmelitas descalzos, pasando a ser propiedad privada a mediados del siglo XIX.

Antes de llegar a Puerto Bellina² localizamos un pequeño rodal de *Pinus pinaster*, formado por ejemplares adultos con una edad comprendida entre los 25 y 30 años. El sotobosque está repleto de aulagas (*Ulex parviflorus*), que dificultan la entradas con sus recias espinas que pinchan. Muy cerca de allí aflora en superficie un canchal que evita que la densidad del bosque sea trabada. Los árboles, más esparcidos unos de otros, dan paso a un matorral que requiere mucha más luz, como sucede con algunas familias botánicas, entre las que se encuentran las Cistáceas, Leguminosas, Labiadas y Gramíneas. Algunos pimpollos de pinsapos empiezan a proliferar entre las rocas, lo que nos colma de admiración



Troncos de Abies pinsapo cubiertos de líquenes y musgos.

map
3

iv
2

map
2

iv
1



Ejemplar de pinsapo muerto cercano al camino de la ruta.



Tronco de Abies pinsapo cubierto de líquenes y musgos.



Mata de lauréola o adelfilla (*Daphne laureola*).

y lo que da pie para pensar que tal vez *Abies pinsapo* sea una especie menos exigente de lo que aparenta y más frugal (especie que puede vivir con normalidad en suelos con escasa disponibilidad de nutrientes) de lo que pudiera pensar.

Desde el propio camino podemos recrear nuestra mirada con unas impresionantes vistas

llenas de colorido. Como si de un gigantesco óleo se tratase, podemos distinguir las especies con tan solo discernir correctamente las distintas tonalidades de verde que engalanan y nutren el paisaje. Los verdes oscuros y azulados pertenecen a los pinsapos, mientras que los verdes más claros, algo amarillentos, son pinos carrascos, y las tonalidades con un verde más vivo y brillante, que aparecen salteadas, son pinos resineros.

Esta sierra está llena de sorpresas; inmediatamente después descubrimos algunos pies de cedro (*Cedrus atlantica*), procedentes de repoblación, que aquí forman una pequeña mancha entremezclada con los pinos y pinsapos, emulando a los bosques del Norte de África. En Marruecos y Argelia este tipo de ma-



Flores y hojas de torvisco (*Daphne gnidium*).



Pinsapar de Puerto Bellina.

sas mixtas son naturales. Vemos que los cedros se encuentran en muy buen estado vegetativo, y comprobamos que algunos superan los ocho metros de altura.

Muchos de los cedros poseen numerosos estróbilos (piñas) totalmente formados y erectos en sus verticilos superiores. En esta parte del recorrido la diversidad arbustiva y de matorrales es mayor que en el camino recorrido hasta ahora. Un tapiz blanco, a una altura media de medio metro, formado por la jara blanca (*Cistus albidus*), destaca entre el verde de los enebros, las sabinas y los torviscos. También nos llaman la atención algunas encinas rastreras y, sobre todo, un arce

andaluz que Boissier bautizó con el nombre de *Acer granatense*; y que actualmente se denomina *Acer opalus* subsp. *granatense*. Entre las sabinas (*Juniperus sabina* subsp. *rastrera* y *Juniperus phoenicea*) nos impresionan aquellas que parecen emerger de las entrañas de la roca. ¿Cómo sobreviven en un medio tan hostil? La respuesta solo está al alcance de muy pocas especies de plantas vasculares, y es que las sabinas forman parte de la vegetación de alta montaña.

Desde el mirador del Puerto Bellina² se tiene una panorámica completa del camino seguido por el botánico suizo Edmond Boissier. En este



Pinsapo centenario cerca de Puerto Saucillo.

iv
1

map
2



El pinsapo es una especie residual de los abetos meridionales, que ha permanecido en algunas zonas del Sur por gozar de unas condiciones climáticas peculiares.



En la mayoría de los cruces de caminos existen señales que guían al excursionista.

nosotros, seguro que fascina a los viajeros, que quedarán prendados de sus maravillas y grandezas vegetales. Nosotros también nos quedamos ensimismados al recrear el mismo recorrido que tuvo lugar casi 175 años antes.

Nos acercamos con precaución a uno de los salientes vertiginosos que se asoman al vacío y desde donde se puede ver claramente el camino que recorre la Cuesta de los Hornillos. La cañada está limitada por

enormes paredones de roca caliza, con desniveles de hasta 250 metros en las partes más escarpadas, y en donde el verdor emergente, casi sibilino, de la vegetación, fluye por todos los lados del barranco. El fondo de la cañada, localizado aproximadamente a unos 1.200 m de altitud, asciende suavemente hasta alcanzar, en las zonas más altas, una altura de

1.456 metros. La vertiente Este, ocupada por el propio puerto Bellina, se abre paso tras una pequeña meseta rocosa que apenas supera los 1.350 metros; mientras que la parte más alta del fondo de valle, que se contempla al Suroeste, alcanza los 1.600 metros de altitud.

En toda la cañada crecen abundantemente los pinsapos, muchas veces en solitario, otras en formaciones que van desde los pequeños grupos o bosquetes con pocos individuos, hasta el establecimiento de un denso bosque; en otras ocasiones forman masas mixtas mezclándose



Pinar de pino resinero (*Pinus pinaster*) con sotobosque formado principalmente por aulagas (*Ulex parviflorus*).



Entre los claros dejados por el pinar aparecen pinsapos jóvenes.

con diferentes especies de coníferas, sobre todo pinos y cedros.

Debió ser por aquí, en algún punto más o menos cercano, donde Boissier y sus acompañantes, los farmacéuticos malagueños Haenseler y Prolongo, encontraron finalmente lo que buscaban. Así lo atestigua uno de los fragmentos más conocidos de su Viaje Botánico al sur de España durante el año 1837: *“dando gritos de alegría corríamos llenos de emoción, pero por desgracia el árbol no llevaba ningún fruto, un segundo, un tercero me dieron sucesivamente falsas esperanzas, al fin tuve bastante suerte y vi uno cuyas ramas superiores*



Bosque mixto formado por pinos y pinsapos entre Puerto Saucillo y Puerto Bellina.

estaban cargadas de conos erguidos. Nos apresuramos a trepar para recogerlos y ya no nos quedaron dudas sobre el género de este árbol singular”.

En las proximidades de Puerto Bellina observamos, no sin cierta perplejidad, la exitosa germinación de las semillas diseminadas por los cedros. Son numerosos los ejemplares de dos y tres savias que podemos contemplar dispersos por todos lados. Del suelo húmedo y rojizo, tapizado por las acículas provenientes de pinos, abetos y cedros, brotan las bellas flores del azafrán bastardo (*Colchicum lusitanum*), liliácea que presagia la cercanía de la otoñada, estación por excelencia de los contrastes y cromatismos que proporcionan al paisaje su máximo esplendor. Es precisamente en otoño cuando la azarosa naturaleza se transforma en arte y sutileza, tesoros verdes, ocres, castaños y dorados se mezclan y ocupan todo el paisaje. La explosión de colores que rezuman las más diversas especies botánicas exige una atención detallada a todo lo que rodea el cambio de estación. El espectáculo nos sumerge en una visión retrospectiva hacia el entendimiento de la foresta y sus moradores. Sin abandonar el camino avistamos el primer rodal de pino silvestre o pino albar (*Pinus sylvestris*). Se trata de un fustal que forma una masa regular con un escaso sotobosque debido a la penumbra que provoca la alta densi-



Cerca de Puerto Bellina aparecen ejemplares adultos de cedro (*Cedrus atlantica*) procedentes de repoblación, emulando las masas del Atlas marroquí.



Detalle de las ramas y acículas del cedro del Atlas, cedro plateado o cedro atlántico (*Cedrus atlantica*), especie arbórea perteneciente a la familia de las pináceas, originaria de las montañas del Atlas de Argelia (Tell Atlas) y de Marruecos (en el Rif, Atlas Medio y, localmente, en el Alto Atlas).

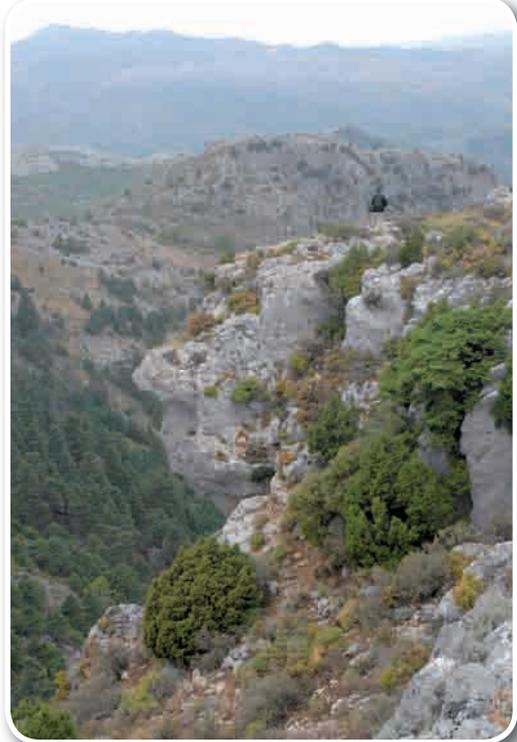


Sabina encaramada en plena roca.

dad de pies que existe. El pino silvestre es un árbol que puede llegar a medir 30 metros de altura y hasta 5 metros de circunferencia. Su copa es de forma cónica de joven de adulto se convierte en irregular, ancha y deprimida. El pino silvestre se distingue bien por el color salmón (anaranjado) que presenta su ritidoma (corteza) en la parte superior del tronco. Estos ejemplares proceden de repoblaciones realizadas hace años. Entre las especies arbustivas y de matorral con las que cuenta su sotobosque podemos distinguir algunos enebros (*Juniperus communis*), aulagas (*Ulex parviflorus*,



Conos femeninos (piñas) de *Cedrus atlantica*. Tienen forma de "barril", que al madurar se deshacen en escamas en forma de abanico.



Sobre los riscos que dominan la Cañada de la Cuesta de los Hornillos.



El acceso por el Convento de Nuestra Señora de las Nieves era uno de los más transitados a lo largo del Siglo XIX.

Genista scorpius) y algún que otro hergén (*Adenocarpus telonensis*); y, más próximos al camino, torvisco (*Daphne gnidium*) y alguna mata de alhucema (*Lavandula lanata*). La gran humedad que envuelve el ambiente que se respira en este lugar permite una gran desarrollo de los líquenes y musgos que visten los troncos y rocas de los alrededores.

Continuamos el ascenso en dirección suroeste, hasta que llega un momento que el camino se separa de la cuesta de los Hornillos y nos dirige hacia la intersección donde se junta con el trayecto que baja desde la parte alta de la Sierra de las Nieves en dirección a Puerto Saucillo¹. En este trecho el camino cobra mayor pendiente, el relieve se abre hacia el Este, y desde la Peña del Cuco⁹, donde podemos aprovechar para hacer un descanso, se puede observar toda la extensión del Caucón²⁶, el pinsapar de Tolox²⁵ y, en su parte más baja, el mirador de Luis Ceballos⁴. En un corto trayecto se salvan casi 200 metros de desnivel. Nos encontramos ante un hito importante, puesto que por este valle ascendería, procedente de Yunquera, unos años después que lo

- map 1
- ivr
- 3
- map
- 9
- map
- 26
- map
- 25
- map
- 4
- ivr
- 4

hiciera Boissier, Willkomm: “Después de ascender durante algunas horas llegamos a un ancho valle en forma de caldera, abierto hacia el Este, llamado El Caucón, cuyos bordes alcanzan la región alpina”.



La Cañada de la Cuesta de los Hornillos conecta el Convento de Nuestra Señora de las Nieves con las zonas más altas de la Sierra, en el Puerto de los Ventisqueros.

map
4

Aunque no se propone en esta ruta, se recomienda poder realizar el itinerario que se dirige hacia el Tajo de la Caína²⁷ desde el Mirador Luis Ceballos⁴, y que transita por el interior del pinsapar de Tolox²⁵. Al llegar al sendero que bordea el Tajo, el horizonte que se muestra ante nosotros es espectacular; a un lado todo el valle queda enmarcado por grandes paredes verticales, y en el flanco contrario el relieve se estira hasta los 1.918 metros del Torrecilla, imponente mole que se alza como custodio de la Sierra de las Nieves.

map
27

map
25

Simón de Rojas Clemente, en 1809, describía la zona con las siguientes palabras: “No tardamos mucho en dar con el Tajo de la Caína, a la derecha del cual y tocando con él pasa el camino. Mira el Tajo a Oeste y se eleva como el de Ronda, todo de una caliza negra con venas y listas blancas de buen pulimento y que daría grandes y bellas piezas, pues el Tajo nada presenta de capas; corre bastante largo y bien vertical. Tiene una cueva irregular, entre otras, que con el goteo lleva en Invierno a echar agua fuera y que siempre tiene alguna. Se sube a ella con dificultad, pues está sobre el pie del Tajo como 15 ó 20 varas; más no merece la pena de superar los



Bosque formado por cedros del Atlas. Existen pequeñas manchas mezcladas entre el pinsapar en las proximidades de Puerto Bellina.



Conos femeninos (piñas) de pinsapo, dispuestas de forma erecta en las ramas más altas de su copa.



Uno de los paisajes más espectaculares que podemos observar en la Sierra de las Nieves se encuentra en los cortados de la Cañada de la Cuesta de los Hornillos.

obstáculos de subir a verla. Se dice de ella, como la del Pilar y otras muchas del País, que no tiene de dónde el agua que de ellas mana, por dominar a cuento del rodea.”

Y continúa: “Ya desde el Tajo de Caína había visto al frente con no poco gusto la unión de Sierra Parda con Sierra Blanca o de Tolox, se verifica dicha unión cerca del Puerto llamado de las Golondrinas, tan perfecta que solo el color puede haber dado a la primera una denominación tan diferente de la de la segunda, siendo nada más que una verdadera loma de ella. Pero la división de colores está completamente marcada y forma un contraste precioso en el mismo Puerto de las Coronas, cual en la misma dirección lo ha-



Pimpollos de cedro del Atlas procedente de regeneración natural.



El género *Colchicum* cuenta con unas 60 especies. Producen flores púrpuras, rosas o blancas que aparecen entre septiembre u octubre en sus latitudes nativas. En la imagen azafrán bastardo (*Colchicum lusitanum*).



Pinar de pino silvestre o pino albar (*Pinus sylvestris*) procedente de repoblación forestal.



El tronco del pino albar es recto y cilíndrico, principalmente en bosques densos, en los que las ramas bajas desaparecen por poda natural. La corteza de joven es de un tono gris y al madurar la corteza se vuelve de color anaranjado (salmón), principalmente en la parte superior y en la base de las ramas.



Las hojas (acículas) de pino albar son de color verde, y miden de 3 a 6 (10) cm, rectas y dispuestas helicoidalmente.



Lámina de Historia Natural. Pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

bía notado entre otros ramales blancos y bermejós desde la Torrecilla y cual existe

sin duda también en la misma línea casi de Este a Oeste, aunque no tan marcada en la loma por donde nosotros bajábamós."

Continuando la ruta, llegaremos a la cuerda de la sierra, en el entorno de la zona conocida como los Ventisqueros¹⁰. Es un paisaje suave, abierto, formado por calizas, que nos permite obtener una visión total hacia los cuatro puntos cardinales. Al Norte y el Noreste, observamos el final de la cañada de los Hornillos, y las paredes calizas sobre las que se sitúa el Puerto Saucillo; al sureste se abre la cañada de las Carnicerías¹², mientras que hacia el Sur se observa la masa caliza de la Cueva del Oso¹³, lugar por el que ascendieron gran parte de los viajeros del siglo XIX hasta la cumbre. En dirección suroeste el sendero bordea el peñón de los Enamorados¹¹, de poco menos de 1.800 metros de altitud, cuya característica silueta es visible desde distintos puntos del Parque. Por último, hacia el oeste, el camino se acerca al final de las cañadas de las Ánimas²¹, la de Enmedio²² y la del Cuerno²³, que suben desde

- map 10
- map 12
- map 13
- map 11
- map 21
- map 22
- map 23



Los briófitos desempeñan un papel muy importante en los procesos funcionales de los ecosistemas boscosos.



Las especies de líquenes y musgos que arraigan en el suelo participan activamente en el reciclaje de materia y energía, mientras que los briófitos epifíticos son protagonistas de primer orden en los procesos de regulación de la humedad, ya que porciones significativas del agua de la lluvia que se traslada por los troncos es retenida por formaciones compactas de briófitos.



Señal que nos dirige hacia el Caucón, Peñón de los Enamorados y Mirador Luis Ceballos.



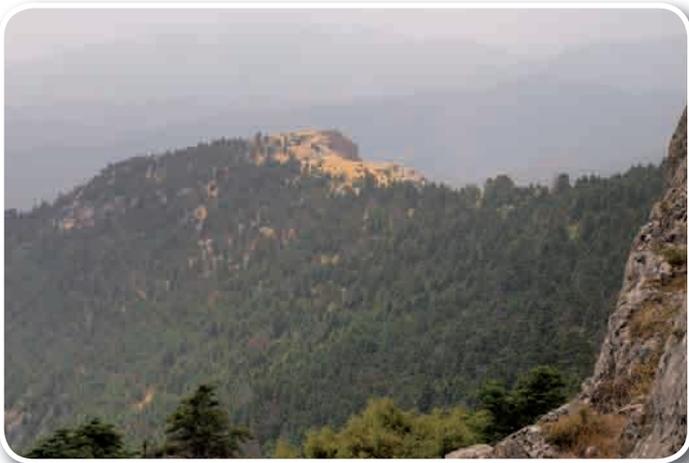
Tras el pinsapar de Froncaire se observan las paredes verticales del Tajo de la Caina.



El Caucón ofrece algunas de las imágenes de pinsapares más destacadas de la Sierra de las Nieves.

todo lo que nos rodea. Comprobamos nuestra localización en el mapa y somos capaces de reconocer en el paisaje algunos puntos guía como son el Puerto y la Cueva del Oso; también el pico Alcazaba, que se deja al occidente del camino. Hacemos algunas paradas en el camino hacia el final de la Cañada de la Perra, para documentar el entorno botánico que nos acompaña en este paraje tan particular.

La vegetación, totalmente adaptada a este escenario natural, está dominada por gruesos y viejos quejigos, desperdiga-



Panorámica del pinsapar de Tolox.

la meseta de Quejigales pero que no son visibles desde la senda.

Los suelos, pobres en nutrientes y de escasa profundidad, presentan extensos afloramientos de roca caliza. El nombre de Cerro de las Plazoletas, con el que es conocido el entorno del Pico Torrecilla¹⁷, se debe posiblemente a la presencia de enormes lajas de piedra, planas y en posición horizontal, situadas en lo

que sería el eje de un gran pliegue anticlinal. La senda discurre por las zonas más altas del Parque, dejando Cerro Alto²⁴ (1.786 metros) hacia el Sureste, y una cresta de poco más de 1.800 metros hacia el Noroeste. Al subir este collado se encuentra el cruce que lleva hacia la cumbre.

El Torrecilla fue objeto de visita de los viajeros y naturalistas que recorrieron la Sierra de las Nieves. Su ascensión permite obtener un conocimiento integral, no solo de la serranía, sino de los relieves más importantes del occidente malagueño.

En el Puerto del Oso⁷ seguimos el recorrido que nos conduce al Torrecilla muy atentos a

map

17

map

24

map

7



Por la Cañada de las Carnicerías se accede al interior de la Sierra de las Nieves, junto al pico Enamorados.

dos, acompañados por un elenco de matorrales con porte almohadillado, y un estrato herbáceo agostado y compuesto principalmente por gramineas y leguminosas que apenas levantan del suelo.

La ruta discurre junto a la denominada, y ya citada con anterioridad, sima GESM¹⁴. Esta fosa geológica, con un desnivel de poco más de un kilómetro, es la más espectacular de las numerosas simas que se encuentran en la gran zona kárstica que compone la Sierra de las Nieves. Se encuentra cerca del paraje conocido como los Hoyos del Pilar¹⁵.

En el acceso norte al Torrecilla se encuentra el bloque calizo que compone el Pilar de Tolox¹⁶. Aquí la presencia de agua, incluso en verano, está prácticamente asegurada. De hecho es uno de los lugares donde se conservan abrevaderos para el ganado doméstico que se encuentra suelto por estas estribaciones de la sierra. En 1838, Boissier describía este singular paraje de la siguiente manera: *“Al día siguiente, dejamos el revés occidental de la montaña y tras una hora de marcha a través de mesetas y valles, sin subir mucho, llegamos al lugar llamado Pilar de Tolox, situado muy cerca de un bosque de*

map

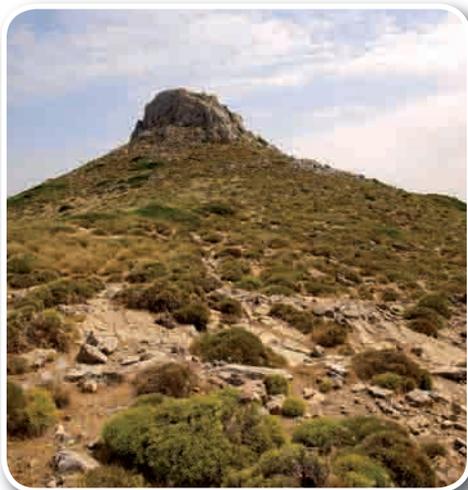
14

map

15

map

16



Pico de los Enamorados, uno de los hitos de esta sierra.



Entre la niebla, los quejigos de montaña ocupan la parte más alta de la serranía.



Las tareas de plantación de especies arbóreas son especialmente cuidadosas con los matorrales almohadillados que tiñen de verde la montaña.

pinsapos muy gruesos y muy viejos que alcanzan aquí su límite superior; es un sitio encantador, aunque no tenga vista; desde una pared de la roca horadada por las grietas, se escapan numerosas fuentes recogidas en unas grandes piscinas rústicas para el uso de los rebaños que frecuentan la Sierra durante el verano. Estas cuevas donde rezuma una humedad fertilizadora están tapizadas por numerosas plantas: Erinus alpinus, Jasione foliosa y una encantadora Asperula de tallos colgantes y flor de color amarillo naranja. El Rhamnus pumilus y una muy curiosa forma desmirriada de Rhamnus alaternus crecen también en las hendiduras”.

Desde este punto el sendero sube hacia el Torrecilla por la ladera norte. El Pilar de Tolox era parada obligada para todos los viajeros y naturalistas que emprendieron la subida al Torrecilla, bien antes de subir, bien al bajar. También lo es ahora. Willkomm también se detuvo en este punto: “situado entre la roca caliza y rodeado por pinsapos viejos y alcornocques alpinos”.

En una de las grandes oquedades se puede contemplar un busto de una virgen con la siguiente inscripción: Ntra. Sra. Sta. María de la Victoria. Patrona de Málaga y su diócesis (1487-1975). Cerca de allí, ya en la base del Torrecilla, se observan algunas grandes cárcavas originadas por la erosión que provoca el agua de escorrentía cuando, después de una cuantiosa precipitación, baja a gran velocidad por esta vertiente.

El camino que sube hasta el Torrecilla es empinado, escabroso, estrecho y angosto; discurre entre rocas sueltas de origen calizo y de un blanco casi inmaculado, solo manchado por algunos afloramientos de pedernal, también conocido por sílex, mineral de gran dureza y usado en la Edad de Piedra para la elaboración de herramientas cortantes por su capacidad de romperse en lascas. En la subida son frecuentes las paradas, tanto para proseguir por el camino correcto y apenas señalizado, evitando los atajos que pueden provocar una caída, como para tomar fotografías de los cuatro puntos cardinales de la sierra, y, cómo no, para descansar.



Detalle de las coqueras producidas por la erosión en la roca caliza en el Pilar de Tolox.



Entre las oquedades que ofrece la roca pueden desarrollarse especies como el helecho culantrillo menor (*Asplenium trichomanes*) y la hiedra (*Hedera hibernica*).



Cárcavas provocadas por la erosión laminar al pie del Cerro de las Plazoletas.

Merece la pena tomarse el tiempo necesario dentro de la planificación prevista.

Llegados a este punto, cada uno leerá el ritmo que más le conviene para vencer la fuerte subida. Aunque el trayecto es relativamente duro, la cumbre está próxima y hay que dosificar las fuerzas para no perderse el colofón de llegar a la meta. Nuestra mirada se eleva para valorar el último tramo. Después de algunos minutos, que se nos antojan interminables, tocamos por fin el techo del Torrecilla. Por fin estamos en el pico más alto de toda la serranía malagueña. Desde aquí, a vista de pájaro, la serranía se abre ante nuestras incrédulas miradas con todo su esplendor. No tenemos ninguna duda que todo el esfuerzo ha merecido la pena.

Las vistas desde la cumbre son excepcionales y permiten comprender la estructura del conjunto de la Sierra de las Nieves, sus picos, materiales geológicos, crestas, vertientes, cañadas y las sierras que la circundan. Toda la orografía a nuestros pies. La perspectiva del paisaje circundante es única. Pronto observamos la estructura y contraste geológico entre el monte Abanto y el Alcojona; las distintas manchas que delatan a los pinsapares, en primer término la existente en el valle que separa el Torrecilla del Alcazaba, y, detrás, el pinsapar de la Nava, en la ladera del citado Alcojona. Se pueden observar las Sierra Bermeja y de Grazalema, aunque en esta última no es posible precisar el área que ocupa el pinsapo. La vista alcanza buena parte de la provincia de Málaga, incluso por el Este llegamos a divisar, a lo lejos, Sierra Nevada y la vecina



Detalle de una de las rocas de origen calizo que abundan en la subida al Torrecilla.

costa africana por el sur. Esta es, sin ningún género de dudas, la mejor atalaya para contemplar el escenario natural en el que se encuentra el *Abies pinsapo*.

Al sur se encuentra el monte Plaza de Armas y el puerto de la Refriega pertenecientes a la vecina Sierra Bermeja, delatada por sus característicos tonos rojizos manchados de verdes. En los fondos de los valles los colores rosados nos informan de que las adelfas se encuentran en plena floración. Hacia el sureste contrasta con la Sierra Blanca, que guarda algunos grupos de pinsapos en sus grietas escarpadas, de espaldas al mar.

Las impresiones y sensaciones que Boissier vivió al subir al Torrecilla en 1837, y que unos años más tarde plasmó en su obra, nos permiten obtener una información detallada de la evolución que ha tenido este original entorno natural y los cambios que se han producido en el paisaje 175 años después de su visita a esta parte de Andalucía. Los datos aportados son muy precisos. Su gran capacidad para componer una "fotografía de texto" con pocas palabras, nos ayudan todavía hoy a entender mejor las masas de pinsapar en la serranía de Ronda. Boissier narró: "Por encima del Pilar se eleva un montículo desnudo, de pendiente rápida, que forma el punto culminante de toda la montaña, le llaman las Plazoletas y su altura es de 6.000 pies. Subí y encontré aún los restos de una multitud de plantas entre las cuales algunas eran nuevas para mí y que me han sido enviadas después por mis dos compañeros. La vista se extiende sobre toda la vega de Málaga y todo el litoral, desde las montañas de África y Gibraltar hasta el Picacho y el Cerro del Caballo que se divisan aún a lo lejos. La meseta y la ciudad de Ronda, aunque muy cercanas, están tapadas por una cadena caliza que reina al sureste de esta ciudad y tras la cual se eleva el pico de San



El pico Torrecilla visto desde el Pilar de Tolox.

Crístóbal; en cambio, no nos perdimos ningún detalle del valle de Igualeja. La parte del panorama más nueva para mí era

Crístóbal; en cambio, no nos perdimos ningún detalle del valle de Igualeja. La parte del panorama más nueva para mí era



En el centro de la imagen se aprecia la presencia del pinsapar de la Nava que ocupa la ladera del Cerro Alcojona, y a la izquierda de este pico se observa, nitidamente, la diferencia entre la sierra blanca y la sierra roja o bermeja. Al fondo de la imagen a la derecha se advina la forma de la Sierra del Pinar en Grazaalema.



El enebro rastroero, enebro común o enebro de montana (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) es un arbusto prostrado o achaparrado, dioico y de hojas punzantes. Forma parte de la vegetación almohadillada de alta montaña.

la del Norte donde se extendían las Sierras peladas de Antequera y de Loja y más allá las inmensas llanuras estériles de Osuna y Estepa con varios lagos salados que brillaban al sol.”

También Willkomm coronó el Torrecilla. En 1882, relató lo siguiente: “Pero no únicamente por los pinsapares y sus valles románticos merece una visita la Sierra de Yunquera, sino también por el maravilloso panorama que ofrecen sus cumbres fácilmente accesibles. Entre éstas, naturalmente, tiene el primer rango el Cerro de las Plazoletas. Desde el Pilar de Tólox se puede llegar a su cima en una hora cómodamente; su ladera enfrente del Pilar estaba todavía cubierta hasta muy arriba con

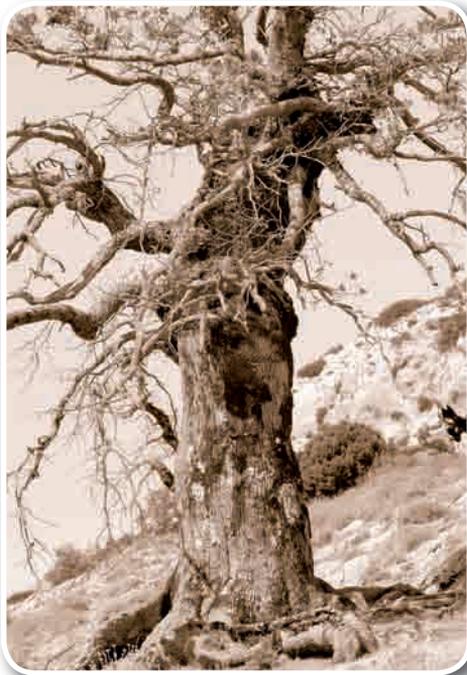
existencias abiertas de pinsapo. En las demás laderas cae el Plazoletas de forma mucho más abrupta, en partes en rocas escarpadas. Mientras que mis compañeros prepararon nuestro campamento y se ocuparon de la cena, subí al Cerro a solas. La vegetación apenas estaba despertando aquí y mis hallazgos botánicos fueron por lo tanto muy escasos; pero fui ricamente indemnizado por el maravilloso panorama que se desplegó ante mis ojos duplicando su efecto por la iluminación cálida y colorista del atardecer. Alrededor de mí se encontraba toda la Serranía con sus hondos barrancos en parte asilvestrados, sus rocas pintorescas y sus picos y crestas dentados. Al Oeste se erguía, aparentemente a una distancia



La visita al Cerro de las Plazoletas se puede realizar desde Yunquera en solo un día, incluso a pie.

de pocas horas, muy por encima de las colinas, regadas por el Guadalete, el hendido, aún coronado de nieve, Cerro de S. Cristóbal, mientras que al Suroeste la cordillera de Alcalá y Algeciras nos privaba de la vista de la Bahía de Cádiz y el Atlántico. Hacia el Sur se divisa el Peñón de Gibraltar y una parte del Estrecho junto a la Costa Africana y el Atlas, hacia el Sureste, el espejo del Mar Mediterráneo, que surge detrás de las lomas, cubriendo la vista a la costa, de la sierra de Estepona, S. Blanca, S. Bermeja y S. de Mijas; al Este se muestra la bella Vega de Málaga, de cuyo regazo verde surge fulgurante la blanca masa de casas de esta ciudad muy al borde del mar azul, rodeada por la llanuras onduladas de Axarquía, cubierta de viñas y bancales.”

“La visita al Cerro de las Plazoletas se puede realizar cómodamente desde Yunquera en solo un día, incluso a pie. Hasta el Pilar de ToloX conduce un sendero trillado que no pasa por ningún lugar peligroso. Y este camino se enrosca, una vez atravesado el Barranco de Bacamón y el Barranco Pimentón, por el Caucón hacia arriba, un valle de caldera ancho y pintoresco, cuya ladera Este, llamada Lastras del Caucón (la opuesta se llama Canchas del Caucón), entra en el Tajo de la Caína. Así se llama una pared colosal de marmol, que forma la punta más al Sur de la Loma, por la que se divide el Caucón de la Cañada de la Perra. Esta parte



La población de *Quercus alpestris* que se desarrolla en las cumbres de la Sierra de las Nieves (Málaga), es considerada como un ecotipo de alta montaña del grupo de *Quercus faginea*.

rocosa, dotada con una gran riqueza vegetal, pero difícilmente accesible, ofrece al mismo tiempo una vista impresionante, de la Sierra que se yergue detrás de él y del Valle de Yunquera.”

map

19

Se desciende del pico por el mismo sendero por el que se ascendió. Descansados, el camino se hace más llevadero. Se debe tener especial cuidado a la hora de apoyar el pie en el suelo; las abundantes piedras pueden provocar un resbalón. En menos de la mitad de tiempo ya estamos de vuelta en el Pilar de Tolox. Lo rodeamos por el lado contrario de la ida, acercándonos al mirador y la cañada de Froncaire¹⁹, lo que nos permite contemplar el pinsapar que ocupa la vertiente norte del Torrecilla y el Puerto de los Valientes¹⁸. Este último baja por la Cañada de la Perra hasta el Tajo de la Caína, declive natural hacia el municipio de Tolox, y lugar por donde descendieron Simón de Rojas Clemente (1809) y Boissier (1837). El descenso lo realizamos por el mismo camino anteriormente recorrido hasta llegar al cruce⁷ de senderos que conduce

map

18

map

7



En altura el camino transcurre por un escenario botánico donde domina el matorral almohadillado.

hasta el Puerto Saucillo. Una vez allí, se debe tomar el camino contrario al del ascenso y continuar en dirección Suroeste, hacia el Puerto de los Pilonos⁵.

map

5

Por aquí la altitud se encuentra en torno a los 1.700 metros. El camino transcurre por un robleal de montaña compuesto por viejos ejemplares de quejigos que, vistos entre la niebla, proporcionan al paisaje un aspecto fantasmal.

Atrás queda ya el cruce que permite tomar la dirección del Torrecilla, hacia el sur, o hacia el este, Puerto Saucillo, El Caucón y el Tajo de la Caína. En el descenso hasta Pilonos⁵ pasamos por un pozo de nieve³⁰ reconstruido que se ha instalado en la parte superior de la Cañada de las Ánimas²¹, desde donde partía el hielo hacia Málaga, trayecto que se hacía en un día, y donde muy probablemente pernoctaron algunos de los viajeros que recorrieron la sierra en el siglo XIX y XX.

map

21

En este punto se puede abandonar brevemente el sendero para tomar dirección norte y llegar en pocos metros, y sin apenas desnivel, a la parte más alta del pinsapar que ocupa la Cañada de las Ánimas²¹, el valle por el que ascendió Simón de Rojas Clemente. El naturalista valenciano, procedente de Ronda, inició el ascenso a la parte más alta de la Sierra desde algún punto situado entre los cortijos de las Majada Vieja y el Tamaral, que él denomina el Puertecillo de las Ánimas. Hacia

map

30

el Noreste se extiende la Cuesta del Gazpacho con el Peñón de Ronda en uno de sus flancos. Este espacio ofrece un soberbio paisaje en el que los pinsapos dominan la subida por el estrecho valle, contrastando con la desnudez vegetal de las colinas vecinas en dirección a Ronda.

De vuelta al camino se llega al Puerto de los Pilonos⁵, donde se ubica una caseta usada por los agentes de medio ambiente. Desde aquí se pueden ver también los extremos de otras dos cañadas, la de Enmedio y la del Cuerno, en sentido de este a oeste.

El camino desciende atravesando el pinsapar de esta última, hacia el Área Recreativa de Quejigales. Este es el punto elegido para dar fin a este viaje, no solo espacial, sino también temporal a través de la memoria de los naturalistas que conocieron y se preocuparon por tan singular paisaje. Antes de marchar es recomendable caminar, un poco más, hacia la base de las otras cañadas vecinas⁶, Enmedio y de las Ánimas, para contemplar a nuestro paso el territorio que ocupan los pinsapos más viejos de la Sierra de las Nieves. Al llegar a la parte inferior de la Cañada de las Ánimas es necesario recordar las palabras de Simón de Rojas Clemente en su descripción del pinsapo "Entramos luego en el pinar en que hay

map

5

map

6



La población de quejigos de montaña es única por las condiciones ecológicas en que se desarrolla (1.700 m. de altitud) y por la estructura de la población: árboles varias veces centenarios, adeshados y oriados por el matorral pulviniforme de alta montaña mediterránea.

algunos quejigos y todo los demás pinsapos. Se parecen algo éstos, vistos de cierta distancia al ciprés por lo obscuro de su color y por su forma cónica, bien que el cono es de base más ancha y muy poco prolongada. Sus ramas salen casi horizon-



Antiguo pozo de nieve reconstruido cerca del Puerto de los Pilonos.

tales y cuelgan por la punta arqueándose algo. Aquí se crían más altos (hasta más de 40 varas) que en el Pinar, al parecer porque a éstos del Pinar les cortan la guía de jóvenes para palas de hornos y otros usos, y los hay bastante gruesos”.

Desde el área recreativa de Quejigales podemos volver a pie, aunque lo recomendable es contar con el mismo vehículo que nos dejó en el punto de inicio, u otro distinto, que nos permita salir de la Sierra de las Nieves. El camino desciende hacia la carretera que une Ronda con San Pedro de Alcántara, a la que se llega tras recorrer poco más de nueve kilómetros. Desde este punto Ronda se encuentra a 11 kilómetros, donde se puede reponer fuerzas y descansar después de haber realizado esta ruta.



Una alfombra verde formada por sabinas y enebros tapizan las rocas en esta parte de la Sierra de las Nieves.



Panorámica del queijal que se puede ver desde el sendero que va hacia el Puerto de los Pilones.



Queijal desde Pilones a la Alcazaba.



Piomo azul o cojin de monja (*Erinacea anthyllis*). Mata de porte almohadado con las ramas que terminan en punta cortante, y flores características de color azul violáceo.



Pendejo (*Bupleurum spinosum*).



Piomo blanco (*Astragalus granatensis*).



La morfología de la roca caliza permite la formación de simas. Es común encontrar sima o profundas fosas cerca de los caminos que contempla la ruta propuesta.



Sabina rastrera o sabina de montaña (*Juniperus sabina*) y pendejo (*Bupleurum spinosum*).



Todas estas plantas son representativas de los piomales oromediterráneos, con preferencia por los suelos calizos. También pueden ser observadas en el piso supramediterráneo.



Diversas especies vegetales se manifiestan aquí de forma rastrera, y están perfectamente adaptadas a los duros condicionantes climatológicos que imperan en las altas cumbres.



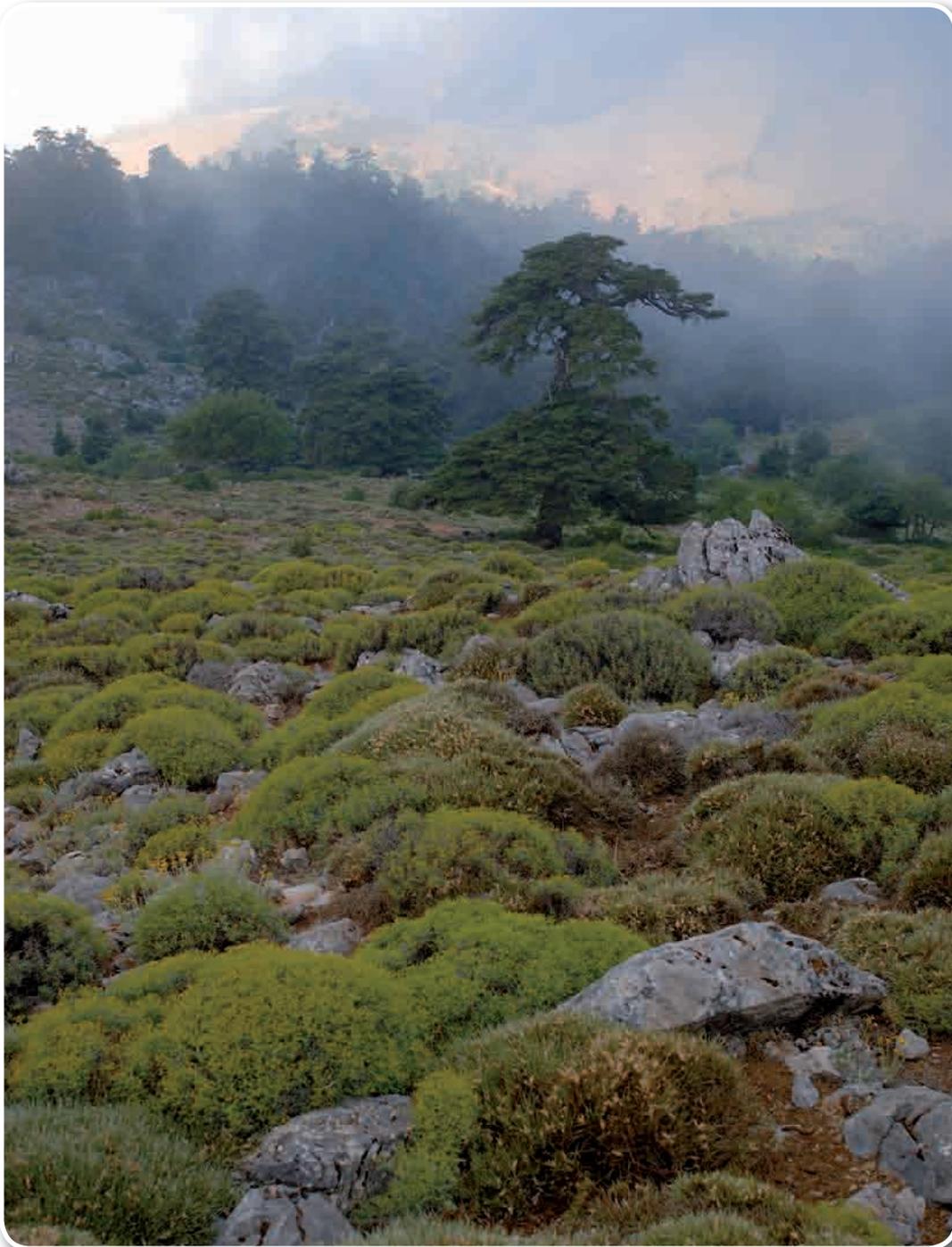
Los quejigos de montaña dan, entre la niebla, un aspecto misterioso al paisaje.



El cardo perruno (*Ptilostemon hispanicus*), es una mata espinosa de tallos blanco-tomentosos y leñosos en la base. Forma parte de los matorrales heliófilos que viven entre los 300-2000 m.



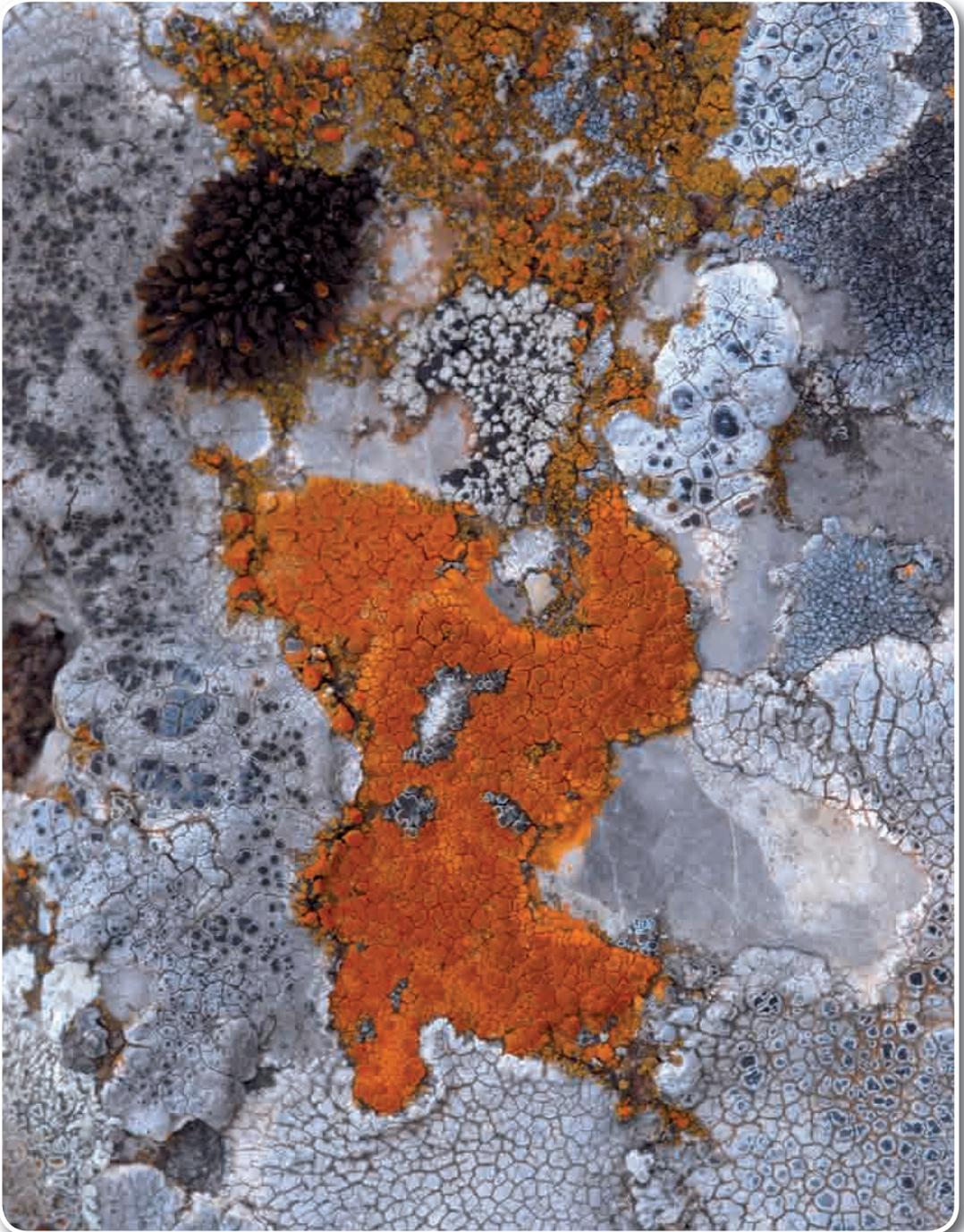
Matas de piomo azul o cojín de monja (*Erinacea anthyllis*).



Muchas veces aislados, los pinsapos más viejos, con su porte, nos trasladan a otros lugares u otros tiempos.



Agracejo (*Berberis hispanica*).



Los líquenes juegan un papel primordial en la naturaleza, son pioneros en muchos ecosistemas rocosos, iniciando la degradación superficial de las rocas y la acumulación de polvo, por lo que se empieza a formar un sustrato apto para que se establezcan otros organismos como musgos y plantas vasculares dando paso a que también se establezcan invertebrados y pequeños vertebrados.



El Torrecilla, con sus 1.918 m de altitud, es el lugar más alto de la provincia de Málaga y de Andalucía Occidental.



Los pinsapos ocupan aquellos lugares óptimos para su desarrollo. Este grupo se extiende entre la falda del Torrecilla y su vecino Alcazaba.



El camino discurre entre los quejigales de quejigo de montaña camino del Puerto de los Pilones.



El borde occidental del Pilar de Tolox.



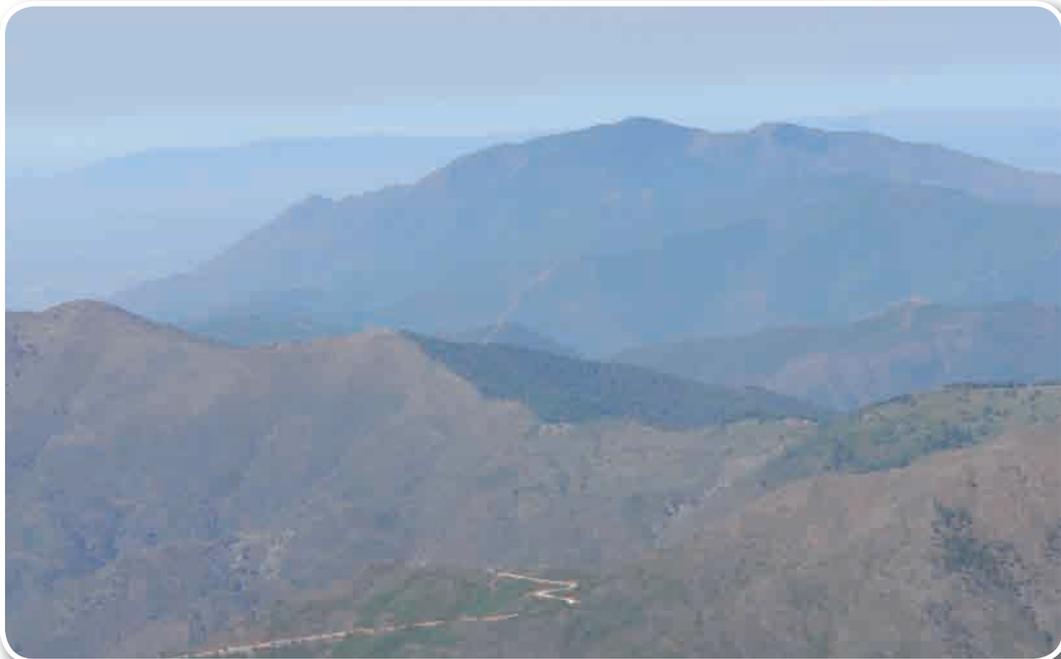
En un primer plano, desde la cima del Torrecilla, se visualiza el pico Plaza de Armas, detrás de este, la Sierra Blanca de Marbella; la línea de costa se aprecia a la derecha con la población de San Pedro de Alcántara.



El estrato arbustivo es la formación vegetal dominante y más profusa a esta altitud. En particular está compuesto por diversas especies de arbustos enanos y pegados al suelo entre los que destacan la sabina rastrera (*Juniperus sabina*) y el enebro rastrero (*Juniperus communis subsp. alpina*).



Las formaciones vegetales de alta montaña (oromediterráneas) son aquellas que crecen en las zonas de alta montaña a partir de los 1.700 m hasta los 2.900 m.



Desde la cima del Torrecilla pueden distinguirse, hacia el oeste, las manchas oscuras de los pinsapares de Los Reales de Sierra Bermeja.



Quejigos de montaña entre la niebla.



Algunos de los viejos troncos de los quejigos presentan grandes oquedades que pueden tener formas caprichosas.



El quejigo de montaña, protegido a nivel regional, presenta una sola población muy deteriorada y envejecida por la escasa regeneración natural. El hábitat está fuertemente alterado por problemas de erosión.



Aulaga (*Genista hirsuta*).



Individuo femenino de tejo (*Taxus baccata*). Este ejemplar se encuentra en la Colada del Tejo.



Matorral dominado por la jara blanca, la aulaga y el piorno azul. Se distinguen ejemplares jóvenes de pino resinero.



El Torrecilla desde el Pilar de Tolox muestra una forma piramidal.



Las moles de roca caliza sobresalen en las zonas más altas de la Sierra de las Nieves.



En los últimos cincuenta años los pinsapares de la Sierra de las Nieves han tenido una evolución muy positiva en distintos enclaves de este espacio natural protegido, como en Yunquera y Tolox.



Encina monumental (*Quercus ilex subsp. ballota*), cerca del Convento de las Nieves, término municipal de Yunquera.



El pico Enamorados visto desde la zona de Ventsqueros.



Cañada de la Cuesta de los Hornillos. Imagen realizada junto al Puerto Bellina, en la zona más alta de la cañada.



Cañada de la Cuesta de los Hornillos. Imagen realizada en sentido opuesto a la anterior. Es posible que fuera la cañada por la que Boissier ascendiera en 1837, hacia el interior de la Sierra de las Nieves.



Vegetación almohadilla dominada por la siempreviva o manzanillon (*Helichrysum italicum subsp. serotinum*) en las proximidades del Pico de los Enamorados.



El Pilar de Tolox visto desde la senda de ascenso al Torrecilla.



La vegetación almohadillada ocupa las laderas hacia los crestones calizos en el Pico de los Enamorados.



Los senderos, en la Sierra de las Nieves, discurren por paisajes en los que destaca su protagonista indiscutible, el pínsapo.



Corzo (*Capreolus capreolus*).



Gineta (*Genetta genetta*).



Gato montés (*Felis silvestris*).



Lirón careto (*Eliomys quercinus*).



REFERENCIAS DE LA EVOLUCIÓN DEL PAISAJE DEL PINSAPAR A TRAVÉS DE LOS EXPEDICIONARIOS





No son muchos los documentos históricos que hacen referencia a los bosques de pinsapos y aún menos a su cuantificación, tanto en superficie como en número de pies, por lo que no es posible comparar la superficie que ocupan los pinsapares actualmente con la que pobló las montañas Andaluzas siglos atrás. Pascual Madoz, en 1845, ya citaba esta circunstancia, cuando en su obra *“Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar”*, editada en 16 gruesos volúmenes, resalta que apenas han quedado registros escritos en los que se haga referencia a este árbol aparentemente tan llamativo.

En los trabajos de Ceballos, Martín Bolaños y Vicioso (CEBALLOS Y MARTÍN BOLAÑOS, 1928, 1930; CEBALLOS Y VICIOSO, 1930) se recopilaron datos históricos básicos y referencias bibliográficas para situar la historia del conocimiento del pinsapo. Trabajos posteriores han permitido ampliar esta perspectiva, rescatando fuentes documentales de archivos locales (BECERRA, 2006), o haciendo interesantes aportaciones desde la investigación y la experiencia (RODRÍGUEZ GONZÁLEZ ET AL., 1997; RUIZ DE LA TORRE, 1994 y 2006). La consulta de los textos originales de los viajeros y científicos que recorrieron las sierras del sur de España ofrece la posibilidad de interpretar históricamente la presencia del pinsapo (GUZMÁN ET AL., 2012). Algunos de estos relatos pertenecen a naturalistas que viajaban con el objetivo explícito de estudiar la flora y, concretamente, localizar el pinsapo (BOISSIER, 1845; WILLKOMM, 1847, 1882). Otros eran naturalistas ilustrados cuya finalidad era más amplia que la del conocimiento botánico, pero cuyas notas detalladas incluyeron citas concretas del pinsapo (BOWLES, 1775; CLEMENTE, 1804-1809). Cazadores como Chapman y Buck (1910), y algunos viajeros románticos ingleses que incluían las agrestes serranías de los bandoleros entre sus destinos (GARRIDO, 2006), también dejaron constancia de los paisajes del pinsapo en sus escritos. Aportan referencias imprescindibles otros autores y científicos de finales del siglo XIX como Laynez (1858), Laguna (1868, 1883) o de la primera mitad del siglo XX, como son los trabajos de Cuatrecasas (1930), Barbey (1931) y Laza Palacios (1935).

Todos estos trabajos permiten recopilar y situar con mayor detalle citas corológicas antiguas, pero también esbozan una imagen de la evolución histórica de los pinsapares comparable con los estudios y revisiones recientes (AFA, 1994; ASENSI Y RIVAS MARTÍNEZ, 1996; ARISTA ET AL., 1997; COSTA ET AL., 1997; GONZALO ET AL., 2004; RUIZ DE LA TORRE, 2006; NAVARRO ET AL., 2007; SOTO, 2007).

REFERENCIAS HISTÓRICAS (Siglos XVI, XVII y XVIII).

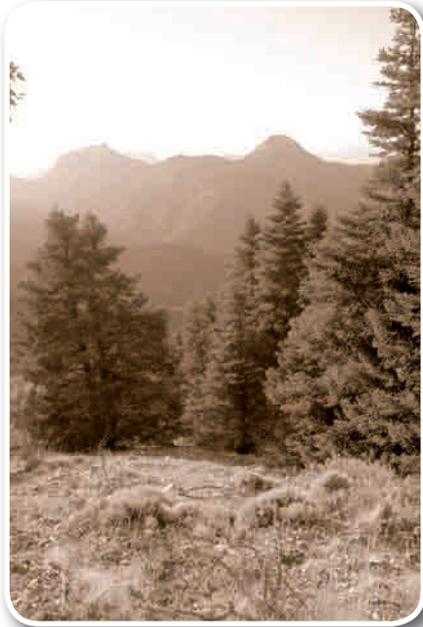
Aunque el paisaje ocupado por el pinsapar tuvo que suscitar el interés de los antiguos pobladores de las Sierras Béticas, no se tienen noticias del tipo de arbolado forestal que encontraron los conquistadores cristianos cuando tomaron la ciudad de Ronda y los pueblos de su comarca. Tampoco encontramos alusiones a los pinsapos en las crónicas de Luis de Mármol Carvajal y Diego Hurtado de Mendoza (siglo XVI), con motivo de la guerra y expulsión de los moriscos del Reino de Granada.

Según los cronistas, dos sierras principales recorrían el Havaral o comarca de Ronda: la Sierra Bermeja, al sur, que discurría de levante a poniente desde la sierra de Arboto o Arbote, cerca de Istán, y la Sierra Blanquilla (topónimo que hace referencia al conjunto de la actual Sierra de las Nieves), la segunda más alta del Reino de Granada, que partía de Tolox (MÁRMOL CARVAJAL, Libro 9.III, p. 248).

Un episodio sucedido en este municipio durante la rebelión de los moriscos aporta algunos datos sobre la vegetación del interior de la Sierra de las Nieves: cuando los cristianos llegaron a la villa para despoblarla de moriscos, éstos la abandonaron y se retiraron a la sierra con sus mujeres y niños y más de tres mil cabezas de ganado. Salieron en su persecución 120 cristianos que avistaron a los rebaños en una cañada próxima al Puerto de las Golondrinas. Los moriscos los emboscaron y tras producirles algunas bajas los obligaron a refugiarse en la loma de la Corona. Continuó la lucha y como los cristianos restantes *“estuviesen cansados y faltos de munición, se arrojaron la sierra abajo, que es fragosa y sin arboleda”* (MÁRMOL CARVAJAL, Libro 9. III; pp. 249-250). La crónica demuestra, por un lado, la explotación ganadera a que debía estar

sometida la Sierra de las Nieves en época morisca y, por otro, que el paisaje circundante destacaba por carecer de arbolado. Es interesante señalar que la ladera septentrional de este cerro de la Corona concluye en la cañada de las Carnicerías, que en la actualidad está cubierta por pinsapos.

Como respuesta a los abusos, parte de los moriscos rondeños se retiraron al fuerte de Arbote o Arboto, situado en lo más áspero de Sierra Bermeja, cerca de Istán, *“donde naturaleza en la cumbre más alta de aquel monte puso una composición y máquina de peñas cercadas de tantos tajos y despeñaderos, que parece una fortaleza artificial”* (MÁRMOL CARVAJAL). Por la situación en las proximidades de Istán y a algo más de una legua del Cortijo de la Fuenfría, en donde se detuvo el Duque de Arcos para pernoctar, este cerro puede identificarse como el actual Plaza de Armas (1.330 m), por cuya base corre el río del Bote. La impresión general que se deriva de la lectura del suceso es que esta parte concreta de la serranía no debía estar muy poblada por arboleda. Llama la atención que Mármol Carvajal y Hurtado de Mendoza solo dejen constancia de *“un pina”*, cuya presencia suponía un camino menos embarazoso para las huestes cristianas que subían por todas las laderas para conquistar el fuerte situado en la cima. Hurtado de Mendoza también relata que los moros habían quemado una parte de la montaña para que las piedras tiradas desde arriba rodasen mejor.



Pinsapar de Grazaalema.

Ninguna de ambas menciones da pie, sin embargo, a identificar verazmente esta vegetación con un pinsapar, pese a la conocida sinonimia del pinsapo con el pino en su área de distribución.

En las Ordenanzas Municipales de la ciudad de Ronda y su jurisdicción de 1508 se hace referencia a los pinos del término: sobre las dehesas manda que *“en los pinares que esta ciudad tiene, ninguno pueda cortar pino rollizo, ni rama, y que no sea para aserrar, so pena que por cada pie que cortare, que no sea para hacer trozos e aserrar, de seiscientos marave-*

días". También en las Ordenanzas de la villa de Zahara de la Sierra (Cádiz), de 1575, se recoge que "no puedan cortar ni corten en el Pinal del término de esta villa ningún pino...", lo que para BECERRA (2006), constituye la primera cita que hace referencia al pinsapar de la Sierra de Grazalema. No obstante, no contamos con la certeza absoluta sobre esta atribución del sustantivo pino para el pinsapo en estas y otras citas, dado que si bien el abeto mediterráneo recibió esta denominación (LAGUNA (1883) la recoge como nombre vernáculo en Grazalema, pero no así en Ronda, Estepona y Tolox), el compartir su territorio de forma natural con pinos como el resinero o negral (*Pinus pinaster*) y el carrasco (*Pinus halepensis*) hace difícil el encuadre correcto de cada cita.



Panorámica del pinsapar del Caucón desde las inmediaciones de la Peña del Cuco.



Vista del pinsapar.

En 1635, a raíz de un deslinde practicado entre la ciudad de Ronda y la villa de Tolox, se hace referencia a un árbol de grandes dimensiones llamado el "Pino del Oso" que fue utilizado como hito en el amojonamiento entre ambos pueblos. En 1766, Rivera Valenzuela menciona al pinsapo como uno de los árboles que proporcionan en la Serranía madera para la construcción de viviendas. Además se sabe que para la construcción del famoso Puente Nuevo de Ronda, en la segunda mitad del siglo XVIII, se usaron vigas de pinsapo en los andamiajes (BECERRA, 2006).

En plena Ilustración, el Marqués de la Ensenada fue el impulsor de dos hitos esenciales que permiten marcar algunas referencias sobre los paisajes forestales de mediados del XVIII: las Preguntas Generales y Particulares, que fueron remitidas a los términos de Castilla para conocer su riqueza catastral, y las Cartas Geográficas o Mapas Generales de los Pueblos y sus Principales Arboledas de las provincias de Marina, elaboradas a raíz de la promulgación de la Ordenanza de Marina de 1748. En las encuestas de los pueblos malagueños aparecen frecuentes menciones a los montes de bellota, pero solo se hace referencia con un vago "bosques inútiles" a otro tipo de



Panorámica pinsapar de la Sierra de Grazalema bajo la mole caliza de El Torreón.

arbolado (solo en Marbella y Nerja se mencionan explícitamente pinares), entre los que presumiblemente estarían incluidos los pinsapares (GÓMEZ MORENO, 1989).

No se vuelven a tener datos escritos sobre el pinsapo hasta 1754, cuando se realizó un inventario de los árboles existentes en los baldíos, dehesas y montes de los pueblos adscritos a la Marina. En dicha relación, de acuerdo con algunos autores, se recogen 3.000 pinsapos en la zona de Genalguacil y Estepona, 150 en Casares y 1.195 (1.008 árboles nuevos y 187 viejos) en la Serranía de Villaluenga, hoy Sierra de Grazalema (BECERRA, 2006).

Sin embargo, esta interpretación plantea dudas. La regulación específica en su artículo 2º que los peritos visitantes expresaran, para cada jurisdicción, el número de árboles que tengan en pie, *“así robles como encinas, carrascas, alcornoques, álamos negros y blancos, chopos, fresnos, alisos, nogales, hayas, castaños y pinos, dividiéndolos en clases, según la calidad y distinguiendo su edad, en la nota de nuevos, crecidos y viejos”* (Ordenanza de Marina de 1748, recogida por ARANDA Y ANTÓN, 1992). En las relaciones por municipios aparecen contabilizados, de hecho, los pinos, como se expone en la siguiente tabla:



Panorámica del pinsapar de la Cañada de la Cuesta de los Hornillos en la Sierra de las Nieves.

	NUEVOS	CRECIDOS	VIEJOS	TOTALES
Villa de Grazalema				
Quejigos	26.852	1.458	46.916	75.226
Encinas	37.194	3.399	29.075	69.669
Alcornoques	17.250	280	27.281	44.811
Pinos	1.008	-	187	1.195
Álamos negros	26	-	-	26
Álamos blancos	20	14	-	34
Nogales	186	122	43	351
Chopos	373	173	1	547
Almececes	2	8	-	10
Fresnos	113	46	-	157
Algarrobos	3.092	5.999	20.600	29.691
Villa de Tolox				
Quejigos	1.300	1.270	2.139	4.709
Encinas	-	-	574	574
Alcornoques	3.970	5.090	4.300	13.360
Pinos	6.000	6.500	11.500	24.000
Ciudad de Ronda				
Quejigos	1.160	1.200	1.370	3.730
Encinas	12.450	8.015	6.850	27.401

Fuente: GÓMEZ CRUZ, 1991

Si los visitantes hubiesen incluido al pinsapo dentro de la categoría de los pinos, llama la atención el escaso número de esta categoría en Grazalema y su inexistencia en Ronda. Por otra parte, conviene recordar el carácter autóctono de los pinos carrascos y negrales en estas sierra, por lo que la incertidumbre que generan estos datos es aún mayor.

Unos años más tarde, Simón de Zamora, cura de Genalguacil, en la descripción que en 1773 remite a Medina Conde para su *“Diccionario Geográfico Malacitano”*, al tratar los campos, montes y sierras que rodean al pueblo, escribe: *“(…) se ve sierra Bermeja, cuja eminencia será de otra legua, la que le circunvala desde el mediodía quasi hasta el norte, toda llena y poblada de pinos bravíos y pinsapos…”* Para esta misma obra Pedro Ximénez, en 1789, relata que en los predios de la Yunquera hay *“pocas encinas, tres montes de alcornoques y quejigos (…)”*, mientras que relata que en los de Tolox *“había pocas encinas, tres montes de alcornoques y quejigos para montanear puercos, algunos robles y chopos y muchos pinsapos”* (GIL ALBARRACÍN, 2002).

En el *“Diccionario de Andalucía”* del geógrafo Tomás López (1780), en el plano de Benalauría aparece dibujado esquemáticamente un abeto en la parte correspondiente a los pinares de Sierra Bermeja. Otra referencia interesante es la que se encuentra en el Diccionario Enciclopédico de Pascual Madoz (1845-1850). En la descripción que hace del partido judicial de Ronda informa que *“el terreno de esta encrespada sierra es sumamente escabroso, quebrado y frío, por cuya razón aún en el verano se hallan algunos sitios cubiertos de nieve; en su mayor parte está poblada de pinos, carrascas, pinsapos, jaras, enebros y majoletos”*. En el apartado dedicado a la villa de Grazalema no hay mención explícita al pinsapo: *“todas esta sierras crían muchas encinas y algarrobos, chaparros y monte bajo, especialmente en sus faldas, como sucede en la*

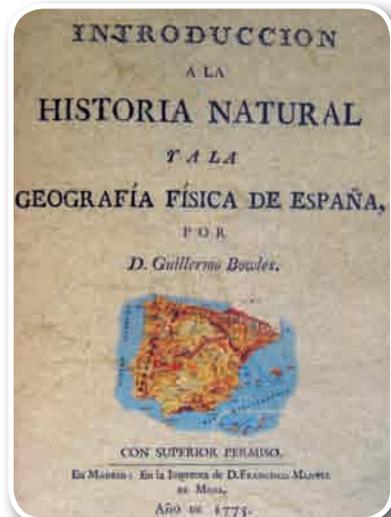


Ilustración del Diccionario Enciclopédico de Pascual Madoz (1845-1850).

del Pinal, pues en el centro siempre está cubierta de nieve que se recoge en tres pozos que surten a varios pueblos".

El primer testimonio escrito con un cierto grado de concreción geográfica fue llevado a cabo por el irlandés Guillermo Bowles que recorrió España, por encargo real, con el objetivo principal de visitar las minas del Reino. El 7 de julio de 1752 comienza su andadura con destino a Almadén (Ciudad Real). Desde allí se dirige a Ronda para visitar la Fábrica de Hojalata, pasando por Sevilla, Jerez, Cádiz, Arcos y Algodonales. La Real Fábrica de Hoja de Lata de San Miguel estaba situada en la ribera del río Genal, en la confluencia con el río de Júzcar. Fruto de este viaje Bowles publicó en 1775 su *"Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España"*, en donde escribió:

"Habiendo caminado dos horas por entre estas montañas blancas y calcáreas, entramos en otra cordillera llamada Sierra vermeja, que corre al poniente hacia Málaga desde su principio llamado Cresta de gallo. Hay en esta sierra una singularidad muy rara, y es, que extendiéndose sus cordilleras paralelas, y tan juntas que sus basas se tocan, la una es roxa y la otra blanca. La primera, aunque un poco mas alta, no conserva permanente la nieve; y la otra está casi siempre cubierta de ella, de suerte que en el verano surte á todos los paises circunvecinos para enfriar las bebidas. La blanca produce solo alcornoques y encinas; y la roxa no tiene ninguno de estos arboles y está cubierta de abetes. (...) La cercana situación de las dos cimas parece que debía ofrecer ángulos entrantes en una, y salientes en otra, según el sistema de algunos famosos modernos; pero en vano los busqué en este parage, porque no los hay en el valle grande intermedio (...)."



Portada de la Introducción a la Historia Natural (...) G. BOWLES.

La mención a las dos cordilleras paralelas – una blanca y otra bermeja -, separadas por un gran valle, induce a pensar que salió de Júzcar en dirección este, siguiendo el valle del río Genal por el viejo camino a la costa que se adentra en la sierra caliza por la falda de los Cascajares. Este macizo, con 1.418 m de altitud, es la última estribación del conjunto de la Sierra Blanquilla (a la que en la actualidad conocemos bajo la denominación de Sierra de las Nieves – Tolox).

Un poco más adelante, en las proximidades del cortijo de la Fuenfría, se hace visible claramente el contacto entre los materiales calizos y los magmáticos de Sierra Bermeja en el cerro Abanto; por su base pasa el antiguo camino de Ronda hacia Málaga que toma dirección sureste, hacia Marbella. Es esta la ruta que previsiblemente siguió Bowles (GUZMÁN ET AL, 2012). La mina a donde se dirigía estaba a más de 20 kilómetros al sudeste, lo que implica que debería estar por la zona de la Sierra del Real de Istán y no en los Reales de Sierra Bermeja, que están situados justo al sur de Júzcar a unos 13 kilómetros. Por otro lado, conviene destacar que en el conjunto



Contacto geológico entre los mármoles y las peridotitas de los montes «Sierra Blanca y Bermeja» del Ayuntamiento de Igualeja. Foto: José Gómez.

de las sierras situadas al sur de Ronda se ha distinguido tradicionalmente entre una sierra blanca (de calizas), una sierra bermeja (de serpentinas y peridotitas) y otra sierra gris (de esquistos).

Según el testimonio de Bowles, no habría pinsapos en las laderas calizas de su recorrido, pero sí ocupaban las rojizas, formando masas lo suficientemente conspicuas como para llamar su atención. Por consiguiente, y de acuerdo con este testimonio, el pinsapar ocuparía de las laderas de Sierra Bermeja en el trayecto que va desde las estribaciones de la Sierra Blanquilla o de Tolox (Fuente de la Fuenfría) hasta la

Sierra del Real en Istán. El irlandés, en todo caso, no tuvo la ocasión de contemplar los pinsapares del interior de la Sierra de las Nieves (vertiente septentrional del cerro Alcojona y laderas y cañadas del Torrecilla y de la meseta de las cumbres), que crecen sobre las montañas blancas, pues la barrera que supone los cerros de los Blanquizares y el Alcojona corta la visibilidad hacia el norte.



Imagen tomada desde la parte más alta de la Cañada de las Ánimas. Frente al pinsapar, las sierras rondeñas parecen desprovistas de vegetación.

LAS EXCURSIONES DE LOS BOTÁNICOS DEL SIGLO XIX.

Simón de Rojas Clemente

Como ya se ha comentado en capítulos anteriores, Simón de Rojas Clemente es uno de los personajes y botánicos clave que visitó los pinsapares andaluces en el siglo XIX. Durante su periplo por tierras andaluzas llegó a explorar los tres parajes más representativos del pinsapar: Sierra de las Nieves, Sierra Bermeja y la Sierra de Grazalema.

El 26 de agosto, Clemente partió desde Benaocaz hacia Grazalema pasando por el Puerto del Boyar:

“El Puerto es un magnífico punto de vista hasta Cádiz, Jerez y el mar, por un lado, con todas las Sierras; y

por el otro un País nuevo para nosotros y dilatadísimo en que se veía bastante llano y por término una Sierra que creí la Nevada.

El ánimo se dilataba tanto como la vista se extendía y hasta el borrico creo que se sonrió de alegría involuntariamente. Debe ser muy fresco este sitio como canal de vientos y línea de vertientes y tal lo experimentamos nosotros.

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 777).

Una vez en Grazaema, visitó el 30 de agosto de 1809 la Sierra de San Cristóbal (lo que conocemos como Sierra del Pinar) que le resultó muy interesante por la disposición y naturaleza de sus materiales geológicos. En lugar de tomar el Camino de los Neveros a lo largo de todo su recorrido (que, presumiblemente, iría faldeando la Sierra del Pinar), recorrió el eje de la Sierra, llegando a la cumbre y bajando por las inmediaciones de la Casa del Pinar. Le sorprendió especialmente la altura de los tajos, sobre todo en la cara que da al Hoyo del Pinar:

“Por el lado sur de la cumbre del Pinar corre un precipicio rapidísimo, pero lo es mucho más el que le sigue por el otro lado, parecido bastante al del Corral del Veleta, comenzando por un tajo liso de 60 varas y siguiendo luego una casquera hasta el Camino de los Neveros. (...)

Lo alto de San Cristóbal se llamó Bibataubín. Tuvo una ermita y ahora solo una cruz, hay en él muchos pedazos de tejas y ladrillos.



Apunte desde la parte baja de la Cañada de las Ánimas hacia el Peñón de Ronda. Algunas manchas de pinsapos ocupan las laderas orientadas al norte (Autor: López Nieva, 2010).

Parte de la cumbre el Barranco de los Aceres hacia el lado del Boyar, sin precipitarse por lo mucho que allí se dilata el cuerpo de la Sierra por este lado. (...)

Sigue después otro pico de que parte otro barranco que baja también sesgo. La cumbre se rebaja ya rapidísimamente, siguiendo los tajos que miran al Hoyo y Casa del Pinar, inaccesibles por lo limpios y verticales hasta que llegando al frente de



Nevada en el cerro San Cristóbal. Foto: José Gómez.



Nevero reconstruido junto al Puerto Saucillo en la Sierra de las Nieves.

la Casa puede bajarse por uno con el favor de unas estacas que allí han puesto al efecto un poco más allá de la cueva, y un poco más allá puede bajarse también al través de otro tajo agarrados y equilibrándose bien como hacen las cabras. Por aquí bajé yo cayendo al pie de un tajo muy liso de unas 100 varas de alto (...).

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 782).

La Sierra del Pinar era transitada por las re-cuas de mulos que desde Graza-lema iban a aprovisionarse de nieve por un camino poco practicable. Anotó la existencia de tres pozos de nieve pertenecientes al Duque de Arcos,

dos de ellos en la falda del Cerro de San Cristóbal y un tercero sobre una loma que parte del mismo cerro; en el chozo, junto a uno de ellos, pasó la noche del 29 al 30 de agosto.

“Volviendo luego a Graza-lema desde la Casa del Pinar vi los tajos desde abajo cuando lo permitía la espesura del bosque. Es bueno el camino, a pesar de un declive de 45 grados que apenas permite estar en pie fuera de él. Aunque hubiéramos pensado pasar la noche en él, no hubiéramos hallado el menor rellano en que hacerlo hasta cerca del Pueblo. Las cas-queras y los torrentes y piedras que se precipitan todos los inviernos contra el camino lo deshacen por muchas partes y se hace preciso reponerlo todos los años para el tránsito de los mulos de la nieve, los únicos casi lo pasan”.

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 784).

Caía nieve en la Sierra por lo común a fines de diciembre y en enero, febrero y marzo, rara vez en noviembre y abril. En alguna ocasión llegó a nevar una semana seguida, pero lo común era que la nieve se derretiera muy pronto: “*rara vez aguanta más de ocho días sin derretirse*”. Aparte de la nieve, llovía muchísimo en Grazales: los moradores habían visto no parar de llover ni verse el sol en dos meses seguidos. Fruto de ello y de la naturaleza del terreno eran las numerosas fuentes de pueblo; muchas de ellas eran estacionales. El principal manantial era el que daba riego a las Huertas de Benamahoma.

El naturalista valenciano anota en sus cuaderno de viaje algunas observaciones sobre el pinsapo, como que su madera apenas tenía valor: “*solo sirve para tablas y vigas de casa y para leña*”.

“*El abeto, que es el árbol de la sierra más común que todos juntos, llega hasta muy cerca de la cumbre. Lo mismo sucede al Acer y la encina, los más comunes después del abeto, especialmente ésta*”.

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 783).

Por el contrario, consignó que el guarda del Hoyo del Pinar custodiaba el quejigo, el alcornoque y la encina, posiblemente por su mayor estima. El primero de ellos, el quejigo, era escaso: solo lo vio en las proximidades de la Casa del Pinar formando bosque con la encina y el agracejo (*Berberis hispanica*). Junto a la Casa abundaba el sabino y también el enebro, existiendo en aquel entonces restos de un horno de miera en el Hoyo del Pinar.



Pinsapar de la Cañada de las Ánimas.

En contraste con la frondosidad de las laderas de la Sierra de San Cristóbal y del Hoyo del Pinar, dejó constancia de la deforestación que habían sufrido las sierras situadas en el camino entre Grazales y Ronda:

“*Antes se hallaban estas sierras pobladas de monte de encina, no ha muchísimos años, pues hay viejos que conocieron muchísima encina. Así su esterilidad actual y desnudez parece no proviene solo de su naturaleza caliza y seca, pero sin esto ella se volvieron por sí, al menos, de monte bajo*”.

Tras visitar Ronda, Simón de Rojas Clemente partió hacia Tolox el 5 de septiembre de 1809 por el camino de los Neveros, que seguían los de esta última población para no dar el rodeo

por Yunquera y El Burgo. Años después, el ingeniero Antonio Láynez, en su memoria de 1858, lo nombra como camino de las Nieves. El camino comienza entre tierra de labor, entrando en la sierra junto a Cortijo Blanco (actualmente Cortijo de las Cabrerías) y pasa por el Cortijo de Malillo, el Tajo de Pompeya, el cortijo de la Sardina y los Cortijos de Majada Vieja y del Taramal, en dirección este. En lugar de continuar hacia el Peñón de Ronda en dirección Yunquera, Clemente probablemente ascendió a la altura de los Quejigales por una de las Cañadas para buscar la cima del Torrecilla.

“*Pasamos luego el Río de Ronda, que va salir de la Sierra por entre tajos calizos verticales, altos y que lo estrechan fuertemente, como si fuera la suerte de este río ir por entre tajos. (...) Entramos luego en el pinar en que hay algunos quejigos y todo los demás pinsapos. Se parecen algo éstos, vistos de cierta distancia al ciprés por lo obscuro de su color y por su forma cónica, bien que el cono es de base más ancha y muy poco prolongada. Sus ramas salen casi horizontales y cuelgan por la punta arqueándose algo. Aquí se crían más altos (hasta más de 40 varas) que en el Pinar [de Grazales], al parecer porque a éstos del Pinar les cortan la guía de jóvenes para palas de hornos y otros usos, y los hay bastante gruesos. Uno de ellos, que llaman de las siete vigas, tiene en efecto siete ramas que suben muy altas y casi iguales muy perpendicular-*



Sabinas rastreras y algunos pinsapos en la ladera norte del Torrecilla, Sierra de las Nieves.

res, partiendo en cerco y con simetría alrededor del centro del tronco, que está ileso; fenómeno hermoso que no deja de ser notable y que llama la atención a cuantos pasan este camino, hallándose por fortuna junto a él, a la izquierda, poco antes de llegar al Puertecillo de las Ánimas.”

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 794).

El Puertecillo de las Ánimas se puede identificar con el lugar en donde se desvió del camino hacia el Peñón de los Enamorados para subir un desnivel de unos 500 metros en dirección sureste por la ladera de la Sierra hasta el Puerto del Oso, presumiblemente por la Cañada de las Ánimas. La fuente a que hace referencia puede que sea la llamada Fuente del Pinar o de Molina, emplazada una vez superado el Puerto de los Quejigales. Los pinsapos que menciona estarían, en toda la base de la Cañada de las Ánimas.

Antes de llegar al Puerto del Oso anotó como plantas características al heléboro (*Helleborus foetidus*), que los locales llamaban castellada, la adelfilla o herrera (*Daphne laureola*), el rosal silvestre, llamado zarza garbancera, la oreja de lobo (*Phlomis purpurea*) y el majoleto (*Crataegus monogyna*). Más arriba encuentra erizos (los piornos *Erinacea anthyllis*, *Bupleurum spinosum* y *Hormatophylla spinosa*), enebros (*Juniperus oxycedrus*), sabinos (*Juniperus sabina*), algueses (nombre vernáculo del agracejo o arlo, *Berberis hispanica*) y asas (denominación del arce, *Acer granatense*). También localiza, “muy luego” del Puerto del Oso, viejos tejos de tronco grueso pero no muy altos y desmedrados, debido a que su



Pinsapar de la Sierra de las Nieves.

madera es aprovechada para hacer cucharas, cajas de escopetas y carbón, por lo que considera probable que no tarden mucho en extinguirse de la Sierra.

Clemente menciona que descansó bajo una peña en la que se albergaban los neveros (de hecho, en las inmediaciones del Puerto del Oso se conserva un pozo de nieve que ha sido restaurado recientemente). Los neveros aprovechaban las grandes nevadas que caían desde finales de septiembre hasta abril para acumular la nieve en los pozos y cubrirla con ramas de pinsapo.

La ascensión al pico Torrecilla, como denomina a la cumbre de la Sierra de Tolox, la realizó el 7 de septiembre. Hasta unos 250 metros (300 varas) antes de la cima encontró pinsapos. En el descenso pasó por la Fuente del Pilar (que podemos identificar con el Pilar de Tolox) *“de muy poco agua que recogen en balsa para que beban los animales, pero fresca y de buen sabor”* y junto a una profunda sima (posiblemente la Sima GESM) *“de boca de dos varas de largo y una de ancho, a que no puede uno acercarse sin peligro y dificultad por el declive que hacia ella hace la roca y ha precipitado algunas reses. Dicen de ella que si se le echa paja, luego va a salir.”*

Al día siguiente marchó hacia Tolox por la vereda de la Sierra que pasa por el Tajo de la Caina. En el descenso abundaba el pino común (o bermejo, se-

gún sus notas), la alhucema y el *Bupleurum fruticosum*; más adelante aparecen encinas, el helecho *Pteridium aquilinum*, la jara blanca, el matagallo, el cantueso, el romero y la alhucema, entre otras. A raíz de este recorrido, Clemente hizo una observación interesante, que contrasta con la de Bowles (quizás porque visitaron zonas distintas): la sierra caliza es rica en quejigos, pinsapos y chaparros, mientras que en la sierra de material primitivo, de serpentina, crece el alcornoque y solo algún quejigo y pinsapo.

En Tolox, Clemente hizo una interesante anotación lexicográfica: sus habitantes denominaban carajuelos a los conos del pinsapo (Gil ALBRARRACÍN, 2002, p. 90). El 16 de septiembre partió de Carratraca hacia Yunquera. Aunque parece que no llegó a subir a la sierra de Caparaín, sobre Carratraca, dejó constancia de que *“algún pinsapo parece que se halla en la misma sierra”*; de hecho, en una casa de la localidad observó un ramo de abeto colgado en una pared, al que trataban con mucho respeto por la multitud de cruces de sus ramitas. Asimismo puso de manifiesto que esta sierra estaba cubierta por pinos hacia veinte años, pero que se habían vuelto rarísimos debido a las quemas continuas.

Desde el pueblo de Yunquera, el botánico valenciano realizó dos recorridos por la Sierra de las Nieves. El primero le condujo al cercano Cerro de las Minas (1.185 m), situado al oeste de la localidad, al norte del Puerto del Saucillo, entre el Pico Jarro y el Arca. Aquí anota que:

“En este trozo de Sierra hay algún pinsapo hacia lo alto y su comedio... y muchísimo pino bermejo joven, pues las quemas tan frecuentes en este país no permiten grandes pinares, ni en los sitios más aptos para criarlos”

El paisaje que presencia se puede describir como un enebroal (de hecho, ve un horno de miera, “*excelente específico para curar la roña al ganado lanar*”) acompañado por coscoja, lentisco, romero, alhucema, matagallos, jara blanca, juagarzo, torvisco, esparto, cornicabra y el pino bermejo.

El segundo camino le llevó hasta el Monasterio de la Nieves en donde pernoctó el 23 de septiembre de 1809, para coger al día siguiente el camino de la Sierra hasta Ronda atravesando el Valle de Lifa (ruta utilizada por los habitantes de Yunquera y Tolox para ir a esta ciudad sin pasar por El Burgo). Por esa fecha el convento ya estaba en decadencia, y si bien todavía se cultivaban las vides y algún olivar, las 11 ermitas que albergaron monjes eremitas de la orden de los Carmelitas Descalzos habían sido abandonadas (hoy en día todavía es posible contemplar las ruinas en este lugar, perteneciente a una finca privada, que se sitúa en una zona de relieve atemperado en el interior de la Sierra que fue conocida como el Desierto de las Nieves).

En el camino hacia el Monasterio, Clemente atravesó un pinar y también contempló quejigos y alcornoques, viendo solo pinsapos de forma esporádica (“*uno u otro pinsapo*”). En el Desierto y los barrancos colindantes anotó la presencia de pinos carrascos, negrales (que nombra como pino real), quejigos, alcornoques, coscojas, encinas y mestos (híbridos de encinas y quejigos). Asimismo dejó constancia de la presencia de barbajia (durillo, *Viburnum tinus*), gobiérnago (labiérnago), durillo y sanguino (aladierno), laurel, madre selvas, jaras, retamas, romero, espliego, lentisco, cornicabra, zarzaparrilla, fresnos, sauce, arrayán, saúco, esparto y enebro, cuyas bayas se recogían para embarcarlas en Málaga hacia Inglaterra (GIL ALBARRACÍN, 2002; p. 831).



Quejigal sin hojas en las zonas altas de la Sierra de las Nieves

Merece la pena recoger las reflexiones que le suscitó al naturalista de Titaguas la comparación entre los pinos y los quejigos (23 de septiembre de 1809):

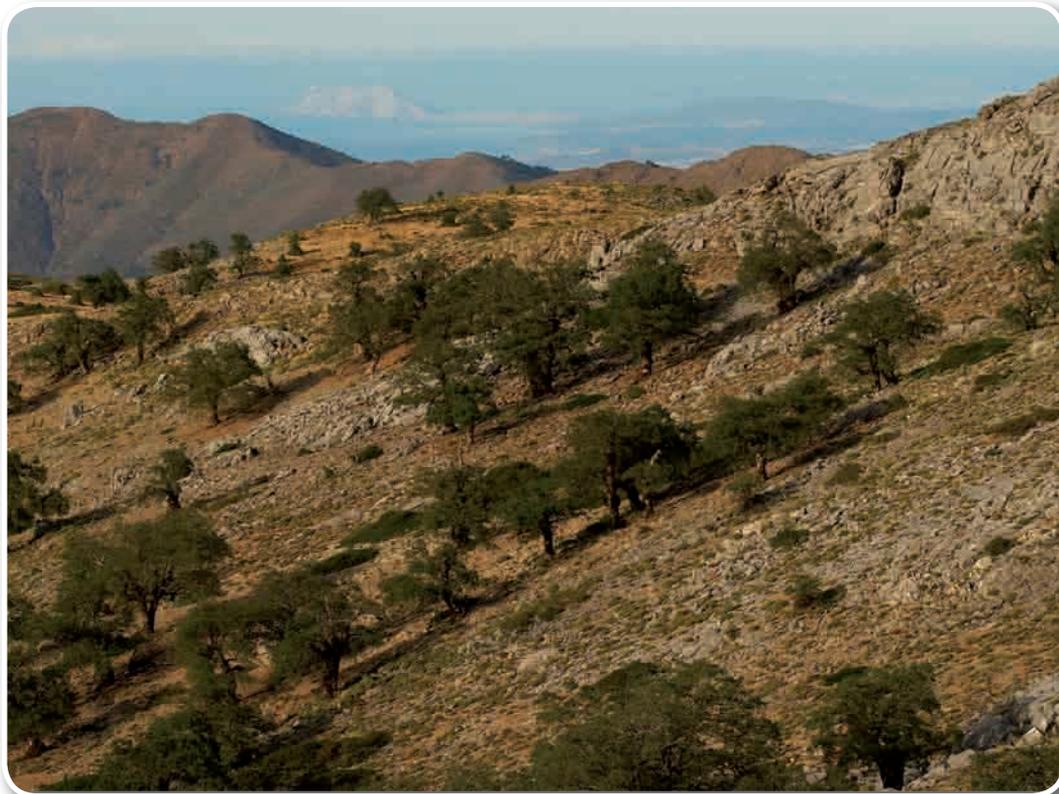
“En este viaje noté bien la diferencia sentimental del pino al quejigo y sus afines, aquel más serio y majestuoso, casi melancólico, inspira recogimiento y fuerza casi a profundas reflexiones y afectos demasiado fuertes. Su opacidad, la agitación continua uniforme y casi imperceptible de sus hojas, con el suave balance de sus pimpollos y el susurro que producen, parecido al del agua corriente por un río, dan al ánimo un tono incompatible con la distracción.

Los quejigos presentan más variedad de formas y ramaje, su movimiento no resulta sino por un empuje mayor de viento y no es uniforme ni suave, sus ramas no tienen flexibilidad para prestarse a él con igualdad; el movimiento de sus hojas es tumultuario, brusco, desigual y su color y tamaño varios. Están las hojas repartidas con desigualdad y dejan mil claraboyas desiguales. Las capas difieren mucho en contorno que, a veces, es muy caprichoso y extravagante.”

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 830).

El día tres de octubre de 1809, Clemente visitó Sierra Bermeja, que contaba con un interés especial: su riqueza mineralógica derivada de su origen magmático.

“Vamos a la Sierra de España más famosa en minerales, que toma nombre de su color rojo parduzco, también extraño y debido a la descomposición del hierro magnético de la serpentina.” ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 856, 3 de octubre de 1809.



Quejigal en peridotitas. Se puede ver nitidamente al fondo el Peñón de Gibraltar.



Detalle de la fructificación de *Abies Pinsapo*. Se puede observar la disposición totalmente erguida de las piñas en las ramas superiores del árbol.

Clemente intuyó que aunque había varias Sierras Bermejas, todas ellas formaban un único macizo irregular con diferentes brazos que enlazaban con las sierras calizas y, más frecuentemente, con las sierras pardas de granitino (gneis). En todo caso, en su descripción de la flora y geología de Sierra Bermeja se ciñó a la parte más occidental:

“La Bermeja de que vamos a hablar arranca desde el Puerto del Chaparral, siguiendo su eje central por el Cerro de las Aguzaderas, el de Nicola, el llamado Porrejón, Puerto de Peñas Blancas, los Reales Grande y Chico, el Cerro de las Guájaras, lindando con la Garganta del Pino, Puerto de los Bañaderos, donde expira a media legua y al Este de Casares. El punto más alto de este eje es el Real Grande, luego el Chico, luego Porrejón y luego las Aguzaderas. Hasta este punto corre como hacia el Sur y luego tuerce hacia el cuarto de Oeste. Otro cuerpo de Sierra Bermeja poco menos alto que el central es la Sierra o Loma del Robleal. Corre ésta desde el extremo occidental de Sierra de Tolox derecha a expirar, muy cerca del occidental de Sierra de Marbella.”

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 856, 3 de octubre de 1809).

La unión entre sierras resultaba en ocasiones imperceptible:

“Así de la Cordillera de Tolox y su continuación dicha se descuelgan las lomas o sierras de granitino hacia el mar, lomas que parecen salen del núcleo granítico de dicha Cordillera y luego se transforman algunas en serpentina en ciertos pue-rtos, quedando en otros puntos separadas de las serpentínicas por arroyos, arroyos que a veces arrancan de los pue-rtos en que he dicho suele verificarse la separación de las dos rocas de un modo solo perceptible al buen observador y que solo se nota comúnmente por ver ya variar la roca como de repente.”

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 856, 3 de octubre de 1809).

El naturalista valenciano, con grandes conocimientos mineralógicos, se detiene a describir aspectos llamativos de la relación del sustrato litológico con la vegetación y el paisaje, observación que ya había hecho en su travesía entre Ronda y Tolox:

“Una diferencia bien notable entre las sierras blancas y las pardas, o sea, la roca caliza y la primitiva, es que ésta cría mucho alcornoque, solo algún quejigo y solo algún pinsapo ruin, como participación de la caliza en la vecindad de ésta; mientras que la caliza, escasa de alcornoque, rica en quejigos y más en pinsapos, abunda también en chaparros, que en la primera falta del todo.”

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 799, 8 de septiembre de 1809).

Otras notas ahondan más en esta distinción:

“Es ésta [la vegetación] mucho más vigorosa en el granitino que en la serpentina. Bien que ésta cría monte bajo y alto incomparablemente más que la desnuda y estéril caliza, bien que abunde acaso tanto en aguas como el granitino; le aventaja éste mucho en fertilidad, su monte bajo se eleva más, es mucho más espeso, forma breña en suma y no matorral, se presta al cultivo y acude a él mucho mejor.

Si la serpentina cría el pino mucho mejor, tan bien que no pueden impedir esté pobladísima de él casi toda la que divisé en este viaje las continuas quemas que apenas los dejan crecer a la gran altura a que tienden; si cría en las cumbres de los dos Reales una selva negra de pinsapo, árbol desconocido en el granitino, también éste tiene de espeso encinar las altas caídas al Río Genal y otros puntos de encina que la serpentina no lleva; también cría muchísimo alcornoque de que Sierra Bermeja es muy pobre, también lleva algún mesto, mucho quejigo, yedra, acebuches y algarrobos, que o no nacen en la Bermeja o son en ella muy raros.”



Ilustración de *Atropa baetica* publicada en la obra de H.M. WILLKOMM: "Florae Hispaniae insularumque Balearum" (ILL. FL. HISPAN. 2: LAM. CLXX, 1892).

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 857, 3 de octubre de 1809).

Aunque la lectura del texto tiene cierta dificultad, teniendo en cuenta que Clemente denomina granitino al gneis y que parece utilizar el vocablo serpentina para designar tanto a esta roca verde brillante como a las peridotitas, se concluye que asignaba a la serpentina (peridotitas) de Sierra Bermeja una vegetación menos frondosa y fértil que la que se desarrolla sobre el granitino (gneis), aunque con la particularidad de que se cría mucho mejor el pino (pino negral, *Pinus pinaster*) y el pinsapo, que forma una densa selva en las cumbres de los dos Reales. Por su parte, sobre el granitino se desarrolla una vegetación mucho más espesa y rica, con la presencia de alcornoque, mestos, quejigos, alcornoques, encinas y algarrobos.

La panorámica que Simón de Rojas Clemente observó desde el puerto del Chaparral es especialmente remarcable pues es posible apreciar la complejidad y riqueza geológica y de vegetación de estas sierras (notemos que los Pueblos Enfilados son los que hoy denominamos como pueblos del Valle del Genal):



Ilustraciones de *Centaurea cephalanifolia*, *Centaurea loscosii* y *Senecio redríguezii*, publicadas en la obra de WILKONM: "Florae Hispaniae insularumque Balearium" Tomo I (1880-1885) y Tomo II (1886-1992) (Lám. CLXXII, LXXXI y III).

"Causa mucho placer ver desde el hermoso balcón del Puerto del Chaparral la línea que, caminando casi de Este a Oeste, divide al granitino de la serpentina y la que casi en la misma dirección hasta torcer por la Sierra de los pueblos Enfilados separa el calizo del granitino después de separar en su arranque del Robleal o Sierra de Istán el pórvido y serpentina del calizo mismo. Así vienen a estar entre estas dos líneas, es decir, en el granitino, estos Pueblos, pues la Sierra de los enfilados solo es caliza por la cumbre y granítica en todo lo restante que mira a este lado.

Solo de Gaucín dudo si está fundado sobre el calizo y de Atajate apenas dudo que lo está en efecto. También Al-pandeire yace sobre calizo junto a un peñón grande de la misma especie, así como Atajate.

Cartajima, el más alto de todos, está en la caliza; Parauta a la raíz de ella, Júzcar muy cerca de ella; Faraján, Igualaja, Pujerra, Jubrique y Genalguacil sobre lomas graníticas.

La caliza de los Pueblos Enfilados corre sobre Benadavid y Benalauría formando en la cumbre Tajo alto y muy cortado.

Queda pues muy bien circunscrito el País de los Pueblos (país muy parecido a la Alpujarra y aún más quebrado porque lleva barrancos en todas direcciones) que llaman la Sierrecilla por las alturas considerables que lo rodean y dominan con mucho a las suyas, a saber. Sierras de Tolox, Ronda, Pueblos Enfilados, Reales y a buscar la Sierra del Robleal; pero Genalguacil y Jubrique pertenecen ya (al parecer malamente) a Casares y Algatocín y Benarrabá al Corregimiento separado de Gaucín.

Puesto uno en el Puerto del Chaparral ve uno (cara al mar) a su izquierda una honda hoyada quebrada por las lomas



Las cortas ilegales y el carboneo a que eran sometidos los pinsapos a mediados del siglo XIX mermaron considerablemente los pinsapos andaluces.



Vista de Froncaire. Éste paraje alberga a los ejemplares de pinsapo situados a mayor altitud dentro de la Sierra de las Nieves

que expiran en ella y por la que se recogen las aguas del Guadalmarza; ve uno también la Sierra del Lápiz Plomo correr como paralela a la del Robleal, muy inferior en altura a ella. En esta Sierra veía yo hacia la falda el sitio de la Mina de Cobre del Acebuchal y hacia la falda de la caída del dicho Puerto por el mismo lado izquierdo, un sitio de lápiz plomo. Ve uno también la punta oriental de Sierra de Marbella, la llanura de ésta, un buen pedazo de mar y Montemayor; por la derecha veía descollar a lo lejos la Sierra del Aljibe, que por aquí llaman de Jerez, entre ella y la de Libar otra que parece llaman la de Cabras, veía a la de Libar, que creo sea la misma de Ubrique y Benaocaz, y a la de los Pueblos Enfilados y a los pueblos mismos.”

Simón de Rojas Clemente, Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (edición de ANTONIO GIL ALBARRACÍN, 2002, p. 858).

Aparte de las anotaciones en sus diarios – que no han sido editados hasta muy recientemente - Simón de Rojas Clemente dejó escrito un interesante párrafo sobre la clasificación taxonómica del pinsapo en la edición de la *Agricultura General* de Gabriel Alonso de Herrera publicada en 1819. En esa edición, los revisores ilustrados hicieron comentarios adicionales al texto de la obra original renacentista, actualizando el conocimiento sobre agricultura al siglo XIX. El apartado del abeto fue escrito por Simón de Rojas Clemente (como se comprueba por el comentario que realiza del pinsapo de las siete vigas), aunque está incluido en un capítulo sobre árboles revisado por Antonio Sandalio de Arias:

“El abeto común, llamado pinsapo en el reino de Granada, y también pinabete por los artistas abunda espontáneo en la sierra del Pinar, en la de Tolox y la de los Reales, sobre Estepona, a la altura de unas mil novecientas hasta dos mil cua-

trocientas varas sobre el nivel del mar; siendo su zona favorita la subalpina. Gusta de los terrenos calizos y de serpentina; mas no del granito. El tronco es derecho, y se eleva hasta más de ciento veinte pies. Las ramas salen casi perpendiculares al horizonte y se encorvan o arquean hacia el suelo por las extremidades, formando el todo del árbol una especie de cono corto, y ancho por la base. La corteza es blanquecina, débil, quebradiza, y la madera tierna y resinosa. Las piñas son rojizas en su madurez, muy anchas por la base, y su punta mira constantemente al cielo. Es muy célebre y hermoso el pinsapo, que se encuentra en el camino de Ronda a Tolox, cerca del Puerto de las Ánimas, llamado de las siete vigas, por sus siete larguísimas ramas o brazos principales, casi iguales, y distribuidos en derredor del tronco con maravillosa simetría.”

REAL SOCIEDAD ECONÓMICA MATRITENSE, 1819.

Parece deducirse que Simón de Rojas Clemente clasificó al pinsapo como el abeto (pinabete) que en su época se conocía bajo el nombre científico de *Abies pectinata* (LAGUNA, 1883) y que en la actualidad conocemos como *Abies alba*. No fue el único en errar en su clasificación: Haenseler, como veremos a continuación, creía que se trataba de *Abies excelsa*:

Edmond Boissier

El suizo Edmond Boissier tenía un gran interés en subir a los Reales de Sierra Bermeja: localizar el árbol que los lugareños de Estepona llamaban pinsapo y que había conocido revisando en Málaga los pliegos del alemán afincado en la costa andaluza Haenseler:

“Examinando, en abril de 1837, algunas plantas recogidas en sierra Bermeja, cerca de Estepona, por el Sr. Haenseler, quien practica con éxito la botánica en Málaga, he encontrado, entre ellas, una rama de conífera cuyas hojas, extremada-

mente cortas, espesas, casi setiformes, me llamaron la atención. No había forma, a causa de la ausencia de fruto, de determinar el género de esta planta, la cual tenía sin embargo el porte de un abeto. Pregunté los detalles al Sr. Haenseler, quien me dijo que el árbol en cuestión formaba bosques en lo alto de Sierra Bermeja, y que era conocido en el país con el nombre de pinsapo, que jamás lo había encontrado con fructificación y que siempre lo había considerado como una variedad de *Abies excelsa*, al que no conocía más que por descripciones.”

EDMOND BOISSIER, 1838. Notice sur l’*Abies Pinsapo*, p. 3.

Como rememoró unos años después, en sus excursiones por las sierras malagueñas Boissier fue acompañado por Haenseler y por el botánico malagueño Prolongo, quienes se convirtieron en grandes amigos y colaboradores:

“Durante mi estancia en Málaga me había dedicado a mirar con cuidado el herbario del Sr. Haenseler que había herborizado mucho en la provincia y gracias a

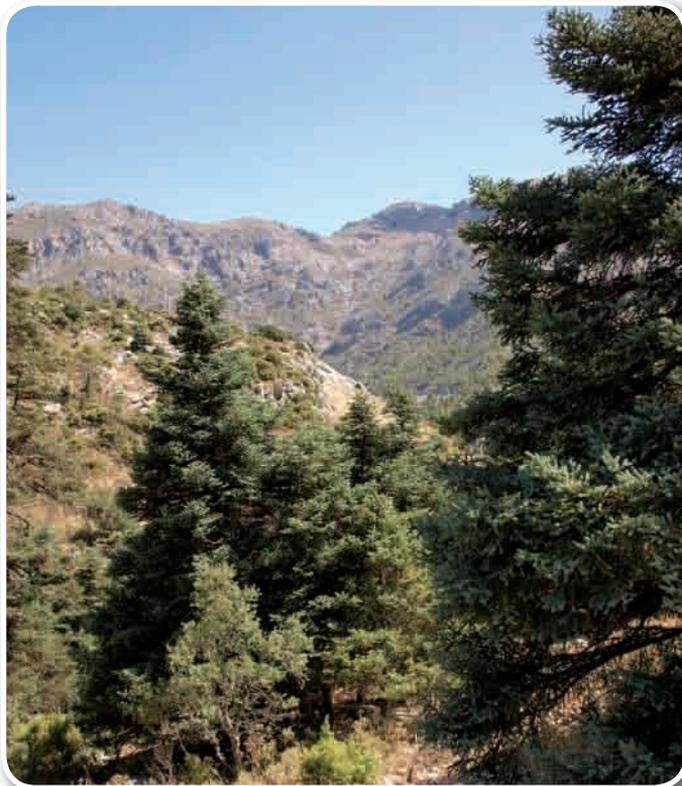


Imagen de las inmediaciones de Puerto Saucillo. Sierra de las Nieves.



Ejemplar de pinsapo muerto, probablemente por un ataque del hongo *Armillaria mellea* o *Heterobasidium annosum*.

este examen durante el cual me ayudaba con sus recuerdos, he podido hacer que mi catálogo sea menos imperfecto; las plantas que también había recogido el Sr. Prolongo en distintas ocasiones fueron valiosas para mi trabajo. No fue sin el más vivo sentir como me preparé a dejar a estos dos amigos cuya relación me había sido tan útil y tan agradable y que desde mi vuelta no han cesado de ayudarme en todo lo que les ha sido posible, realizando, tanto el uno como el otro, unas excursiones largas y difíciles.

EDMOND BOISSIER, 1845. Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837 (Viaje Botánico por el sur de España, p. 366) Traducción de Fancoise Clementi.

En el mes de mayo de 1837 Boissier llegó a Estepona procedente de Málaga: "Compré un mulo robusto para llevar mi papel de secar plantas y el poco equipaje que llevaba conmigo; era una adquisición indispensable para un viaje de esta naturaleza. Solo arreglándose de esta manera se puede uno detener cuando quiere durante el camino y penetrar en los lugares alejados por donde no pasan los arrieros. Tomé también a mi servicio a un hombre de los alrededores de Vélez llamado Antonio, verdadero ejemplar del campesino andaluz: charlatán y agradable, cantaba coplillas a lo largo de la carretera y estaba siempre alegre, salvo

cuando tenía que seguirme sobre las montañas, a las que tenía un formidable horror.

Salimos de Málaga el día once de mayo por la mañana, vestidos a la usanza del lugar, el sombrero puntiagudo sobre la cabeza, la cartuchera en la cintura y la escopeta al hombro. Este traje, que es el de la gente de pueblo e incluso de los habitantes de la ciudad cuando van de viaje, es muy cómodo ya que permite recorrer la región sin despertar la curiosidad, mientras que la vista de una levita o de un sombrero redondo alborota todo un pueblo, excita el ladrido de los perros y hace que le tomen infaliblemente por un inglés, lo que es una mala recomendación para los rateros."

EDMOND BOISSIER, 1845. Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837 (Viaje Botánico por el sur de España, pp. 163-164) Traducción de Fancoise Clementi.

Los paisajes que recorrió se nos antojan extraños y sorprendentes hoy en día dada la gran modificación que han experimentado estos paisajes litorales:



El siglo XIX vio como *Abies pinsapo* era presentado en sociedad. Se descubría nada menos que una nueva especie de abeto y, por si esto fuera poco, en el sur de Europa.

“Marbella no tenía nada que pudiera retenerme y salí al día siguiente hacia Estepona. Unos enormes lentiscos entre los cuales *Aristolochia baetica* y *Smilax mauritanica* se entrelazaban en guirnaldas, sombreaban el comienzo de la carretera. Observé también *Physalis somnifera* y el ricino que toma las dimensiones de un árbol. Cruzamos primero una parte cultivada, encontrando aquí y allá algunas casas aisladas, pero a una media legua de la ciudad, toda huella de la presencia humana había desaparecido. No era más que una amplia sabana cubierta de jaras y de palmeras enanas que se extendía con pendiente suave desde el pie de Sierra Bermeja hasta el mar.”

EDMOND BOISSIER, 1845. *Voyage botanique dans le midi de l’Espagne pendant l’année 1837* (Viaje Botánico por el sur de España, p. 175) Traducción de Fancoise Clementi.

Boissier tenía la sospecha de que estaba tras la pista de un árbol singular, aunque, obviamente, el pinsapo no era una especie desconocida para los lugareños:

“En Estepona todo el mundo lo conocía bajo el nombre de pinsapo, este árbol se utiliza en las procesiones y en las fiestas religiosas por la elegancia de su follaje y de sus ramos que, dispuestos en ángulos rectos en sus últimas ramificaciones, parecen unas pequeñas cruces. Desde la misma ciudad se podían distinguir en la parte alta de la sierra los bosques que forma; su color opaco contrastaba con el verdor pálido y claro del *Pinus pinaster* que cubre las pendientes bajas.”

EDMOND BOISSIER, 1845. *Voyage botanique dans le midi de l’Espagne pendant l’année 1837* (Viaje Botánico por el sur de España, pp. 177-178) Traducción de Fancoise Clementi.

La excursión no se demoró: al día siguiente de su llegada a Estepona el botánico suizo ya estaba en marcha. Plasmó con detalle el recorrido, especialmente en los aspectos florísticos:

“Para llegar al pie de la montaña, hace falta subir durante cerca de dos horas a través de una cadena de colinas que cortan su base; están casi siempre cubiertas en todas partes con viñedos y separadas por unos profundos barrancos que las aguas de las lluvias y de los arroyos han excavado con el tiempo en su terreno arcilloso y móvil.

A una altura de 1.000 pies el cultivo de la vid cesaba sobre estas colinas y enseguida empecé a descubrir unos matorrales de bellos *Cistus ladanifer* enteramente



Dibujo de Francisco Marin titulado “Una tarde hermosa en las altas cumbres”.

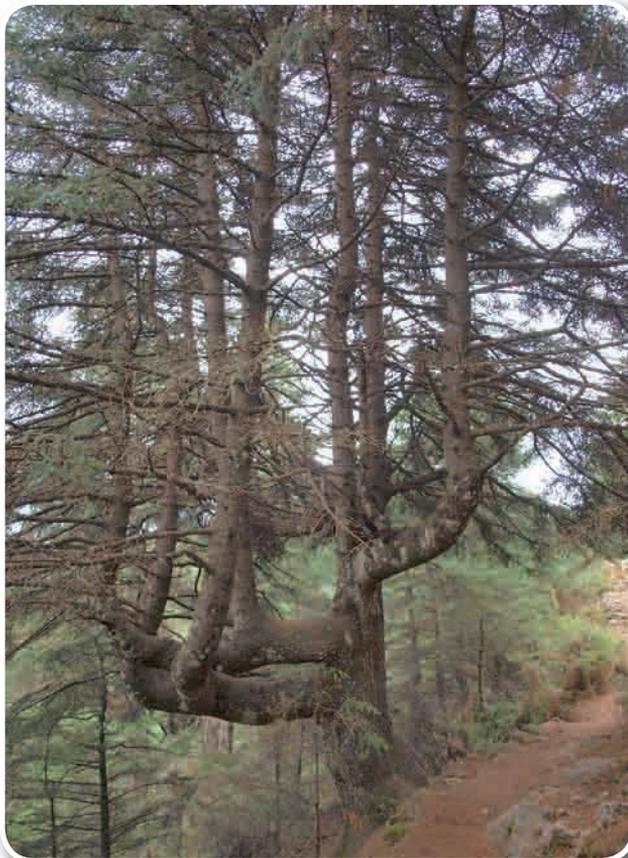


Dibujo de Abel Chapman que muestran la disposición de las ramas en el tronco de dos pinsapos despojados de follaje (Unexplored Spain. Londres, 1910).

de la Sierra alcanzamos un bosque formado por *Quercus suber* y *lusitanica* y donde ya se veían algunos pies de *Pinus pinaster*. Allí, en medio de arrayanes, de madroños y de jaras, crecían una cantidad de plantas forestales totalmente nuevas para mí. La más sorprendente era indiscutiblemente la *Digitalis laciniata* que en la extremidad de un tallo leñoso y desnudo de cuatro a cinco pies de largo lleva una roseta de hojas lisas ligeramente recortadas y una larga espiga de flores de color naranja o ferruginosa. *Linum narbonense*, *Adenocarpus telonensis*, *Genista triacanthos* y *Teucrium fruticosans* eran también muy frecuentes, así como una bonita especie de *Scorzonera* de hojas lineales. Un arroyo que se precipitaba por una de las gargantas de la montaña cruzaba esta parte y en el valle que ocupaba, algunas cabañas casi enteramente escondidas en medio de los árboles y unas vistas sobre el mar presentaban la imagen de un lugar de paz y felicidad. La vegetación de Sierra Bermeja es bastante diferente a la de otras sierras de la región y eso se debe a los bosques que la cubren y a la naturaleza de sus rocas constituidas no por caliza cristalina, sino por una clase de arenisca. La bella *Stahelina baetica* empezaba a abrir

cubierto de flores de un blanco esplendoroso y del tamaño de las malvarrosas. Las hojas y las ramas de este arbusto están cubiertas de una sustancia pegajosa y aromática que perfuma el aire y que los españoles emplean en la curación de las heridas. Su verdor, a la vez oscuro y brillante, me recordaba el rododendro de nuestros Alpes y numerosos helechos [brezos] en flor que tapizaban el suelo en sus alrededores contribuían aún más a la ilusión. El más bonito y abundante entre estos últimos era el *Erica umbellata*; también se encontraban las *scopiaría* y arborea, así como nuestro *Calluna erica*.

Un poco más arriba, en la misma base



Pinsapo candelabro en el sendero que lleva desde el Puerto Saucillo al Puerto Bellina, Sierra de las Nieves.



Formas rechonchas y cónicas del pinsapo con las huellas de la degradación de las cabras en la parte superior del bosque de las Nieves. (Foto: A. Barbey).

sus cabezuelas y a desarrollar los copetes rosados y ligeros que componen su flor; la *Genista hirsuta* formaba unos matorrales espesos y redondeados y el *Lithospermum prostratum* tan común en todas las regiones montañosas de España estaba enteramente cubierto con sus corolas blancas, rojizas o violetas según la época de su apertura. Mi guía me contó unas cosas maravillosas sobre la virtudes de esta última planta que llaman en el país hierba de las siete sangrías porque se le atribuye el poder de sustituir a siete sangrías. Los *Pinus pinaster*, raquíuticos al pie de la Sierra eran ya unos árboles de treinta a cuarenta pies, con el tronco desprovisto de ramas en su base; sus hojas son muy

largas, tiesas y picantes y las escamas de sus piñas sumamente ásperas. A la altitud de unos dos mil pies, nos paramos en el borde de unas abundantes fuentes, seducidos por estos bellos follajes a los cuales el viajero está tan poco acostumbrado en las montañas de la Península, gozando del murmullo de las aguas y del ruido del viento a través del ramaje. *Anagallis tenella*, *Scirpus nigricans* y *acicularis* crecían en las aguas de la fuente y unos soberbios matorrales de *Erica ramulosa* y *Dorycnium hirsutum* adornaban los alrededores.”

EDMOND BOISSIER, 1845. *Voyage botanique dans le midi de l’Espagne pendant l’année 1837* (Viaje Botánico por el sur de España, pp. 178-180) Traducción de Fancoise Clementi.

Boissier había tomado un sendero que conducía a la Serranía de Ronda; en un momento dado dejó a su acompañante Antonio y a su guía, que continuaron hasta el puerto, adentrándose por un camino entre los pinos en dirección a la cumbre; en su recorrido encontró especies como *Arenaria montana*, *Herniaria incana*, *Euphorbia verrucosa*, *Ruscus aculeatus*, *Centaurea tangana* y una especie de *Cephalaria*.

Finalmente localizó al árbol que codiciaba observar, pero que le deparó una imprevista sorpresa:

“Hacia la última parte de la montaña, los pinos escasean hasta desaparecer completamente y son sustituidos por pinsapos, que tuve el placer de examinar muy de cerca. Sus ramas que revisten el tronco hasta su base me recordaron nuestros pinos, pero la pequeñez sorprendente de sus hojas espesas y carnosas, su disposición cilíndrica so-



Imagen de la Sierra del Pinar en Grazalema. Imagen tomada por A. Barbey desde el puerto de San Cristóbal en 1930 y publicada en 1931.

bre los ramos, no me permitían relacionarlas con ninguna especie conocida. Buscaba unas piñas para esclarecer mis dudas, pero no pude encontrar ni siquiera unos restos y tuve que renunciar de momento a satisfacer mi curiosidad sobre estos árboles.”

EDMOND BOISSIER, 1845. Voyage botanique dans le midi de l’Espagne pendant l’année 1837 (Viaje Botánico por el sur de España, p. 181) Traducción de Fancoise Clementi.

En la cima, cuya altitud evaluó en 4.470 pies, estaban en flor *Ulex australis*, *Lithospermim prostratum*, *Thymus diffusus*, *Valeriana tuberosa* y *Alyssum serpyllifolium*. Desde allí se hizo una idea cabal de Sierra Bermeja y el paisaje de su entorno:

“Cubierta en toda su extensión por unos bosques de pinos, llega hasta cerca de Marbella una ramificación que va bajando y que por su color contrasta con las montañas calcáreas y desnudas que dominan esta ciudad. En el suroeste termina por unas pendientes muy fuertes; desde allí hasta los alrededores de San Roque se extiende un terreno ondulado, atravesado por el Guadiaro, en medio del cual veía desplegarse en toda su longitud el camino que llega hasta Gibraltar. Al norte, la vista se hundía en este laberinto de montañas áridas que componen la Serranía de Ronda y sobre las sierras de la Nieve y San Cristóbal que dominaban todas las demás. No se podía ver ni Ronda ni su meseta, por culpa de una cadena alta situada al sur de esta ciudad que la separa de los valles meridionales. En cuanto a la costa de África, se observa aquí una mayor extensión y con más nitidez aún que desde la Sierra de Mijas.”

EDMOND BOISSIER, 1845. Voyage botanique dans le midi de l’Espagne pendant l’année 1837 (Viaje Botánico por el sur de España, p. 182) Traducción de Fancoise Clementi.

La visita a Sierra Bermeja impulsó a Boissier a continuar buscando el abeto mediterráneo en otras sierras andaluzas. En septiembre de 1833 visitó la Sierra de la Nieve y de Tolox acompañado por el botánico malagueño Prolongo y por Haenseler (que había conocido, como veremos, a Simón de Rojas Clemente).



Rebaño de cabras en los alrededores de Ronda. (Foto: A. Barbey).



Pinsapo de 1,80 m de diámetro derribado por las tormentas en Sierra de las Nieves. Al pie del tronco Sr. Roger Ducamp, Conservador de Aguas y Bosques, en el centro el guarda del pinsapar de las Nieves Molina, a la izquierda Sr. Ceballos, a la derecha Sr. Martín Bolaños. (Foto: A. Barbey).



Emplazamiento de carboneras en el pinsapar de la Nava. (Foto: A. Barbey).

litarío plantado de vid en la parte baja y rodeado por todas partes de alturas arboladas y breñosas.”

EDMOND BOISSIER, 1845. Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837 (Viaje Botánico por el sur de España, p. 358) Traducción de Fancoise Clementi.

El Convento ya había sido abandonado:

“En el fondo, al lado de un gran parque rodeado de muros y plantado con toda clase de árboles, se elevan en forma de anfiteatro unas grandes construcciones que fueron hasta estos últimos años el Convento de Nuestra Señora de las Nieves.”

EDMOND BOISSIER, 1845. Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837 (Viaje Botánico por el sur de España, p. 358) Traducción de Fancoise Clementi.

La exploración por los roquedos de los alrededores del Convento le permitió constatar la presencia de *Sarcocapnos enneaphylla* y un de bonito *Gallium* de hojas brillantes que le pareció nuevo; las grietas estaban también adornadas por *Dorycnium suffruticosum*, *Cephalaria leucantha* y *Bupleurum gibraltarium*.

El día después el botánico francés continuó con la exploración, localizando el abeto con los cuerpos fructíferos que le permitirían clasificarlo como una especie nueva:

“Al día siguiente partimos por la tarde para subir a la Sierra. Hasta la tercera parte de la altura, las pendientes están cubiertas de monte bajo; la vegetación, en cuanto a especies, presenta mucha analogía con la de Mijas; tiene, en efecto, la mis-

Desde Yunquera subió a la sierra en dirección al Convento de la Orden de los Jerónimos de Nuestra Señora de las Nieves.):

“Por encima de Yunquera se encuentra una vieja torre que domina una eminencia arenosa donde recogí dos plantas muy excepcionales, pero demasiado avanzadas, *Jurinea pinnata* y *Erodium guttatum*. Allí se abre un valle entre la Sierra de la Nieve a la izquierda y otra montaña caliza menos elevada que se llama Sierra de Yunquera. Por este camino, siguiendo el pie de la primera cadena, fuimos a visitar en su revés septentrional, el desierto de las Nieves, bonito valle so-



Bosque del Pinar: restauración natural en el límite de una parte de la corta de 1904. (Foto: A. Barbey).



En el centro de la imagen aparece el pinsapar de San Luis de la Nava. En primer plano troncos aserrados a la altura del pecho y en segundo plano la vertiente sur de Sierra de las Nieves con encinas dispuestas en forma dispersa (Foto: A. Barbey).

ma naturaleza del terreno, una caliza compacta y brillante mezclada con arena. Hacia lo alto de esta zona de arbustos empieza el *Cistus laurifolius* que es muy abundante en el segundo tercio de la ascensión; muy cerca de allí, el guía nos enseñó desde lejos el primer pinsapo; dando gritos de alegría corrimos llenos de emoción, pero por desgracia el árbol no llevaba ningún fruto, un segundo, un tercero me dieron sucesivamente falsas esperanzas; al fin tuve bastante suerte y vi uno cuyas ramas superiores estaban cargadas de conos erguidos. Nos apresuramos a preparar para recogerlos y ya no nos quedaron dudas sobre el género de este árbol singular. Era ciertamente un *Abies* próximo a nuestro abeto común, pero muy distinto por la brevedad y la disposición de sus hojas y por las escamas de las brácteas de sus frutos, más cortas y no más largas que las escamas del carpelo. Habiendo sido alcanzado el objetivo principal de mi excursión, me dirigía hacia la cima de la montaña con un nuevo ímpetu, a pesar de una lluvia fina y una niebla que no permitía ver a mucha distancia. Una vez entrados en la región alpina, encontré una multitud de viejas conocidas de las Sierras Tejeda y Nevada, *Phlomis crinita*, *Erodium trichomanefolium*, una variedad muy vellosa de *Astragalus aristatus*, *Ononis dumosa*, *Erinacea*, etc. Mis compañeros, sobre todo el Sr. Prolongo, que solo había herborizado en

llanura, se asombraba de la riqueza de esta flora y estaba impaciente por volver a estudiarla en una época más favorable.”

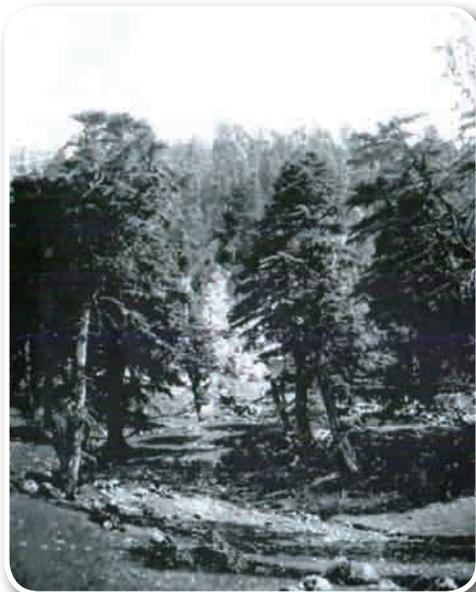
EDMOND BOISSIER, 1845. *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837* (Viaje Botánico por el sur de España, pp. 359-360) Traducción de Fancoise Clementi.

Al día siguiente, tras una hora de marcha recorriendo mesetas y valles, llegaron al Pilar de Tolox, por lo que se deduce que Boissier encontró estos pinsapos en el entorno de la Peña de los Enamorados o del Puerto del Oso. En las inmediaciones localizó un bosque de quejigos (que todavía es posible encontrar en la Cañada de la Perra):

“En la parte superior de esta Sierra las pendientes son muy suaves, la cima muy extensa y ocupada por pequeñas planicies y por cuencas o depresiones poco profundas. Se ven bosquecillos formados por una encina que por su porte se parece a un manzano, pero alcanza 30 o 40 pies de altura; la forma bastante curiosa y muy variada de sus hojas, su estación superior en casi 2000 pies a la del *Quercus faginea* y algunos otros caracteres me la hacen ver como una especie distinta, y unas muestras en flor que recibí desde entonces me han confirmado que era el mismo que había observado en la primavera entre Igualeja y Ronda”.

(...)

“El *Abies Pinsapo* formaba el solo unos bosquecillos más claros y encontré también algunos pies aislados de tejos, serbales y *Acer*



Pinsapos de grandes dimensiones en Sierra de las Nieves (Foto: A. Barbey).

opulifolium. Nos establecimos para dormir en una choza de ramaje construida por los neveros de Ronda y entonces desierta; el resto de un ventisquero nos proporcionó la nieve y el agua para preparar nuestra comida y pasamos alegremente una noche lluviosa. El sitio me recordaba de una forma sorprendente algunos lugares de los bosques del Jura; eran unas rocas calizas casi en vertical pero agrietadas, cubiertas de musgo y sombreadas por unos pinsapos que habían crecido en sus hendiduras; a sus pies se encontraba una pendiente también totalmente cubierta de pinsapos más grandes con algunos



Pinsapar.

de más de sesenta pies de altura. Este árbol tiene en su juventud una forma piramidal, pero se vuelve después cilíndrica porque sus ramas empiezan muy bajo en el tronco y son casi todas del mismo largo. Los conos solo se encuentran en los pies viejos y solamente sobre las ramas terminales; sabemos que entre las especies de este grupo no caen nunca pero sus escamas se despegan al final del otoño dejando los ejes despojados; esto me explica porque en la primavera no había podido encontrar en Sierra Bermeja ninguna huella de los frutos. Recogí allí una gran cantidad de conos que terminaron de madurar en la caja donde los guardé y de vuelta a Suiza, numerosas semillas me han permitido difundir este árbol que soportará, espero, los inviernos de la Europa media, puesto que crece aquí hasta una altura de 5.600 pies”

EDMOND BOISSIER, 1845. *Voyage botanique dans le midi de l’Espagne pendant l’année 1837* (Viaje Botánico por el sur de España, pp. 360-362) Traducción de Fancoise Clementi.

Tras pernoctar en la sierra en la choza de los neveros se encaminaron hacia el Pilar de Tolox (junto al que crecía un bosque de pinsapos muy notable), desde donde suben al Torrecilla (al que llama Plazoletas). Las vistas que contemplan son espectaculares:

“Al día siguiente dejamos el revés occidental de la montaña y tras una hora de marcha a través de mesetas y valles, sin subir mucho, llegamos al lugar llamado Pilar de Tolox, situado muy cerca de un bosque de pinsapos muy gruesos y muy viejos que alcanzan aquí su límite superior; es un sitio encantador, aunque no tenga vistas; desde una pared de la roca horadada por las grietas, se escapan numerosas fuentes recogidas en unas grandes piscinas rústicas para el uso de los rebaños que frecuentan la Sierra durante el verano. Estas cuevas donde rezuma una humedad fertilizadora están



Sierra de las Nieves, población de quejidos de montaña.

tapizadas por numerosas plantas: *Erinus alpinus*, *Jasione foliosa* y una encantadora *Asperula* de tallos colgantes y flor de color amarillo naranja. El *Rhamnus pumilus* y una muy curiosa forma desmirriada de *Rhamnus alaternus* crecen también en las hendiduras.

Por encima del Pilar se eleva un montículo desnudo, de pendiente rápida, que forma el punto culminante de toda la montaña, le llaman las Plazoletas y su altura es de 6.000 pies. Subí y encontré aún los restos de una multitud de plantas entre las cuales algunas eran nuevas para mí y que me han sido enviadas después por mis dos compañeros.

La vista se extiende sobre toda la vega de Málaga y todo el litoral, desde las montañas de África y Gibraltar hasta el Picacho y el Cerro del Caballo, que se divisan aún a lo lejos. La meseta y la ciudad de Ronda, aunque muy cercana, están tapadas por una cadena caliza que reina al sureste de esta ciudad y tras la cual se eleva el pico de San Cristóbal; en cambio, no nos perdimos ningún detalle del valle de Igualeja. La parte del panorama más nueva para mí era la del norte donde se extendían las Sierras peladas de Antequera y de Loja y más allá las inmensas llanuras estériles de Osuna y Estepa con varios lagos salados que brillaban al sol.”

EDMOND BOISSIER, 1845. *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837* (Viaje Botánico por el sur de España, pp. 362-363) Traducción de Fancoise Clementi.

Boissier y sus acompañantes hicieron el descenso de la Sierra hacia Tolox bordeando el tajo de la Caína, siguiendo la recomendación que le hiciera Simón de Rojas Clemente a Haenseler:

“A una altura de 4.000 pies llegamos al Tajo de la Caína, pared de rocas muy elevadas, con las escarpaduras orientadas al sur, y sobre las cuales, según algunas indicaciones dadas por Clemente al Sr. Haenseler, esperaba encontrar unas plantas raras. Es bastante difícil acceder al pie de estas rocas y solo se consigue siguiendo un sendero muy estrecho; pero nos encantó descubrir una magnífica *Centaurea* de tronco tan grueso como el brazo, de hojas plateadas y de forma similar



La Sierra de las Nieves en el año 1956. Esta imagen muestra en la zona central la Cañada de la Cuesta de los Hornillos, con el entorno del Puerto Bellina, el Puerto Saucillo y el pinsapar de Yunquera.



La imagen corresponde a la misma zona que la anterior en el año 2006. Se observa el proceso de recuperación de la vegetación forestal en estos últimos cincuenta años.



Tronco de alcornoque (*Quercus suber*) cuya corteza (corcho) está oculta bajo un tapiz de líquenes y musgos que le tiñen por completo de verde con múltiples tonalidades y texturas.



Pinsapar en la Sierra de las Nieves (Fototeca del INIA).

objetivos botánicos esenciales de su viaje. Como recordaría en 1873, ya por aquel entonces los entendidos criticaban y reprendían la ignorancia con la que las autoridades procedían contra los bosques explotándolos sin previsión alguna, sin hacer lo más mínimo para su rejuvenecimiento, dejando todo a cargo de la naturaleza:

“El árbol dominante era, y aún sigue siéndolo, el pinsapo, una especie de abeto particular y muy bonito que en forma algo variada también se extiende por las Sierras del Sur de Argelia y que en tiempos remotos tuvo que tener una extensión mucho más grande que la actual en el Suroeste de la Península y en África. Desgraciadamente los bosques de pinsapos disminuyen cada vez más y quién sabe si aquéllos que atravesé hace 37 años aún existirán. Ya por aquel entonces los entendidos criticaban y reprendían la ignorancia con la que las autoridades procedían contra los bosques explotándolos sin previsión alguna, sin hacer ni lo más mínimo para su rejuvenecimiento, dejando todo a cargo de la naturaleza. Ya por entonces se tenía que subir a hasta una altura de unos 1.000 metros sobre el nivel del mar antes de hallar los primeros pinsapos esparcidos y en pequeñas existencias de pocos años de edad, que habían surgido por reproducción natural, mientras que la gente mayor en Yunquera recordaba muy bien que en su juventud las laderas de la Serranía aún estaban cubiertas hasta muy abajo con existencias forestales muy densas de pinsapos. Desde Yunquera entonces ya no se podía ver absolutamente nada de estos bosques, ya que se encontraban únicamente en los anticlinales de la región subalpina y alpina en el interior de la Serranía.”

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (Las Sierras de Granada, p. 305) Traducción de Susanne Banush.

Como Boissier, tomó como base de operaciones durante unos días Yunquera, desde donde realizó excursiones al interior de la Sierra. Junto al pueblo era recomendable visitar, y de hecho así lo hicieron los tres viajeros decimonónicos (Clemente, Boissier y Willkomm), el nacimiento del río Grande, afluente del Guadalhorce:

“Yunquera, una pequeña y limpia ciudad, se halla sobre un peñón empinado por encima de un arroyo, que, después de un corto recorrido hacia el Sur, entra en otro mucho más caudaloso. Este, que se llama Río Grande, nombre bastante frecuente en España, un afluente del Guadalhorce y una de las aguas más fuertes de la Serranía, sale, casi tan poderoso como en su unión con el arroyo de Yunquera, de una fuente muy grande, el famoso nacimiento del Río Grande. Es sin

a la de Centaurea ragusina, pero mucho más grandes; por desgracia, las flores estaban ya marchitas desde hacia mucho tiempo, pero otra vez gracias a mis dos amigos que volvieron al año siguiente, poseo unos jóvenes pies vivos y las colecciones de los invernaderos de naranjos se enriquecerán con una planta que pasará a ser uno de sus más bellos ornamentos.”

EDMOND BOISSIER, 1845. *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837* (Viaje Botánico por el sur de España, p. 363) Traducción de Fanchoise Clementi.

Maurice Willkomm

A mediados del siglo XIX, Maurice Willkomm visitó el sur de España, exactamente en 1844. El pinsapo era uno de los ob-



Pinsapar en la Sierra de las Nieves (Fototeca del INIA).

duda una de las maravillas más grandes de la naturaleza en España, que merece ser visitado por los turistas tanto más cuanto que el camino que conduce desde allí desde Yunquera pasa por un valle muy romántico, cercado por pintorescas montañas de dolomitas y adornado con una vegetación rica, típicamente sureña: el Barranco del Nacimiento.”

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (*Las Sierras de Granada*, pp. 294-295)

Todo le llamaba la atención en su recorrido por las sierras del sur de España: los paisajes, los relieves y formas geológicas, la vegetación: “La Serranía de Ronda impresiona menos por su altura, porque su montaña más alta, el Cerro de las Plazoletas, el cerro más alto de la Sierra de Yunquera se eleva a unos 2.000 metros, que por las formas grotescas de sus peñascos escarpados y el romanticismo salvaje de sus valles y barrancos. Por ello y por su formación recuerda la Sierra Caliza de Sierra Nevada, pero la aventaja en su mayor abundancia de aguas. Tampoco carece, como aquélla, completamente de existencias forestales; a pesar de que la mayoría de sus cadenas está sin árboles o solamente cubierta de monte bajo, en algunas partes de sus collados y cuencas se encuentran bonitos robledales (o encinares) en las laderas altas y en los valles del macizo central incluso se extienden todavía oscuras masas de coníferas, los famosos pinares de la especie del Pinsapo.”

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (*Las Sierras de Granada*, p. 270)

Pero no todo el espacio serrano era apropiado para el pinsapo: en el ascenso hasta las cumbres se daban cita ambientes propicios para distinto tipo de flora:



Pinsapar en la Sierra de las Nieves (Fototeca del INIA)



Pinsapos en la Sierra de las Nieves (Fototeca del INIA)

“Las crestas más altas de esta Serranía tan ramificada, que pueden alcanzar por término medio una altura de 1.650 metros sobre el nivel del mar, no está arbolada y seguramente nunca lo han estado, sino que están cubiertas en parte por plantas alpinas y gramíneas, en parte por monte bajo que yo ya había encontrado en la región montañosa y alpina de Sierra Nevada.”

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (*Las Sierras de Granada*, p. 308) Traducción de Susanne Banush.

Acceder al pinsapar requería adentrarse en la Sierra siguiendo las sendas y veredas que utilizarían los carboneros y pastores de entonces.

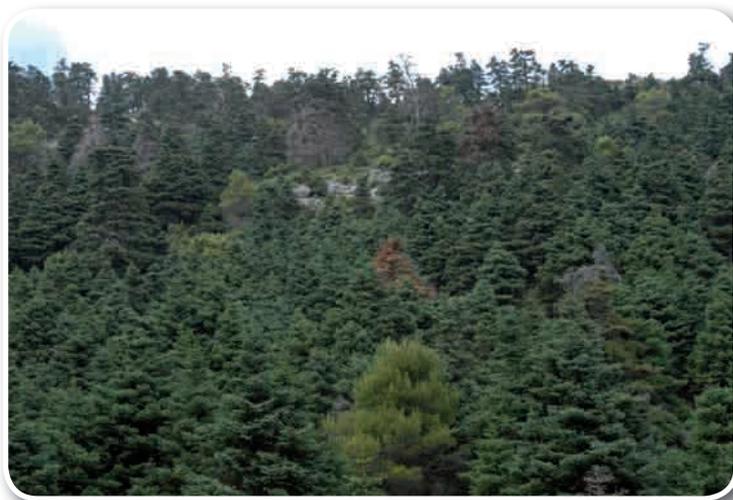
“Entonces aún había en la región superior de la Sierra de Yunquera unos pinsapales enormes, en parte de carácter selvático, por ejemplo en los hondos barrancos que cercan el Cerro de las Plazoletas y lo aíslan de las crestas circundantes y en el precioso valle rocoso que va de la Hoya de Caridad hacia el alto Puerto de Cañalizo.”

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (*Las Sierras de Granada*, p. 307) Traducción de Susanne Banush.

Willkomm recorrió los principales rincones de la Sierra: el Caucón, la Cañada de la Perra, el Tajo de la Caína, la Hoya de la Caridad, la Peña de los Enamorados, el Convento de las Nieves. Muchos de los topónimos que menciona en sus libros aún se conservan: otros pueden ser inferidos por sus recorridos. Tanto el alemán como Boissier nombran a la cumbre más alta de la Sierra de las Nieves como el Cerro de las Plazoletas (mientras que Clemente utiliza el topónimo por el que actualmente es conocida: pico Torrecilla):

“Los primeros bosques de pinsapos viejos los encontré en la parte superior de la Cañada de la Perra, un barranco salvaje que hacia arriba, ensanchándose rápidamente, se transforma en amplios pastos, suavemente ascendentes, más o menos a una altura de 1.350 metros. El pinsapo surgía aquí, y en general en la región baja de su existencia actual, en compañía de una especie de roble de verano que es, como éste, propia de la Serranía, y por esta razón aún desconocida para los botánicos antes del viaje de Boissier. Este roble, *Quercus alpestris*, que más arriba en los anticlinales en los desfiladeros de la Sierra forma por partes existencias cerradas, cuyo suelo está cubierto con una hojarasca muy gruesa, se hallaba en aquel tiempo aún en estado invernal, ya que sus botones aún no mostraban indicio alguno de vida, destacando de forma muy especial entre los pinsapos verdeoscuros de los que muchos están cargados con miles de candelillas de un color purpúreo precioso. Árboles más viejos, que por su tronco grueso y su copa anchamente ramificada en forma de un tejado recordaban a los cedros del Líbano, presentaban en su estado florido un aspecto maravilloso. En contraste con las formas masculinas, la cantidad de las femeninas, limitadas a la copa del árbol y así difícilmente accesibles, de las que se desarrollan unas piñas cilíndricas alargadas de color canela con una punta corta y roma, es muy escasa; sí, incluso parece a menudo que un árbol solo desarrolla flores masculinas. Esta circunstancia, así como el hecho de que haya diversos pájaros que se alimentan de la semilla del pinsapo, no favorece en absoluto el rejuvenecimiento natural de los bosques de pinsapo, por lo que sería deseable que, mediante una reforestación racionalizada de los claros existentes e incipientes, se previniera la desaparición de este árbol tan bonito como útil. Si la mala administración de hace 36 años ha continuado durante décadas y si aún no se le ha puesto término, me temo que dentro de poco se habrán extinguido los bosques de pinsapo tanto como las existencias del pino del mar (*Pinus halepensis* Mill.), que en siglos remotos cubrían las laderas bajas de la Sierra de las Nieves y otras cordilleras de la Serranía y de las que en mis tiempos solo quedaban algunos ejemplares y bosques de árboles antiguos.”

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (*Las Sierras de Granada*, pp. 305-307) Traducción de Susanne Banush.



Vista del pinsapar de Yunquera.

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (*Las Sierras de Granada*, p. 307) Traducción de Susanne Banush.

Maurice Willkomm describió con detalle sus recorridos. La ascensión al Cerro de las Plazoletas la hizo desde el Pilar de Tolox, a donde había llegado a través de la Cañada de la Perra y el valle del Caucón:

La flora del pinsapar era también singular, merecedera de la atención y la curiosidad botánica:

“En aquellas existencias, en cuyas sombras crecía la *Daphne laureola* perenne, también presente en el sur de Alemania y la ya mencionada *Scilla campanulata*, al igual que el eléboro (*Helleborus foetidus*) una planta que desprende mal olor y que es popular en la parte occidental del sur de Europa, aún había entonces muchos más troncos seculares de más de un metro de diámetro con poderosas copas y otros gigantes en el suelo, muertos, caídos por sí mismos o quebrados por la tormenta, cubiertos de musgo y helechos.”

“La visita al Cerro de las Plazoletas se puede realizar cómodamente desde Yunquera en solo un día, incluso a pie. Hasta el Pilar de Tolox conduce un sendero trillado que no pasa por ningún lugar peligroso. Y este camino se enrosca, una vez atravesado el Barranco de Bacamón y el Barranco Pimentón, por el Caucón hacia arriba, un valle de caldera ancho y pintoresco, cuya ladera Este, llamada Lastras del Caucón (la opuesta se llama Canchas del Caucón) entra en el Tajo de la Caína. Así se llama una pared colosal de mármol, que forma la punta más al sur de la Loma por la que se divide el Caucón de la Cañada de la Perra. Esta parte rocosa, dotada con una gran riqueza vegetal, pero difícilmente accesible, ofrece al mismo tiempo una vista impresionante del Caucón, de la Sierra que se yergue detrás de él y del Valle de Yunquera. El camino sube entonces por el mencionado Barranco sobre pastos hacia una cresta superior en la que trona el Peñón de los Enamorados, desde donde se puede gozar ya de un maravilloso panorama. Desde aquí serpentea la vereda sobre altos picos, el Cerro de los Pilonos, dejando a la diestra el segundo pico en altura de la Sierra, hacia la hondonada donde se encuentra el Pilar de Tolox. Añado aquí estas informaciones por si algún lector tiene ganas de visitar la Sierra de Yunquera. Yo ya había conocido este camino en diciembre de 1844 cuando un tiempo horrible me obligó a dar la vuelta en la Cañada de la Perra. Desde el Pilar de Tolox se puede llegar a su cima en una hora cómodamente; su ladera enfrente del Pilar está todavía cubierta hasta muy arriba con existencias abiertas del pinsapo. En las demás laderas cae el Plazoletas de forma mucho más abrupta, en partes en rocas escarpadas.

Mientras que mis compañeros prepararon nuestro campamento y se ocuparon de la cena, subí al Cerro a solas. La vegetación apenas estaba despertando aquí y mis hallazgos botánicos fueron por lo tanto muy escasos, pero fui ricamente indemnizado por el maravilloso panorama que se desplegó ante mis ojos duplicando su efecto por la iluminación cálida y colorista del atardecer. Alrededor de mí se encontraba toda la Serranía con sus hondos barrancos en parte asilvestrados, sus rocas pintorescas y sus picos y crestas dentados. Al Oeste se erguía, aparentemente a una distancia de pocas horas, muy por encima de las colinas regadas por el Guadalete, el hendido, aún coronado de nieve, Cerro de San Cristóbal, mientras que al Suroeste la cordillera de Alcalá y Algeciras nos privaba la vista a la Bahía de Cádiz y el Atlántico. Hacia el Sur se divisa el Peñón de Gibraltar y una parte del Estrecho junto a la Costa Africana y el Atlas, hacia el Sureste, el espejo del Mar Mediterráneo, que surge detrás de las lomas, cubriendo la vista a la costa, de la Sierra de Estepona, Sierra Blanca, Sierra Bermeja y Sierra de Mijas; al Este se muestra la bella Vega de Málaga, de cuyo regazo verde surge fulgurante la blanca masa de casas de esa ciudad, muy al borde del mar azul, rodeada por las llanuras onduladas de Axarquía, cubiertas de viñas y bancales. En la lontananza se elevan las lomas azulinas de la Sierra de Alhama y Sierra Tejeda, que aparentan formar el trono de la real Nevada que, majestuosa, parece flotar sobre ellas. Hacia el Norte y Nordeste, finalmente, alcanza la mirada hasta las grotescas dolomías de la Sierra de la Nieve y Sierra Blanquilla y sobre altiplanicies y bajas crestas mucho más allá en dirección a las llanuras de la Baja Andalucía, cuyo gris azulino se confunde en el lejano horizonte con el azul diáfano del cielo.”



Pinsapar de la Sierra del Pinar en Grazalema (Fototeca del INIA).



Pinsapos en Grazalema (Fototeca del INIA).

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (Las Sierras de Granada, pp. 311-312) Traducción de Susanne Banush.

El Convento de las Nieves fue el destino de otra de sus excursiones. Para llegar a él, siguió una vereda que se tomaba pasado el Puerto de las Abejas, que califica como confín del Reino de Granada:

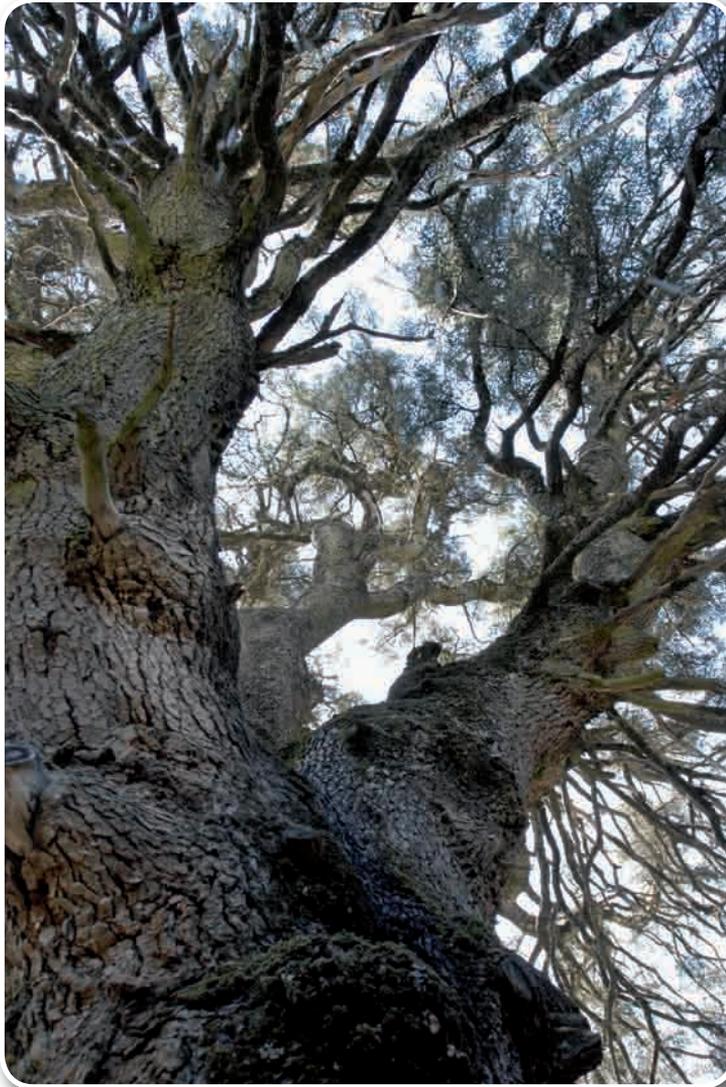
“No menos interesante y recompensatoria es una excursión al Convento de las Nieves, sobre todo si se combina con un ascenso al Pico Jarro, el cerro más alto de la Sierra de Nieve. El Convento está a dos leguas al Oeste de Yunquera. Poco después de haber abandonado el camino a Ronda, el sendero atraviesa sinuoso una zona de montes cuyas cimas impiden la vista a las montañas más altas. Tanto más sorprendente es el panorama que se abre en mitad de una curva después de una hora de camino. Nos encontramos a la cabeza de una hondonada embosquecida, que al fondo (hacia el Oeste) aparece completamente cerrada por la larga cadena de Sierra Nevada [Sierra de la Nieve] cuyas montañas de dolomitas, estériles y altivas, ofrecieron al sol matutino un aspecto espléndido. Especialmente imponente aparecía el ya mencionado Pico Jarro, una masa enorme de rocas, quebrada en cuatro cuernos, cercada por terribles peñascos y cuyo cerro más elevado alcanza una altura de 1.800 metros. La falda derecha de la hondonada está cubierta por una tupida floresta a excepción de un claro más o menos en el centro en el que se halla el Convento de la Nieve, rodeado por vetustos y altos cipreses.”

MAURICE WILLKOMM, *Aus den Hochgebirgen von Granada*. Viena, 1882 (Las Sierras de Granada, pp. 299-300) Traducción de Susanne Banush.

Cuando Willkomm lo visitó, el Convento ya había sido desamortizado y se encontraba sumido en la tristeza, abandonado: *“El Convento de la Nieve, a una altura de 800 metros sobre el nivel del mar, un antiguo convento de los Jerónimos en el que descansamos un rato, no ofrece nada interesante. Los edificios, ya entonces en estado ruinoso, habitados por un cura y un arrendatario (el convento había sido vendido, si mal no recuerdo, a un comerciante de Málaga) encierran un amplio patio,*



Vista desde pinsapar de la Cañada de las Ánimas, en la Sierra de las Nieves en 2010.



Pinso de las Escaleretas en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves. Tiene entre 350 y 500 años, mide 5,10 m en la base del tronco, 26 m de altura y su copa ocupa una superficie de 200 m².

los tres lados se abren unos abismos espantosos. Además, la visita al Pico Jarro se la aconsejo solo a alpinistas que no sufran vértigo. Pero éstos se verán recompensados por el panorama encantador que se les abre arriba, que abarca una gran parte de la salvaje Serranía, en el Este, hacia la costa marítima, en el Noreste hacia las llanuras de la Baja Andalucía; por el Sur, la loma marmórea de la Sierra de Yunquera, en cuyas cimas y laderas superiores aún destella alguna nieve, delimita la vista a poca distancia, mientras que la mirada hacia el Estenoreste vaga sobre un laberinto de sierras azules, sobre las que trona majestuosamente, en el extremo del horizonte, como una ancha pirámide nívea, Sierra Nevada, que aquí se muestra también de perfil.”

que también estaba lleno de basura e inmundicia como el claustro; la iglesia, con una torre pequeña y simple que aún se utilizaba para la misa es insignificante. Pero la ubicación del claustro es tan idílica como romántica, porque por casi todos lados se asoman enormes cerros a este valle de caldera verde y abundantemente ensilvecido.”

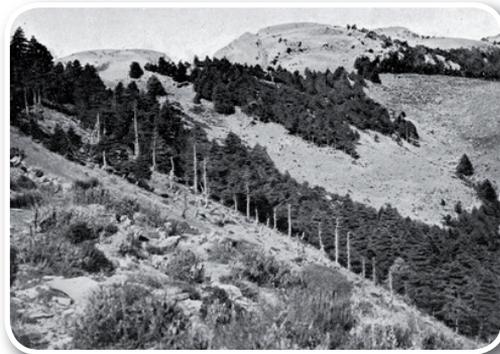
MAURICE WILLKOMM, Aus den Hochgebirgen von Granada. Viena, 1882 (Las Sierras de Granada, p. 301) Traducción de Susanne Banush.

Desde el Convento ascendió hasta el Pico Jarro a través de una vereda peligrosa y empinada que partía de un barranco transversal al valle del Desierto de las Nieves llamado Barranco de los Monjes. La excursión mereció la pena porque el sustrato de dolomías del cerro permitía que se desarrollara una flora peculiar “A pesar de la desnudez de la Sierra dolomítica y aunque no se encuentre en sus secos barrancos ni rastro de agua, no carece de vegetación, puesto que tanto entre las rocas afiladas de sus largas vertientes de rocalla como en las grietas y hendiduras de sus rocas blancas crece una gran cantidad de plantas, entre ellas alguna que otra rareza (...)

Una vez que llegué arriba, empero, me asusté tremendamente, pues a



Pinsapar en la Sierra de las Nieves (Fototeca del INIA).



Pinsapar en la Sierra de las Nieves (Fototeca del INIA).

MAURICE WILLKOMM, Aus den Hochgebirgen von Granada. Viena, 1882 (Las Sierras de Granada, p. 302) Traducción de Susanne Banush.

En un recorrido posterior (abril de 1845) realizó una larga caminata atravesando gran parte de la Sierra de las Nieves: *Por un fondo de valle, asilvestrado tupidamente con pinsapos, ascendimos al Cerro de Alcazaba, que está separado del Cerro de las Plazoletas por un barranco arbolado. Aquí se abre hacia Ronda una vista impresionante. El Cerro de S Cristóbal se presenta desde aquí de una forma grandiosa. Después pasamos por la larga Loma de la Alcazaba, cerca de la Boca del Mar Redondo, sobre el Cerro de los Pilonos, completamente cubierto con salvia hispánica, hacia el Puerto de las Tres Cruces, donde bajamos en dirección suroeste hacia la Hoya de Caridad, una hondonada cercada por rocas pintorescas, desde donde conduce un camino a través de un barranco lleno de preciosos pinsapales selváticos por la Cueva del Manijero, una pequeña cueva de estalactitas, dejando a la siniestra el Tajo de Pedro Muñoz, una poderosa pared de rocas, hacia el Puerto de Cañalizo. Desde aquí atravesamos el alto Puerto de Cuco, dejando a la diestra el Peñón de los Enamorados, y bajamos al largo valle rocoso de Angosturas de los Corales, que desemboca en la Cuenca alta de Yunquera.*

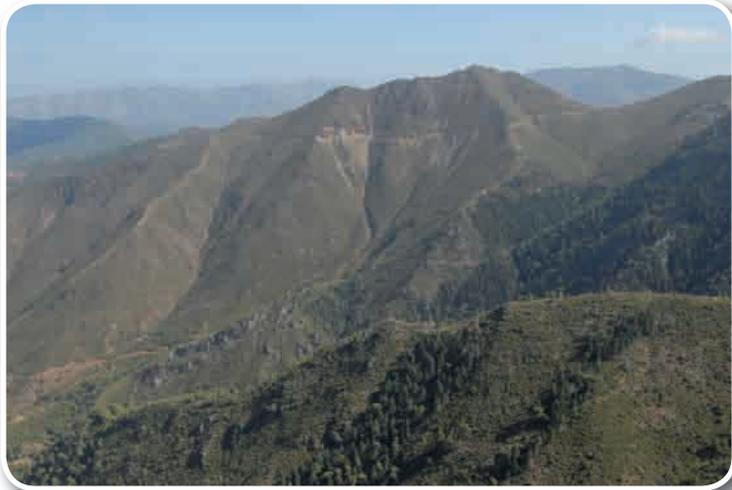
MAURICE WILLKOMM, Aus den Hochgebirgen von Granada. Viena, 1882 (Las Sierras de Granada, pp. 312-313) Traducción de Susanne Banush.

Los fragmentos anteriores están extractados de los recuerdos de sus excursiones que publicara en 1882 en el libro Las sierras de Granada (*Aus den Hochgebirgen von Granada*), muchos años después de sus dos visitas a la Sierra de las Nieves (entre diciembre de 1844 y abril de 1845), y después de haber visitado nuevamente el sur de España. Con anterioridad había dejado un testimonio más vívido de estas excursiones en un primer libro sobre sus viajes por España, publicado en 1847 (*Zwei Jahre in Spanien und Portugal, Dos años por España y Portugal*); y cuya traducción se ofrece por primera vez: *“Aproveché el día siguiente para hacer una excursión al Convento de las Nieves, en el centro de la región despoblada de la Sierra de las Nieves. Me encuentro tranquilo en la soledad del monasterio, desde donde partí hacia el Pico Jarro, la cúspide de esta montaña, situado a una altura de 5.540 pies. Este monasterio, ahora abandonado, está rodeado de viejos cipreses entre un encantador bosque de hoja caduca. Goza de un aspecto pictórico por todas partes, con ermitas en ruinas que coronan los salientes de los acantilados en una de las áreas más románticas de la montaña.*

Desde su cima se abre un panorama que con frecuencia es sinuoso por la Serranía, y también debido a las montañas de la provincia de Granada, entre ellas Sierra Nevada, una gigantesca pirámide de nieve que desde aquí se muestra de perfil, sobresaliendo sobre el mar y la llanura sobre el Guadalquivir.

Atravesando las raras formaciones calcáreas del Tajo del Fraile encajadas en el barranco, volví a Yunquera, en donde me tuve que quedar hasta media noche en casa del farmacéutico. Allí se habían reunido la élite del lugar para la tertulia y no faltaban chicas guapas y alegres muchachos para distraernos con sus cantos y juegos locales.

Los dos días siguientes los dediqué a la Sierra de Yunquera, en cuyo ascenso fui guiado por un joven contrabandista que conocía el lugar llamado Miguel, un avispado y valiente muchacho, y con la compañía de unos divertidos cazadores, que por voluntad propia se dispusieron a acompañarnos. A este hombre, con aspecto de zapatero, con su graciosa valentía y maneras de los inocentes y arrogantes jóvenes de Yunquera, le llamaban "Maestro Lata" o "el Farolero", porque era el limpiador de las farolas de la ciudad. Mientras me dirigía por el barranco en compañía de estos alegres acompañantes hacia



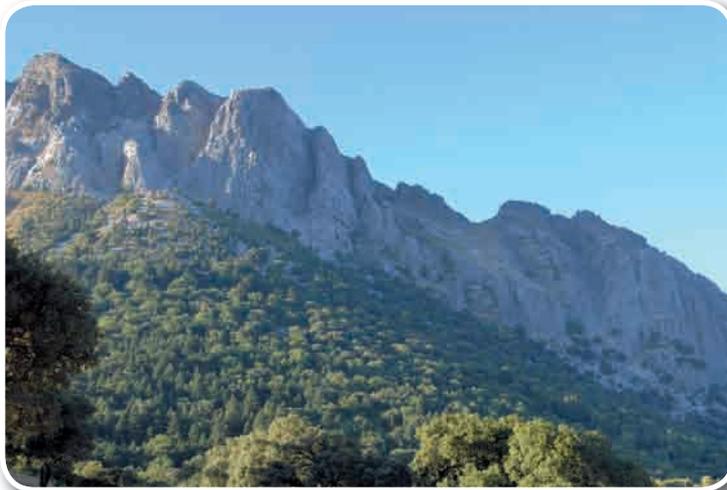
Cerro Corona visto desde el Tajo de la Caína en la Sierra de las Nieves.

la sierra, Vicente nos condujo a un campamento. Con todos los utensilios necesarios cargaron el caballo. La mañana estaba espléndida, aunque calurosa, y de ahí la sed que nos tenía totalmente agotados. Después de varias horas atravesado rocas llegamos por fin a un escaso manantial situado en el Caucón, un gran ensanchamiento en forma de olla que hacia el sur se transforma en un amplio valle. Aquí se levantan los colosales riscos del Tajo de la Caína, situados en la parte más meridional de la loma que rodea la parte sur del Caucón, acompañados por conjuntos de oscuras rocas de mármol verde, cuyo estudio conlleva muchos peligros ya que a través de estas paredes se desliza al barranco de la Cañada la Perra.

En esta última cañada descansamos a la sombra de los primeros pinsapos. De repente escuché el rasqueo de una guitarra, así como una potente voz que cantaba una improvisada canción con melodía de fandango. La voz me era conocida, no pertenecía a otro sino a Vicente, quien pronto apareció por detrás de una roca, junto con ocho andaluces de Yunquera que llevaban con ellos

una guitarra para entretenerse.

Por la Cañada de la Perra ascendimos suavemente entre pastos hasta que encontramos una roca con forma de cubo de colosales dimensiones conocido como el Peñón de los Enamorados, porque tiempo atrás el pueblo hospedó en sus alturas a dos enamorados perseguidos, según me contó Miguel. Poco después entramos en un extenso bosque de pinsapos y de *Quercus alpestris* que se arquea en una suave ladera, aún cubierta en parte por la nieve, separada por un profundo corte del Cerro de Las Plazo-



Vista del pinsapar de Sierra del Pinar bajo la sombra de El Torreón.

letas en la cumbre de la Sierra. A sus pies está el Pilar de Tolox, un enorme pilón lleno de agua helada excavado en una gigantesca roca de mármol, donde decidimos pasar la noche.

El Pilar de Tolox está situado a una altura de 5.800 pies y es uno de los pocos manantiales que encontramos en estas áridas montañas de mármol. Mientras mi acompañante disponía nuestro campamento, yo subí, tan solo acompañado por mi perro, hasta la cumbre, el Cerro de las Plazoletas, el cual tiene 6.533 pies de alto y desde donde se contempla una imponente vista de todo el oeste de Andalucía, Gibraltar, África, el Mediterráneo y la provincia de Granada.

Prácticamente todas las laderas de esta sierra de empinados abismos están recubiertas de bosquetes de pinsapos, la mayor parte muy sombríos.

Ya se encontraba el sol tras la cumbre de las rocas del Cerro de San Cristóbal, hacia Grazalema, y envolvía el glacial de Sierra Nevada en un velo rosa, cuando emprendí mi regreso. Todavía no había alcanzado el valle cuando la montaña se sumergió completamente en la oscuridad.

Cuando estaba en el bosque de pinsapos que cubría la falda de la montaña, me golpeó la claridad de un fuego. Era nuestro campamento en donde Miguel estaba ocupado en asar una pierna de cordero en un asador improvisado, mientras que el caballo de Vicente bebía en la fuente. El sitio donde íbamos a dormir se hallaba un trecho por encima del Pilar de Tolox, bajo un saliente de mármol que se apoyaba en un enorme bloque de roca que formaba un estrecho barranco. Aproveché la silla de mi caballo como cama. En este bloque se apoyaba un pinsapo caído con un tronco de 4 pies de diámetro. Mis compañeros habían juntado una pila de ramas secas debajo. Debido a su estado resinoso y a la mala suerte, se prendió como si fuera una antorcha, y rápidamente el tronco entero ardió en llamas. Con el resplandor brillante del fuego se veía espléndido el mármol, los oscuros pinsapos que estaban en la ladera en frente de nuestro cobijo, el Cerro de Las Plazoletas, los oscuros barrancos y el verde de las montañas. Como mis amigos de Yunquera habían provisto las cestas que llevaba mi caballo con todas las vituallas posibles, tuvimos una cena bastante abundante. El descanso, sin embargo, no estaba contemplado. Yo pasé la mayor parte del tiempo junto al fuego fumando cigarillos y escuchando la conversación de mis tres acompañantes, que mataban el tiempo contando cada uno sus aventuras. Al poco rato apareció Vicente tocando una guitarra, y también Miguel, una actriz y un cantante. Inmediatamente la serenidad de los pastos se llenó de amenos compases y de melancólicos romances. Después de medianoche, la luna alta y encendida iluminó todo el bosque y las blancas calizas del Peñón de Alcazaba, que debe ser la misma roca en donde Don Alonso de Aguilar se desangró. El Contrabandista tomó la guitarra y entonó, tras unos melancólicos acordes, este precioso romance que perpetuaba la muerte del héroe, y lo invitaba a levantarse con sus palabras:

— Río verde, Río verde,

Tinto vas en sangre viva! — ”

MAURICE WILLKOMM, 1847, *Zwei Jahre in Spanien und Portugal* (traducido del alemán por M^a del Carmen García Álvarez y M^a Pilar Plaza García).



La Serranía de Ronda desde Pílonos.

LOS PINSAPARES CON POSTERIORIDAD A LA VISITA DE LOS BOTÁNICOS

Los pinsapares andaluces presentaban un gran deterioro a mediados del XIX. Desde instancias oficiales se solicitó al Ingeniero de Montes D. Antonio Láynez un estudio para establecer las medidas a tomar para el aprovechamiento forestal de los montes de pinsapos y su entorno. Con ello se pretendía tener un informe que acreditara qué cortas se podían realizar, de manera que se pudieran obtener recursos para las arcas del municipio de Ronda sin comprometer la permanencia del pinsapar.

En 1858, el monte público ocupaba 760 hectáreas, 65 áreas y 52 centiáreas, de las cuales podía ser considerada como superficie forestal 265 hectáreas, 46 áreas y 43 centiáreas. El monte estaba compartimentado en tres grandes cañadas con exposición noroeste que descendían de la cumbre de la Sierra de las Nieves: Cañada del Cuerno, Cañada del Medio y Cañada de las Ánimas (de oeste a este), junto con otras dos cañadas menores, las del Humo y Cañalizo. El ingeniero propuso apear un total de 26.000 pinsapos de avanzada edad (BECERRA, 2006). A su juicio, la mayor parte del arbolado estaba ya en una etapa de decadencia debido a la ausencia de aprovechamiento, siendo evidente el estado de deterioro que sufrían; era frecuente encontrar pies de pinsapos en un lamentable estado vegetativo, débiles, puntisecos, con copas desvirtuadas y sin ningún tipo de regeneración natural, puesto que las plántulas de pinsapo no podían prosperar como consecuencia de la sobrecarga ganadera que concurría en toda la zona. Ante este panorama, el futuro de los pinsapares estaba en el aire.

El estado de dejadez del monte y la consecuente falta de ordenación de los aprovechamientos forestales eran achacados a la escasa demanda de madera de pinsapo en aquellas fechas, entre otras razones por las dificultades para sacar de la sierra los troncos que tenían que ser reducidos a carbón y transportados a lomo de caballerías. No obstante, por esa misma época comenzaba la demanda de carbón vegetal por parte de las fábricas de hierro instaladas en las proximidades de Marbella, a unas cuatro leguas. Con respecto a esta demanda industrial se conserva en el Archivo Municipal de Ronda un documento donde consta la sesión de la compra de las maderas muertas y breñas del Pinsapar por parte de la Ferrería El Ángel.



Pilar de Tolox desde la subida al Torreccilla.

Al mal estado de la masa forestal contribuían numerosos factores, entre los que se contaban los frecuentes incendios, la intensa presión ejercida por el ganado, que impedía la regeneración de la masa, y la acción de los neveros, que cortaban las ramas para encerrar la nieve, dejando los pinsapos completamente desmochados. Otro factor digno de tener en cuenta era la usurpación por parte de particulares de trozos de terreno del monte, que eran roturados y cultivados, hecho que



Mirador de Luis Ceballos desde el Pinsapar de Yunquera

con el paso de los años provocó que el arbolado quedase relegado a las partes más altas de la sierra, las más pobres, impidiendo así la recuperación del ecosistema. Estos terrenos se situaban sobre todo en la parte baja, y más concretamente en los parajes del Llano de la Casa, Hoyo de la Caridad, Hoyo de los Salistrales, fuente del Pinar y Los Quejigales (BECERRA, 2006).

Las recomendaciones que hace Láynez en su informe consistían en aprovechar los árboles que amenazaban caída, cuya madera podría emplearse para el carboneo, y favorecer así la regeneración natural a través de una labor cultural como era la rotura de la capa superficial del suelo. También se aconsejaba acotar el monte al ganado hasta que el repoblado estuviera seguro, y no podar las ramas de los pinsapos para tapar los pozos de nieve, como era la costumbre de los neveros. Este ingeniero de montes atribuyó la presencia de calveros en los montes a los incendios ocurridos en épocas lejanas. En definitiva, incendios y ganados eran, a su juicio, los principales destructores del pinsapar (BECERRA, 2006).

Con posterioridad, Mariano Laguna, uno de los principales protagonistas del naturalismo forestal, embrión de los actuales movimientos de conservación de la naturaleza, visitó el pinsapar de Ronda el 23 de marzo de 1868, dentro de los trabajos de la *Comisión de la Flora Forestal Española*. Según su testimonio, el pinsapar estaba siendo destruido por las gentes de los pueblos y sus ganados, destrucción que consideraba inevitable en pocos años (LAGUNA, 1868). En su visita, ascendió por la Cañada del Cuerno; por la cima de la meseta de la sierra alcanza la Cañada de las Ánimas, por donde descendió. Solamente vio pequeños rodales de ocho o diez pinsapos reunidos: la mayor parte, por el contrario, se encontraban aislados. Apenas había árboles que alcanzaran 20 metros de altura. El tejo había desaparecido prácticamente: solo vio

un árbol en pie. En una de sus principales publicaciones, la “Flora forestal”, recogió la presencia de doce pinsapos en la sierra de Caparain (Carratraca).

En los primeros años del siglo XX destaca la visita de dos naturalistas y cazadores ingleses: Abel Chapman y Walter J. Buck, este último agente consular de Su Majestad británica en Jerez, que publicaron dos obras fundamentales en la historia del naturalismo español, “Wild Spain”, y “Unexplored Spain”. En esta última, editada en 1910, narraron su recorrido por el pinsapar en 1907 de Grazalema.

Tras salir de Benamahoma, y después de franquear un paisaje de huertas en laderas inaccesibles, les llamó la atención las fantásticas formas que recreaban los portes de los quejigos amputados por el carboneo (troncos luchando con la muerte que les recordaban a los baobabs) antes de acceder al pinsapar:

“Rodeando el reborde de la montaña, el paisaje cambia repentinamente. En lugar de troncos de ramas taladas se ve el oscuro follaje del pinsapo, un rey del bosque cuyo porte majestuoso se ofrece a la vista como algo visiblemente desacom-tumbrado. Y sorprendente es sin duda. Porque la extensión de esta enorme conífera española (Abies Pinsapo) se limita, no ya a España, sino en realidad únicamente a esta cadena montañosa, la Serranía de Ronda.”

Estos autores resaltan la rareza y particular singularidad, tanto desde el punto de vista botánico como ecológico, que representa el pinsapo como especie, y ponen de manifiesto lo excepcional de la distribución de sus formaciones y masas boscosas restringidas a la Serranía, así como lo sorprendente de sus paisajes dentro de los ecosistemas andaluces. Además señalan la presencia de *Abies pinsapo* en San Cristóbal (como era conocida la Sierra del Pinar de Grazalema), Sierra de las Nieves (desde la sierra gaditana observan las laderas con orientación norte de la Sierra y aprecian unas manchas claramente más oscuras que se corresponden con los pinsapares y que, probablemente, fuesen las cañadas que ascienden desde la Meseta de Quejigales), y la Sierra Bermeja. Para enfatizar su reducida representación y la sublime importancia de sus masas boscosas terminan diciendo que: *“esta especie no se encuentra en ningún otro lugar de la Tierra”*. Pero también alertan del peligro que supone las talas abusivas, los incendios forestales y los desastres naturales para la supervivencia de la especie, y predicen que la extinción de los pinsapares será un hecho si no se toman medidas y se reduce o erradica la explotación de estos bosques; incluso pronostican que, al ritmo de aprovechamiento actual, el pinsapo



Placa homenaje a Boissier en los Reales de Sierra Bermeja.



Pinsapar 1929. Sierra de Grazalema.



Pinsapar 2001. Sierra de Grazalema.

llegaría a desaparecer completamente en quince años y se aniquilaría uno de los paisajes montañosos más asombrosos de Andalucía: “Hacha y fuego, tempestad y avalancha, están sometiendo al pinsapo y llevándolo a su destrucción”

A Chapman y Buck el porte de los abetos les llamó extremadamente la atención. Al contrario que Simón de Rojas Clemente, que atribuyó la peculiar forma de la copa de los numerosos “pinsapos candelabro” al sistema de poda seguido para obtener traviesas, los ingleses lo interpretaron como una singularidad botánica de la especie:

“El árbol posee una personalidad singular. Aunque se vea un espécimen creciendo casualmente como una picea, sin embargo su tendencia natural es a “aplastarse” en la horquilla principal, de donde brotan tres, cuatro, incluso una docena de “retoños” independientes, todos con igual vigor, y formando otros troncos verticales distintos que dan lugar a seis u ocho pinsapos separados, que nacen de una base común.”

Durante el siglo XX se continuó ampliando el conocimiento sobre *Abies pinsapo*. Los sucesivos estudios que numerosos autores realizan del pinsapar alertaron sobre su progresivo deterioro, e influyeron decisivamente en el planteamiento de unas nuevas ideas conservacionistas que aconsejaron la apremiante necesidad de dotar de una protección legal a esta especie. Este objetivo se alcanza en el último cuarto de siglo, cuando los amplios conocimientos botánicos, ecológicos, geológicos, fenológicos, corológicos, etc. adquiridos van a servir decisivamente para salvar de la extinción a las masas de abeto en Andalucía. Así, en los últimos cien años el pinsapo ha pasado de permanecer en el anonimato, olvidado y oculto para casi toda la gente, excepto para algunos lugareños e investigadores y técnicos comprometidos con el entorno natural, a ser objeto de estudio en universidades, ocupar amplios reportajes en los medios de comunicación y contar con un nutrido catálogo de libros, artículos científicos, artículos divulgativos y la visita de todo tipo de personas, por lo que resalta la importancia de la especie a una escala ecológica global.

En la primera mitad del siglo pasado son muchos los estudios que dieron testimonio y llamaron la atención sobre el estado de los paisajes de los pinsapares. Uno de los más destacados es el de Barbey, nieto de Boissier, quien publicó en 1931 su obra “A través de los Bosques de Pinsapo de Andalucía”. En esta publicación estimó la extensión de todos los pinsapares andaluces “muy aproximadamente” en 1.200 hectáreas: 50 ha corresponderían a la Sierra Bermeja (cifras facilitadas por Ceballos y Bolaños); 550 ha a la parte de la Sierra de las Nieves, que pertenece al término municipal de Ronda; 400 ha a los términos de Yunquera y Tolox; y 200 ha en la vertiente noroccidental de la Sierra del Pinar. Barbey hace una llamada de atención cuando expresa que “... la Península Ibérica falta de leyes protectoras del manto vegetal, ha asistido en el transcurso de los siglos, al lento, pero constante retroceso de su dominio forestal natural”. Sin embargo, no deja de haber lugar para la esperanza, como en la referencia a la posible venta de la Sierra del Pinar de Grazalema al Estado “para su transformación en reserva o parque nacional. Deseamos que este proyecto pronto pueda ser realidad”. Las conclusiones, en todo caso, son contundentes “Nosotros, junto a los excelentes colegas Ceballos y Bolaños, repetimos: ¡Son muchos los metros cúbicos de madera que las cabras han robado a los pinsapos!”. Por ello, considera que hay que apartar los reba-

ños de cabras y las ovejas de la serranía de Ronda, “elementos esenciales de la inquietante regresión de los pinsapares andaluces, los que la España forestal y científica debe conservar”.

En 1930 vio la luz el “Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz” de Luis Ceballos y Manuel Martín Bolaños; tres años después, en 1933, el mismo Ceballos, con la colaboración de Carlos Vicioso, publicó el «Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga». En ambas obras las descripciones de comunidades desde el punto de vista fisionómico-ecológico son precisas y mantienen su vigencia en la actualidad. Al finalizar la descripción del *Abies pinsapo* en la provincia de Cádiz, Luis Ceballos y Martín Bolaños hacen una serie de anotaciones sobre la existencia de abundante literatura relativa al estado general de los pinsapares y proponen la intervención estatal por medio de la adquisición del suelo donde está asentado el pinsapar. Por ello, abogan por una solución inmediata, que no es otra que la compra del monte del Pinar por el Estado. Entre todos los enclaves de pinsapos gaditanos se deciden por este último: “por ser de todos el de más vitalidad”. Después añaden que “Desde remotos tiempos todos los pinsapares marchan hacia su desaparición total, empujados principalmente por la codicia del hombre y sus animales domésticos”. A pesar de ello, hay lugar para la esperanza: “Efectivamente, el pinsapar se encuentra en un estado bastante malo, pero no desesperado; si se deslinda, se amojona y se construye en él o en su intermediación una casa en donde puedan vivir dos guardas, es casi seguro que en pocos años mejorará notablemente. Otra medida podría tomarse respecto a él verdaderamente salvadora: que el Estado lo adquiriese”, por lo que finalizan con un deseo “sería imperdonable que así sucediera, no solo por los medios que hoy existen para la defensa forestal, sino por el valor que representa en nuestra selvicultura, tan pobre en coníferas de montaña”.

Respecto a los pinsapares malacitanos, Ceballos y Vicioso describen las masas boscosas de *Abies pinsapo* mejor conservadas y más densas del pinsapar de Ronda, entre las que se encuentran las cañadas del Cuerno y las Ánimas y las Hoyas de la Caridad; asimismo hacen mención a unos pinsapares más jóvenes que ocupan las umbrías de los barrancos de los términos municipales de Yunquera y Tolox, así como la presencia de algunas manchas compuestas por algunos ejemplares en ciertos puntos como son el límite entre Monda e Istán, en Benahavis o en el Cerro de Alcor, en Parauta. Estas pequeñas masas forestales “deben ser consideradas como estados regresivos, más o menos avanzados, consecuencia



Vista hacia el Mediterráneo, con el Pico Alcazaba, desde el Puerto de Pilones.

de la deformación antropozoógena” a la que están sometidas desde antiguo. De esta situación crítica da buena cuenta Laza Palacios (1935), cuando visita la Serranía de Ronda: “los rodales son de árboles viejos y en decadencia; el repoblado es casi nulo por la entrada del ganado; gran daño hacen los neveros y los incendios (...)”.

Unos años antes, en 1917, contemporáneos de Ceballos como el geólogo Juan Gavala y Laborde habían llamado la atención sobre la tala indiscriminada de pinsapos, abandonados después en la Sierra del Pinar por las dificultades que ofrecía su transporte (tala que puede hacer referencia a la que se llevó a cabo entre 1904 y 1905 de unos 15.000 pies para la construcción del ferrocarril Ronda-Algeciras que también observaron Chapman y Buck). En esta línea, el botánico catalán Cuatrecasas en 1930 solicitó su protección y apostó por la catalogación de los pinsapares de Ronda como Parque Nacional. Cinco años después, en 1935, Laza Palacios comentó los estragos causados por el pastoreo en el Cortijo de la Nava, además de otros destrozos causados por leñadores y carboneros.

Solo cuando en el siglo XX el Estado intervino decididamente sobre los pinsapares para garantizar su protección cambió su situación de decadencia (ÁLVAREZ CALVENTE, 1994 y 1996). La compra en 1945 de las cañadas rondeñas que custodiaban los pinsapos; y en 1972 del monte del Pinar en Grazalema, junto a los consorcios firmados en 1955 con el ayuntamiento de Parauta, y en 1959-1961 con los ayuntamientos de Tolox y Yunquera fueron decisivos. En 1977 el Comité MaB de la UNESCO declaró al pinsapar de Grazalema y su entorno como “Reserva de la Biosfera”. En 1984, la Junta de Andalucía creó el Parque Natural de la Sierra de Grazalema, en el cual el pinsapar ocupa el Área de Reserva. La Sierra de las Nieves forma parte de la reserva de la Biosfera desde 1995, y es Parque Natural reconocido por la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. La Sierra Bermeja, por su parte, recibió la categoría de Paraje Natural en este mismo inventario.

Esta protección ha permitido que en la actualidad estemos asistiendo a una etapa de prosperidad para el pinsapar como, probablemente, no se haya conocido en los últimos tres siglos. Desde mediados del siglo XX la tendencia de la evolución de los pinsapares andaluces ha sido positiva (salvo la incidencia de varios incendios que han afectado a parte de su superficie), produciéndose la recuperación de la superficie antaño ocupada por la especie. Esto ha sido debido fundamentalmente a dos motivos: en primer lugar, al cambio que han sufrido los usos y aprovechamientos en los montes, debidos



Yunquera desde el pinsapar.



Vista hacia Estepona desde los Reales

a la propia evolución socioeconómica del medio rural; y, en segundo lugar, a la adopción de medidas encaminadas a la protección y regeneración de las áreas y ambientes en donde existen masas boscosas con *Abies pinsapo*.

Estas actuaciones para la conservación de los pinsapares ha culminado recientemente con la aprobación, por acuerdo del Consejo de Gobierno de Andalucía de 18 de enero de 2011, del Plan de recuperación del pinsapo. (B.O.J.A. nº 25, 5-2-11).



EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE PINSAPO (*Abies pinsapo*) ENTRE LOS AÑOS 1956 Y 2007





EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE PINSAPO (*Abies pinsapo*) ENTRE LOS AÑOS 1956 Y 2007

En lo referente al conocimiento de la especie y la evolución que han tenido las poblaciones de pinsapos a lo largo de la historia contamos con el testimonio que numerosos autores han dejado sus aportaciones haciendo referencia de forma descriptiva a su presencia, singularidad e importancia; se conoce que fue una especie utilizada durante siglos para aprovechamientos madereros, y cuyas poblaciones se han visto sometidas a la acción destructiva del hombre, viéndose afectada por el sobrepastoreo, por su uso como combustible o por los incendios recurrentes, pero no existen datos concretos que permitan conocer cuál ha sido la evolución real de sus poblaciones, ni siquiera en el siglo XX. Ha sido en las últimas décadas cuando su conocimiento como rareza botánica ha promovido su estudio de forma más detallada cartografiando sus localizaciones y estableciendo relaciones con otras variables como orientación, sustrato edáfico, clima y otras variables físicas, trabajos encaminados a determinar la evolución de la superficie ocupada por el pinsapo. La ausencia de datos históricos hace que cualquier fuente de información sea fundamental para mejorar el conocimiento de la evolución pasada de la especie y de esta forma poder prever cual será el futuro de la misma.

De acuerdo con el Plan de Recuperación del pinsapo, los pinsapares se distribuyen en pequeñas áreas discontinuas que no superan las 4.000 ha, repartidas por las provincias de Cádiz y Málaga. Todas se hallan localizadas dentro de espacios naturales protegidos: Parques Naturales: Sierra de Grazalema y Sierra de las Nieves, ambos reconocidos como Reservas de la Biosfera por la UNESCO, el Paraje Natural Los Reales de Sierra Bermeja y el LIC Sierra Blanca (ES6170011). Actualmente el pinsapo se encuentra en una fase de expansión en la práctica totalidad de sus núcleos. Esta expansión natural, aparentemente paradójica, se explica porque el área que ocupa en la actualidad es bastante menor que su área potencial debido a la acción secular del hombre en el territorio. Los efectos negativos que se han ido ocasionando a lo largo del tiempo se han venido mitigando gradualmente en los últimos años, a lo que hay que sumar el incremento progresivo de las medidas de protección y conservación activa de su entorno natural.

Los estudios realizados muestran unas cifras de superficie de distribución actual de pinsapo que varía entre un intervalo de 1.500 a casi 3.956 ha, según autores y métodos de evaluación empleados. Cifras cuantitativas fueron aportadas por Luis Ceballos y Manuel Martín Bolaños para la provincia de Cádiz (1930), por Luis Ceballos y Carlos Vicioso para Málaga (1933). En el Mapa Forestal de España (Ruiz de la Torre, 1990) se asignó un valor de 5.709 hectáreas. Recientemente, Navarro y colaboradores (2006) obtuvieron una estimación de 3.956 hectáreas, utilizando un estudio de detalle basado en la interpretación de ortofotografías escala 1:5.000 y comprobaciones de campo.

Desconciertan estas cifras tan dispares sobre la superficie donde vive el pinsapo, cuando, en principio, se trata de un elemento paisajístico fácilmente identificable y cartografiable, a la vez que se sabe que los datos proceden de fuentes rigurosas. Probablemente esto no es más que un hecho derivado de la dificultad que supone el trazar una línea en el territorio que separe donde vive el pinsapo y donde no, labor que se puede hacer con distintos criterios y con diferentes objetivos y que conduce a diferentes resultados.

Las estimaciones cuantitativas de distribución de la vegetación resultan de la interpretación que se haga sobre dos conceptos distintos: el de área de distribución, o zonas homogéneas donde aparece la especie, en este caso el pinsapo, independientemente del porcentaje en el que esté presente, y la superficie de ocupación, o territorio cubierto por las copas de los árboles (equivalente al concepto de cobertura o cabida cubierta). A la hora de definir el área de distribución se puede realizar con muy distintos grados de precisión, especialmente en lugares donde el pinsapo aparece muy disperso, siendo por tanto el área de ocupación el dato más objetivo de presencia que se puede obtener. Cada una de las perspectivas de interpretación nos llevará a una cifra diferente, aunque probablemente todas sean válidas y ligadas a los criterios de interpretación seguidos, a los objetivos marcados y a los medios disponibles. Esta idea hay que tenerla siempre presente

cuando se trata de definir la superficie cartografiada por cualquier especie de flora, no digamos ya si de lo que se trata es de una especie de fauna.

Las fuentes históricas permiten contar con información parcial sobre la evolución del pinsapar, pero los escasos datos son difícilmente comparables debido a la heterogeneidad de los métodos y aproximaciones empleadas. Cuantificar la evolución histórica de la distribución del pinsapo tiene, no obstante, gran interés para analizar los factores que contribuyen al éxito o fracaso de sus poblaciones. Esta información ha de ayudarnos a comprender cómo y por qué se ha llegado al estado actual de la especie, y cuáles son las claves que permitirán contribuir a su mantenimiento futuro.

La fotografía aérea y su posterior tratamiento para obtener ortofotos aportan una importante fuente de información para conocer la evolución de la ocupación del suelo por la vegetación. Ofrecen una imagen “congelada” de cada una de las fechas en que se realizaron los vuelos fotogramétricos.

En la última década en Andalucía se han realizado múltiples vuelos y ortofotos derivados de éstas que han permitido tener una imagen completa de la región cada dos años. Por otra parte se han rescatado otros vuelos fotogramétricos más antiguos, que debidamente tratados han permitido generar ortofotos históricas, disponiendo de la imagen de Andalucía y sus cubiertas vegetales en tres épocas de gran interés: la primera en el año 1956, a partir del vuelo americano realizado en dicho año, la segunda a partir de otro vuelo también rescatado, el llamado Interministerial, realizado entre los años 1977 a 1983, y por fin la tercera a partir del vuelo fotogramétrico Nacional del IGN de los años 1984-1985. Estas ortofotos históricas permiten, dependiendo de las diferentes escalas, disponer de una visión del territorio que acerca a conocer, mediante su interpretación por expertos, la distribución de las cubiertas vegetales y en general todos los usos del territorio, pudiéndose derivar posteriormente como se ha llevado a cabo la evolución que han tenido, en este caso los pinsapares en los últimos 50 años.

Las poblaciones de Abies pinsapo dan lugar a formaciones de relativamente fácil identificación por un fotointérprete especializado, sobre todo cuando se trata de masas puras de la especie. El estudio de las ortofotos mediante fotointerpretación permite valorar cuál ha sido la evolución de las poblaciones que han llegado hasta la actualidad, comprobar cómo se encontraban hace 50 años poblaciones que en la actualidad aparecen representadas únicamente por individuos dispersos o aislados, e, incluso, localizar poblaciones que no han conseguido mantenerse hasta nuestros días, a la vez que se ha podido constatar donde han progresado y cuáles son sus tendencias actuales.

Partiendo de esta base, con el objetivo de acercarnos al conocimiento de la evolución de las poblaciones de pinsapo a lo largo de los últimos 50 años, gracias a la disponibilidad de fotografías aéreas y trabajos actualizados sobre su distribución y gracias también al apoyo que proporciona el uso de las herramientas de análisis de los sistemas de información geográfica, es posible comparar la presencia de la especie en los años 1956, 1977, 2002, 2007 y 2009.

¿Cuáles han sido las fuentes cartográficas empleadas?

- La Cartografía y Evaluación de la Vegetación de la Masa Forestal de Andalucía a escala de detalle 1:10.000, año 1996-2006, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, que ha constituido el punto de partida para conocer la distribución del Pinsapo.
- El Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía 2007, escala 1:25.000. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía que ha complementado la cartografía anterior en los lugares en los cuales la información era mejorable.
- La Base de datos para la Localización y Seguimiento de Especies de Flora Amenazada y de Interés en Andalucía., Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, año 2010. Esta base de datos ha proporcionado localizaciones de gran fiabilidad, sobre todo de superficies en regeneración.
- El Tercer Inventario Forestal, Ministerio de Medio Rural, Medio Ambiente y Marino, que se ha publicado durante la realización del trabajo y sirve de apoyo a la localización de alguna población no detectada por las otras fuentes.
- El artículo “Aproximación a la definición del hábitat fisiográfico del Abies pinsapo Boiss. en Andalucía” (Investigación Agraria Sistemas y Recursos Forestales, 2006, Fuera de serie: 137-152), de R. M. Navarro Cerrillo, A. Lara Fernández,

P. Blanco Oyonarte, C. calzado Martínez, J. López Quintanilla, A. Fernández Cancio, J. R. Guzmán Álvarez y R. Sánchez Salguero.

• El conocimiento y la experiencia de los técnicos de la Consejería de Medio Ambiente y de la Agencia de Medio Ambiente y Agua. En particular se han tenido en cuenta los trabajos de recopilación y análisis derivados de la elaboración del Plan de Recuperación del Pinsapo (2011).

¿Cómo se ha llevado a cabo la revisión?

En primer lugar hay que hacer una introducción a la metodología general seguida para confeccionar la cartografía temática de distribución de la vegetación en Andalucía que desde hace veinte años elabora la Red de Información Ambiental de Andalucía.

Esta metodología se fundamenta en la fotointerpretación de la vegetación a partir de ortofotos, sobre las que el experto identifica y delimita las diferentes unidades a cartografiar y que pertenecen a cada una de las categorías de vegetación predefinidas. Este proceso es contrastado posteriormente con trabajos de campo de detalle y con comprobaciones posteriores para determinar la bondad de la clasificación.

Para el caso concreto que nos ocupa, como punto de partida se fusionaron las distintas fuentes, todas levantadas con metodologías similares y se seleccionaron los recintos que contaran con presencia de pinsapo, estuviera como masa pura o mezclado con otras especies, correspondiendo esta selección a una primera aproximación a la distribución actual de la especie. A continuación se revisaron y concretaron sobre la ortofoto 2007 las localizaciones de la especie, identificando si el pinsapo aparece como especie dominante o secundaria. Además, se revisaron los recintos de vegetación de las zonas cercanas a los lugares con presencia de la especie para localizar otras posibles poblaciones no detectadas en el mapa de vegetación. Como las distintas fuentes incorporadas no tienen la misma precisión, ni la identificación en ortofoto del pinsapo es siempre indiscutible, se debe conservar para cada recinto la fuente de origen a la vez que se le debe asignar un grado de fiabilidad de manera que, mediante procesos de comparación iterativos, se pueda lograr un resultado óptimo.

Mediante este proceso se han identificado tres tipos de recintos:

- Recintos con una superficie con ocupación de pinsapos igual o superior al 50 %.
- Recintos con pinsapos dispersos (porcentaje de superficie ocupada por pinsapos entre el 49% y el 5%).
- Recintos con pinsapos aislados (porcentaje de superficie ocupada por pinsapos menor del 5% de la superficie).

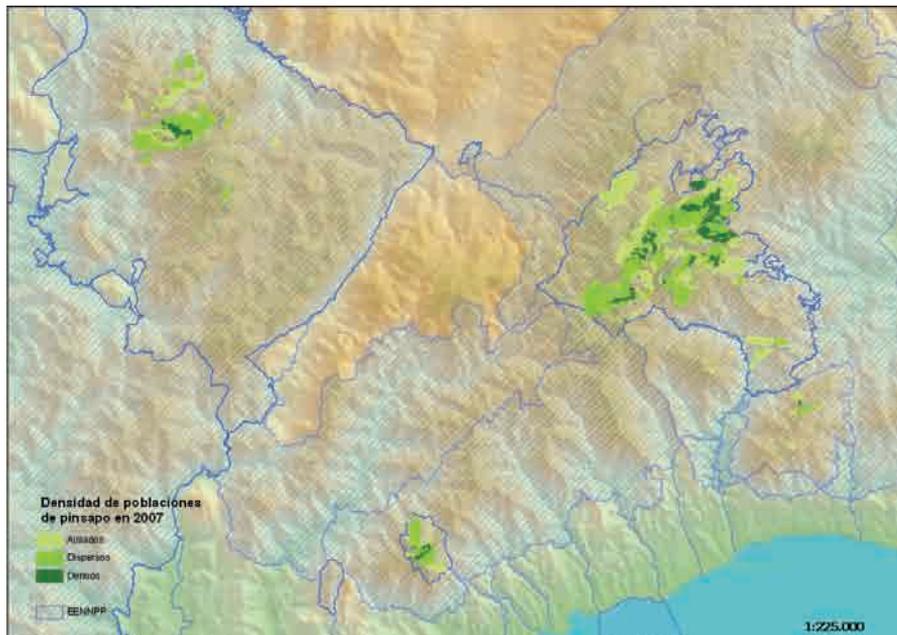
En el Mapa 1 se representa la densidad de las poblaciones con presencia de pinsapo para el año 2007.

A continuación, sobre los recintos con presencia de pinsapos en 2007 se contrastó la presencia de la especie en las ortofotos correspondientes a los años 1956, 1977 y 2002, valorando si la cobertura de individuos en las diferentes localizaciones ha aumentado, permanecido o disminuido respecto al año 1956. De la misma forma se estudiaron zonas cercanas donde pudieran haber existido otras poblaciones de pinsapo que no hayan llegado a la actualidad.

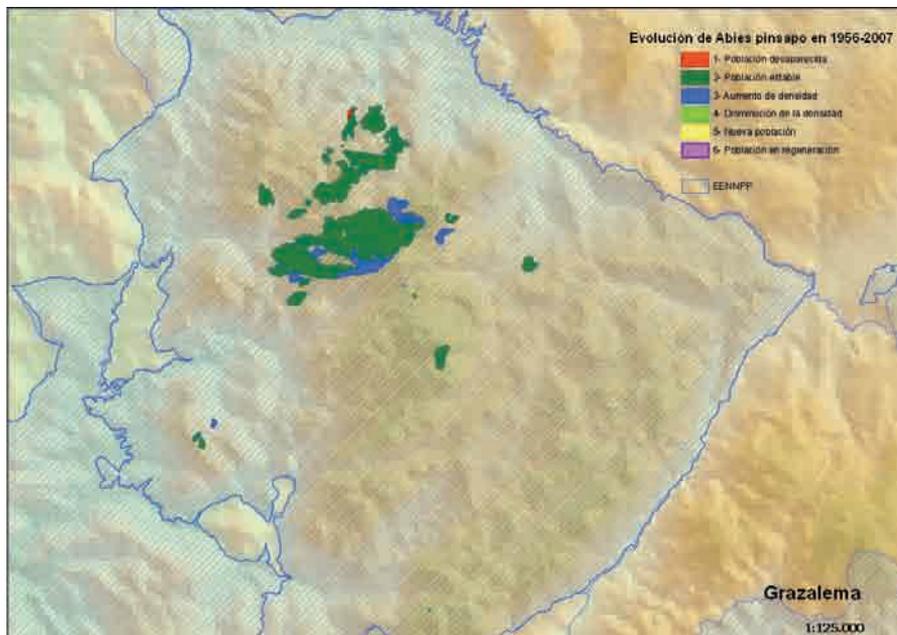
Este análisis se sintetiza cartográficamente en las siguientes categorías indicadoras:

- 1- **Población desaparecida.** Presencia de pinsapo en 1956 o 1977, pero no en la actualidad.
- 2- **Población estable.** Los individuos de pinsapo permanecen aproximadamente con la misma cobertura y densidad en todos los años de estudio.
- 3- **Aumento de densidad.** Se observa un aumento en el número de individuos desde 1956 a la actualidad.
- 4- **Disminución de la densidad.** En la actualidad la cobertura y densidad de la especie es menor que en el año 1956.
- 5- **Nueva población.** Presencia de la especie en la actualidad, pero no en el año 1956.
- 6- **Población en regeneración.** Presencia puntual de la especie en la actualidad pero no en el año 1977 o 2003. Generalmente en estos casos, los datos de presencia de pinsapo se han obtenido a partir de la base de datos procedente del Proyecto de Flora Amenazada y de Interés de Andalucía (FAME) y generalmente los individuos no son

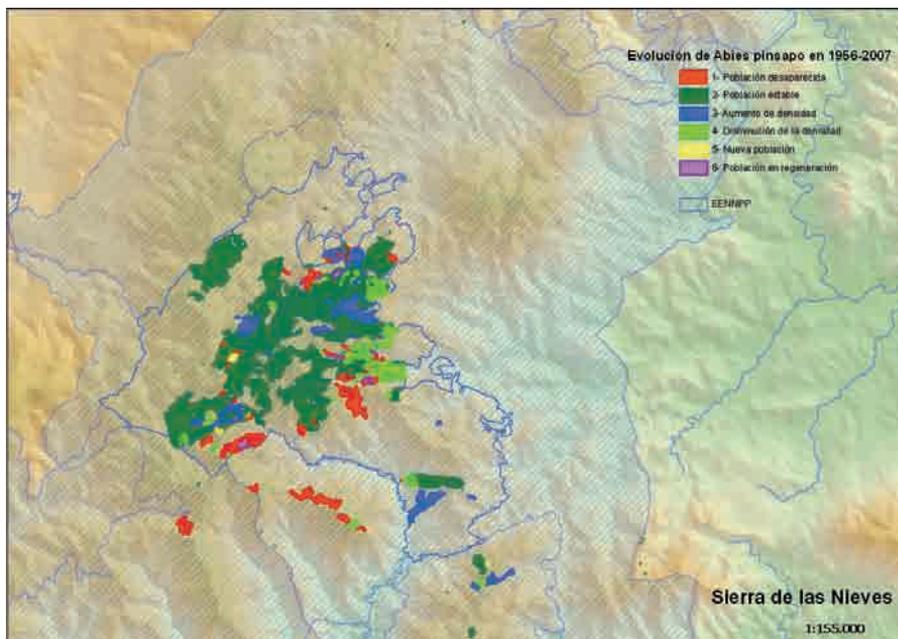
Mapa 1: Densidades de las distintas poblaciones de pinsapos presentes en la actualidad



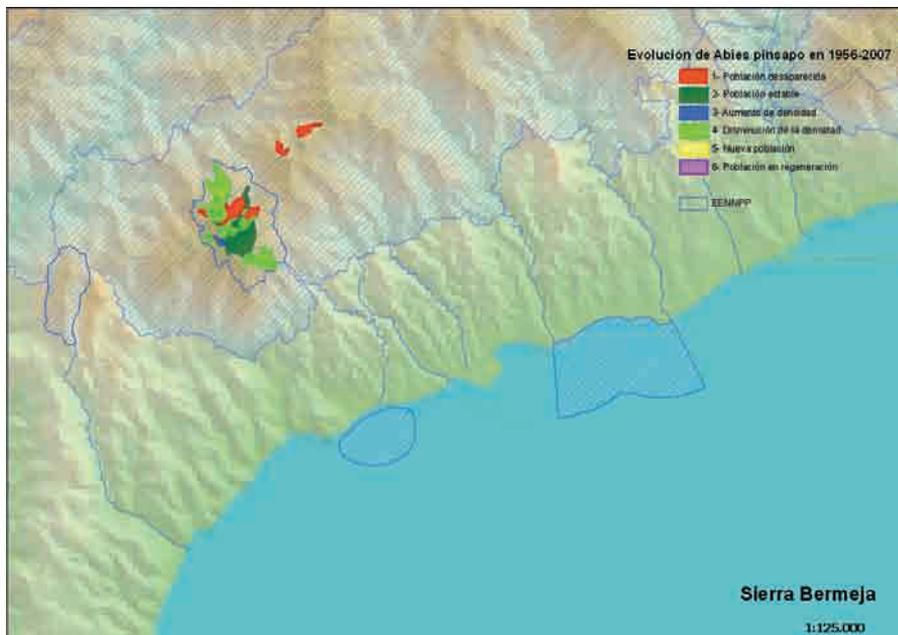
Mapa 2: Evolución de la distribución y densidad de las áreas de ocupación del pinsapo en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Grazalema.



Mapa 3: Evolución de la distribución y la densidad de las áreas de ocupación del pinsapo en el entorno del Parque Natural de la Sierra de las Nieves.



Mapa 4: Evolución de la distribución y la densidad de las áreas de ocupación del pinsapo en el entorno del Parque Natural de los Reales de Sierra Bermeja.



observables en las ortofotos que corresponden a los últimos años de estudio, ya que se trata de individuos jóvenes provenientes de repoblación o regeneración natural.

¿Cuáles han sido los resultados obtenidos?

La tendencia general detectada es que existe una disminución de presencia de pinsapo desde el año 1956, con una mayor variación entre los años 1977 y 2002.

Los resultados de la variación de la distribución espacial se resumen en la siguiente tabla, donde aparece el porcentaje de pinsapo que se mantiene en los distintos periodos temporales analizados:

Área de presencia	Porcentaje (%)
Superficie de recintos con poblaciones que permanecen constantes entre 1965 y 2007	89,65
Superficie de recintos con poblaciones que sólo están presentes desde 1956 a 1977	8,37
Superficie de recintos con poblaciones presentes únicamente el año 1956	0,40
Superficie de recintos con poblaciones presentes desde 1977 hasta la actualidad	0,35
Superficie de recintos con poblaciones presentes en 1956, que desaparecen en 1977 y se recuperan entre 2002 y 2007	0,32
Superficie de recintos con poblaciones nuevas presentes desde 2002 en adelante	0,28
Superficie de recintos con nuevas poblaciones detectadas en 2007, no presentes los años anteriores	0,002

La mayor parte de la superficie con presencia de pinsapo (un 89,65 %) permanece constante en el periodo de estudio, es decir, se constata la existencia de pinsapos en los 4 años.

La aparición de nuevas poblaciones de pinsapos en el periodo 2002-2007 corresponde, en la mayoría de los casos, a pinsapos en poblaciones aisladas correspondiente a repoblaciones o regeneración natural.

Finalmente, y con objeto de disponer de los datos más actualizados posibles, se ha realizado un análisis en detalle de la presencia del pinsapo en 2009 a partir de la ortofotografía aérea.

Clase densidad	Cobertura	Categoría	ha	%
1	76-100 %	Muy densos	643,79	7,1%
2	51-75 %	Densos	330,03	2,1%
3	26-50 %	Cobertura media	279,68	3,2%
4	6-25 %	Dispensos en bosque/matorral alto	1.930,10	21,2%
5	6-25 %	Dispensos con pasto/matorral ralo/roquedo	900,98	9,8%
6	1-5 %	Aislados en bosque/matorral alto	1.063,07	11,7%
7	1-5 %	Aislados con pasto/matorral ralo/roquedo	3.130,85	34,5%
		Desaparecidos	845,71	9,4%
		Total	9.124,22	100%

El área de distribución del pinsapo en 2009, entendida como la superficie de los recintos o polígonos territoriales que cuentan con la presencia de pinsapos, de acuerdo con la metodología descrita se sitúa en 8.278 ha (Tabla anterior), de las cuales 643,39 son recintos con pinsapares muy densos, 330,03 ha con pinsapar denso, 279,68 ha con una cobertura media de pinsapos, 2.831,08 ha con pinsapos dispersos y 4.193,92 ha son pinsapos aislados. A estas 8.146,99 ha hay que sumarles otras 845,71 ha de pinsapar desaparecido en tiempos recientes.

El área de distribución del pinsapo se reparte aproximadamente del siguiente modo en los tres ámbitos territoriales: 360,40 ha en Sierra Bermeja, 5.798,52 ha en la Sierra de las Nieves y 1.988,07 ha en la Sierra de Grazalema.

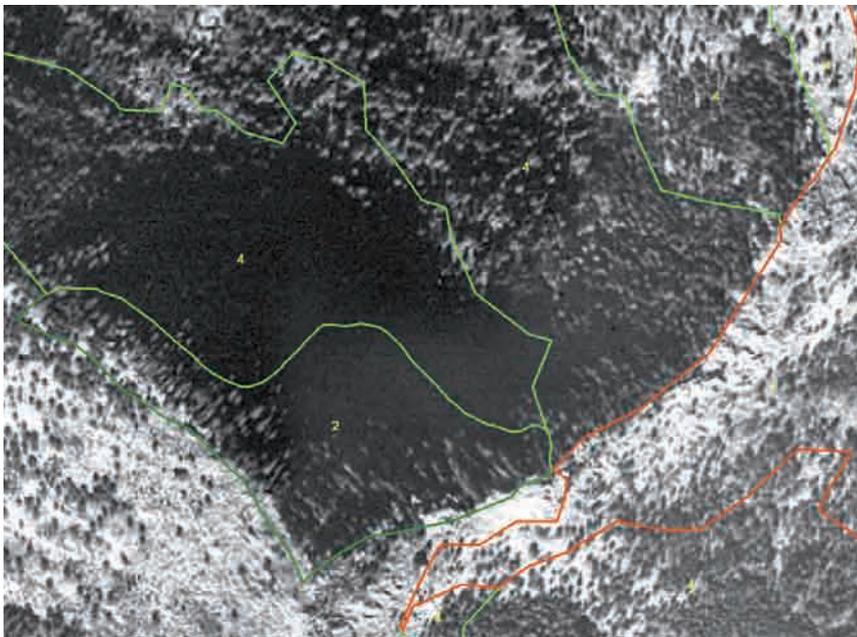
Algunas conclusiones

- En general, la distribución del pinsapo no ha sufrido grandes variaciones durante los años de estudio. El análisis visual de las ortofotos correspondientes a los años 1.956 y 1.977 parece indicar que la desaparición de la especie se ha producido en localidades situadas en los picos más altos de sustrato litológico peridotítico (Sierra Bermeja).
- La principal causa de desaparición de individuos o poblaciones posiblemente hayan sido los incendios, ya que zonas que en la ortofoto de los años 56 y 77 aparecen densamente cubiertas por arbolado, bien pinsapo, bien mezcla de pinos y pinsapo, en las imágenes de años posteriores aparecen cubiertas por matorral, a veces con pinos dispersos (conservándose en ocasiones algunos ejemplares de la especie en zonas más umbrías), o bien por densos pinares probablemente procedentes de repoblaciones posteriores a los incendios.
- Por lo general no se observa un retroceso del pinsapar a zonas más húmedas y umbrías y la sustitución de estos en las zonas más secas por pinares naturales u otras formaciones arbóreas.
- El pinsapo es una especie que no presenta regeneración post-fuego, de manera que tras un incendio, la recuperación de la especie se produce a partir de la germinación de semillas y el crecimiento de nuevos individuos. Por lo tanto, los incendios recurrentes de las zonas donde se asientan pueden conducir a la desaparición de la población, especialmente en localidades con fuertes pendientes, donde la erosión tras el fuego produce la pérdida de suelo, haciendo muy difícil el restablecimiento de la especie.
- El análisis parece indicar que los incendios que afectaron en mayor medida a los pinsapos tuvieron lugar en el periodo comprendido entre 1956 y 1977.
- Información de detalle como los datos de localización y seguimientos de Flora Amenazada de Andalucía permite constatar la recuperación de poblaciones desaparecidas por la presencia de individuos jóvenes en zonas puntuales procedentes de repoblación o regeneración natural, no visibles en la ortofoto. En muchos casos están incluidas en superficies que fueron ocupadas por grandes poblaciones de la especie en los años 1956 o 1977, que desaparecieron y que actualmente aparece sin cobertura arbórea, o con ésta muy dispersa y compuesta fundamentalmente por pinos.
- En definitiva: este estudio comparativo muestra la buena salud que tiene el pinsapar en la actualidad y el futuro esperanzador que puede construirse en base a ello.
- La mitad de la superficie con presencia de pinsapo en 2009, 4.193,92 ha, corresponde a formaciones en las cuales el pinsapo está presente de forma aislada o con un porcentaje de cobertura muy baja, por lo que la superficie de pinsapar propiamente dicho (con cobertura superior al 5%) podemos situarla sitúa en 4.084,08 ha.

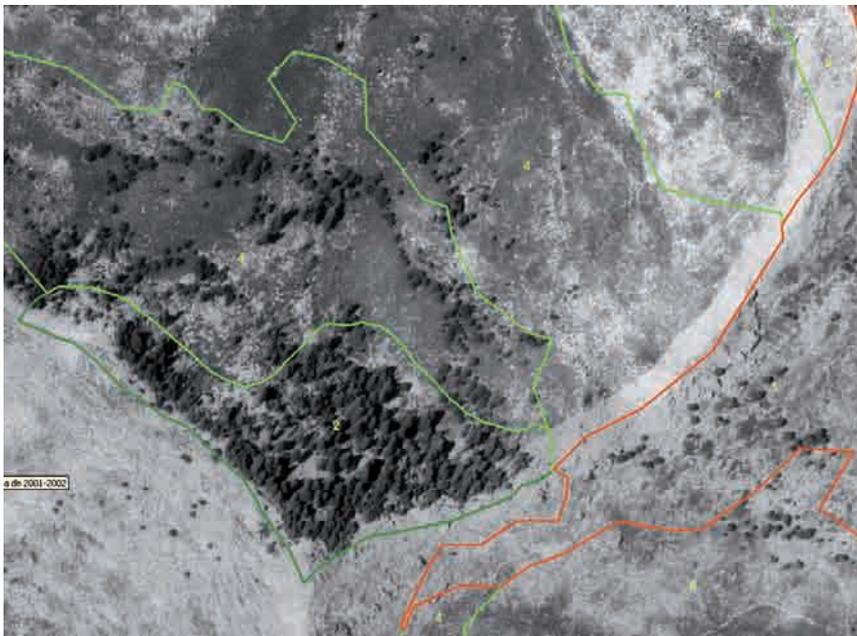
A continuación se muestran, sobre las ortofotos, algunos ejemplos de los distintos casos de evolución de polígonos con presencia de pinsapo:

Ejemplos de población estable (2) y Disminución de individuos (4): Se observa una importante disminución de individuos entre los años 1956 y 1977, con un pequeño aumento en el periodo años 2002-2007 para la población con disminución de individuos.

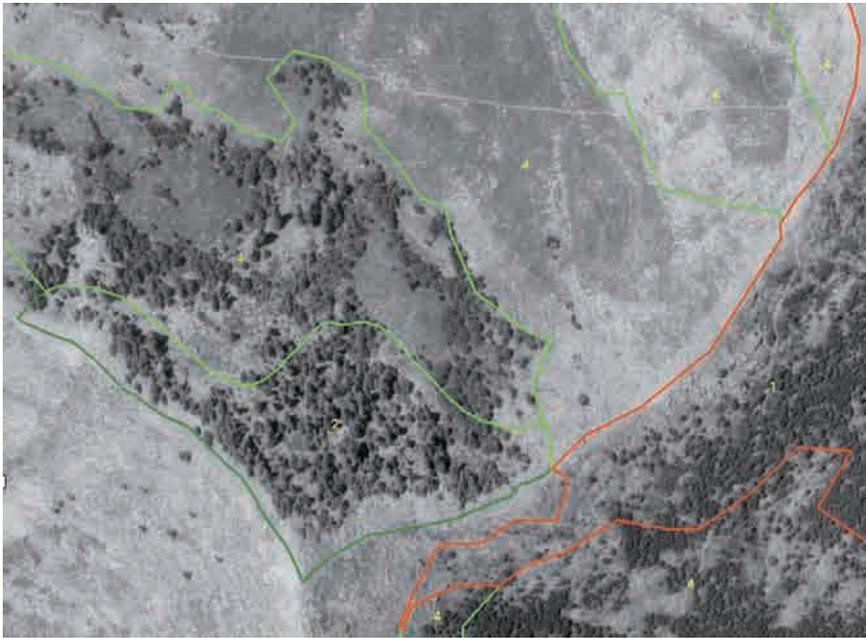
1956.



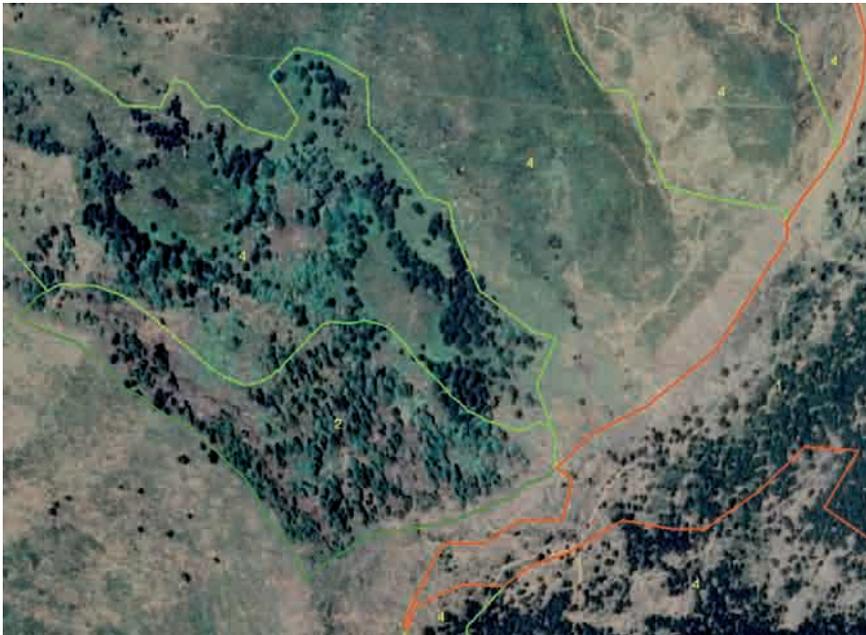
1977.



2001.

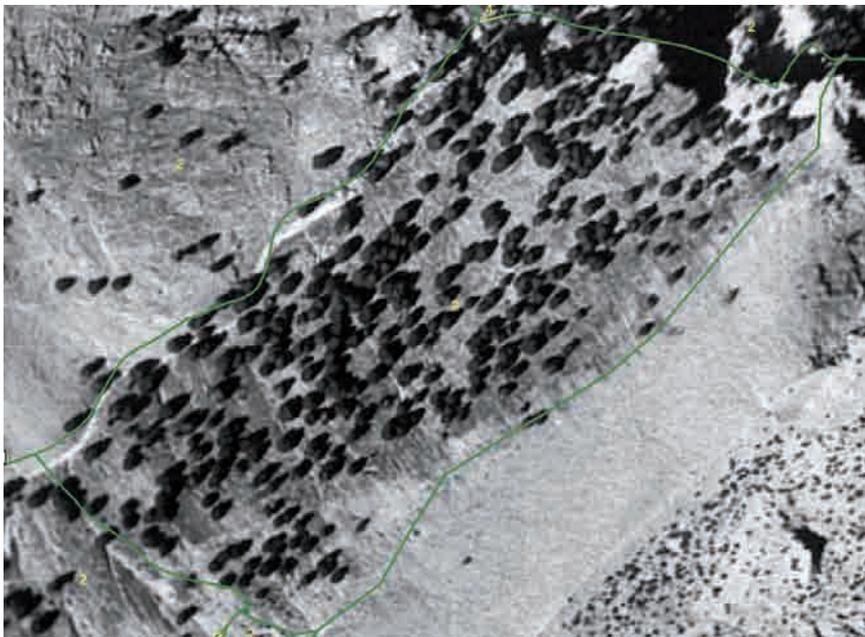


2007.

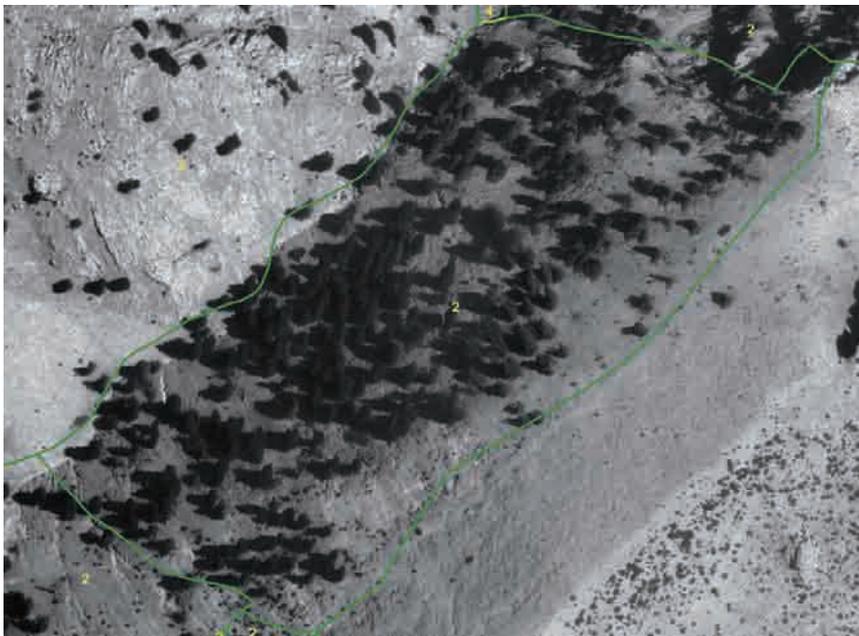


Ejemplo de población estable (2): Se observa como los individuos de pinsapo se mantienen constantes durante los 51 años que comprende el periodo de estudio.

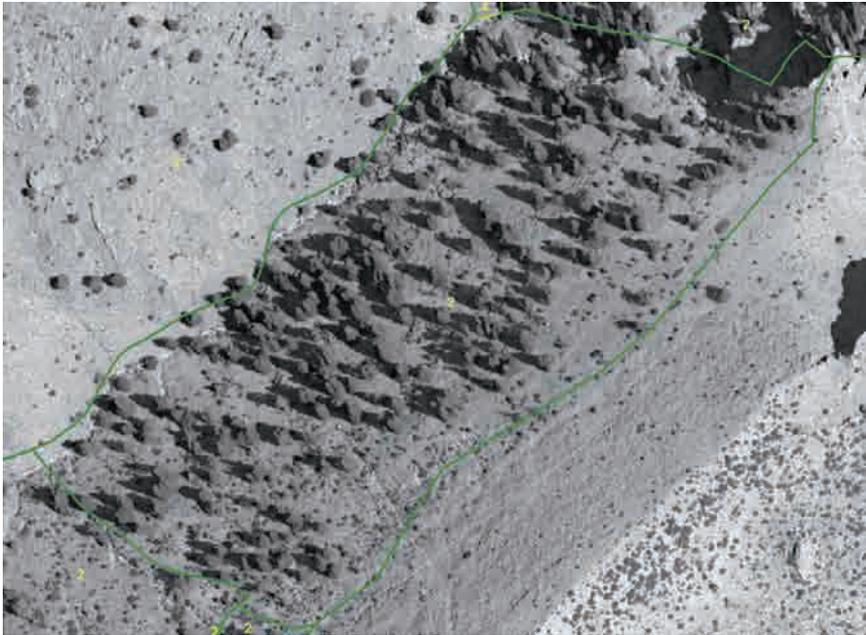
1956.



1977.



2001.

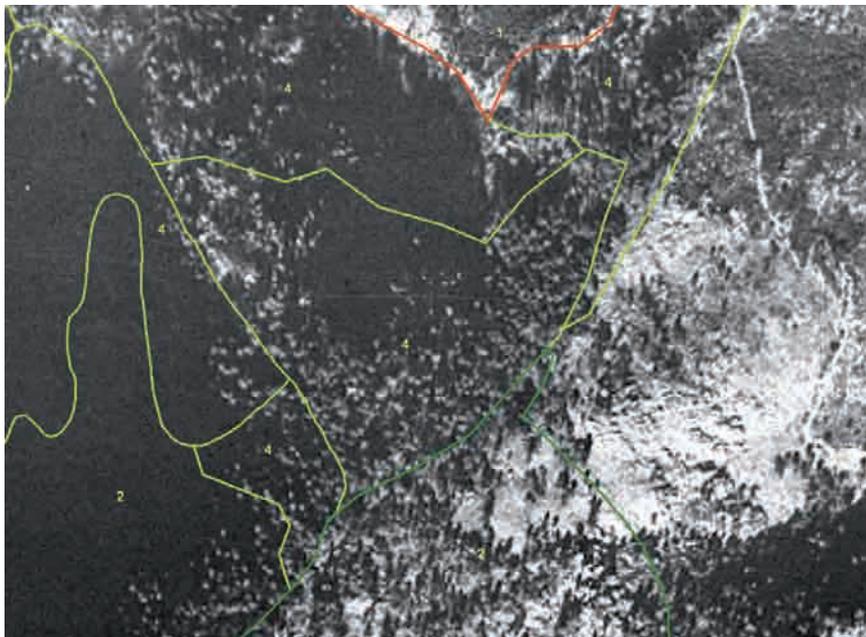


2007.

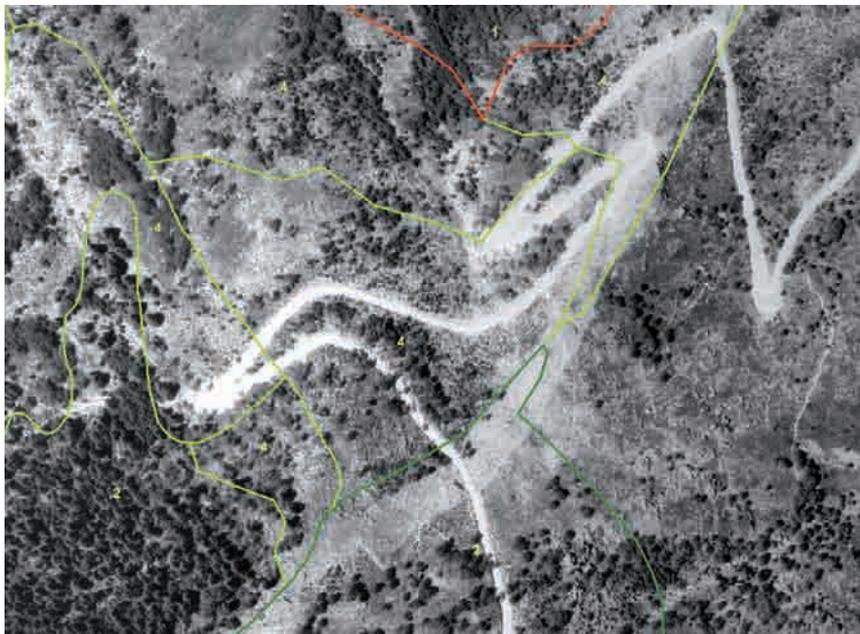


Ejemplos de disminución de densidad de individuos (4): Se observa como entre los años 1956 y 1977 se da una importante disminución del pinsapo y a partir de esa época se efectúan las repoblaciones de pinos con las que convive.

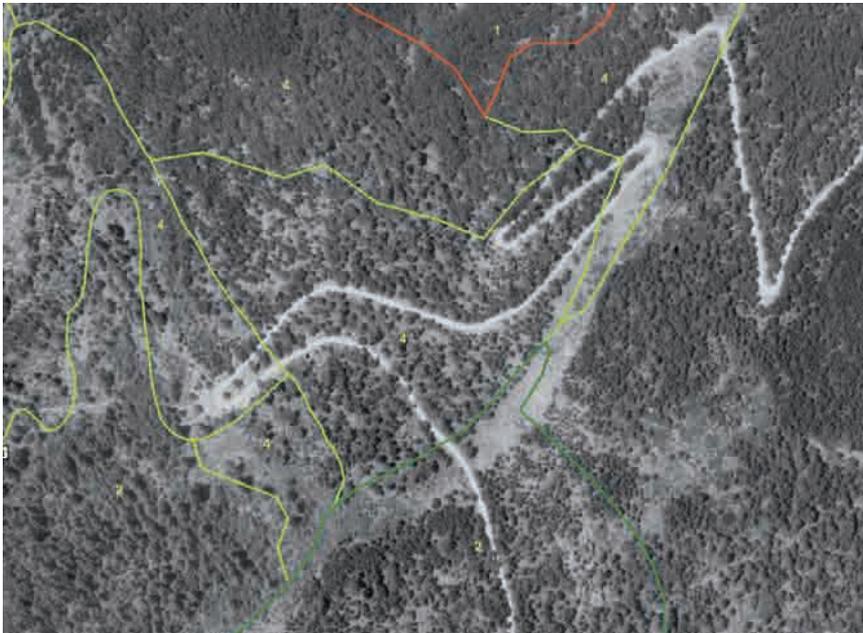
1956. Pinsapos densos



1977. Pinsapos dispersos



2001. Pinar con pinsapos dispersos

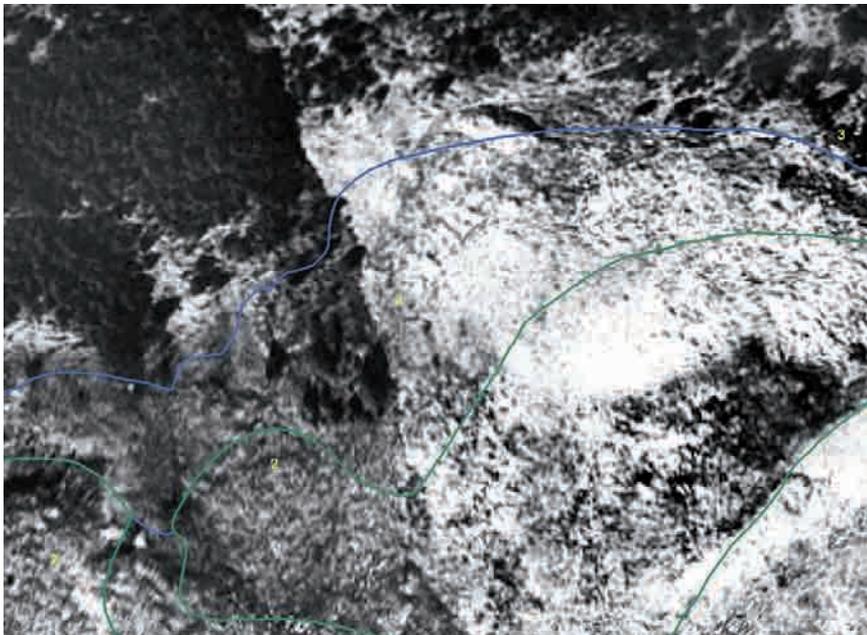


2007. Pinar con pinsapos dispersos

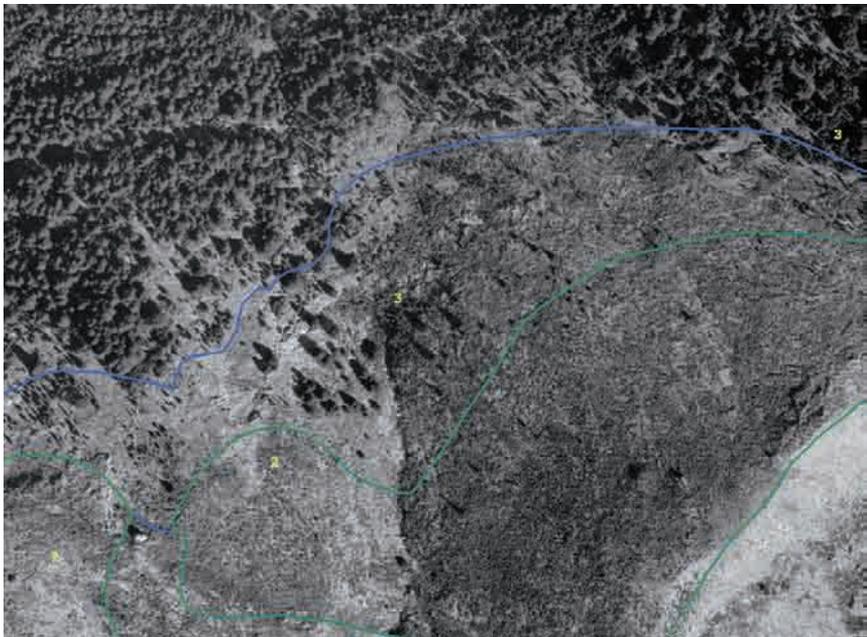


Ejemplo de aumento de la densidad de individuos (3):

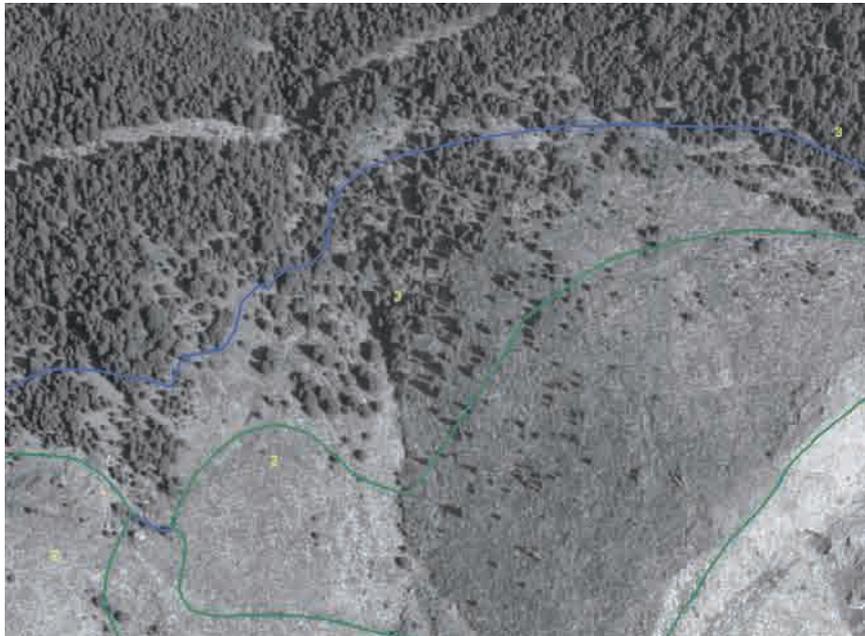
1956.



1977.



2001.

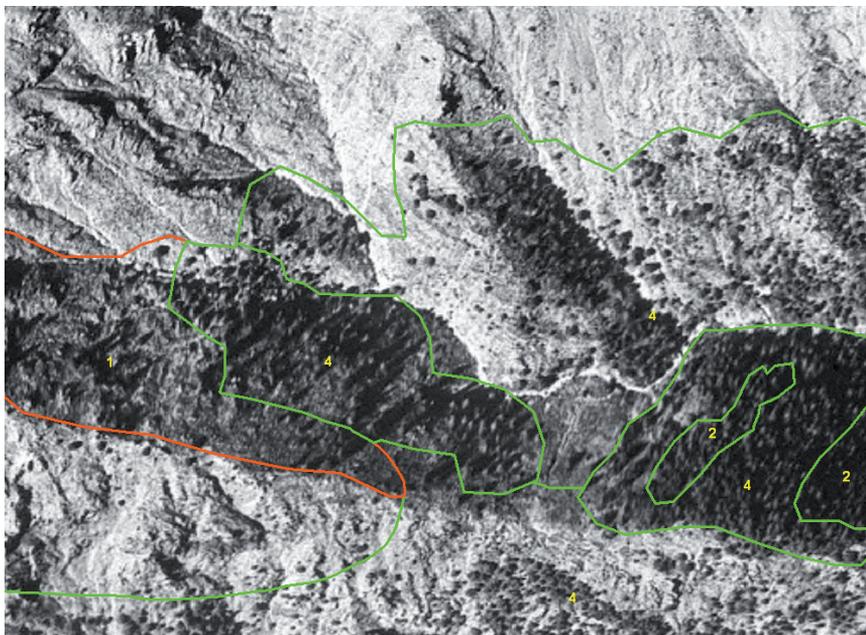


2007.

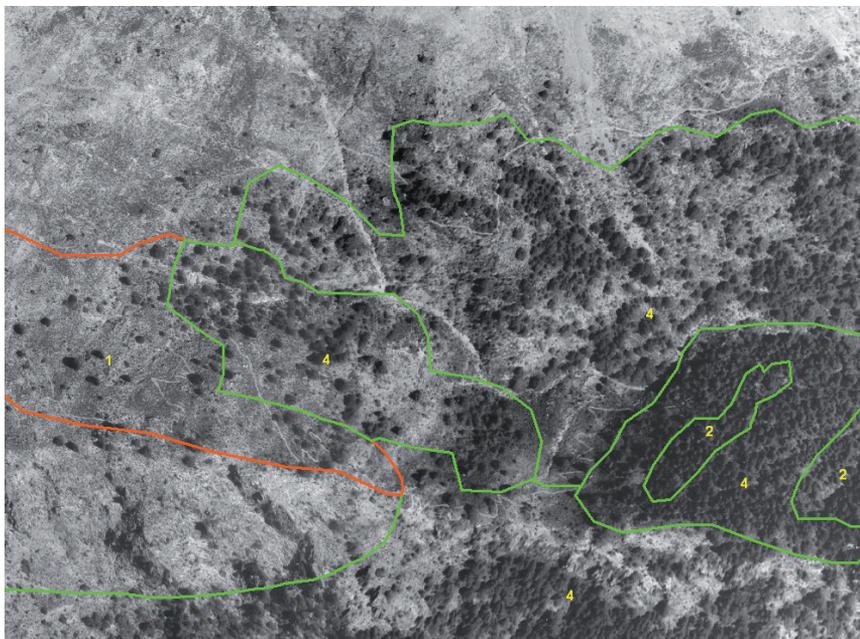


Ejemplos de disminución de la densidad (4), población desaparecida (1) y población estable (2):

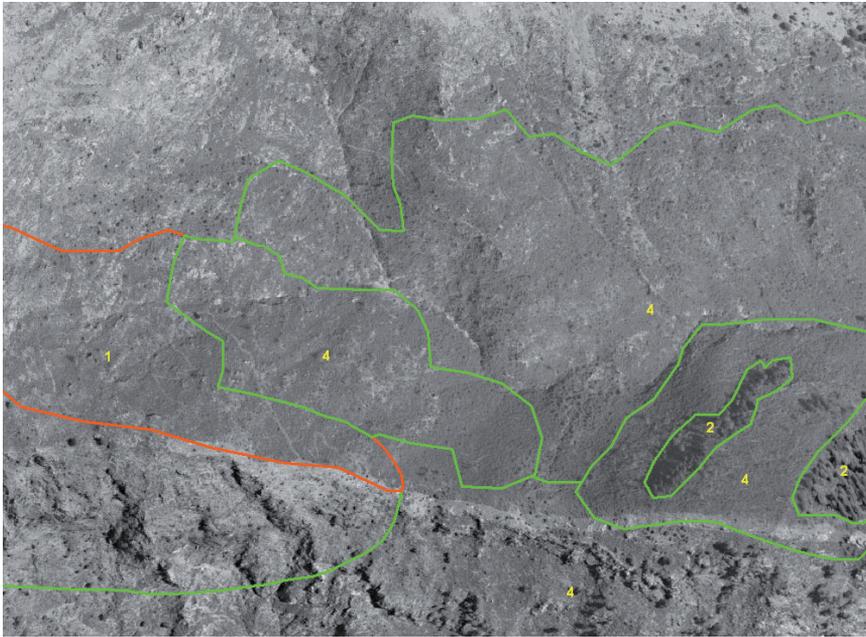
1956.



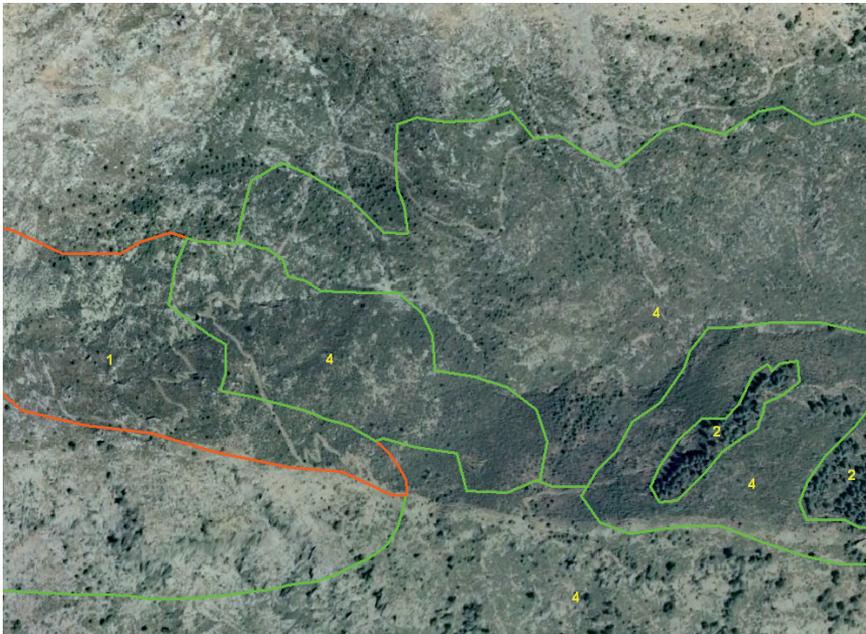
1977.



2001.

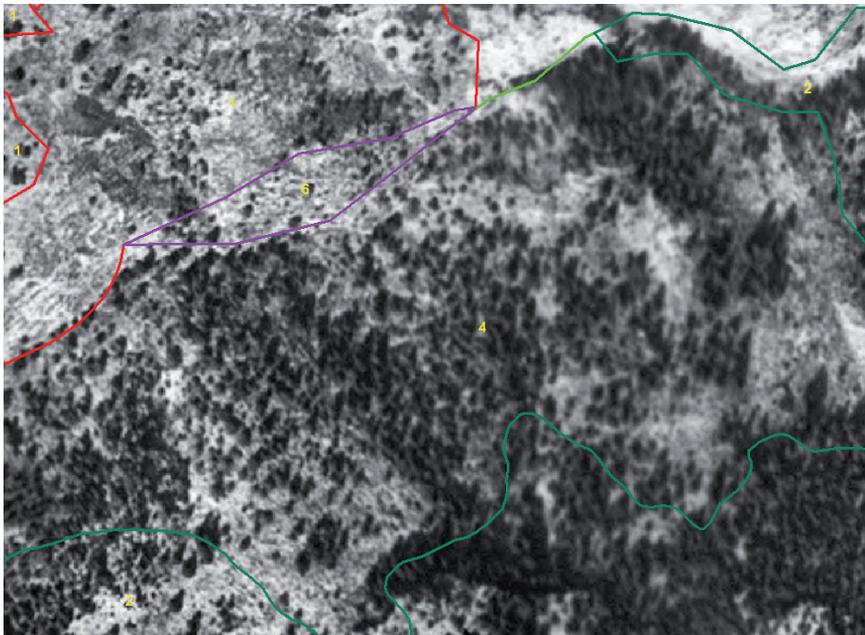


2007.

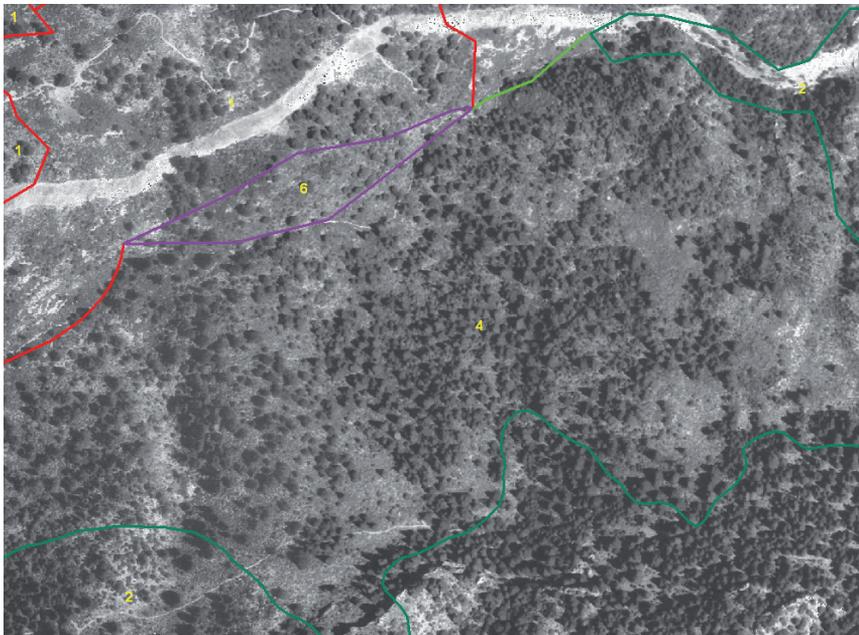


Ejemplo de disminución de densidad de individuos (4) y de población en regeneración (6):

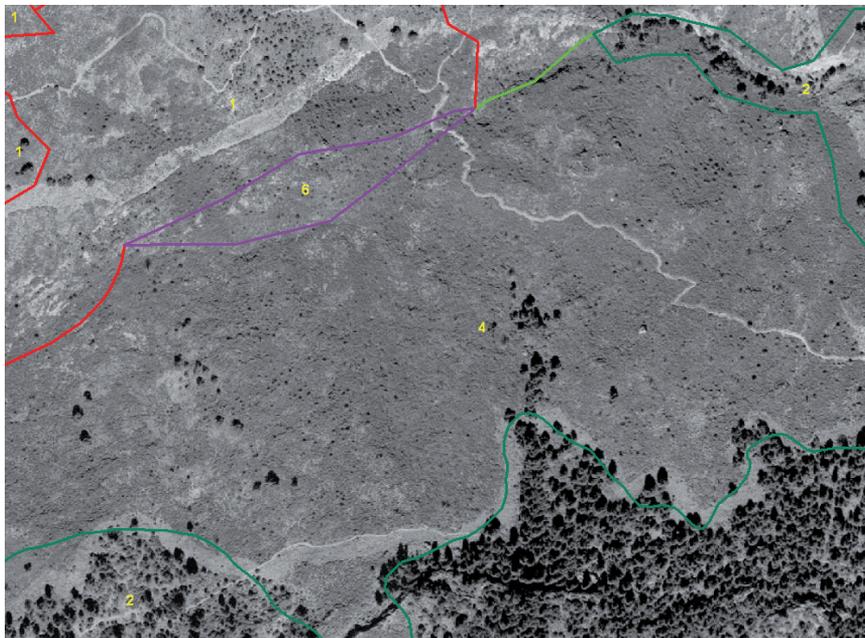
1956.



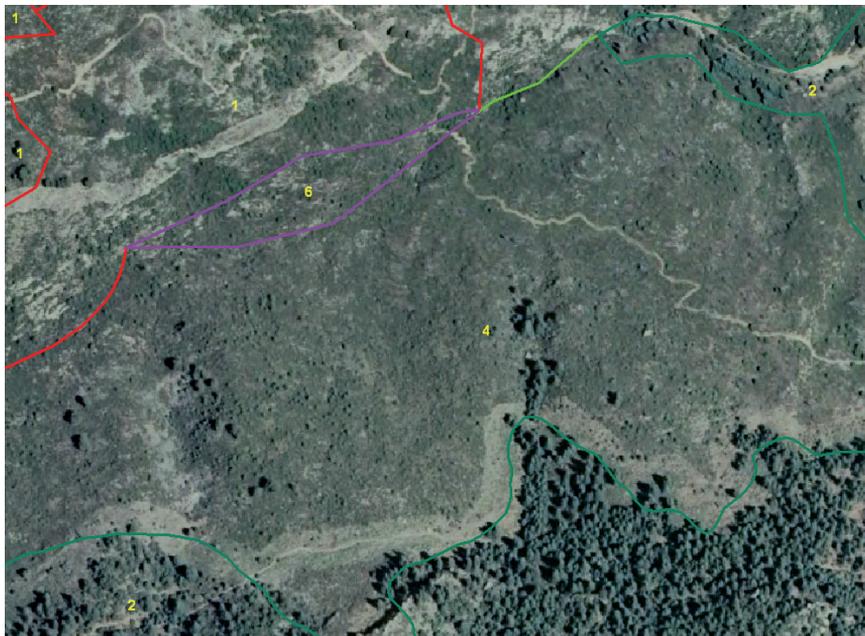
1977.



2001.

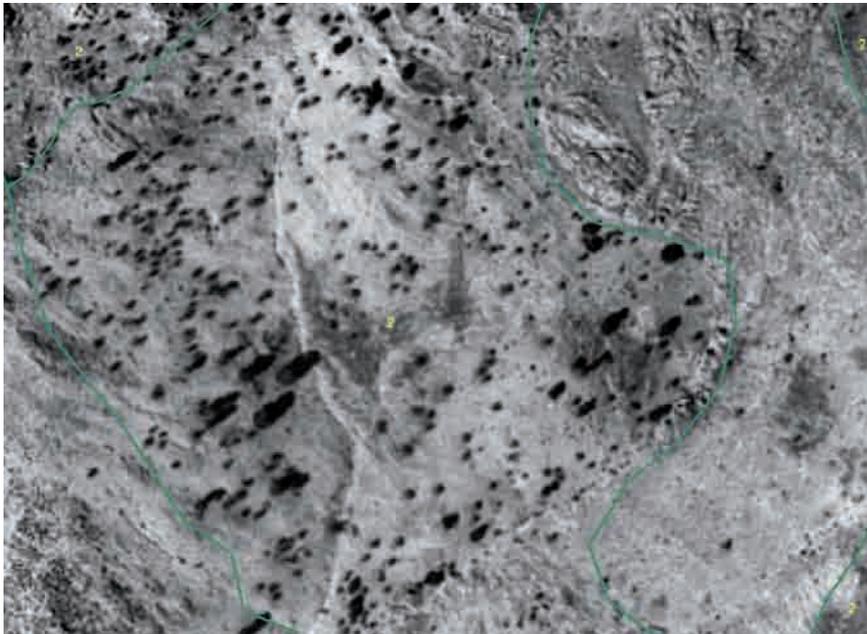


2007.

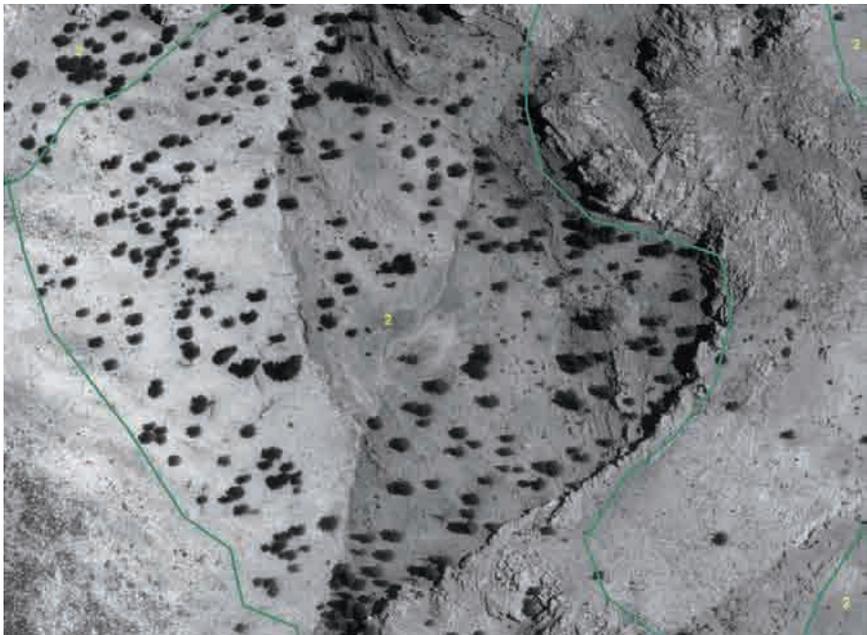


Ejemplo de población estable (2):

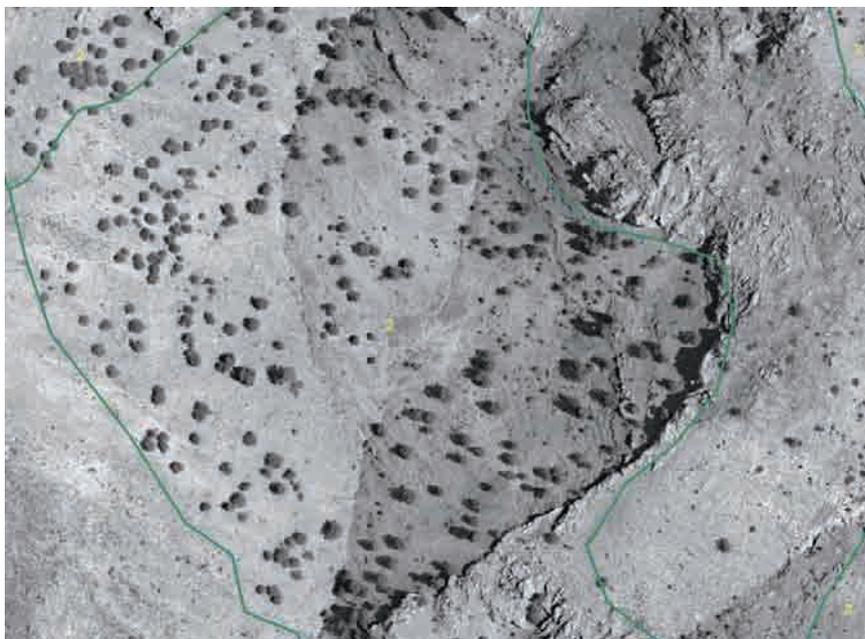
1956.



1977.



2001.

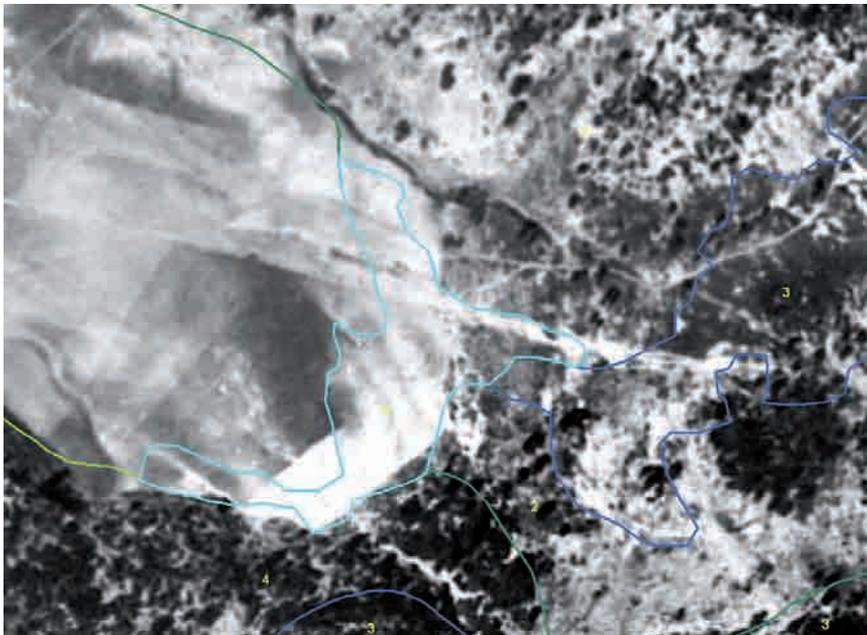


2007.

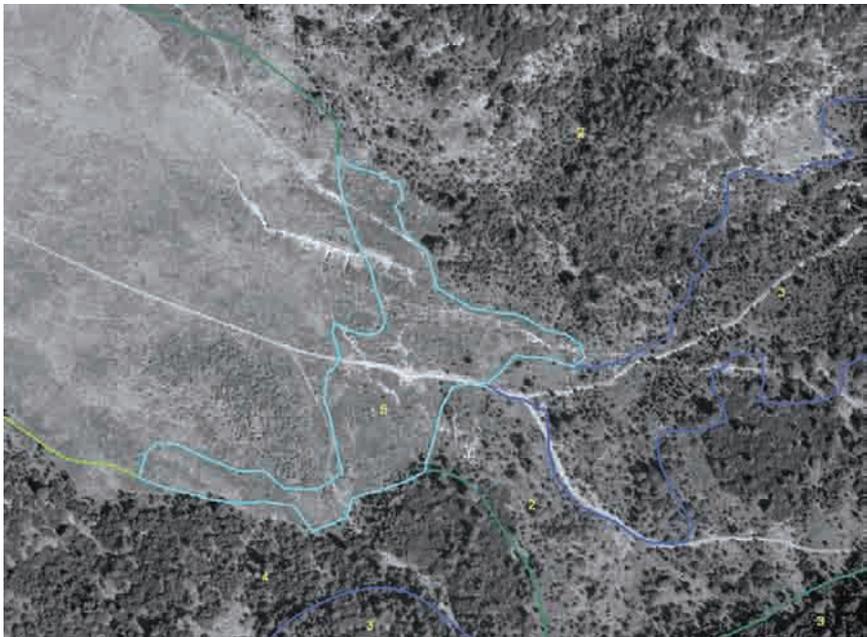


Ejemplo de nueva población (5):

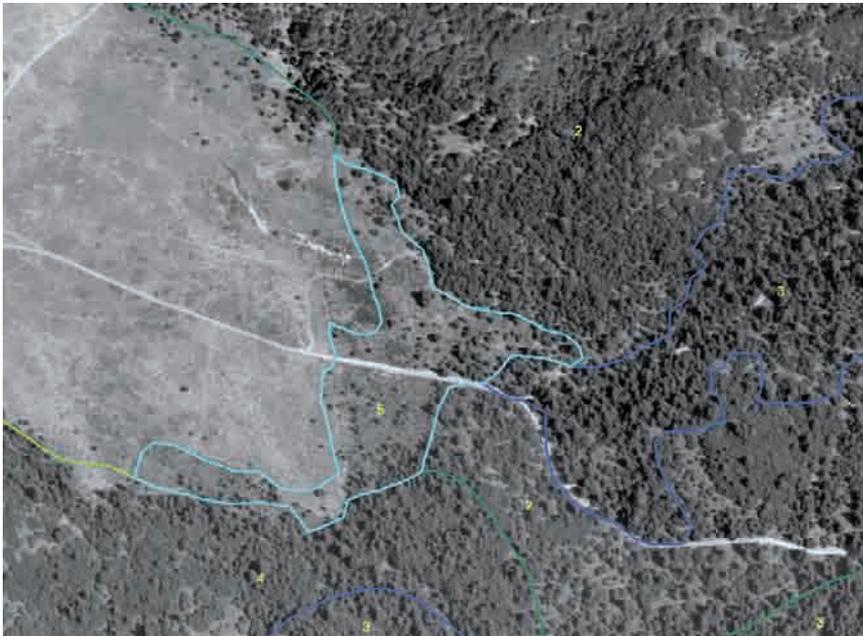
1956. Suelo desnudo



1977. Matorral



2001. Matorral con encinas y pinsapos

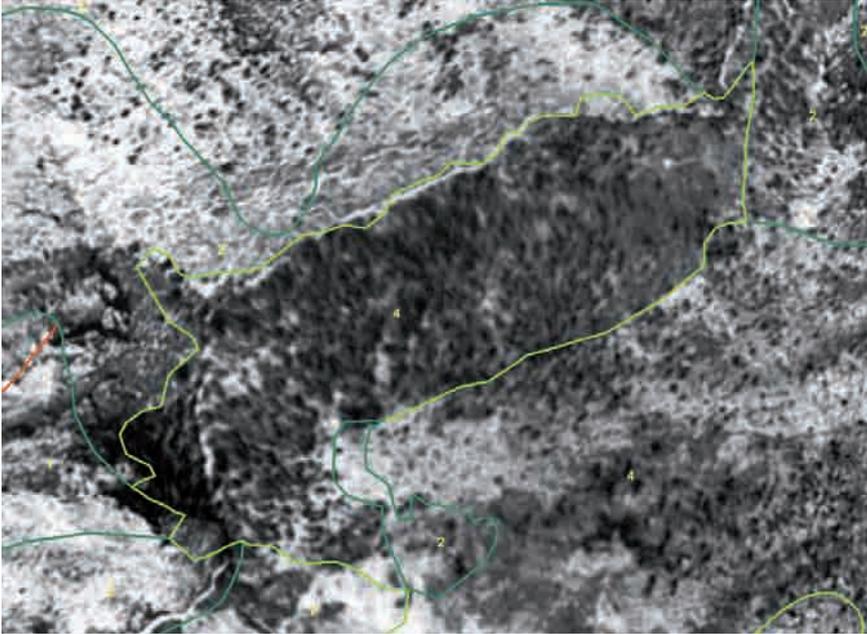


2007. Matorral con encinas y pinsapos

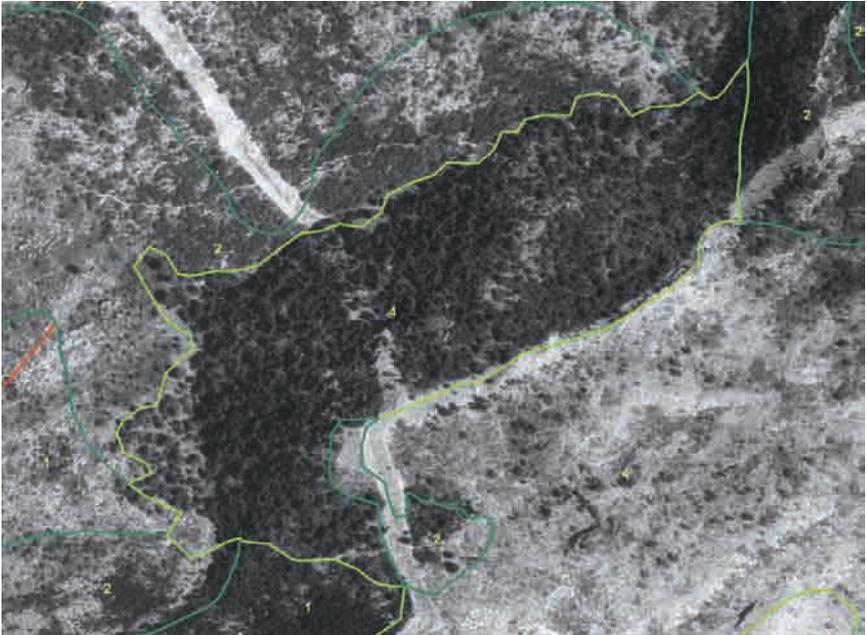


Sustitución del pinsapar por otra comunidad. Ejemplo de disminución de la densidad (4):

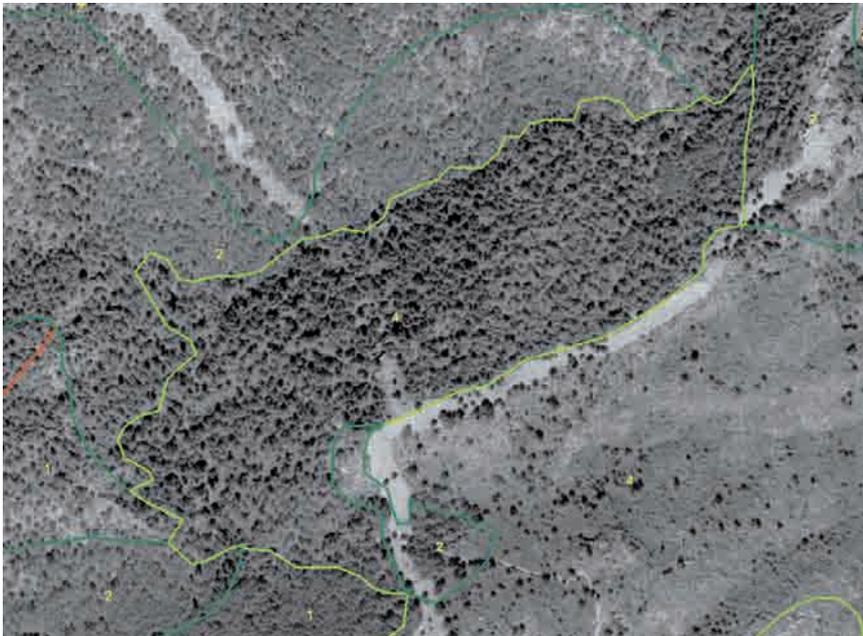
1956. Pinsapar con pinos dispersos



1977. Pinsapar con pinos dispersos



2001. Pinar de pinos carrascos con aulagar de dolomias y pinsapos aislados

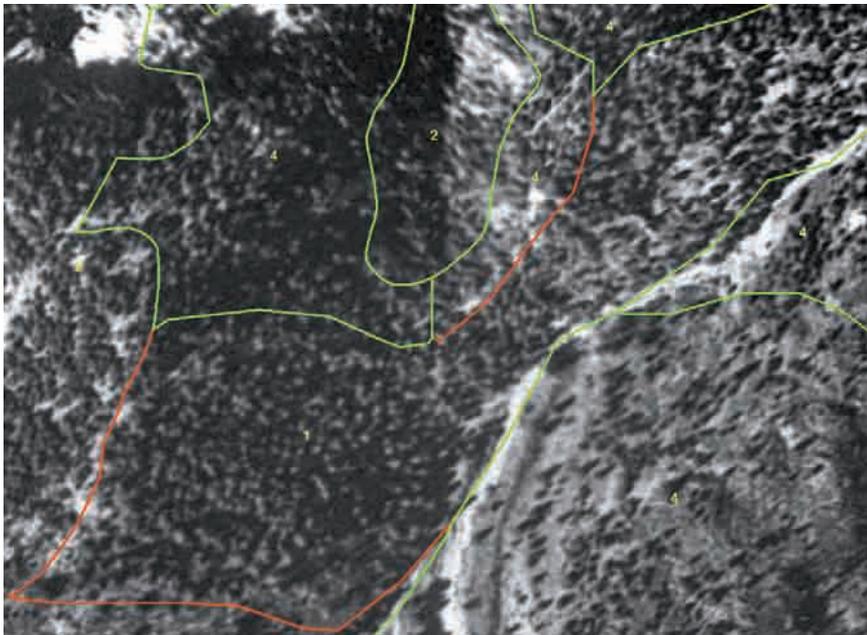


2007. Pinar de pinos carrascos con aulagar de dolomias y pinsapos aislados

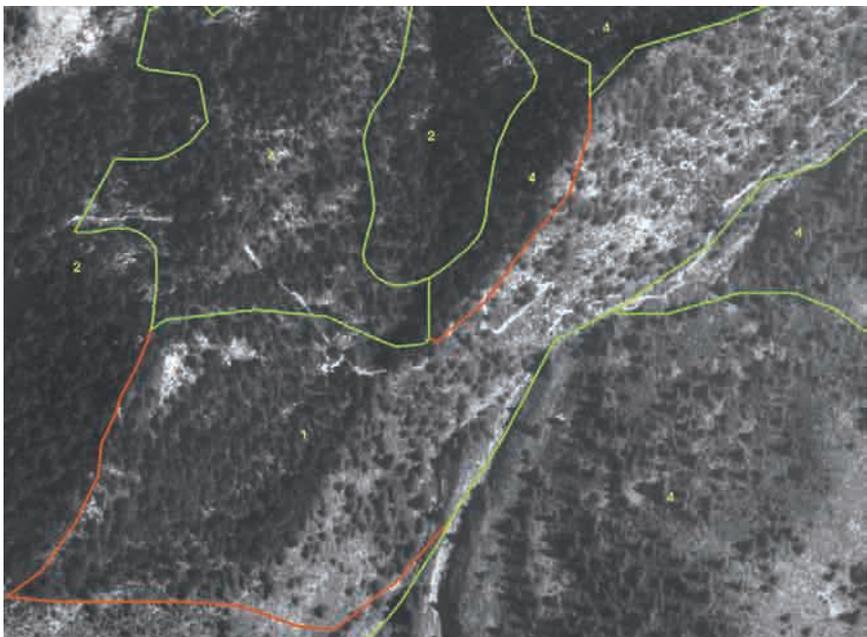


Ejemplo de población desaparecida (1):

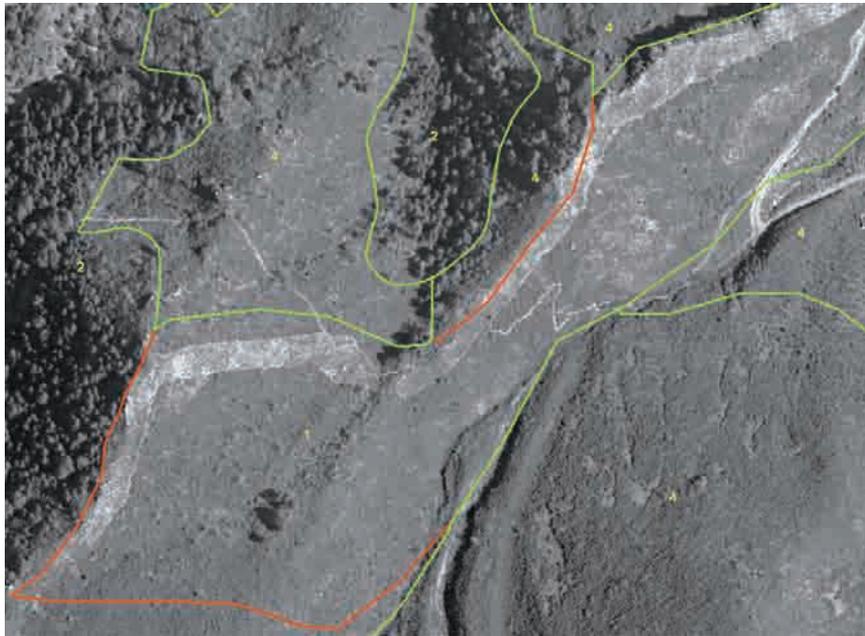
1956.



1977.



2001.

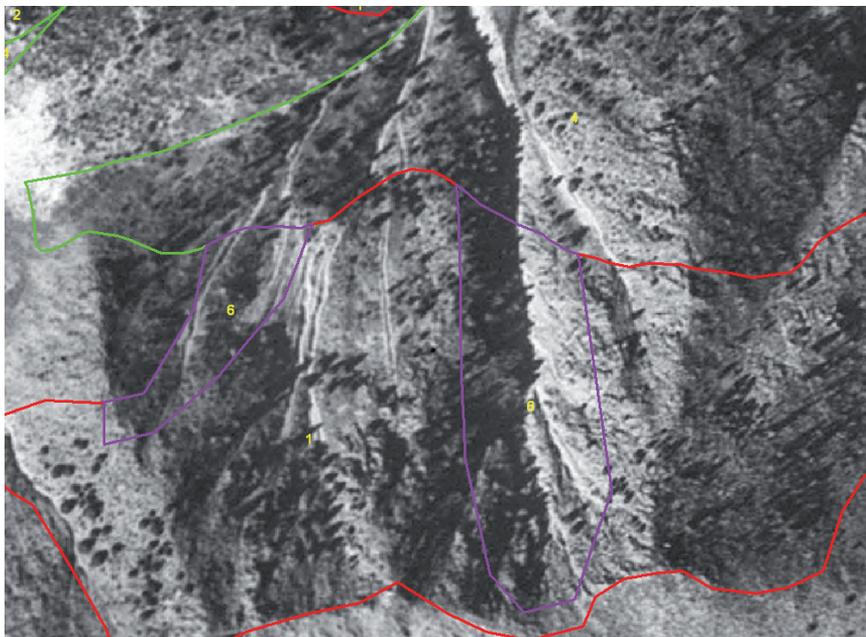


2007.

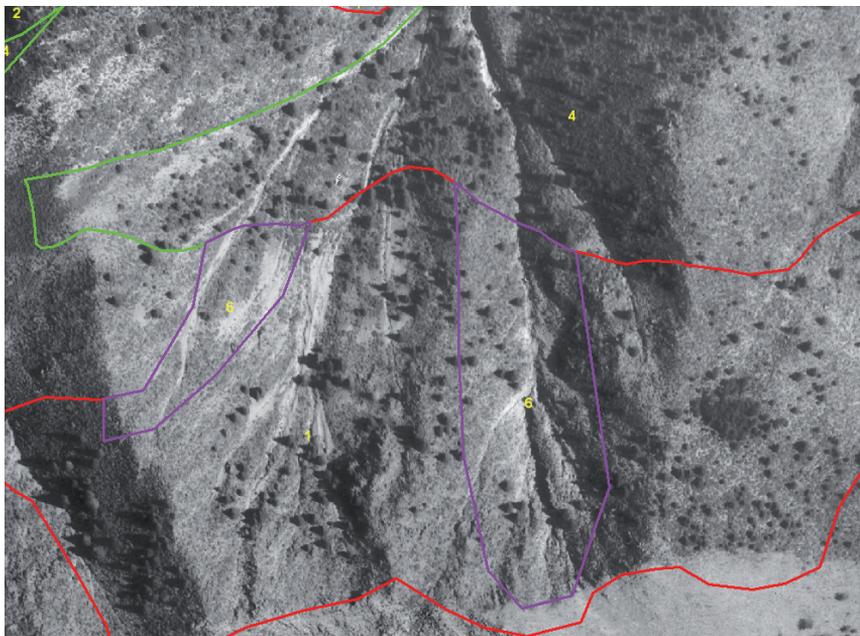


Ejemplo de población en regeneración (6) y población desaparecida (1):

1956.

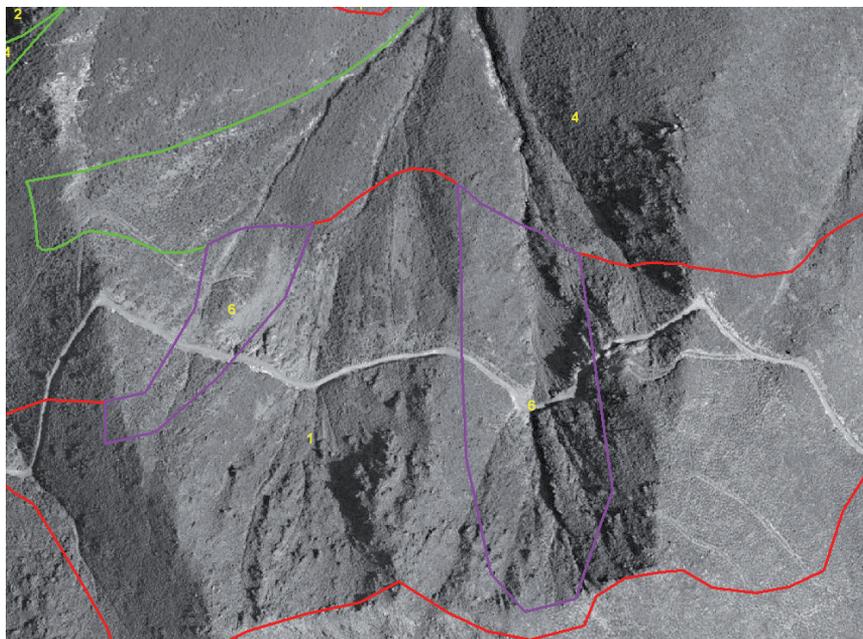


1977.



En las ortofotos correspondientes a los años 2002 y 2007 no se observa arbolado en las zonas con población en regeneración, ya que se trata de individuos muy jóvenes cuya presencia se ha detectado en visitas al campo.

2001.



2007.





ESCENARIO FLORÍSTICO Y SUS INTÉRPRETES: LAS PLANTAS







Vetustos ejemplares de quejigo (*Quercus faginea*).

EL ESCENARIO FLORÍSTICO Y SUS INTÉRPRETES: LAS PLANTAS

La presente guía no tiene como objeto el estudio detallado y exhaustivo de la flora que comparte hábitat con los pinsapares y comarcas de alrededor; en caso necesario el lector experto siempre podrá acudir a cualquiera de las excelentes y modernas publicaciones botánicas, mucho más especializadas, que figuran en las referencias bibliográficas que al final de esta obra se presentan. Dicho esto, se ha optado por una exposición florística esencial, no por ello menos rigurosa,

que informe al lector de las principales composiciones florísticas y sus distinguidos actores en el vasto escenario de la vida natural que conforman las sierras que albergan al protagonista de este estudio, el *Abies pinsapo*.

La Península Ibérica es un amplio y singular territorio con una elevada biodiversidad botánica. Su flora es de las más ricas de Europa y cuenta aproximadamente con unas 7.500 especies, y subespecies que pueden elevar esta cifra a 8.500 taxones de plantas superiores. El número de endemismos es uno de las más altos y oscila entre el 25 y 30% (sin contar las Islas Canarias), lo que convierte a España en uno de países a la cabeza en cuanto a especies vegetales que le son propias. Las razones de esta alta riqueza biológica tienen que ver con la posición geográfica, la forma, la constitución geomorfológica y la evolución climática de la Península Ibérica, así como la presencia de archipiélagos cercanos.

Andalucía ocupa una situación estratégica singular entre dos continentes: el europeo y el africano, lo que convierte a su territorio en un "punto caliente" en biodiversidad vegetal. Las peculiaridades locales de orden geológico, orográfico y bioclimático, entre



Pinsapo con numerosos conos femeninos ubicados en sus ramas más altas.



muchas otras de menor calado, acentúan aún más la presencia de un legado botánico exclusivo que hace que la flora andaluza sea una de las más singulares de España y Europa, tanto por su rareza como por su diversidad. Tanto es así que el número de especies y subespecies contabilizadas en Andalucía pasa de los 4.000 taxones, lo que supone aproximadamente la mitad de las que hay contabilizadas en la Península Ibérica.

De las ocho provincias andaluzas, Granada, con unas 3.500 especies, es la que posee mayor diversidad de plantas vasculares, y dentro del territorio granadino es Sierra Nevada la que con 2.000 taxones aporta una mayor riqueza florística. Si además valoramos la rareza de las especies que componen su catálogo florístico, el valor de las mismas alcanza una gran notoriedad botánica. Algunos autores han estudiado esta segunda valoración de la biodiversidad de la flora andaluza, su rareza o singularidad, cuantificando el grado de estenocoria, es decir, el área de distribución reducida de un taxón, generalmente una especie. Las especies estenócoras deben sus áreas reducidas a causas ecológicas (especialización en ambientes muy localizados) e históricas (supervivencia actual en áreas aisladas que son residuo de un área anterior más extensa). Frecuentemente las especies estenócoras son también estenoicas, es decir, tienen requerimientos ambientales muy delimitados. Los resultados obtenidos al considerar el valor de endemidad acumulada por la flora de las diferentes unidades biogeográficas ibéricas demuestran cómo la provincia orográfica bética es la de mayor estenocoria de toda la Península y dentro de ésta el sector nevadense. Efectivamente, es en las unidades orográficas de las cadenas penibéticas, desde Grazalema y Ronda hasta Sierra Nevada, pasando por Sierra Bermeja, Tejada y Almijara, donde se acumulan el mayor número de los endemismos. Sierra Nevada representa, por encima de los 2.500 m de altitud, la mayor originalidad florística de todo el continente europeo (BLANCA ET AL, 1991). Estos mismos autores señalan que Sierra Nevada es el principal núcleo de endemismos del Mediterráneo occidental, y que en este macizo orográfico están representados el 33% de los endemismos de Andalucía oriental; el 23% de ellos exclusivos.

Si se cuantifican los porcentajes resulta que unas 463 especies y subespecies son endemismos propios del territorio andaluz. Otras 466 son endemismos a nivel ibérico o bético-mauritano, lo que supone un total de 929 taxones de plantas vasculares presentes en Andalucía que muestran un marcado nivel de endemidad; prácticamente la cuarta parte de su flora. Entre ellas se encuentran especies mediterráneas y norteafricanas, gran cantidad de especies esteparias, atlánticas y eurosiberianas, y numerosas comunidades vegetales que medran desde el litoral costero hasta las más altas cumbres montañosas en forma de bosques caducifolios, perennifolios y marcescentes; matorrales almohadillados, esteparios, ripícolas, etc., y diferentes tipos de pastizales, sin contar las comunidades de plantas inferiores como líquenes, hepáticas y musgos.

Una tercera aproximación al valor de la biodiversidad vegetal de la flora andaluza se consigue estudiando, más allá de la estenocoria de sus taxones, su rareza y singularidad desde el punto de vista de su génesis, historia, biología y ecología. Encontramos abundantes ejemplos de esta singularidad: relictos paleotropicales como *Psilotum nudum* o *Maytenus senegalensis*, elementos de flora de la región Tirrénica (Baleares, Córcega y Cerdeña)

Entre la rica flora de la serranía de Ronda figuran numerosas especies de orquídeas como la flor del hombre ahorcado (*Aceras anthropophorum*), abejera (*Ophrys scolopax*), abejera oscura (*Ophrys dyris*) y flor de abeja amarilla (*Ophrys lutea*).



En el área de distribución que ocupa *Abies pinsapo*, el Parque Natural Sierra de las Nieves es el único macizo montañoso de Andalucía occidental donde se encuentran presentes todos los pisos bioclimáticos de la región mediterránea, a excepción del criomediterráneo.

como *Cneorum tricoccum*, *Buxus balearica*, relictos eurosiberianos en las montañas nevadenses como *Ribes alpinum* o *Hepatica nobilis*, etc. (BLANCA ET AL, 1999).

El conjunto de las comarcas en las que se inscriben los pinsapares andaluces forma uno de los enclaves botánicos más importantes de Andalucía y la Península Ibérica debido a la conjunción de dos circunstancias fundamentales que se dan en este territorio: una gran variabilidad climática y una excepcional diversidad litológica. Clima y suelo son los principales condicionantes que intervienen para definir la presencia de uno u otro tipo de vegetación (formación vegetal) y la composición botánica de especies vegetales que la acompaña (catálogo florístico).

En el área de distribución que ocupa *Abies pinsapo*, el Parque Natural Sierra de las Nieves es el único macizo montañoso de Andalucía occidental donde se encuentran presentes todos los pisos bioclimáticos de la región mediterránea, a excepción del criomediterráneo (característico de las grandes alturas de Sierra Nevada). Esta característica hace que podamos encontrar en este paraje natural distintos hábitats y ecosistemas muy diferentes unos de otros en cuanto a condiciones de temperatura, tanto invernales como estivales, por lo que la flora que vive en los mismos, adaptadas a las singulares condiciones de cada uno de ellos, es muy variada, lo que trae consigo una gran diversidad de especies vegetales y toda la fauna entomológica asociada.

En cuanto a las precipitaciones y disponibilidad de agua para las plantas en las cuatro estaciones del año debemos apuntar que, gracias a su proximidad al golfo de Cádiz, y a la altura de los sistemas montañosos del interior, el área de los pinsapares en general se sitúa dentro de la franja lluviosa o muy lluviosa de la región, rebasándose los 1.000 mm anuales de media, si bien en Grazalema estas cifras pueden en algunos años casi triplicarse, por lo que estamos en una zona de alta pluviometría, eso sí, con un régimen mediterráneo: es decir, la lluvia se manifiesta de forma irregular y se constata la presencia de una estación seca más o menos prolongada (verano), que suele durar de tres a cuatro meses, y que además coincide con las temperaturas medias y absolutas más altas del año.

		OMBROCLIMA			
		Semiárido	Seco-subhúmedo	Húmedo	Hiperhúmedo
TERMOCLIMA	Crioromediterráneo	Pastizal Psicoxerófilo (no presente)			
	Oromediterráneo	Piornal y Enebral Sabinar y Pinar			
	Supramediterráneo		Encinar	Melobar Quejigal Aceral	Pinsapar
	Mesomediterráneo	Coscojal	Encinar	Alcornocal Quejigal	Pinsapar
	Termomediterráneo	Lentiscal	Acebuchal	Alcornocal	

Geología y litología componen un mosaico variopinto que agrupa a los vegetales afines a cada tipo de sustrato emergente. La cordillera Bética es muy rica en formaciones geológicas muy distintas entre sí. Entre las más importantes que se localizan en el territorio que ocupa el pinsapo tenemos:

- Materiales de origen marino, de carácter carbonatado, procedentes de la emersión de los materiales acumulados por sedimentación química, que han dado lugar a rocas tales como calizas, mármoles, dolomías y margas.
- Materiales de origen marino, de carácter silíceo, procedentes de la emersión de los sedimentos depositados a escasa profundidad (facies turbidítica) y que no han adquirido naturaleza carbonatada. Han dado lugar a la formación de areniscas.
- Materiales de origen continental, de carácter silíceo, procedentes del antiguo zócalo africano (restos del continente africano transportados hasta nuestro ámbito por empuje de la corteza terrestre). Se encuentran formados por rocas en su mayor parte metamórficas, tales como pizarras, filitas, esquistos, gneis y cuarcitas.



Geología y litología componen un mosaico variopinto que agrupa a los vegetales afines a cada tipo de sustrato emergente. En la imagen, roquedo calizo en la Sierra de las Nieves en su límite septentrional, cercano al mirador del Guarda Forestal.

Se encuentran formados por rocas en su mayor parte metamórficas, tales como pizarras, filitas, esquistos, gneis y cuarcitas.

- Materiales de origen continental (ígneos), de carácter básico (baja proporción de silíce) pero no carbonatadas, procedentes de la intrusión de la corteza oceánica por levantamiento sobre la corteza continental. Se encuentran formados por minerales tales como olivino, piroxenos, etc., dando lugar a rocas



Afloramiento rocoso en la Sierra de Grazalema.



Detalle de rocas calizas cercanas al Río Verde en la Sierra de las Nieves.

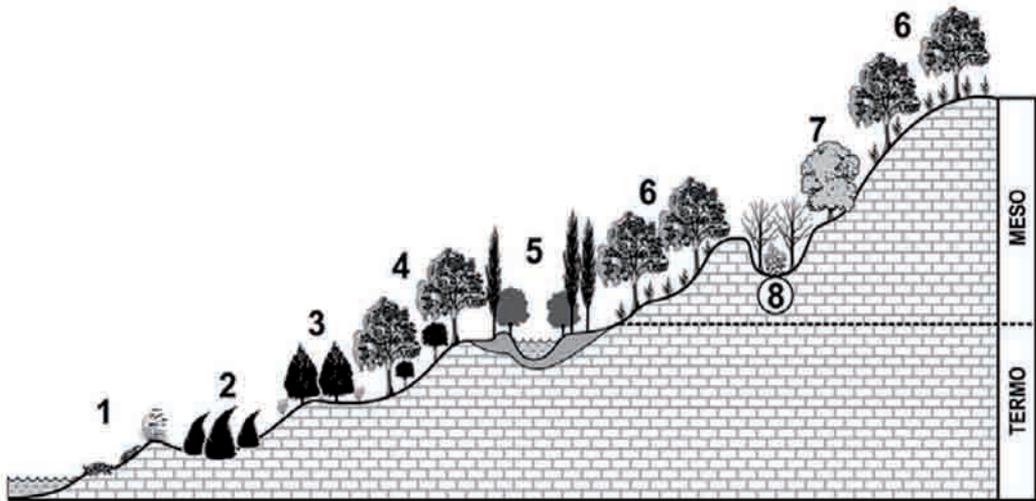
en conjunto denominadas peridotitas y serpentinas cuando se alteran por la actuación de los agentes atmosféricos.

FORMACIONES VEGETALES POR PISOS BIOCLIMÁTICOS

A continuación se detallan de modo genérico las principales formaciones vegetales que podemos encontrar en el área de influencia de los pinsapares, con las especies de flora más comunes y significativas.

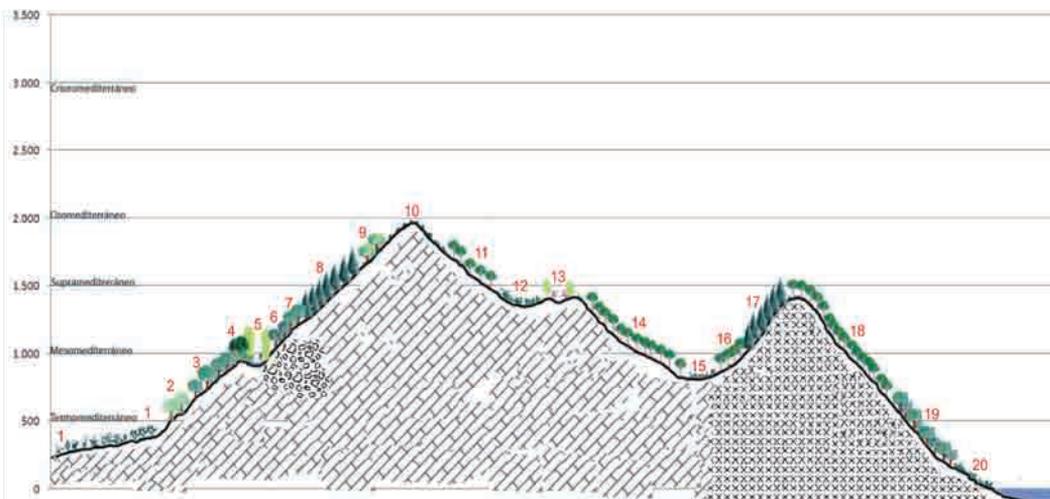


Flor femenina (izquierda) y flor masculina (derecha) de *Abies pinsapo*.



Transecto de vegetación de la provincia Lusitano-Andaluza-Litoral en un corte teórico desde el océano Atlántico hasta las montañas del Aljibe (sector Aljibico), según ASENSI & DIEZ-GARRETAS en PEINADO & RIVAS-MARTÍNEZ (1987), modificado. Sustrato de areniscas.

- | | |
|---|---|
| 1.- Vegetación caméfitica y hemcriptofítica psamófila. | 7.- Quejigares de umbría. |
| 2.- Microbosques psamófilos de enebros eolícolas y maresícolas. | 8.- Alisedas con ojaranzales temporihigrófilas. |
| 3.- Microbosques psamófilos de sabinas eolícolas. | |
| 4.- Alcornocales sobre arenosoles. | |
| 5.- Fresnedas de vegas y saucedas. | |
| 6.- Alcornocales sobre areniscas. | |



Disposición catenal de la vegetación respecto a los pisos bioclimáticos en la Sierra de las Nieves y Sierra Bermeja. (GONZÁLEZ GRANADOS, 2010)

LITOLOGÍA CALIZA

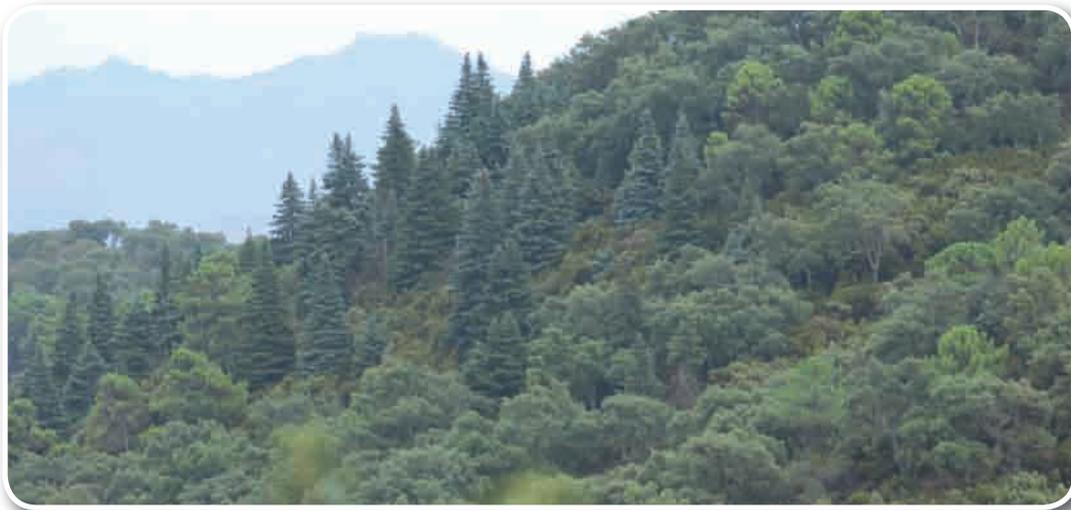
- 1.- Matorral mediterráneo esclerófilo con temperamento heliófilo.
- 2.- Olivar (*Olea europaea*).
- 3.- Encinar (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).
- 4.- Pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- 5.- Vegetación de ribera (ripícola).
- 6.- Alcornocal (*Quercus suber*) en suelo ácido.
- 7.- Encinar (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).
- 8.- Pinsapar (*Abies pinsapo*).
- 9.- Quejigal de alta montaña (*Quercus faginea* subsp. *alpestris*).
- 10.- Piso oromediterráneo. Matorrales almohadillados.
- 11.- Pinar de pino negro o resinero (*Pinus pinaster*).

- 12.- Matorral mediterráneo esclerófilo con carácter heliófilo.
- 13.- Arroyo con adelfas (*Nerium oleander*), vegetación treatófito y ripícola.

- 14.- Pinar de pino negro o resinero (*Pinus pinaster*).
- 15.- Matorral mediterráneo esclerófilo con temperamento heliófilo.

LITOGRAFÍA EN PERIDOTITAS

- 16.- Pinar de pino negro o resinero (*Pinus pinaster*).
- 17.- Pinsapar (*Abies pinsapo*).
- 18.- Pinar de pino negro o resinero (*Pinus pinaster*).
- 19.- Encinar/Alcornocal (*Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Quercus suber*).
- 20.- Vegetación halófila cercana al mar.



Masa mixta de pinsapos, pinos resineros y encinas en la Sierra de las Nieves.

FORMACIONES VEGETALES DE ALTA MONTAÑA (OROMEDITERRÁNEAS)



Zona de alta montaña. El piso oromediterráneo corresponde a las altas cumbres como el pico Torrecilla y sus alrededores.

(en Grazalema el Torreón solo llega a los 1.654 m y en Sierra Bermeja Los Reales se sitúa a 1.449 m). A esta altitud la vegetación arbórea está casi en su límite, por lo que los árboles son muy escasos y las únicas formaciones arbóreas están dominadas casi exclusivamente por los pinares de montaña, representados por el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), que en Andalucía solo crece de forma natural en Sierra Nevada y Sierra de Baza, aunque también existen repoblaciones. De manera esporádica podemos encontrar algunos tejos, quejigos, arces y mostajos.

El estrato arbustivo es la formación vegetal dominante y más profusa. En particular está compuesto por diversas especies



En el piso oromediterráneo dominan los arbustos de porte almohadillado más o menos espinosos como los piornales de *Erinacea anthyllis*, *Echinopartum boissieri*, *Astragalus nevadensis* y *Hormathophylla spinosa*.



Paronámica desde el Torrecilla en la Sierra de las Nieves.

Son aquellas formaciones de litología caliza que abundan en las zonas de alta montaña a partir de los 1.700 m (2.000) hasta los 2.900 m (3.000) de altitud sobre el nivel del mar (piso oromediterráneo). Por arriba solo se encuentra el criomediterráneo, ya por encima de los 2.900 metros de altitud, pero este piso no está presente en las áreas de pinsapar (solo se da en Sierra Nevada). El piso oromediterráneo corresponde a las altas cumbres como el pico Torrecilla, Picacho, Enamorados y Fatalandar, en la Sierra de las Nieves

de arbustos enanos y pegados al suelo entre los que destacan la sabina rastrera (*Juniperus sabina*) y el enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *nana*), y matorrales espinosos adaptados a estas cumbres como es el caso de *Astragalus sempervirens*, *Berberis hispanica*, *Hormathophylla spinosa*, *Helianthemum viscidulum*, *Lithodora fruticosa*, *Lonicera arborea*, *Prunus prostrata*, etc., que también pueden verse en el piso supramediterráneo. Entre los pastizales vivaces en calizas y dolomías cabe desta-



Ejemplares de roble de alta montaña (*Quercus faginea* subsp. *alpestris*) en la Sierra de las Nieves.



Matorrales almohadillados, preferentemente basófilos, como es el caso de los piornos *Bupleurum spinosum*, *Astragalus nevadensis* y *Astragalus granatensis* abundan en las altas cumbres en la Sierra de las Nieves.



Matorral dominado por la siempreviva (*Helichrysum italicum* subsp. *serotinum*) y el pendejo (*Bupleurum spinosum*) en las cercanías del Pico de los Enamorados.

car distintas especies de lastones como *Festuca hystrix* y *Festuca scariosa*, que también colonizan las fisuras y oquedades de los roquedos.

FORMACIONES VEGETALES DE ALTA/MEDIA MONTAÑA (SUPRAMEDITERRÁNEAS)

Más abajo, entre 1.500 y 1.700 m de altitud, nos encontramos con el piso supramediterráneo. Dominan los arbustos de porte almohadillado más o menos espinosos como los piornales de *Erinacea anthyllis*, *Echinospartum boissieri*, *Astragalus nevadensis* y *Hormathophylla spinosa*, acompañados de matorrales achaparrados como el sanguino (*Prunus prostrata*), pendejo (*Bupleurum spinosum*) y el espino (*Rhamnus myrtifolius*), también denominado abarcapiedras, que a veces emergen entre las grietas de roquedos preferentemente calizos. La densidad de estos matorrales puede ser muy alta y llega a cubrir todo el suelo formándose un manto vegetal muy tupido, casi a ras de suelo, dificultoso para andar, convirtiéndose en una verdadera alfombra multicolor. El estrato arbóreo suele estar formado por quejigos (*Quercus faginea*) (en el ámbito donde se desarrolla este trabajo solo crecen en la Sierra de las Nieves, concretamente la subespecie *alpestris*), que en estas altitudes tienden a desplazar a las encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) que, a medida que suben en altitud, adoptan un porte arbustivo, incluso achaparrado. Habitualmente *Quercus faginea* no forma masas monoespecíficas, siendo más frecuente encontrar los quejigos mezclados con encinas, pinsapos, pinos y otros árboles como los tejos (*Taxus baccata*), arces (*Acer granatense* y *Acer monspessulanum*), mostajos (*Sorbus aria*) y manzanillo (*Cotoneaster granatensis*).

Otras especies de arbustos y matorrales espinosos son: el endrino (*Prunus spinosa*), cerezo de Santa Lucía (*Prunus mahaleb*), majuelo (*Crataegus monogyna*), el agracejo (*Berberis hispanica*), rascaviejas (*Ononis reuteri*), que es un importante endemismo, la hierba de las siete sangrías (*Lithodora fruticosa*) y otros caméfitos espinosos.

Respecto el estrato lianoide abundan las madreselvas como *Lonicera splendida* y *Lonicera arborea*; aunque quizá la especie más sorprendente de todas sea la adelfilla (*Daphne laureola*), planta reliictica propia de laurisilvas, que forma parte del sotobosque de las formaciones caducifolias, mixtas o aciculifolias, que frecuenta los lugares



Pendejo (*Bupleurum spinosum*).



Asiento de pastor, piomo azul o rascaculos son algunos de los nombres vernáculos que recibe la especie *Erinnaceae anthyllis*.



Ejemplar de siempreviva (*Helichrysum italicum* subsp. *serotinum*).

umbrosos al abrigo de roquedos. También encontramos otra especie del género *Daphne*, como es *D. oleoides*, que crece en los riscos de la Sierra del Pinar de Grazaalema.

Por último, hay que destacar la abundancia de plantas rupícolas y herbáceas de montaña que albergan los roquedos que se encuentran en este piso bioclimático o nivel altitudinal; muchas de ellas son muy raras de ver fuera de este hábitat concreto, en su mayor parte endemismos béticos. Todas ellas constituyen uno de los conjuntos botánicos más valiosos de todo el territorio que recoge esta guía. Entre las especies que entran a formar parte del catálogo florístico de media montaña destacan: *Arenaria erinacea*, *Biscutella frutescens*, *Convolvulus boissieri*, *Crepis albida*, *Draba hispanica*, *Erinus alpinus*, *Erodium cheilanthifolium*, *Globularia spinosa*, *Leucanthemum arundanum*, *Linaría aeruginea*, *Phlomis crinita*, *Po-*



Entre los 1.000 y 1.500 m de altitud aproximadamente se sitúa el piso mesomediterráneo, aunque pueden variar sus límites en función de las variaciones microclimáticas.



La horquilla altitudinal donde prospera *Abies pinsapo* se encuentra entre los 1.000 y 1.500 m, aunque en ocasiones estos abetos pueden descender hasta una cota mínima de 500 m y ascender hasta una elevación máxima de 1.900 m.



En ocasiones el encinar es sustituido por arbustos y matorral esclerófilo.



También abundan los pinares de carrasco (*Pinus halepensis*) y pino negral (*Pinus pinaster*), procedentes de repoblación, como el que muestra la fotografía con sotobosque de aulaga.

tentilla caulescens, *Saxifraga camposii*, *Saxifraga reuteriana*, *Silene andryalifolia*, *Thymus granatensis* y *Veronica tenuifolia* subsp. *fontqueri*

FORMACIONES VEGETALES DE BAJA/MEDIA MONTAÑA (MESOMEDITERRÁNEAS)

Entre los 1.000 y 1.500 m de altitud aproximadamente se sitúa el piso mesomediterráneo, aunque pueden variar sus límites en función de las variaciones microclimáticas que se producen en las distintas áreas que contempla este trabajo, como consecuencia de la orientación. Las especies indicadoras típicas de este piso mesomediterráneo son, entre otras: los quejigos (*Quercus faginea* subsp. *faginea*) siempre que las precipitaciones superen los 800 mm al año, la peonía (*Paeonia brotero*) y la genista (*Genista cinerea*).

La horquilla altitudinal donde prospera *Abies pinsapo* se encuentra entre los 1.000 y 1.500 m, aunque en ocasiones estos abetos pueden descender hasta una cota mínima de 500 m y ascender hasta una elevación máxima de 1.900 m. Es precisamente en esta parte de la sierra andaluza donde el pinsapo forma bosques climatófilos y edafoxe-rófilos que albergan formaciones arbustivas esclerófilas, sobre sustratos básicos y peridotíticos. Estas masas boscosas monoespecíficas, más o menos coetáneas y densas (suelen desarrollarse mucho mejor en espesura), llevan consigo normalmente regeneración natural. Su óptimo ecológico se localiza en el área de transición entre los pisos meso y supramediterráneo, casi siempre en exposición de umbría. Es habitual encontrar los pies de pinsapo entremezclados con diversas especies de pinos, encinas, quejigos, alcornocques y otros arbolillos característicos de los bosques caducifolios mixtos y mediterráneos, preferentemente sobre sustratos calizos, como es el caso de los arces (*Acer monspessulanum*, *Acer granatense*), tejos (*Taxus baccata*) y mostajos (*Sorbus aria*). El elenco de especies leñosas o herbáceas, anuales, bianuales o vivaces, de tipo arbustivo, matorral o caméfitos, con más o menos altura, es considerable, y pueden ser característicos tanto del piso mesomediterráneo como del supramediterráneo, dependiendo del escenario ambiental puntual de cada enclave concreto, donde pueden variar características importantes como son el tipo de suelo, la humedad relativa, exposición, densidad forestal, luz, etc.



Jara de hojas de laurel (*Cistus laurifolius*).



Jara rizada (*Cistus crispus*).



Jara negra (*Cistus salvifolius*).



Jara pringosa (*Cistus ladanifer*).



Jara blanca (*Halimium atriplicifolium*).



Jagarzo blanco o romerina (*Cistus clusii*).



Estepa blanca (*Cistus albidus*).

En el caso de que el pinsapar forme una masa mixta, la vegetación arbórea climácica que comparte hábitat con el pinsapo estaría compuesta por un encinar denso de *Quercus ilex* subsp. *ballota* con peonías, con mayor presencia del quejigo (*Quercus faginea*) en las zonas de umbría puesto que esta especie, al igual que ocurre con *Abies pinsapo*, es exigente en cuanto a la humedad ambiental que necesita. En ocasiones el encinar es sustituido por arbustos y matorral esclerófilo formándose grandes claros ocupados por majuelos (*Crataegus monogyna*), muchas veces parasitado por muérdago (*Vis-*



Gayomba (*Spartium junceum*)



Peonia (*Paeonia broteri*).

cum album), jaras (*Cistus* spp.), enebros (*Juniperus oxycedrus*), madroños (*Arbutus unedo*), coscoja (*Quercus coccifera*), saúcos (*Sambucus nigra*), cornicabras (*Pistacia terebinthus*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), adelfilla (*Bupleurum fruticosum*), endrino (*Prunus spinosa*), rosales silvestres (*Rosa pouzinii*, *Rosa micrantha* y *Rosa canina*), labiámagos (*Phillyrea latifolia*), olivillas (*Phillyrea angustifolia*) y escobones (*Cytisus baeticus*).

También abundan los pinares de carrasco (*Pinus halepensis*) y pino negral (*Pinus pinaster*), y más escasos los de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), pino piñonero (*Pinus pinea*) y pino laricio (*Pinus nigra*), presentes en algunas repoblaciones. Muchos de estos pinares proceden de repoblaciones forestales realizadas con éxito a mediados del siglo XX, principalmente sobre pastizales, matorrales y tierras agrícolas marginales. Incluso existen rodales de cedro (*Cedrus atlantica*).



Ofrídeas: a la izquierda la abejera (*Ophrys sphegodes*) y a la derecha la flor del espejo (*Ophrys speculum*).



Palmito (*Chamaerops humilis*).



Hojas compuestas de algarrobo (*Ceratonia siliqua*).

Cuando los condicionantes edafológicos son decisivos para la distribución de las especies en el espacio, como es el caso de pedregales, roquedos y suelos donde la roca aflora hasta la superficie, aparecen entre las rocas y piedras las sabinas (*Juniperus sabina*). Estas coníferas, parientes silvestres de los cedros y cipreses, que pueden llegar a tener aspecto de arbolillo centenario, aparecen encajadas en muchas de las laderas pedregosas que hay en la sierra. Suelen ir acompañadas por enebros, majuelos, romeros y otras especies arbustivas características de las solanas pedregosas. Estos páramos pétreos, donde la escasez de nutrientes limita la presencia de arbustos de talla alta, acoge a distintos matorrales de media talla y un rico elenco de especies de flora acompañantes. Las principales formaciones son el romeral con romero (*Rosmarinus officinalis*), jarales diversos con estepa blanca (*Cistus albidus*), jaguarzo morisco (*Cistus crispus*), jara negra (*Cistus salvifolius*), Jara cervuna (*Cistus populifolius* y *Cistus laurifolius*), romerina (*Cistus clusii*), jara pringosa (*Cistus ladanifer*), jara blanca (*Halimium halimifolium*, *H. atriplicifolium*) y aulagares (*Ulex baeticus*).

El catálogo florístico que forma el sotobosque incluye especies como: arenaria (*Arenaria modesta* y *A. arundanuna*), bolina (*Cytisus fontanesii* subsp. *plumossus*), torvisco (*Daphne gnidium*), viborera algodonosa (*Echium albicans*), lechetrezna real (*Euphorbia characias*), genista (*Genista cinerea*), el geranio malva (*Geranium malviflorum*), zamarrilla (*Helianthemum appenninum*), la manzanilla de burro (*Helichrysum stoechas*), heléboro (*Helleborus foetidus*) con su comensal (*Orobancha haenseleri*), el botón azul (*Jasione montana*), espliego (*Lavandula lanata*), narcisos (*Narcissus cuatrecasii*), orquídeas (*Orchis mascula*, *Orchis italica*, *Ophrys speculum*, *Ophrys lutea*, *Serapias parviflora*, *Himantoglossum hircinum*...), mata-gallo (*Phlomis purpurea*), el cardo de púas amarillas (*Ptilostemon hispanicus*), retama (*Retama sphaerocarpa*), salvia (*Salvia candelabrum*), la botonera (*Santolina chamaecyparissus*), gayomba (*Spartium junceum*), tomillos (*Thymus baeticus*, *T. mastichina*, *T. zygis*) y la violeta amarilla (*Viola demetria*).

FORMACIONES VEGETALES A PIE DE MONTAÑA (TERMOMEDITERRÁNEAS)

En función de la exposición (umbría o solana) el piso termomediterráneo sube hasta los 600 o 1.000 m de altitud. La vegetación está compuesta por taxones más termófilos entre los que destacan por su grado distintivo el algarrobo (*Ceratonia siliqua*) entre el estrato arbóreo, el palmito (*Chamaerops humilis*), entre el estrato arbustivo, y el tomillo andaluz (*Thymra capitata*), entre los caméfitos. La baja altitud en la que se localizan estas especies evita las fuertes heladas provocadas por las bajas temperaturas invernales. En aquellas escasas zonas poco alteradas o intervenidas por el hombre, el bosque lo compone un encinar, con más o menos densidad, mezclado con otras especies arbóreas o arbolillos tales como el anteriormente citado algarrobo y el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*).

El sotobosque está compuesto por un nutrido repertorio de especies que conforman un enmarañado estrato lianoide cuando las condiciones de espesura imponen una densa sombra a nivel del suelo, lo que implica una importante especialización para el desarrollo vegetal como es el caso de la plantas trepadoras: la aristoloquia (*Aristolochia baetica*), clemá-



Acebucho (*Olea europaea* var. *sylvestris*).

tides (*Clematis flammula* y *C. vitalba*), madreSelva (*Lonicera implexa*) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*). Estas condiciones de poca luz dificultan realizar la función clorofílica por lo que este entorno umbrófilo, al que se ven sometidos los vegetales del estrato inferior de la masa boscosa, solo es tolerado por los musgos, helechos y algunas especies esciófilas (adaptadas a lugares con muy poca luz) de porte herbáceo y arbustivo, como es el caso del aro (*Arum italicum*), el rusco (*Ruscus aculeatus*) y la olivila (*Teucrium fruticans*).

Las masas de vegetación primigenias han dado paso a bosques o formaciones vegetales transformados, más o menos alterados por la acción humana, por lo que la mayoría de estas masas arbóreas, arbustivas o de matorrales son *artificiales*, modificadas y alteradas en su composición florística, en las que dominan especies procedentes de repoblaciones, como es el caso del pino carrasco (*Pinus halepensis*), que se encuentra mezclado con otros árboles como las encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*) y acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*).

El estrato arbustivo sustitutivo del encinar se encuentra constituido por coscoja (*Quercus coccifera*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), entre otros.



En el piso termomediterráneo la vegetación está compuesta por taxones más termófilos. Encinar con un denso sotobosque en la Sierra de Grazalema.



Lentisco (*Pistacia lentiscus*), arbusto o arbolillo con hojas paripinnadas, que le diferencian de la comicabra, que tiene hojas imparipinnadas.



Sobre pedregales, laderas pronunciadas y suelos poco profundos y fértiles crece un matorral más bajo, compuesto en esencia por plantas heliófilas. En la imagen, Sierra de Grazalema.

Sobre pedregales, laderas pronunciadas y suelos poco profundos y fértiles florece un matorral más bajo, compuesto en esencia por plantas heliófilas, mucho más resistentes a la sequía y menos exigentes en cuanto a los nutrientes que les son necesarios para vivir, como sucede con muchas familias de plantas entre las que se encuentran numerosas especies de cistáceas, compuestas, labiadas y leguminosas; dando lugar a distintas formaciones arbustivas entre las que destacan los romerales, jarales, tomillares o espartales.

Entre las distintas especies que componen estos matorrales merecen destacarse a la albaída (*Anthyllis cytisoides*), esparragueras (*Asparagus aphyllus*, *A. albus* y *A. acutifolius*), crujía mayor (*Bupleurum gibraltarium*), palmito (*Chamaerops humilis*), jara blanca (*Cistus albidus*), jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*), jaguarzo morisco (*Cistus salvifolius*), el torvisco (*Daphne gnidium*), zamarrillas (*Fumana ericoides* y *F. scoparia*), romerillo (*Helianthemum syriacum*), melera (*Ononis natrix*), oreja de liebre (*Phlomis lychnitis*), matagallos (*Phlomis purpurea*), retama (*Retama sphaerocarpa*), romero (*Rosmarinus officinalis*), atocha o esparto (*Stipa tenacissima*), el tomillo andaluz (*Thymbra capitata*), tomillo fino (*Thymus baeticus*), mejorana (*Thymus mastichina*) y aulaga (*Ulex baeticus*).

FORMACIONES VEGETALES SOBRE PERIDOTITAS

La presencia de peridotitas es un factor relevante en la distribución de las formaciones vegetales, además de incorporar especies adaptadas a este tipo de suelo que les son propias. El ejemplo más representativo de esta clase de formaciones



Encinar denso en la Sierra de las Nieves



Flores de romero (*Rosmarinus officinalis*).



La presencia de peridotitas es un factor relevante en la distribución de las formaciones vegetales, como sucede en Sierra Bermeja.



Masa de pinar sobre peridotitas, al fondo se puede ver Los Reales de Sierra Bermeja.



Pinares de pino resinero o pino negral (*Pinus pinaster*) en Sierra Bermeja.

geológicas se localiza en Sierra Bermeja. Las peridotitas provienen del manto oceánico y del interior de la Tierra, y tienen como característica principal su elevado contenido de metales pesados como el níquel, cadmio y cromo, lo que influye notoriamente en la composición y estructura de la cubierta vegetal. Tanto es así que es un factor limitante para la mayoría de las especies botánicas, puesto que la incorporación y abundancia de estos metales al suelo resulta tóxica para la mayor parte de las plantas que crecen en otros sustratos próximos, por lo que aquí no son capaces de establecerse. El contacto de las peridotitas con la atmósfera produce la alteración química de estos minerales que da origen a las serpentinas. Este terreno, además, es muy rico en arcillas que poseen una elevada capacidad de retención de agua, y tienen una gran proporción de magnesio, lo que obliga a una especialización de las plantas que aquí vegetan.

En los pisos termo y mesomediterráneo, climatológicamente iguales a los anteriormente referidos, pero con características litológicas muy diferentes, aparece una vegetación y flora singular, muy distinta de la que se asienta sobre otro tipo de sustratos en lugares próximos, lo que incrementa la biodiversidad florística y su fauna asociada, y contribuye notoriamente a enriquecer el número de especies presentes en este espacio natural.

Las masas boscosas que dominan y componen el estrato arbóreo son pinares autóctonos de pino resinero o pino negral (*Pinus pinaster*), con un sotobosque formado principalmente por un estrato arbustivo, bajo cubierta (más denso en los claros dejados por el pinar), en el que sobresalen como componentes botánicos más significativos el madroño (*Arbutus unedo*), la jara cervuna (*Cistus populifolius*), el brezo blanco (*Erica arborea*), el brezo de escobas (*Erica scoparia*), el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), el arrayán (*Myrtus communis*) y la coscoja (*Quercus coccifera*).

Numerosas especies arbustivas y herbáceas son exclusivas de este singular tipo de suelo (sustrato serpentínico), como por ejemplo: *Alyssum serpyllifolium*, *Armeria colorata*, *Centaurea haenseleri*, *Centaurea lainzii*, *Digitalis obscura* subsp. *laciniata*, *Genista hirsuta* subsp. *lanuginosa*, *Saxifraga gemmulosa* y *Stachelina baetica*.

Los pinsapares no desprecian este tipo de condicionantes edáficos y *Abies pinsapo* ocupa áreas con litología serpentínica en umbria, como ocurre en Los Reales y Los



Imagen donde se aprecia la ausencia de sotobosque existente debajo de un pinar sobre peridotitas de densidad trabada en las inmediaciones de Los Reales.



Rusco (*Ruscus aculeatus*).



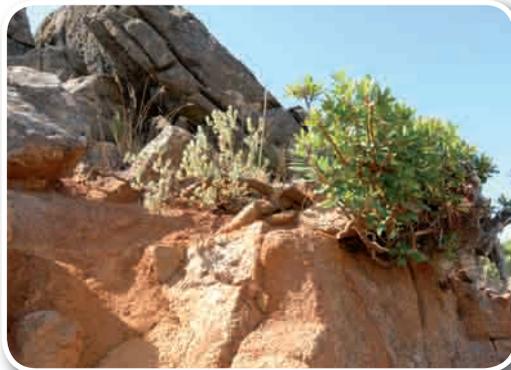
Tomillo (*Thymus granatensis*).

Realillos en Sierra Bermeja, Cerro Corona en el municipio de Tolox (que fue muy afectado por un incendio forestal), y el Cerro de Abanto de Parauta.

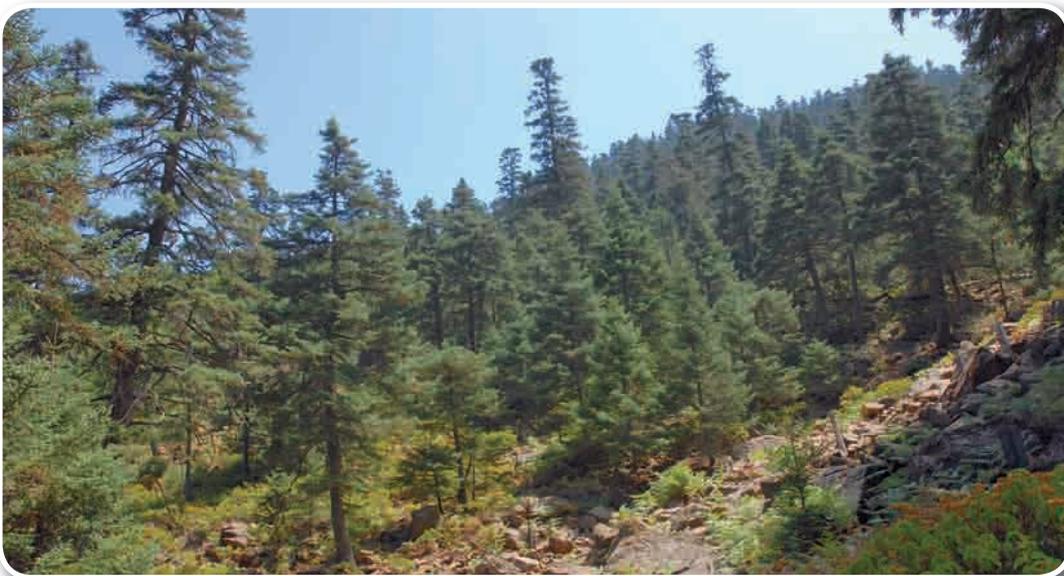
En las sierras peridotíticas, denominadas localmente Sierras Bermejas, encontramos hasta 18 endemismos exclusivos como son: *Allium rouyi*, *Arenaria capillipes*, *Armeria colorata*, *Armeria villosa* subsp. *carratracensis*, *Centaurea carratracensis*, *Centaurea haenseleri* subsp. *haenseleri*, *Centaurea lainzii*, *Cephalaria baetica*, *Digitalis obscura* subsp. *laciniata*, *Iberis fontqueri*, *Klasea baetica*, *Linum suffruticosum* var. *carratacensis*, *Peucedanum officinale* subsp. *brachyradium*, *Saxifraga*



Staehelina baetica en Sierra Bermeja.



Madroño (*Arbutus unedo*) sobre peridotita.



Abies pinsapo ocupa algunas áreas con litología serpentínica en umbría, como ocurre en Los Reales y Los Realillos en Sierra Bermeja.

gemma, *Silene fernandezii*, *Silene inaperta* subsp. *serpentinicola*, *Staehelina baetica* *Teucrium chrysotrichum* ; más un taxon compartido con el sector almijaro-granatense de especial relevancia: *Galium viridiflorum*, endemismo andaluz catalogado como Vulnerable por la Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestre.

FORMACIONES VEGETALES SOBRE SUSTRATOS METAMÓRFICOS

La clasificación de las rocas metamórficas es muy compleja, aunque, de una manera muy simplificada, podemos basarla en la presencia o ausencia de foliación y en la composición mineralógica. De este modo se establecen dos grandes grupos: las rocas foliadas y las no foliadas. Las rocas foliadas, a su vez, pueden subdividirse, en función del tipo de foliación, tamaño de grano y minerales índice en: pizarras, esquistos y gneis; mientras que entre las rocas no foliadas, caracterizadas por



Formación boscosa dominada por el alcornocal (*Quercus suber*) en la Sierra de las Nieves.



Masa forestal formada por castaños (*Castanea sativa*) y encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).

tener un hábito equidimensional, las más habituales son los mármoles y cuarcitas. Los sustratos metamórficos aparecen salteados en distintas zonas de la Sierra de las Nieves y entran en contacto con las peridotitas de la cabecera de río Verde, correspondiéndose con fragmentos del antiguo continente ibero-norteafricano, que quedaron atrapados entre los mantos emergidos del mar.

Los suelos formados por rocas metamórficas suelen ser sustratos ácidos, con un pH moderadamente bajo, y con un alto contenido en arenas. La formación boscosa que domina estos ambientes litológicos es el alcornocal (*Quercus suber*), que bajo estos condicionantes ambientales desplaza al encinar. Los alcornocales forman un bosque denso e intrincado, sobre todo a poca altura, donde sus copas quedan entrelazadas. Los árboles que acompañan y entran a formar parte del alcornocal son principalmente quejigos (la subespecie característica de estos parajes es (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), aunque lo hacen de manera muy dispersa), el castaño (*Castanea sativa*) y una especie diferencial como es el roble andaluz (*Quercus canariensis*), especie íbero-magrebí que forma parte de los bosques marcescentes, frecuentemente con alcornocales, sobre suelos profundos y ácidos, con humedad temporal y en áreas con influencia atlántica y nieblas abundantes. Entre el estrato arbustivo predominan los arbustos de hoja ancha y persistente (laurifolios) propios de un ambiente de laurisilva, formando un surtido sotobosque denso y cerrado, conjuntamente con matorrales acidófilos, compuesto en esencia por madroños (*Arbutus unedo*), escobones (*Cytisus grandiflorus* y *Teline monspessulana*), brezo blanco (*Erica arborea*), mirto (*Myrtus communis*), labiérnago (*Phyllirea latifolia*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), olivilla (*Teucrium fruticans*), aulagas (*Ulex baeticus*) y durillos (*Viburnum tinus*).

En contadas ocasiones aparecen masas mixtas compuestas por *Quercus suber*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi* y *Abies pinsapo* en algunas umbrías de notable singularidad paisajística y destacado valor botánico. Es en estas zonas más frescas en donde los pinsapos encuentran las condiciones favorables para su desarrollo vital, constituyéndose una excepcional formación vegetal arbórea, única en el mundo, en cuanto a las especies que la componen (el sotobosque es prácticamente idéntico al definido en el alcornocal).



En contadas ocasiones aparecen masas mixtas compuestas por alcornoques (*Quercus suber*), quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) y pinsapos (*Abies pinsapo*) en algunas umbrías de notable singularidad paisajística y destacado valor botánico.



Robledal de roble andaluz (*Quercus canariensis*) en la Sierra de las Nieves.



Bellota de roble andaluz (*Quercus canariensis*), especie íbero-magrebí.



Ejemplar de quejigo (*Quercus faginea*) de grandes dimensiones en la Sierra de Grazaalema.



Cantueso (*Lavandula stoechas*).



Bolina (*Genista umbellata*).

En aquellas zonas donde el suelo es más pobre, como sucede en pedregales, aparecen claros despoblados de árboles donde se instala un matorral esclerófilo de porte medio y bajo, equivalente en aspecto al romeral-aulagar de los terrenos calcáreos, aunque con una composición florística bien distinta. Aquí dominan las plantas calcífugas, silícícolas o acidófilas, típicas de suelos silíceos, como el escobón prieto (*Adenocarpus telonensis*), jerguenes (*Calicotome villosa*), jara rizada (*Cistus crispus*), jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*), palmito (*Chamaerops humilis*), bolina (*Genista umbellata*), jaguarzo blanco (*Halimium halimifolium* subsp. *halimifolium*), cantueso (*Lavandula stoechas*) y garbancillo (*Ononis speciosa*). Son especialmente llamativas en este sustrato las densas formaciones de *Cistus laurifolius* bajo pinsapar.

VEGETACIÓN RIPÍCOLA

Las comunidades vegetales que albergan los hábitats riparios están constituidas fundamentalmente por especies higrófilas, caducifolias y de claro carácter mesófilo, con una marcada apetencia por los suelos próximos a los cursos fluviales,



Jaguarzo blanco (*Halimium halimifolium* subsp. *halimifolium*).



Aulaga vaquera (*Ulex baeticus*).



Alhucema rizada (*Lavandula dentata*).



Gayuba o uva de oso (*Arctostaphylos uva-ursi*).

principalmente ríos y arroyos permanentes, o suelos con agua freática próxima a la superficie durante todo el año, vaguadas encajonadas húmedas y cauces de arroyos tributarios estacionales.

El medio ripícola constituye, por sí solo, una singularidad ambiental y paisajística dentro del marco biogeográfico donde se desarrolla. La existencia de un cauce fluvial induce importantes cambios ecológicos en toda su área de influencia; el más importante es la cercanía del agua que implica una mayor disponibilidad hídrica en el tiempo, principal factor limitante del crecimiento de cualquier tipo de vegetación. Los suelos, a partir de una cierta profundidad, suelen estar saturados de agua proveniente del río o arroyo vecino (agua freática). Si a este hecho le añadimos la riqueza en nutrientes minerales que suele caracterizar a los suelos formados a partir de sedimentos traídos por las aguas fluviales (aluviones), no es de extrañar que, por ejemplo, las alamedas puedan superar fácilmente los 20 m de altura.

En el Parque Natural de la Sierra de las Nieves hay cinco ríos importantes que reciben el agua de los grandes macizos que conforman este sistema montañoso: río Turón por el norte; el río Grande por el este, ambos afluentes del Guadalhorce, que es el curso de agua superficial más importante de todo el sector sur mediterráneo; al sur el río Verde, cuyo cauce se sitúa justo en el flanco meridional del macizo que alberga al pico Torrecilla, rodeando el pico Plaza de Armas; y los ríos Genal y Guadiaro, con su afluente Guadalevín, por el oeste. También existen numerosos torrentes estacionales que suelen quedarse secos en el estío.

Las características físicas de la cuenca de estos ríos son comunes y se adaptan, en esencia, a un modelo muy habitual en la Cuenca Sur y en buena parte del litoral mediterráneo. Están condicionadas por la proximidad a la costa de las numerosas e intrincadas sierras que constituyen el área de estudio, y por la climatología, que a diferencia de otros sectores del flanco sur peninsular, donde las precipitaciones son escasas e irregulares dando como resultado ramblas de funcionamiento intermitente, aquí ofrecen algunos de los máximos pluviométricos na-



La vegetación ripícola está compuesta principalmente por saucedas, alisedas, choperas, alamedas y fresnedas.



Las comunidades vegetales que albergan el hábitat ripario están constituidas fundamentalmente por especies higrófilas, caducifolias y de marcado carácter mesófilo.

cionales. Estas cuencas suelen poseer una cabecera formada por rocas carbonatadas, fuertes pendientes, desniveles relativos bastante altos, superficie pequeña y forma alargada, con una red de drenaje bastante desarrollada, dada la frecuente aparición de materiales arcilloso margosos.

El río Guadalete y su afluente el Majaceite vienen en horquilla, hacia el oeste, desde las serranías rondeñas. Éste viene de la Sierra de Libar y se engrosa con el agua que mana de las fuentes de Ubrique y también con las vertientes de Grazalema, por el lado de Benamahoma. Poco más adelante queda regulado por dos embalses de cierta importancia, el de los Hurones y el de Guadalcaçín, que surte de agua a Cádiz. En el Majaceite convergen los ríos Ubrique y Ta-



La vegetación de ribera, y muy especialmente la orla en contacto directo con las aguas, formada principalmente por diversas especies de sauces, cumple una serie de funciones ecológicas de gran importancia. Contribuyen a frenar y atenuar los efectos de las crecidas y restaurar los efectos de estas, fijando los márgenes del cauce y, junto con las grandes hierbas higrófilas, evitando o disminuyendo los efectos de la erosión.

vizna, así como el arroyo del Moro. El Guadalete desemboca en el Océano Atlántico, en la bahía de Cádiz. Entre ambos encierran el más importante núcleo lluvioso del sur: la Sierra de Grazalema y otros macizos de caliza jurásica.

Sierra Bermeja acoge a los ríos Verde, Real y Guadaíza que desembocan en Marbella; y a los ríos Guadalmina, Guadalmanza, Castor, Padrón, La Cala, Manilva y Genal. Estos ríos se caracterizan por ser cortos, con caudal intermitente y en algunos casos por formar en sus desembocaduras lagunas salobres de elevadísima importancia ecológica. La disposición espacial de las distintas especies que componen el elenco florístico de los bosques de ribera viene establecida por algunos parámetros entre los que destacan:

- Cercanía del cauce del río o arroyo (estirpes más o menos hidrófilas).
- Concentración de bases en el suelo (estirpes más o menos basófilas).
- Acumulación de sales (estirpes más o menos halófilas).



Nacimiento del río Genal en Igualeja.

- Contaminación orgánica y química (estirpes más o menos nitrófilas).

Se conoce como vegetación ripícola a aquella que aparece asociada a los cursos de agua, temporales o permanentes, situándose a mayor o menor distancia de los márgenes del cauce. Este tipo de formaciones vegetales se caracteriza por tener una estrecha dependencia con la humedad que discurre a lo largo de la vertiente por donde circula el agua, ya sea en superficie o debajo del suelo (agua subterránea). Este hecho provoca un menor grado de dependencia con la pluviometría, dado que la disponibilidad de agua ayudan a compensar las diferencias térmicas o pluviométricas. Las distintas formaciones vegetales que medran en los márgenes o áreas de influencia de los cursos fluviales son sensibles a la naturaleza mineralógica del sustrato y a la estacionalidad del curso superficial, por lo que, atendiendo a estas dos características ambientales, existe una clara diferenciación al presentar morfologías y caracteres vegetativos heterogéneos cada una de las distintas comunidades riparias que se desarrollan en el área que acoge este trabajo.

La flora ripícola acoge plantas de porte herbáceo, arbustivo o arbóreo, que pueden ser de hoja caduca o persistente. El rasgo más común en todas ellas es su rápido crecimiento y la facilidad que tienen para la propagación vegetativa (estaquillas, esquejes); ambas particularidades son un ejemplo de

perfecta adaptación al medio donde viven y se desarrollan: cursos de agua, torrentes, ramblas, barranqueras y pronunciadas vaguadas, llanuras de inundación y hasta rezumaderos. La variabilidad litológica que existe en estas montañas de la serranía supone una importante diferencia en la circulación del agua que recorre sus dominios.

- Las montañas o macizos formados por rocas carbonatadas son permeables al agua, por lo que no es de extrañar que en estas montañas los cursos de agua permanentes sean escasos. Por el contrario, son muy ricos en aguas subterráneas, fuentes y manantiales.
- Las montañas o macizos formados por serpentinas y esquistos son impermeables, por lo que el agua escurre y circula sobre ellas con mayor facilidad, con un efecto contrario al anterior: los arroyos continuos son frecuentes, aunque la ausencia de nieves les convierte en temporales, dependiendo de la pluviometría del año y su estacionalidad.



Vegetación del río Guadalevín a su paso por el Tajo de Ronda.

Si hay una formación vegetal popular para la mayoría de los ciudadanos, esa es la vegetación de ribera. Los sotos y bosques galería que forman varias especies arbóreas y arbustivas albergan en su interior un complejo y diverso sotobosque que, en condiciones normales de humedad, se mantiene verde todo el verano. Tan importantes como necesarios, tan llamativos como vulnerables, los bosques de ribera representan un hábitat de notable importancia para la movilidad de la fauna a través de territorios deforestados, por lo que se convierten en importantes pasillos verdes a lo largo de grandes distancias, imprescindibles para la vida de muchas especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios e insectos.

Entre las especies ripícolas que forman los sotos y bosques galería en los cursos de agua permanentes o temporales encontramos los chopos o álamos negros (*Populus nigra*), chopos del Canadá (*Populus x canadensis*), álamos blancos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), olmos (*Ulmus minor*), tarajes (*Tamarix gallica* y *Tamarix africana*), las adelfas (*Nerium oleander*), hediondo (*Anagyris foetida*) y retama de olor (*Spartium junceum*). En la orla espinosa que forma el sotobosque se encuentran zarzas (*Rubus ulmifolius*), rosales silvestres (*Rosa pimpinellifolia*, *Rosa canina*, *Rosa pouzinii*, *Rosa micrantha*) y entre el estrato lianoide destacan las trepadoras *Clematis vitalba*, *Bryonia dioica*, *Calystegia sepium*, *Lonicera periclymenum* y *Vitis sylvestris*.

Los sauces o mimbreras (*Salix alba*, *S. pedicellata*, *S. atrocinerea*, *S. purpurea* y *S. eleagnos* subsp. *angustifolia*) requieren por lo general cursos permanentes o cortos estiajes. Los alisos (*Alnus glutinosa*), sin embargo, son propios de cursos permanentes sobre suelos silíceos. Las excepcionales condiciones que presentan los fondos de barrancos y las zonas próximas a las riberas y cursos de agua son aprovechadas por otras especies no características del dominio fluvial, pero frecuentes en las proximidades de los arroyos, como los quejigos, castaños, nogales, cerezos, moreras, higueras, madroños, durillos, labiérnagos, etc. Otras especies interesantes que viven en los bosques riparios son: *Limodorum abortivum*, *Dactylorhiza elata*, *Carex pendula*, laurel (*Laurus nobilis*) y almez (*Celtis australis*).



Las distintas formaciones vegetales que medran en los márgenes o áreas de influencia de los cursos fluviales son sensibles a la naturaleza mineralógica del sustrato y a la estacionalidad del curso superficial.



Chopos (*Populus nigra*) en otoño. Las choperas son una de las formaciones vegetales más populares.



Grabados clásicos de Historia Natural: chopo (*Populus nigra*), olmo o álamo negro (*Ulmus minor*), avellano (*Corylus avellana*), higuera (*Ficus carica*), frambueso (*Rubus idaeus*), madreSelva (*Lonicera caprifolium*), alméz (*Celtis australis*) y sauce (*Salix alba*).



Hoja y frutos de aliso (*Alnus glutinosa*).



Detalle de las flores de adelfa (*Nerium oleander*).



Junco churrero (*Scirpoides holoschoenus*).



Altea (*Althea officinalis*).

VEGETACIÓN RUPÍCOLA Y SAXÍCOLA

La vegetación formada por plantas que crecen en los pedregales, canchales o derrubios de ladera (plantas saxícolas), o bien en grietas y huecos de las rocas (plantas rupícolas), muy posiblemente sea una de las más interesantes, desde el punto de vista adaptativo de cuantas componen la rica y variada flora existente en las Sierras Béticas. La mayor dificultad que impone el vivir sobre la roca es la escasez y prácticamente ausencia de tierra donde arraigar y establecerse. No es



Ajo rosado (*Allium roseum*).



Salicaria (*Lythrum salicaria*).

este el único problema ya que, además, las plantas que se adapten a habitar en los cortados y paredes tendrán que soportar la gran oscilación térmica que se produce, especialmente, en las alturas de las paredes orientadas al sur. Aunque a simple vista parezca imposible que sobre una pared, en apariencia completamente lisa, puedan fijarse las plantas, si miramos con detenimiento, todas ellas cuentan con pequeñas fisuras, grietas, pequeños relanos o concavidades suficientes para que puedan fijarse algunas plantas especialistas como los helechos, líquenes y musgos. Algunas especies penetran con sus raíces en las grietas y fisuras para literalmente anclarse en la roca; además, su parte aérea puede colgar sobre el vacío o crear hojas que se peguen a la pared.

Se trata por lo general de plantas de poco porte, que introducen sus raíces en busca de sujeción y algo de humedad entre las pequeñas oquedades de las rocas. Pero vivir entre las rocas presenta algunas ventajas y, por supuesto, también muchos inconvenientes. Entre las primeras está el alejamiento y la falta de competitividad con respecto a otros vegetales y la consiguiente defensa contra ciertos herbívoros; por el contrario, han de adaptarse a un entorno en el que no encontrarán suelo y apenas algo de agua. La nieve, caída durante el invierno, raramente es retenida, y cuando llueve el agua discurre a una velocidad tal que apenas si se deja atrapar. Las especies que allí habitan prácticamente no disponen de tiempo para poder retenerla.



A las plantas que crecen en los pedregales, canchales o derrubios de ladera se les denomina saxícolas, y a las que arraigan en los huecos de las rocas plantas rupícolas.



Paredón de roca caliza en el Pilar de Tolox, al pie del Torrecilla, Sierra de las Nieves.

- Presencia de hojas recurvadas con diminutos pelos que impiden la evapotranspiración.
- Presencia de escamas y colores claros que reflejan la luz.

Por si todo esto fuese poco, los roquedos están además sometidos a fuertes oscilaciones térmicas entre el día y la noche, pues a la temperatura del ambiente ha de unírsele también la de la propia roca, que se calienta y enfría bruscamente. El género *Sarcocapnos*, por ejemplo, integra a verdaderos especialistas y colonizadores del roquedo entre la vegetación comofítica de paredes verticales y extraplomos calizos o síliceos; sus hojas pequeñas, recurvadas y pelosas, convierten a estas especies en un ejemplo típico de adaptación a este medio.

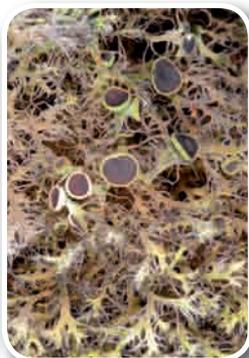
Para poder comprender la composición florística de los roquedos tenemos que indagar en la historia geobotánica de Andalucía y, por ende, de la Península Ibérica. Durante la última glaciación, cuando valles y montañas fueron cubiertos por la nieve, solo las pequeñas crestas de algunos roquedos quedaron por encima del nivel del hielo. Estos reducidos enclaves sirvieron de refugio a pequeñas poblaciones de plantas que fueron capaces de adaptarse a este medio tan hostil, después de una exhaustiva selección natural en términos darwinianos, donde solo sobrevivieron los taxones mejor adaptados a tales circunstancias. Dicho aislamiento contribuyó a la generación de nuevas especies de distribución muy restringida que, posteriormente, en la actualidad consideramos endemismos. Las zonas rocosas, desde el punto de vista ecológico, pueden considerarse como islas rodeadas por un mar verde cuyas condiciones ambientales son exclusivas. Este aislamiento

ha favorecido la formación de especies y subespecies con áreas de distribución restringidas.

Las comunidades liquénicas (líquenes) son la avanzada botánica que inicialmente coloniza cualquier roca, paredón o pared mineral desnuda. A los líquenes le sigue una oleada de especies colonizadoras del roquedal compuesta por algunas criptógamas muy especializadas: los helechos rupícolas. Estas plantas sin flores dan una agradable pincelada de frescor a los paredones húmedos de la alta montaña. Especies como *Ceterach officinarum*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium petraeae*, *Asplenium ruta-muraria* y *Polypodium interjectum* colonizan y se establecen entre las grietas de rocas y suelos pedregosos por todo el área que abarca esta obra.



Zapaticos de la Virgen (*Sarcocapnos baetica*).



Las comunidades líquénicas (líquenes) son la avanzada botánica que inicialmente coloniza las rocas, paredones o paredes minerales desnudas.

Pero son las plantas con flores (fanerógamas) las que engloban a muchas de las especies rupícolas y saxícolas que hoy se conocen. Uno de los géneros más adaptados a vivir en las rocas es *Saxifraga*, cuyo nombre científico significa “rompe roca o quebrantapiedras”. Es una de las plantas más emblemáticas de los roquedos rondeños, tanto es así que Boissier en 1837, entusiasta de las plantas rupícolas, dio buena cuenta de estas plantas en su viaje a Andalucía, herborizando y, posteriormente, describiendo por primera vez para la ciencia botánica la mayoría de ellas. He aquí una muestra: *Saxifraga biternata* Boiss., *S. bourgeana* Boiss. & Reut., *S. camposii* Boiss & Reut., *S. dichotoma* Willd., *S. erioblasta* Boiss. & Reut., *S. gemmulosa* Boiss., *S. globulifera* Desf., *S. haenseleri* Boiss. & Reut., *S. reuteriana* Boiss., *S. tridactylites* L.

Las saxifragas suelen ser pequeñas matas, generalmente encaramadas a los lugares más inaccesibles de los paredones y roquedos. Precisamente son algunas especies de hormigas las encargadas de adentrar las semillas de estas plantas en los lugares y fisuras más inaccesibles donde pasado un tiempo, y con apenas humedad, llegarán a desarrollarse. Otras plantas típicamente fisurícolas son las vulgarmente llamadas “boca de dragón, conejitos de roca o zapatitos de la virgen”, como el *Antirrhinum graniticum* o *A. australe*.

Las plantas rupícolas utilizan tres tipos de estrategias para colonizar las rocas y paredones:

- Unas penetran con sus raíces en las grietas, ya sean grandes o pequeñas, para anclarse en la roca.
- Otro grupo de plantas aprovecha los pequeños rellanos donde apenas se acumulan unos centímetros de tierra. Se trata de pequeñas plantas suculentas adaptadas a la sequía como las uñas de gato (*Sedum* spp.) o vegetales bulbosos como los narcisos (*Narcissus* spp.).



Especies de helechos como *Ceterach officinarum*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium petrarcae*, *Asplenium ruta-muraria*, *Adiantum capillus-veneris*, *Polypodium interjectum* y *Polypodium cambricum* colonizan y se establecen entre las grietas de las rocas.



Quebrantapiedras, romperrocas (*Saxifraga erioblasta*).

• Finalmente, existen especies que desarrollan un gran sistema radical para conseguir mantenerse en pie sobre pedregales inestables. Son las propias plantas las que, a la larga, fijan las piedras. Se encuentran en la base de riscos y terraplenes de piedras angulosas originados por fuertes torrenteras, explotación de canteras o por la apertura de caminos. Hay otras especies que aprovechan lugares donde los roquedos están más mezclados con la tierra y desarrollan un fuerte y profundo sistema radical para poder mantenerse en pie sobre inestables laderas pedregosas. Su labor es importante ya que son estas especies las que consiguen asentar esas pendientes que, de otro modo, sufrirían la intensa erosión del agua y viento hasta desmoronarse.



Saxifraga bourgeana.

Entre el resto de las especies de plantas rupícolas y saxícolas destacan:

Acinus alpinus, *Adiantum capillus-veneris*, *Aethionema marginatum*, *Anogramma leptophylla*, *Antirrhinum australe*, *Biscutella frutescens*, *Campanula cabezudoi*, *C. specularioides* (endemismo), *C. mollis*, *Centaurea haenseleri*, *Capparis spinosa*, *Centaurea boissieri*, *C. clementei*, *Chaenorhinum villosum*,



Zapaticos de la Virgen (*Antirrhinum graniticum*).



Uña de gato (*Sedum dasyphyllum*).



Alfileres (*Erodium cheilanthifolium*).

C. rubrifolium subsp. *rubrifolium*, *Cheilanthes guanchica*, *Coris monspeliensis*, *Daphne laureola*, *Delphinium pentagynum*, *Dianthus broteri*, *Dianthus pungens*, *Erodium cheilanthifolium*, *E. recoderi* (endemismo rondeño y taxon amenazado), *E. tordylioides* (endemismo ibero-magrebí también amenazado), *Festuca hystrix*, *Fumaria rupestris*, *Galium baeticum*, *G. murale*, *Hedera helix*, *H. hibernica*, *Helianthemum apenninum* subsp. *suffruticosum*, *H. marifolium* subsp. *marifolium*, *H. marifolium* subsp. *origanifolium*, *Herniaria baetica*, *Hieracium baeticum*, *Hormathophylla spinosa*, *Iberis nazarita* e *I. fontqueri* (endemismo de peridotitas), *Iris xiphium*, *Jasione foliosa*, *Jonopsidium prolongoi*, *Jurinea pinnata*, *Lactuca tenerima*, *Lapiedra martinezii*, *Lathyrus setifolius*, *Linaria aeruginea*, *L. clementei*, *L. platycalyx*, *Lobularia maritima*, *Melica bocqueti*, *M. minuta*, *Minuartia campestris*, *Narcissus cuatrecasasii*, *N. fernandesii*, *Ornithogalum reverchonii*, *Petrorhagia saxifraga*, *Polygala microphylla*, *Potentilla caulescens*, *Prasium majus*, *Prunus prostrata*, *Putoria calabrica*, *Rhamnus myrtifolius*, *R. pumilus*, *Ruta angustifolia*, *Sarcocapnos baetica*, *Sedum amplexicaule*, *S. brevifolium*, *S. dasyphyllum*, *S. mucizonia*, *Silene andryalifolia*, *S. boryi*, *S. fernandezii*, *S. vulgaris* subsp. *com-*

mutata, *Stachys circinata*, *Teucrium chrysotrichum*, *T. haenseleri*, *T. rotundifolium*, *Umbilicus rupestris*, *U. horizontalis*, *Viola arborescens* y *V. demetria*.

FLORA ENDÉMICA Y PROTEGIDA DE LA SERRANÍA DE RONDA

El término endémico se aplica a las especies vegetales o animales que son propias de un área limitada y solo se dan en ella. Endemismo es una expresión utilizada en biología para indicar que la distribución de un taxón está confinada a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Por ello, cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que solo es posible encontrarla de forma natural allí. El endemismo puede considerarse dentro de un abanico muy amplio de escalas geográficas: así, un organismo puede ser endémico de un sistema fluvial, una isla, una cordillera, una montaña, un municipio, o incluso un país.



Flores de hedionda (*Putoria calabrica*).



Frutos de espino o abarcapiedras (*Rhamnus myrtifolia*).



Lechetrezna macho (*Euphorbia characias* subsp. *characias*).

Normalmente el concepto se aplica a especies, pero también puede usarse para otros taxones como subespecies, variedades, géneros, familias, etc.

Muchas especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora andaluza están protegidas y están incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. En este catálogo se incluyen las siguientes categorías:



Cono masculino de *Abies pinsapo*.

- **Taxón extinto:** cuando exista la seguridad de que ha desaparecido el último individuo en el territorio de Andalucía.
- **Taxón extinto en estado silvestre:** cuando solo sobrevivan ejemplares en cautividad, en cultivos, o en poblaciones fuera de su área natural de distribución.
- **Taxón en peligro de extinción:** cuando su supervivencia resulte poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Taxón sensible a la alteración de su hábitat:** cuando su hábitat característico esté especialmente amenazado por estar fraccionado o muy limitado.
- **Taxón vulnerable:** cuando corra el riesgo de pasar en un futuro inmediato a las categorías anteriores si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.



Píano (*Vella pseudocytisus* subsp. *pseudocytisus*)



Aulaga (*Genista scorpius*).



Tomillo común (*Thymus vulgaris* subsp. *vulgaris*).



Hierba turmera (*Tuberaria guttata*).



Cardo mariano (*Silybum marianum*).



Flor de adonis, lágrima de sangre (*Adonis annua*).



Fritillaria lusitanica subsp. *lusitanica*.

• **Taxón de interés especial:** cuando, sin estar contemplada en ninguna de las precedentes, sea merecedora de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Los términos endemismo y amenazado se confunden muy a menudo, pero sus significados son bien diferentes; el primero de ellos hace referencia a su área de distribución, es decir, dónde podemos encontrar una determinada especie. El grado de endemidad es importante: solo unas pocas de las 250.000 especies vegetales conocidas son endémicas del sector Rondeño (63 taxones endémicos del sector rondeño, 39 de ellos los podemos ver en el Parque Natural Sierra de las Nieves). El segundo término nos da una idea del estado de la especie, es

decir, del grado de amenaza que informa de su probabilidad de extinción. Hay endemismos como *Abies pinsapo* que está catalogado en Peligro de Extinción y otros, como *Phlomis crinita* subsp. *composita* (matagallo, oreja de burro), que no tiene ningún grado de amenaza. En la actualidad las especies vegetales presentes en el territorio y que se encuentran amenazadas están protegidas al amparo de la Ley 23/12. En nuestras manos está la conservación de este entorno y la riqueza biológica que forma parte del mismo. Aprender a entender y respetar la naturaleza nos compete a todos. A continuación, se relacionan algunas de las especies protegidas y que se encuentran en peligro de extinción o son vulnerables, confiando en que el conocimiento de su actual situación permita concienciarnos de la necesidad de conservarlas. Se anexas en una tabla aquellos taxones amenazados, presentes en los pinsapares y en el sector rondeño.



Globularia (*Globularia alypum*).



Jarilla, jaguarcillo (*Halimium umbellatum* subsp. *viscosum*).



Altramuz (*Lupinus albus*).

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Abies pinsapo Boiss. *

Atropa baetica Willk. *

Phyllitis sagittata (DC.) Guinea y Heywood

Quercus faginea subsp. *alpestris* (Boiss.) Maire (*Q. alpestris* Boiss.) *

Sarcocapnos baetica (Boiss. y Reut.) Nyman *

ESPECIES VULNERABLES

Althenia orientalis (Tzvelev) P. Garc'a-Murillo y S. Talavera *

Avena murphyi Ladiz. *

Drosophyllum lusitanicum (L.) Link *

Hymenostemma pseudoanthesis (G. Kunze) Willk. *

Isoetes durieui Bory

Marsilea strigosa Willd.

Maytenus senegalensis subsp. *europaea* (Boiss.) Rivas Mart. ex Güemes y M. B. Crespo *

Ophrys atlantica Munby *

*especies presentes en el pinsapar





Cardo (*Cirsium echinatum*).



Flor de *Erodium cheilanthifolium*.



Barba de macho, oreja de lobo (*Phlomis crinita* subsp. *malacitana*).



Mejorana (*Thymus mastichina*).



Lechetrezna (*Euphorbia nicaeensis*).



Campanilla de roca (*Campanula mollis*).



Violeta (*Viola kitaibeliana*).



Centaurea menor (*Centaurea melitensis*).



Zapaticos de la Virgen, hierba de Lucia (*Sarcocapnos baetica*).



Gallum tunetanum



Alhucema (*Lavandula lanata*).



Tabaco gordo, tabaco de pastor (*Atropa baetica*).



Linaria clementei.



Linaria huteri.



Conejillos (*Linaria platycalyx*).



Linaria saturojoides



Adelfilla (*Daphne laureola*).



Flores de tomillo (*Thymus granatensis*).



Campanilla de la sierra (*Convolvulus boissieri*).



Iberis nazarita.



Piorno (*Genista longipes* subsp. *viciosoi*).



Saxifraga reuteriana.



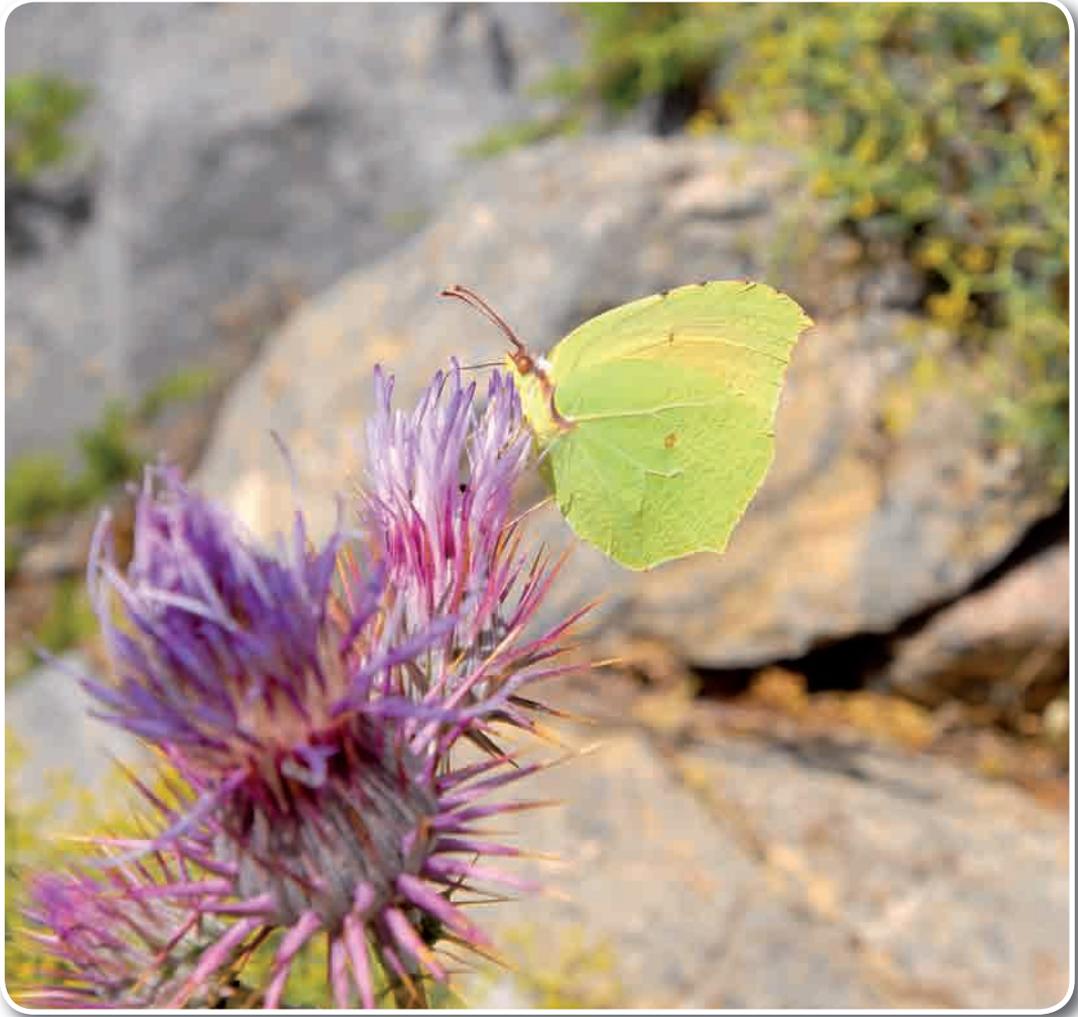
Fumana lacidulemiensis.



Zurrón de pastor de roca (*Aethionema marginatum*).



Cardo perruno (*Ptilostemon hispanicus*).



Mariposa limonera (*Gonepteryx cleopatra*) sobre las flores del cardo perruno (*Ptilostemon hispanicus*).



Abejorro (*Bombus ruderatus*).



Himenóptero (*Scolia hirta*) sobre las flores de *Sedum sediforme*.

FAUNA ENTOMOLÓGICA ASOCIADA A LOS PINSAPARES Y SU CORTEJO FLORÍSTICO

Dentro de la amplia fauna que vive ligada a los pinsapares andaluces, destacan sobremanera los invertebrados, y entre ellos los insectos. Los invertebrados son animales que no tienen médula ósea y constituyen el 97% del total de especies conocidas que pueblan nuestro planeta. Más de las tres cuartas partes son artrópodos, animales con un exoesqueleto de quitina que cubre su cuerpo dividido en segmentos, y todos cuentan con patas articuladas. Los únicos artrópodos capaces de volar son los insectos, de los cuales se conocen más de un millón de especies (aunque se considera que su número debe oscilar entre los 5 y 10 millones) agrupadas en 949 familias y 29 órdenes.

Para que el lector se haga una idea de la gran riqueza de insectos que alberga la Península Ibérica, solo hace falta comparar el número de especies que en la actualidad se conocen en la Península Ibérica con otros países europeos.

Así tenemos:

Reino Unido: 13.741 especies.

Alemania: 10.290 especies.

Austria 9.694 especies.

Islas Canarias: 7.152 especies con 3.058 endemismos.

En la Península Ibérica actualmente se conocen aproximadamente 46.900 especies de insectos y 5.280 especies de artrópodos no insectos. En comparación con el resto del mundo, algo más del 4,3% de las especies de artrópodos descritas están presentes en la Península. Esta cifra no es nada despreciable, haciendo de la Península Ibérica uno de los enclaves con una mayor biodiversidad del planeta, así lo reflejaron en el contexto de la cuenca mediterránea, uno de los 25 puntos más biodiversos de la Tierra.

Estos datos nos confirman que no solo España tiene la flora con un mayor número de especies y endemismos de Europa, sino que además también es el país con un mayor número de taxones de artrópodos, entre ellos los insectos, que nos encumbra a la cúspide de la "biodiversidad vegetal y animal europea". Por tanto tenemos una gran responsabilidad en la conservación de este enorme tesoro que la naturaleza ha ido acaparando a lo largo de la historia evolutiva de nuestro territorio, y que todavía estamos conociendo. Más del 50% de todos los seres vivos conocidos, incluidos animales y vegetales, son insectos. El éxito evolutivo reside, entre otras circunstancias, en que la clase *Insecta* es una de las que más tiempo lleva viviendo en nuestro planeta (los



Araña verde (*Heriæus hirtus*)



Grabado clásico de Historia Natural: "Mariposas, polillas y otros insectos".

fósiles de insectos más antiguos se remontan a más de 400 millones de años). Pero a la vez, son imprescindibles para la vida y sostenimiento de nuestro planeta, entre otras cosas porque:

- Son la base para el sostenimiento de las cadenas alimenticias.
- Son los animales más importantes en cuanto a la polinización de la mayoría de las plantas.
- Se encuentran representados en casi todos los ecosistemas dulceacuícolas.
- Su pequeño tamaño y capacidad de vuelo les hace acceder a casi todos los hábitat de la Tierra (si exceptuamos el medio marino, donde la presencia de insectos es muy escasa).

Pero a la vez, los insectos son muy sensibles a los cambios ambientales en los ecosistemas donde residen y se prestan como excelentes bioindicadores del estado de salud ambiental de cada biotopo. La mayor parte de las especies de insectos tienen asociado un rango térmico, de humedad y de radiación, relacionado con su fenología y fisiología.



Mosca verde (*Lucilia caesar*).



Detalle de libélula (*Aeshna cyanea*).



Mantis (*Mantis religiosa*).



Nemóptero (*Nemoptera bipennis*).



Mariposa tigre (*Danaus chrysippus*).



Hormigas aladas (*Lasius flavus*).

El pinsapar no constituye solo una masa forestal estrictamente compuesta por centenares o miles de pinsapos: enmarca, aglutina y representa la “punta de un iceberg”, que no es otro que la formación de uno de los ecosistemas y espacios naturales más ricos y diversos, en cuanto a especies vegetales se refiere de España y Europa. Esta aseveración ya la apuntaba Barbey en 1931, cuando afirmaba del pinsapar: “(...) ninguna otra población de Europa se le puede comparar, sobre todo desde el punto de vista del entorno natural y de la flora secundaria del matorral”. Es precisamente en la flora acompañante del pinsapo donde podemos encontrar la mayoría de la fauna entomológica. El primer estudio entomológico fue realizado en 1931, cuando Barbey en su obra “A través de los Bosques de Pinsapo de

Andalucía”, describió algunos coleópteros específicos del pinsapo como el escolitido *Cryphalus numidicus* Eichh. y el lepidóptero *Dioryctria auloi* Barb. También apunta la existencia de dos Cerambícidos, cuatro Buprestídeos, dos Escolitidos más, otros dos Curculiónidos y un Edemérido.

Existe un trabajo anterior al de Barbey (1931) referente a la entomofauna del pinsapo, “*Forestentomologische Studien im Pinsapo-Wald der Sierra de Ronda*”, en el que se cita a *Cryphalus numidicus* Eichh. y *Buprestis flavoangulata* Fairm. Más recientemente se ha publicado un estudio sobre el estado fitosanitario de los pinsapares andaluces (COBOS SUÁREZ, 1994) en el que destacan entre otros agentes patógenos varios coleópteros de las familias *Cerambycidae*, *Curculionidae*, *Buprestidae*, *Scolytidae*, *Oedemeridae* y algunos otros insectos del orden *Lepidoptera*.



Langosta egipcia (*Anacridium aegyptium*).



Mariposa del madroño (*Charaxes jasius*).

Los artrópodos no han sido muy empleados hasta el momento como referencia en la ordenación y gestión de zonas protegidas aun desempeñando un papel importante en la biocenosis de los sistemas naturales. Así, los insectos intervienen con un papel fundamental en los ecosistemas pues tienen representantes en la mayoría de las funciones ecológicas que se dan en ellos: actúan como polinizadores, fitófagos, carnívoros, coprófagos, necrófagos y aquellos que se alimentan de detritus vegetales y animales que vuelven a incorporar los nutrientes al suelo.

Algunas de las especies de insectos más significativas que se encuentran en los pinsapares andaluces son:



Escarabajo longicornio (*Agapanthia asphodeli*) sobre las flores de *Thapsia villosa*.



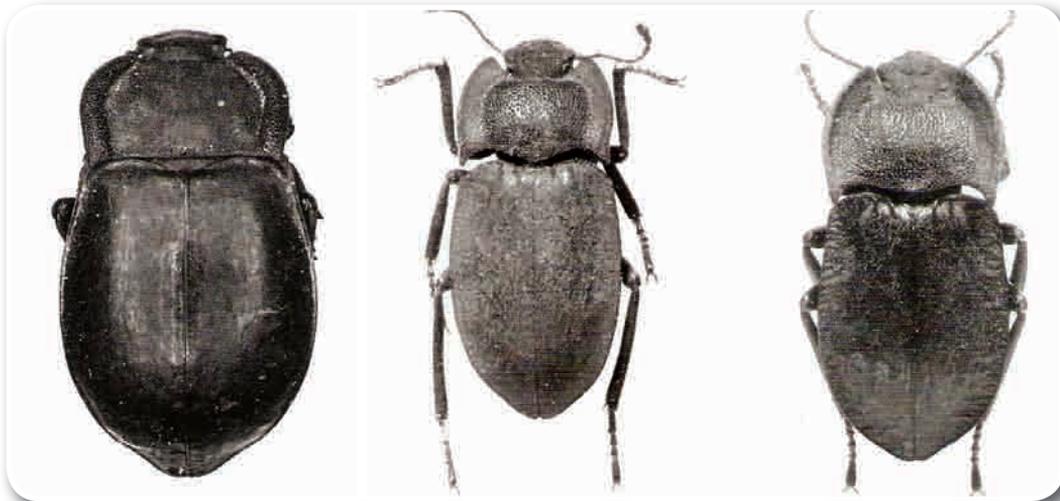
Mariposa *Zegris eupheme*.

Anthaxia ceballosi (ESCALERA, 1931). Especie endémica de las Sierras Béticas occidentales (Cádiz y Málaga) que muestra una elevada especificidad por el pinsapo.

Buprestis flavoangulata subsp. ***baetica*** (VERDUGO, 2005). Endemismo y huesped de *Abies pinsapo*.

Alphasida ferrerii (COBOS, 1988). Endemismo andaluz que acoge el pinsapar de Sierra Bermeja y que se encuentra en peligro de extinción.

Alphasida espanoli (COBOS, 1962). Tenebriónido que tiene su hábitat en las altas cumbres de la Sierra de las Nieves entre las formaciones de quejigos (*Quercus alpestris*).



izquierda: Alphasida ferrerii. - centro: Asida (Planasida) marginicollis marginicollis - derecha: Asida (Planasida) marginicollis amplicollis

Nimbus richardi (VEIGA, 1984). Coleóptero perteneciente a la familia *Scarabaeidae* que es muy escaso. Es un escarabajo coprófago que vive a expensas de los excrementos de muy diversas características: conejo, ovino o équidos, por lo que está poco especializado, como muchos otros coprófagos, y seguramente esté más ligado al tipo de suelo que forma el pinsapar y a las condiciones climáticas: altitud, temperaturas suaves y alta pluviometría que caracterizan los pinsapares.

Asida marginicollis marginicollis (CAMBUR, 1842). Coleóptero propio de la Sierra de las Nieves, y cuyo descubridor era amigo y colaborador de Boissier.

Asida marginicollis amplicollis (ESCALERA, 1921). Coleóptero propio de Sierra Bermeja.

Un caso muy especial está representado por el escolítico ***Pityophthorus pinsapo*** Pfeffer, 1982, único representante de la familia *Scolytidae*, endémico de la Península Ibérica, y que parece estar ligado exclusivamente al pinsapo como árbol hospedante (LÓPEZ COLÓN, 1991).

Meligramma cingulata (EGGER, 1860). Díptero de la familia *Syrphidae*, muy raro de encontrar en la zona mediterránea y que en otros países europeos está protegido.

Entre otros artrópodos interesantes, aunque en este caso se trata de un arácnido, destaca ***Harpactocrates meridionalis*** (FERRÁNDEZ Y MARTÍN, 1986). Esta araña es otro endemismo y tiene una distribución restringida exclusivamente a ciertas zonas dominadas por *Abies pinsapo*.



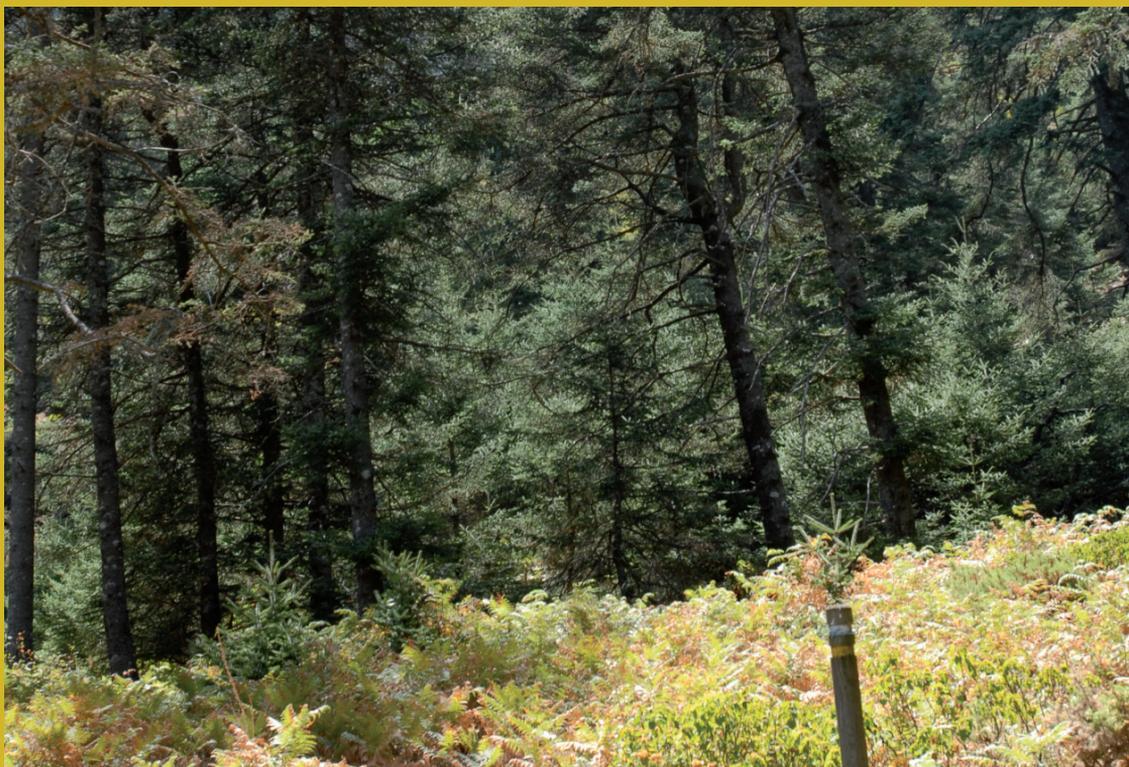
Oruga de la mariposa *Cerura ibérica*.



Mantoidea. Hembra de empusa (*Empusa pennata*)



ANEXOS



ENDEMISMOS	TERRITORIOS BIOGEOGRÁFICOS							
	Hispalense	Rondaleño	Bormujense	Torcalese	Almijaro-Granatense	Malacitano-Azurquienense	Alpujarro-Gadobrense	Albuco
<i>Abies pinsapo</i>	x							
<i>Allium rouyi</i>		x						
<i>Alyssum serpyllifolium</i> subsp. <i>malacitanum</i>		x			x		x	
<i>Andryala ramosissima</i>		x			x			
<i>Anthyllis plumosa</i>					x			
<i>Antirrhinum graniticum</i> subsp. <i>boissieri</i>	x	x						
<i>Arenaria capillipes</i>			x					
<i>Arenaria racemosa</i>					x			
<i>Arenaria retusa</i> subsp. <i>retusa</i>			x					
<i>Arenaria retusa</i> subsp. <i>arundana</i>		x			x			
<i>Armeria carratracensis</i>			x					
<i>Armeria colorata</i>			x					
<i>Armeria malacitana</i>			x					
<i>Armeria villosa</i> subsp. <i>villosa</i>		x						
<i>Avenula bromoides</i> subsp. <i>arundana</i>		x						
<i>Biarum carratracense</i>	x	x			x			
<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>latisliqua</i>					x			
<i>Campanula specularioides</i>		x						
<i>Carduus rivagodayanus</i>		x						
<i>Centaurea carratracensis</i>			x					
<i>Centaurea haenseleri</i>			x		x			
<i>Centaurea lanzii</i>			x					
<i>Centaurea prolongoi</i>		x			x			
<i>Cirsium gaditanum</i>		x						x
<i>Cynara baetica</i>		x			x			
<i>Cytisus moleroi</i>		x						
<i>Elaeoeselinum asclepium</i> subsp. <i>millefolium</i>			x					x
<i>Erodium recoderi</i>		x						
<i>Eryngium grossii</i>					x			
<i>Erysimum rondae</i>		x						
<i>Galium pulvinatum</i>		x						
<i>Galium viridiflorum</i>			x					
<i>Genista haenseleri</i>			x					
<i>Halimium atriplicifolium</i> subsp. <i>serpentinicola</i>			x					
<i>Helictotrichon filifolium</i> subsp. <i>arundanum</i>		x						
<i>Hieracium texedense</i>					x			
<i>Hippocrepis squamata</i> subsp. <i>ericarpa</i>		x			x		x	
<i>Iberis fontqueri</i>			x					
<i>Iberis grossii</i>					x			
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>penicillata</i>			x		x			
<i>Koeleria dasypphylla</i>		x						
<i>Lepidium villarsii</i> subsp. <i>anticarium</i>				x				
<i>Limonium malacitanum</i>						x		
<i>Linaria amoii</i>					x			
<i>Linaria clementei</i>			x					
<i>Linaria huteri</i>			x					
<i>Linaria platycaly</i>		x						
<i>Linaria salzmännii</i>			x		x			
<i>Linaria saturejoides</i>		x			x			
<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>dolomiticum</i>					x			
<i>Linum suffruticosum</i> var. <i>carratracensis</i>			x					
<i>Melica bocquetii</i>		x		x				
<i>Nepeta amethystina</i> subsp. <i>anticaria</i>				x				
<i>Omphalodes commutata</i>		x						
<i>Ononis saxicola</i>		x						
<i>Phlomis crinita</i> subsp. <i>composita</i>		x			x			
<i>Platycapnos tenuiloba</i> subsp. <i>paralela</i>		x						
<i>Reseda paui</i> subsp. <i>almijarensis</i>			x		x			
<i>Salvia candelabrum</i>		x			x		x	
<i>Saxifraga biternata</i>				x				
<i>Saxifraga bourgaeana</i>		x						
<i>Saxifraga gemmiflora</i>			x					
<i>Saxifraga reuteriana</i>					x			
<i>Scrophularia viciosa</i>					x			
<i>Sidentis incana</i> var. <i>occidentalis</i>		x						
<i>Sidentis reverchonii</i>		x			x			
<i>Silene fernandezii</i>			x					
<i>Silene inaperta</i> subsp. <i>serpentinicola</i>			x					
<i>Staezelina baetica</i>			x					
<i>Teucrium chrysotrichum</i>			x					
<i>Teucrium reverchonii</i>			x		x			
<i>Thymelaea tartonraira</i> subsp. <i>angustifolia</i>						x		
<i>Ule baeticus</i> subsp. <i>baeticus</i>		x						
<i>Ule baeticus</i> subsp. <i>bourgaeanus</i>		x						
<i>Ulex parviflorus</i> subsp. <i>rivagodayanus</i>					x			

ESPECIES VEGETALES INCLUIDAS EN EL CATALOGO ANDALUZ DE ESPECIES AMENAZADAS-
DECRETO 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la
flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

ESPECIES VEGETALES PROTEGIDAS	CATEGORIA DE AMENAZA
<i>Abies pinsapo</i>	EN
<i>Althemia orientalis</i>	VU
<i>Atropa baetica</i>	EN
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	VU
<i>Eryngium grosii</i>	VU
<i>Hieracium texedense</i>	EN
<i>Hymenostemma pseudoanthemis</i>	VU
<i>Maytenus senegalensis subsp. europaea</i>	VU
<i>Ophrys atlantica</i>	VU
<i>Ornithogalum reverchonii subsp. parallela</i>	VU
<i>Quercus faginea subsp. alpestris</i>	VU
<i>Rosmarinus tomentosus</i>	EN
<i>Rupicapnos africana subsp. decipiens</i>	EN
<i>Sarcocapnos baetica subsp. baetica</i>	EN
<i>Saxifraga biternata</i>	VU
<i>Silene fernandezii</i>	VU

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALÍA MIRANDA R. ET AL., 2004. "Diccionario Forestal. Sociedad Española de Ciencias Forestales." Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- ALONSO DE HERRERA G., 1819. "Agricultura General de Gabriel Alonso Herrera", corregida según el texto original de la primera edición publicada en 1513, por el mismo autor y adicionada por la Real Sociedad Económica Matritense. Tomo III. Árboles.
- ÁLVAREZ CLEMENTE M.A., 1994. "Los pinsapares malagueños en el recuerdo". Gestión y conservación de los pinsapares andaluces: 77-90. Asociación Forestal Andaluza, Cádiz.
- ÁLVAREZ CALVENTE M.A., 1996. "Repoblaciones y trabajos de regeneración en el pinsapar de la Sierra de las Nieves (Málaga)". Jornadas Técnicas Internacionales sobre Recuperación de Pinsapares. Málaga.
- ARANDA Y ANTÓN G., 1992. "La Ordenanza de Marina de 1748". Montes, 28, 15-18.
- ARISTA M., HERRERA F.J., TALAVERA S., 1997. "Biología del pinsapo", Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- ASENSI A., RIVAS MARTÍNEZ S., 1976. "Contribución al conocimiento fitosociológico de los pinsapares de la Serranía de Ronda". Anales del Instituto Botánico Cavanilles, 32, 1245-1429.
- BARBEY A., 1931. "A través de los bosques de pinsapo de Andalucía". París. (Edición de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Sevilla, 1996).
- BECERRA M., 2006. "Parque Natural Sierra de Grazalema. Guía del Excursionista". Ed. La Serranía. Málaga.
- BECERRA PARRA M., 2008. "Guía Botánica de la Serranía de Ronda". Ed. La Serranía. Málaga.
- BECERRA PARRA M., 2008. "Ordenación y aprovechamiento de los Pinsapares Rondeños durante el siglo XIX. La memoria de Antonio Láynez". Ed. La Serranía. Málaga.
- BECERRA PARRA M., 2008. "Valle del Guadiaro. Guía del Excursionista". Ed. La Serranía. Ronda.
- BLANCA G. ET AL., 2001. "Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada". Universidad de Granada y Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- BOISSIER C.E., 1838. "Notice sur l'Abies pinsapo". Tiré de la Bibliothèque Universelle de Genève.
- BOISSIER C.E., 1845. "Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837". Gide et Cie. París. (Traducción de Francoise Clementi. Caja de Granada. 1995. Granada.)
- BOWLES G., 1775. "Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España". Imprenta de D. Francisco Manuel de Mena, Madrid (se ha consultado la edición facsímil de la tercera edición de 1789 impresa en la Imprenta Real de Madrid publicada por Librerías París-Valencia, S.L., Valencia, 2003).
- CARTER F., 1780. "A Journey from Gibraltar to Malaga". Nichols. Londres.
- CASTROVIEJO S., (COORD.) 1993. "Abies". Flora Ibérica, Vol. I: 165-167. Real Jardín Botánico. CSIC, Madrid.
- CASTROVIEJO S., (ED. CSIC Y REAL JARDÍN BOTÁNICO (2001). "Claves de Flora Ibérica". Vol. I. Madrid).
- CASTROVIEJO S., (ED. CSIC Y REAL JARDÍN BOTÁNICO. "Flora Ibérica". Vol. I y II (1993), Vol. III y IV (1996), Vol. V y VIII (1997), Vol. VI (1998), Vol. VII (I) (1999), Vol. VII (II) (2000), Vol. XIV (2001) y Vol. X (2003). Madrid).
- CATALINA MIMENDI M.A., 1994. "Existencias de Abies pinsapo en Andalucía. Aproximación a su estructura de masa". En: Gestión y conservación de los pinsapares andaluces: 59-69. Asociación Forestal Andaluza, Cádiz.
- CEBALLOS L. Y MARTÍN BOLAÑOS M., 1928. "El pinsapo y el abeto de Marruecos". Boletín del Instituto Forestal de Investigación y Experiencias 2, 47-101.
- CEBALLOS L. Y MARTÍN BOLAÑOS M., 1930. "Vegetación forestal de la provincia de Cádiz". Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid.
- CEBALLOS L., VICIOSO C., 1933. "Estudio sobre la vegetación y la flora forestal de la provincia de Málaga". Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid.
- CLEMENTE RUBIO, S. R., 1810. "Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (1804-1909)". Edición, transcripción, estudio e índices de Antonio Gil Albarracín. Almería-Barcelona, 2002.
- COLMEIRO, M. 1858. "La botánica y los botánicos de la Península Hispano-Lusitana: estudios bibliográficos y biográficos". Imprenta y Estereotípa de M. Rivadeneyra. Madrid.
- COSTA M., MORLA C., SAINZ OLLERO H., 1997. "Los bosques ibéricos: una interpretación geobotánica". Editorial Planeta, Barcelona.
- CUATRECASAS, J., 1930. "Una visita al pinsapar de la Sierra de las Nieves". Bulletin de la Institució Catalana de Historia Natural.

- CHAPMAN A., BUCK W.J., 1910. *"La España Inexplorada"*. Londres (edición en español de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, Sevilla, 1989).
- DEVESA ALCARAZ J.A. Y VIERA BENÍTEZ M.C., 2001. *"Viajes de un botánico sajón por la Península Ibérica. Heinrich Moritz Willkomm (1821-1895)"*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Extremadura. Cáceres.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. 2007. *"Paisajes de Andalucía, sierras y montañas"*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla.
- FLORES DOMÍNGUEZ R. 2004. *"Sierra de las Nieves. Guía del Excursionista"*. Ed. La Serranía. Málaga
- FLORES DOMÍNGUEZ R., 2007. *"Valle del Genal. Guía del Excursionista"*. Ed. La Serranía. Málaga.
- FLORES R.Y RODRÍGUEZ A. 1997. *"Descripción Geográfica y Geológica de la Serranía de Grazalema"*. Editorial Miramar. Málaga.
- FORD R., 1855. *"A handbook for travellers in Spain"*. Part I. John Murray. Londres. Fuente De Información Cartográfica: Red De Información Ambiental De Andalucía (Rediam). Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. www.juntadeandalucia.es
- GARCÍA MONTORO C., 1979. *"La siderurgia del Río Verde y la deforestación de los montes de Marbella"*. Moneda y Crédito, 150, 79-95.
- GARRIDO DOMÍNGUEZ A., 2006. *"Viajeros del XIX cabalgan por la Serranía de Ronda. El camino inglés"*. Editorial La Serranía, Ronda.
- GAVALA J., 1917. *"Boletín del Instituto Geológico y Minero de España"*. Tomo XXXIX, 3-143.
- GAVALA J., 1918. *"Descripción geográfica y geológica de la Serranía de Grazalema"*. Madrid (original no consultado, en Soto, 2007).
- GIL ALBARRACÍN A., 2002. *"Simón de Rojas Clemente. Viaje a Andalucía. Historia Natural del Reino de Granada (1804-1809)"*. GBG Editora, Almería-Barcelona.
- GÓMEZ CRUZ M., 1991. *"Atlas histórico-forestal de Andalucía"*. Siglo XVIII. Universidad de Granada. Granada.
- GÓMEZ MORENO M.L., 1989. *"La montaña malagueña. Estudio ambiental y evolución de su paisaje"*. Diputación Provincial de Málaga.
- GÓMEZ ORTÍZ M., 1991. *"Atlas Histórico Forestal de Andalucía"*. Universidad de Granada, Granada.
- GÓMEZ ZOTANO J., 2003. *"El papel de los espacios montañosos como traspaís del litoral mediterráneo andaluz, el caso de Sierra Bermeja"*. Cuadernos Geográficos nº 33. Universidad de Granada. Granada.
- GÓMEZ ZOTANO J., 2006. *"Naturaleza y paisaje en la Costa del Sol Occidental"*. Universidad de Málaga, Málaga.
- GÓMEZ ZOTANO, J., 2006. "Los montes de la Costa del Sol. Sierra Bermeja y Sierra Crestellina". Investigaciones Geográficas nº 39. Instituto Universitario de Geografía. Universidad de Alicante.
- GONZÁLEZ GRANADOS J., 1997. *"Paisaje Vegetal al Sur de la Comunidad de Madrid"*. Riada. Estudios sobre Aranjuez, 5. Ed. Doce Calles. Aranjuez.
- GONZÁLEZ GRANADOS J., GÓMEZ DE AIZPÚRUA C., VIEJO MONTESINOS J.L. 1999. *"Mariposas del Sur de la Comunidad de Madrid"*. Editorial Doce Calles. Aranjuez (Madrid).
- GONZÁLEZ GRANADOS, J. ET AL., 2006. *"Insectos y cambio climático. Sensores de alarma"*. Rev. FORESTA, 32, 24- 33. C.O.I.F.T.
- GONZALO J., GARCÍA J.M., ALLUÉ C., 2004. *"Potencialidad y adecuaciones fitoclimáticas de Abies pinsapo Boiss. en España"*. Montes, 77, 24-32.
- GUERRA MERCHAN A., 1997. *"Registro sedimentario de la transgresión pliocena al sur de Sierra Bermeja (Cordillera Bética, Mediterráneo Occidental)"*. Cuadernos de Geología Ibérica, 22, 103-120. Servicio de Publicaciones. Universidad Complutense, Madrid.
- GUZMÁN ÁLVAREZ J.R., 2009. *"Los pinsapos del otro lado del Estrecho."* Quercus, 275, 36-44.
- GUZMÁN ÁLVAREZ J.R., CATALINA MIMENDI M.A., NAVARRO CERRILLO R.M., LÓPEZ QUINTANILLA J. B. SÁNCHEZ SALGUERO R. 2012. *"Los paisajes del pinsapo a través del tiempo"*. En: LÓPEZ QUINTANILLA J.B. (coord.) Los pinsapares en Andalucía. Conservación y sostenibilidad en el siglo XXI. Universidad de Córdoba – Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, pp. 101-148, Sevilla
- HURTADO DE MENDOZA D., 1986. *"Guerra de Granada"*. Biblioteca de Historia de España. Editorial Sarpe. Madrid.
- INDA ARAMENDÍA L. A., 2006. "Mariano Lagasca en el exilio inglés (1824-1834)". Rev. Real Academia de Ciencias. Zaragoza. 61, 135-146.
- JAIME LORÉN J.M., 1995. *"Mauricio Willkomm: en el centenario de su muerte"*. Flora Montiberica n 1, págs. 11-15.
- LACOMBA J.A., 1992. *"La mirada ajena: Andalucía vista por otros"*. Revista de Estudios Regionales. 34, 163-177. Universidades Públicas de Andalucía.

- LAGUNA M., 1868. *"El pinsapar de Ronda"*. Revista Forestal, Tomo I.
- LAGUNA M., 1883. *"Flora Forestal Española"*. Primera parte. Madrid.
- LAZA PALACIOS M., 1935. *"Algunas observaciones geobotánicas en la Serranía de Ronda"*. Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural, Tomo XXXVI.
- LINARES J.C. Y CARREIRA J.A., 2006. *"El pinsapo, abeto endémico andaluz. ¿Qué hace un tipo como tú en un sitio como éste?"*. Ecosistemas, 15 (3), 171-191. Asociación Española de Ecología Terrestre.
- LINARES J.C., ET AL., 2007. *"Caracterización estructural de poblaciones de Abies pinsapo Boiss. en la Sierra de Yunquera (Málaga). Iniciación a la Investigación"*. Revista Electrónica de la Universidad de Jaén.
- LÓPEZ LILLO A., 2008. *"Los pinsapos en el origen de una reserva de la biosfera"*. Revista de Medioambiente. Junta de Andalucía, 59, 13-17.
- LÓPEZ ONTIVEROS A., 1992. *"Don Juan Carandell Pericay (1893-1937). Geólogo y Geógrafo andaluz"*. Revista de Estudios Regionales, 32, 341-350. Universidades Públicas de Andalucía.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A., 2001. *"Caracterización geográfica de Andalucía según la literatura viajera de los siglos XVIII y XIX"*. Eria Revista Cuatrimestral de Geografía, 54-55, 7-51. Universidad de Oviedo.
- MÁRMOL CARVAJAL L., 1600. *"Historia de la rebelión y castigo de los moriscos del Reino de Granada"*. Málaga (se ha consultado la edición facsímil de Editorial Arguval, Málaga, 2004).
- MATEO SANZ G., 1995. *"M. Willkomm y su labor como investigador de la fl ora española y de la Cordillera Ibérica"*. Flora Montiberica, 1, 16-22.
- NAVARRO CERRILLO R.M., LARA FERNÁNDEZ A., BLANCO OYONARTE P., CALZADO MARTÍNEZ C., LÓPEZ QUINTANILLA, J., FERNÁNDEZ CANCIO A., GUZMÁN ÁLVAREZ J.R., SÁNCHEZ SALGUERO R., 2006. *"Aproximación a la definición del hábitat fisiográfico del Abies pinsapo Boiss. en Andalucía"*. Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales, Fuera de Serie, 137-152. INIA.
- ORTEGA CANTERO N., 1990. *"El paisaje de España en los viajeros románticos"*. Eria Revista Cuatrimestral de Geografía, 22, 121-137. Universidad de Oviedo.
- ORTEGA CANTERO N., 1999. *"Romanticismo, paisaje y Geografía. Los relatos de viajes por España en la primera mitad del siglo XIX"*. Eria Revista Cuatrimestral de Geografía, 49, 121-128. Universidad de Oviedo.
- PIQUERAS J., 2002. *"Gesta y vida de un insigne botánico"*. Reseña biográfica de Simón de Rojas Clemente. Método, núm. 34.
- RODRÍGUEZ GONZÁLEZ A., AYORA VIVAS A., AVILÉS ARIAS M., 1992. *"Evolución histórica de los pinsapos de la Serranía de Ronda"*. Jábega.
- RODRÍGUEZ MARTÍNEZ F., 1977. *"La Serranía de Ronda. Estudio Geográfico"*. Caja de Ahorros de Ronda, Ronda.
- RUBIO HERRERO S., 1991. *"Biografía del sabio naturalista y orientalista valenciano Don Simón de Rojas Clemente y Rubio (1777-1827)"*. Madrid.
- RUIZ DE LA TORRE J., 1994. *"Los pinsapares andaluces"*. En: Gestión y conservación de los pinsapares andaluces: 11-25. Asociación Forestal Andaluza, Cádiz.
- RUIZ DE LA TORRE J., 2006. *"Flora Mayor"*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- SOTO GARCÍA D., 1997. *"Raza y variedades de Abies pinsapo Boiss"*. Ecología, 12, 225-236.
- SOTO GARCÍA D., 2006. *"Núcleos residuales de pinsapo perdidos en Andalucía en el siglo XX"*. Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales, Fuera de Serie, 79-86. INIA.
- VALDÉS B., TALAVERA S., FERNÁNDEZ-GALIANO E. 1987. *"Flora Vascular de Andalucía Occidental."* Ed. Ketres. Sevilla.
- VÁZQUEZ GÓMEZ, C. 2010. *"Guía oficial del Parque Natural Sierra de Grazalema"*. Editorial Almuzara – Consejería de Medio Ambiente, Jaén.
- VELASCO ORTEGA L. Y BELTRÁN BAREA J. 2008. *"Orquídeas del Parque Natural Sierra de Grazalema"*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- VV.AA., 2000. *"Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía"*. Tomo I y II. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- VV.AA., 2009. *"Flora Vascular de Andalucía Oriental"*. Tomo I, II, III y IV. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- WILLKOMM M., 1847. *"Zwei Jahre in Spanien und Portugal."* Dresde-Leipzig.
- WILLKOMM M., 1882. *"Aus den Hochgebirgen von Granada."* Viena. (Se ha consultado la edición de la Caja General de Ahorros de Granada *"Las Sierras de Granada"*. Traducción de Susanne Banush. 1993. Granada)
- WILLKOMM M., 1896. *"Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel"*. Leipzig : Verlag von Wilhelm Engelmann. Publ.: II. 1896 [cf. F.A. Stafleu y R.S. Cowan, "Taxonomic literature" ed. 2, n.º 17.874].

Este libro se terminó de elaborar el 29 de febrero de 2012: un día de invierno soleado en el que los pinsapos, verdes y azules, resplandecían luminosos sobre las rocas blancas y bermejas.

Impreso en papel:

