GUÍA DIDÁCTICA

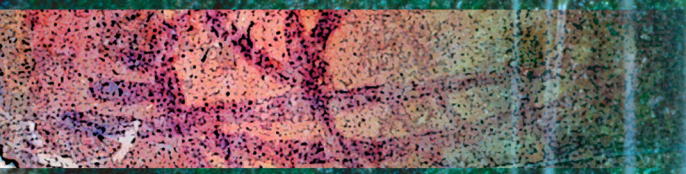
PARQUE NATURAL LOS ALCORNOCALES

Cuaderno del Profesor















JUNTA DE ANDALUCIA

Pese a la popularidad del Parque Natural y a la existencia en la zona de colectivos de enseñantes pioneros en la Educación Ambiental en el ámbito andaluz, Los Alcornocales carecía de una publicación generalista que aunara información descriptiva natural



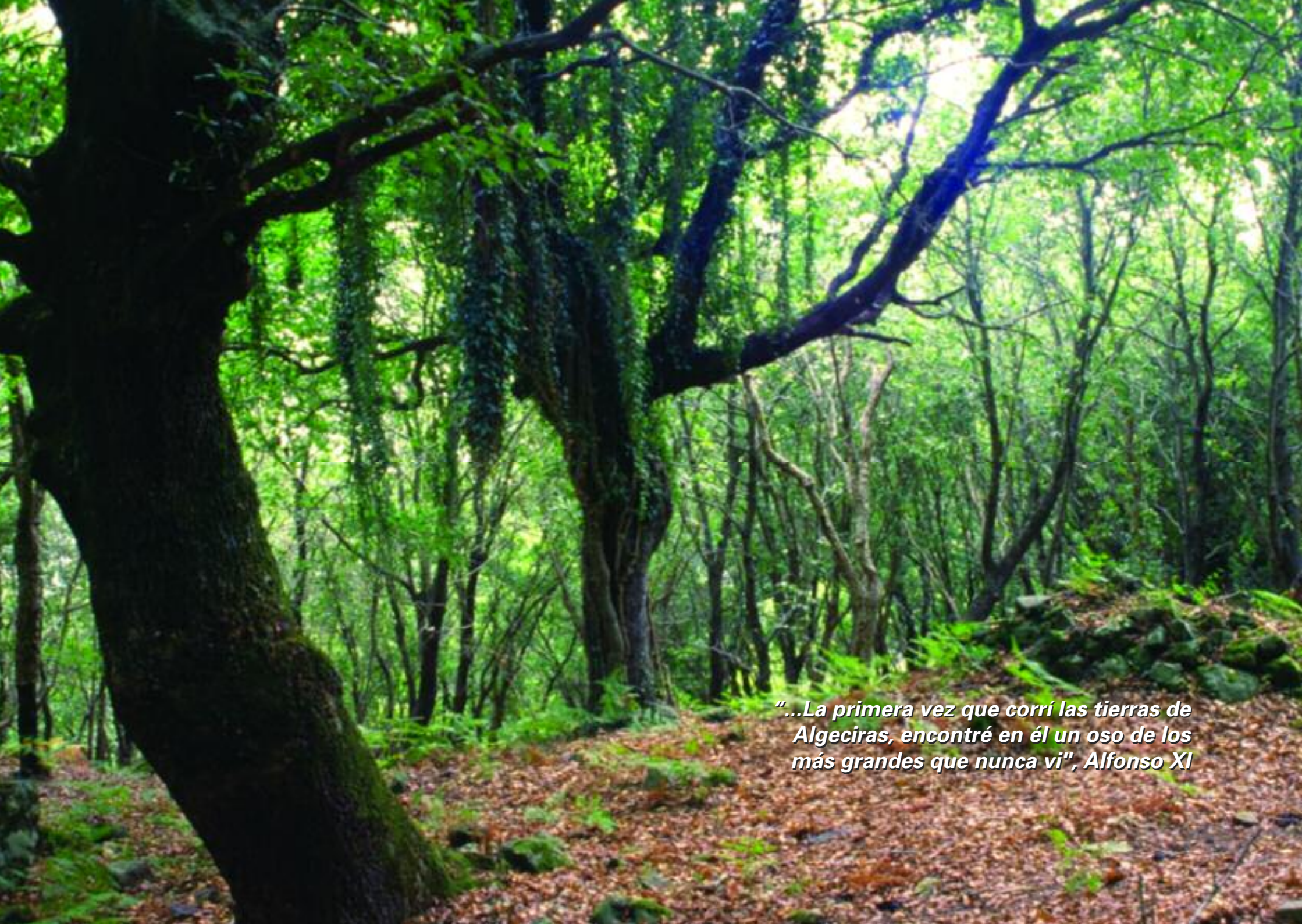
y cultural, con propuestas didácticas para llevar a las aulas o, mejor aún, que convirtiese al espacio protegido en una inmensa aula llena de infinitas posibilidades.

Pero con este libro también hemos pretendido trascender el ámbito formal y reglado, poniendo a disposición del público general el fruto del trabajo de muchos profesionales de la investigación, la divulgación y la docencia para acercar a la población —interna y foránea— los valores patrimoniales de Los Alcornocales. Así se propicia el conocimiento, el disfrute y el fomento de la participación ciudadana en la gestión y conservación de este espacio protegido patrimonio de todos.


“...Alguien comparó una vez la
estructura del tronco de los árboles
con el planeta tierra...”



"...Una de las diez maravillas naturales de Europa" David Bellamy



"...La primera vez que corrí las tierras de Algeciras, encontré en él un oso de los más grandes que nunca vi", Alfonso XI


"...el bosque más valioso
de Europa..." Revista BIO

Guía Didáctica
del Parque Natural Los Alcornocales
Libro del Profesor

Junta de Andalucía.
Consejería de Obras Públicas y Transportes.
Consejería de Medio Ambiente.
Gestión de Infraestructuras de Andalucía S.A.

Dirección Técnica: *Parque Natural Los Alcornocales.*
Consejería de Medio Ambiente.
Casa Cabildo s/n.
11180 Alcalá de los Gazules. Cádiz.
Teléfonos: 956 413 307 • 956 413 308
E-mail: pn.lalcornocales@cma.junta-andalucia.es
Coordinación de la Edición:
Gestión de Infraestructuras de Andalucía S.A.
Redacción: *Juan Luís González Pérez,*
Empresa de Gestión Medioambiental S.A.
Colaboraciones literarias y documentales:
Agustín Cuello Gijón, Felipe Oliveros Pruaño,
y Rafael Sánchez Vela.
Diseño: *Juan José Trujillo Reyes*
Fotografías: *Juan Luís González Pérez.*
Colaboraciones fotográficas:
Maximiliano Pérez (fauna) y Alfonso Pecino.
Infografías: *Juan Luís González Pérez*
y Juan José Trujillo Reyes.
Fotomecánica e Impresión: *Incografic*

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, la reproducción (electrónica, química, mecánica, óptica, de grabación o de fotocopia), distribución, comunicación pública y transformación de cualquier parte de esta publicación —incluido el diseño de la cubierta— sin la previa autorización escrita de los titulares de la propiedad intelectual y de la Editorial. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y siguientes del Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (CEDRO) vela por el respeto de los citados derechos.

JOP/GIASA-272004



Guía Didáctica

del Parque Natural Los Alcornocales

Libro del Profesor



El Parque Natural Los Alcornocales fue declarado como tal en 1989 a través de la Ley de Espacios Protegidos de la Junta de Andalucía. Sus más de 170.000 hectáreas, extendidas sobre las provincias de Cádiz y Málaga, lo convierten en uno de los mayores parques de toda Andalucía y en un espacio emblemático en el ámbito peninsular, ya que recientemente la prensa especializada lo ha considerado como "el mejor bosque de la Península Ibérica".

Con más de diez años de andadura, el Parque Natural como figura legal y administrativa ha entrado en una etapa de madurez y consolidación inimaginable en sus orígenes. Tras varios años de funcionamiento y rodaje de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y los Planes Rectores de Uso y Gestión, han visto la luz dos documentos de planificación sectoriales que pueden mejorar aún más la percepción que la ciudadanía tiene de Los Alcornocales: el Plan de Desarrollo Sostenible, un revulsivo para la generación de riqueza y empleo ligada a la explotación sustentable de los recursos del Parque; y el Programa de Uso Público, que sienta las bases para el ocio y disfrute de su patrimonio.

No podemos olvidar que uno de los principales objetivos de la Ley de Espacios Naturales es el garantizar, a través del ecodesarrollo, a los habitantes de estas áreas serranas, un nivel de vida similar al de los grandes núcleos urbanos y los entornos litorales, donde tradicionalmente se realizaron los esfuerzos inversores de origen público.

Sin embargo, nada de ello puede ni debe lograrse sin la participación de la ciudadanía que vive, disfruta y sufre de su entorno. Este es el fin último de esta publicación, que, aunque dirigida a la población escolar, pretende facilitar el acercamiento de docentes y discentes a la comprensión de los valores patrimoniales de Los Alcornocales y se impliquen directamente en su conservación, aprehendiendo tanto métodos de trabajo e investigación, como hábitos de participación en la resolución colectiva de los problemas que aquejan a la comarca alcornocaleña.

Pese a la popularidad del Parque Natural y a la existencia en la zona de colectivos de enseñantes pioneros en la Educación Ambiental en el ámbito andaluz, Los Alcornocales carecía de una publicación generalista que aunara información descriptiva natural y cultural, con propuestas didácticas para llevar a las aulas o, mejor aún, que convirtiese al espacio protegido en una inmensa aula llena de infinitas posibilidades. Pero con este libro también hemos pretendido trascender el ámbito formal y reglado, poniendo a disposición del público general el fruto del trabajo de muchos profesionales de la investigación, la divulgación y la docencia para acercar a la población —interna y foránea— los valores patrimoniales de Los Alcornocales. Así se propicia el conocimiento, el disfrute y el fomento de la participación ciudadana en la gestión y conservación de este espacio protegido patrimonio de todos.

Concepción Gutiérrez del Castillo
Consejera de Obras Públicas y Transportes

Fuensanta Coves Botella
Consejera de Medio Ambiente



LLa publicación que ahora tienes en tus manos está dividida en dos partes bien diferenciadas. La primera de ellas trata de compilar brevemente las informaciones referentes a los sistemas naturales y antrópicos que conforman el espacio en cuestión. Para la aproximación que se hace a ellos se ha usado el concepto de paisaje, entendido éste como el conjunto de percepciones que el observador recibe de un lugar concreto. Como norma general, se parte de paisajes densamente arbolados, para posteriormente pasar a bosques abiertos o adehesados, matorrales y pastizales. Finalmente, se estudian los paisajes humanos urbanos y su evolución histórica.

Cada unidad de percepción sufre un proceso de disección hasta analizar los elementos más importantes que lo componen, de manera que pueda entenderse sin dificultad el conjunto de relaciones que se establecen entre el medio físico, el medio biológico y la influencia humana a lo largo del tiempo.

La segunda parte de la guía trata de cómo usar en el aula los contenidos descriptivos tratados anteriormente, proporcionando varios ejemplos de unidades didácticas que únicamente pretenden servir casi como guía metodológica para que cada docente las modifique, reelabore o ponga en práctica en virtud de la realidad concreta con la que trabaje en su aula. Los temas seleccionados pretenden abarcar desde contenidos de conocimiento del medio natural y del medio humano, hasta otros más de concienciación y participación ciudadana. Una pequeña muestra de las posibilidades que ofrece el Parque Natural Los Alcornocales para ser usado como inagotable fuente inspiradora de conocimiento, actitudes y valores.


paisajes
paisajes
paisajes
paisajes
paisajes



paisajes arbolados

Prácticamente toda la superficie de Los Alcornocales debió constituir un inmenso bosque a partir de la última glaciación wurmiense, época tras la que se estabilizó (relativamente) el clima tal y como hoy lo conocemos. Sin embargo, estos aproximadamente 10.000 años, coinciden con el mayor grado de poblamiento humano, donde el desarrollo de la agricultura se convirtió en una realidad en prácticamente todas las zonas bajas y en los valles de lo que hoy consideramos como Parque, hecho que con distintos vaivenes ha permanecido constante hasta mediados del pasado siglo.

Los terrenos ocupados por zonas boscosas se corresponden aproximadamente con el 40% de la superficie total protegida. Básicamente, se trata de alcornocales salpicados de quejigales muy fácilmente reconocibles en primavera por las tonalidades verde intenso tras el rebrote solsticial, que contrasta claramente con el verde grisáceo constante de las masas de alcornocal. En invierno la difeerencia entre ambos es más acusada, ya que los quejigod adquieren tonos marrones cuando las hojas se llegan a secar en la estación fría.

El alcornocal es una de las masas forestales más características de Andalucía y la que da nombre a nuestro Parque Natural. Ocupa en nuestra región una superficie de 245.000 Has., una área parecida a la de la provincia de Málaga, la mayor parte de ellas en las sierras de Los Alcornocales. Un total de 80.000 has. convierten a esta zona en una de las principales áreas corcheras de toda la Península Ibérica, representando un 10% de los alcornocales del mundo, además de las mejores masas en cuanto a estado de conservación y proyección futura se refiere.

El alcornoque o chaparro raramente aparece formando bosques puros, al contrario, lo más usual es que otros árboles compartan su nicho ecológico y se entremezclen en función de las condiciones edáficas y climáticas del lugar. De tal manera que si predominan la sequedad, la fuerte insolación y un suelo más arcilloso, en el alcornocal aparecerán los acebuches, que lo sustituirán completamente en las tierras de bujeos. En cambio, si predomina la humedad y la umbría, junto a los alcornoques crecerá el quejigo, que lo desplazará completamente en valles, junto a cursos de agua y en cumbres montañosas donde la niebla juega un importante papel en el mantenimiento de la humedad.

MORFOLOGÍA

Los científicos denominan al alcornoque con el nombre de *Quercus suber*, aludiendo el primero de sus nombres latinos a su parecido con la encina, y el segundo al corcho, su principal producto para el hombre. Está emparentado a nivel de género con la mencionada encina, con los robles y los quejigos; pero es fácil diferenciarlo de todos ellos gracias a las características de su extraordinaria corteza: el corcho, material único en la naturaleza y que, a pesar de los continuos avances de la ciencia y de la técnica, no se ha podido imitar satisfactoriamente.

El alcornoque es un árbol ni muy alto ni muy grueso, aunque excepcionalmente hayan sido vistos ejemplares de tamaño considerable. Uno de los ejemplos más clásicos de los citados por la bibliografía lo constituye un árbol de Segovia que albergaba en su seno una pequeña ermita, u otro en Portugal que necesitaba del concurso de 21 personas para su descorche (lo normal son dos hachas). Sin embargo, lo normal es que su grosor no supere los tres o cuatro metros de circunferencia. Las hojas, pequeñas, perennes, coriáceas y tomentosas,

PAISAJES ARBOLADOS: EL ALCORNOCAL







están perfectamente adaptadas a resistir los largos meses de sequía estival propios del clima mediterráneo en donde habita.

La flor del alcornoque, como ocurre con las de la mayoría de las especies de nuestros árboles, se poliniza con el concurso del viento. No son necesarios pues, colores vistosos ni perfumes para la atracción de insectos. Sin embargo, sí tiene que producir ingentes cantida-



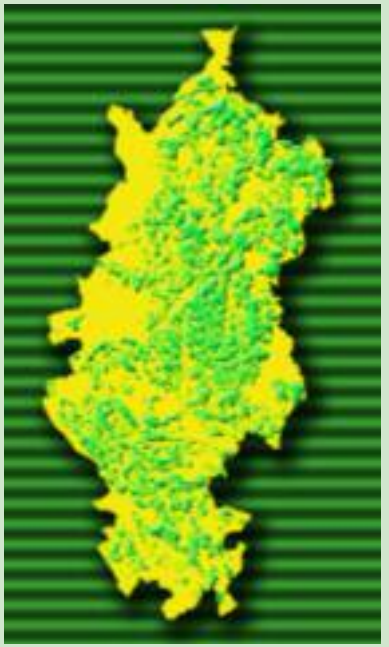
des de polen y debe ser mecida fácilmente por el aire. Por ello, las flores masculinas se disponen en amentos delgados y colgantes. Son de color verdoso y rojizo. Las femeninas, por el contrario, están dispuestas en la axila de la hoja y son mucho más pequeñas. Como todos los árboles del género *Quercus*, el fruto que produce es una bellota, apetecida por infinidad de animales salvajes y recurso inmejorable para la cría del ganado porcino en régimen extensivo o montanera.

Alguien comparó una vez la estructura del tronco de los árboles con el planeta tierra. La vida en ella sólo se desarrolla en una parte muy pequeña de la misma, la Biosfera, rodeada por dos capas sin vida, la atmósfera y la zona interna del globo terráqueo. Donde este ejemplo se hace más patente es en el alcornoque. La parte viva del tronco, conocida con el nombre de casca o capa madre, está rodeada hacia el interior por el leño (la madera), los tejidos de sostén del árbol nacidos de la casca pero luego muertos al endurecerse para cumplir su función. Al exterior, la capa madre tiene igualmente otra capa no viva: el corcho, con misión protectora de aquella frente a las inclemencias del tiempo, de insectos perforadores y de incendios forestales.



El sistema radical del chaparro se compone principalmente de una raíz principal muy gruesa y profunda (pivotante), con función de sostén y de surtir de agua a la planta, y un conjunto de raíces secundarias mucho más superficiales, cuya misión principal es la búsqueda de sales minerales. Son estas últimas precisamente las que pueden resultar dañadas al realizarse rozas con maquinaria pesada o laboreos a cierta profundidad, prácticas absolutamente desaconsejadas pero, desgraciadamente, no infrecuentes en montes adehesados.

DISTRIBUCIÓN



El alcornocal ocupa en el mundo una extensión de algo más de dos millones y medio de hectáreas, circunscritas todas ellas al ámbito occidental del mar mediterráneo, ocupando zonas que podríamos denominar litorales, de influencia marina y en algunas ocasiones, oceánica.

Por superficie, el primer lugar en abundancia de alcornoques lo ocupa Portugal, con alrededor de un millón de hectáreas, en donde es considerado como un producto de valor estratégico de interés nacional por la cantidad de divisas que genera. Con la mitad de hectáreas les sigue nuestro país y Argelia (con unas 450.000 cada uno) y luego, en orden decreciente, Marruecos, Francia, Túnez e Italia. España aporta alrededor del 25% de la superficie mundial, de la que Andalucía posee el 50%, Extremadura el 30 y Cataluña un 15%. Sin embargo, es esta comunidad la que transforma la mayor parte del corcho producido, limitándose el papel de nuestra región a la producción pura, o a lo sumo, a la industria preparatoria, exactamente los mismos roles que se repiten entre los países del norte y los del sur del planeta. El Parque Natural Los Alcornocales posee alrededor de un 5% de la superficie corchera mundial.



REQUERIMIENTOS ECOLÓGICOS

El alcornoque es un árbol calcífugo, es decir, prefiere los suelos ácidos y huye de los calcáreos o básicos en los que es sustituido en la zona mediterránea por la encina.

En cuanto a la pluviosidad y temperatura, se muestra exigente, pues no se asienta en localidades de menos de 700 litros de precipitación por metro cuadrado y temperatura media anual menor de 17 grados centígrados. Parece ser que, si bien un elevado índice de precipitación le es favorable o al menos soportable, no ocurre así con los ambientes excesivamente húmedos y con los suelos poco aireados.

El chaparro encuentra su óptimo ecológico en Andalucía en Sierra Morena, en el litoral onubense, el Bajo Guadalquivir y en el Parque Natural Los Alcornocales y la serranía de Ronda. Sin embargo es en estos últimos lugares donde se hallan en mejor estado de conservación y con mayores garantías de futuro, ya que son masas forestales con una variada mezcla de edades, formando parte de un auténtico bosque en el que se asegura una continua regeneración natural. En otros montes, por el contrario, al estar adehesados (son lo que denominan bosques huecos) y no compartir el terreno con arbustos y herbáceas, los alcornoques tienden a envejecer irremisiblemente, pues todas las bellotas que caen al suelo son aprovechadas por el ganado doméstico que pasta en ingentes cantidades por la dehesa, o son destruidas al efectuar los laboreos preparativos para la agricultura.

Varios son los condicionantes que influyen en el favorable desarrollo de los alcornoques del Parque Natural:

• En primer lugar, la cercanía al Mediterráneo y al Atlántico produce un efecto termorregulador de las temperaturas que evita que se disparen hacia arriba en verano y que bajen excesivamente en invierno, manteniéndose un ambiente muy suave y constante a lo largo de todas las estaciones, donde están casi ausentes las heladas, algo que le resulta muy beneficioso a la especie.

• Por otro lado, la disposición norte-sur que toman las sierras en la provincia favorece las precipitaciones, que serán máximas en los lugares altos por el efecto pantalla frente a los vientos dominantes del este y oeste —levante y poniente— que al tener que superar los obstáculos montañosos, pierden temperatura y capacidad de retener humedad, lo que se traduce en frecuentes nieblas y precipitaciones orográficas. Este efecto provoca que las lluvias en las sierras del

Aljibe y Campo de Gibraltar superen incluso a las registradas en Galicia y otros lugares considerados tradicionalmente húmedos en el contexto de la Península Ibérica.

• Y por último, aunque no por ello menos importante, la roca en la que se asientan los alcornocales: la arenisca del aljibe, que produce por meteorización suelos ácidos, profundos y bien aireados, fácilmente penetrables pos las raíces, lo que coincide exactamente con los requerimientos edáficos de *Q. suber*.

Por todo ello, no es de extrañar que en el Parque y sus aledaños posean los mejores alcornocales de toda la Península Ibérica, que es tanto como decir de todo el mundo.

EL CORCHO

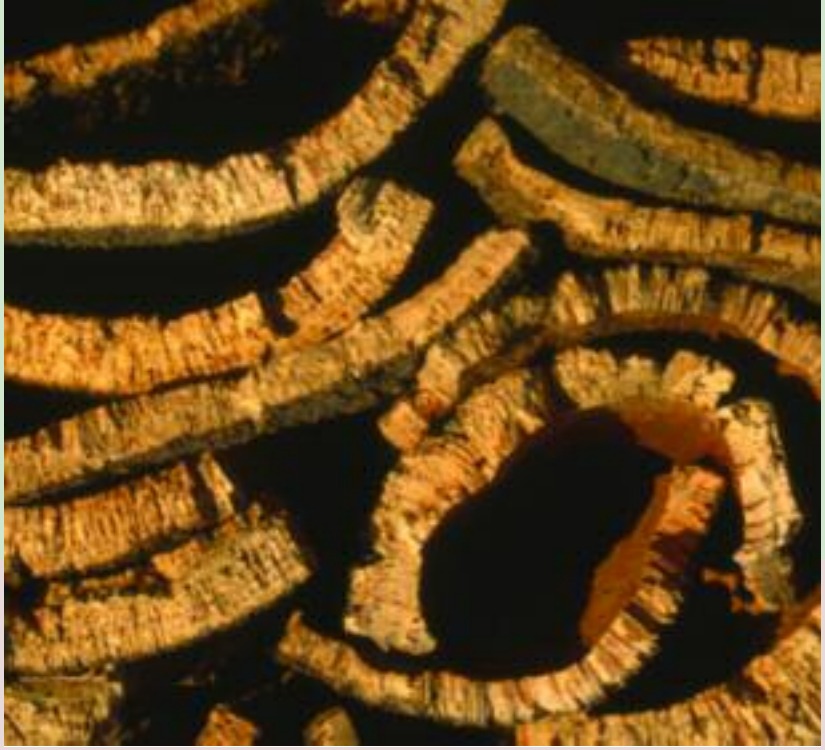
No es segura la función natural que cumple el corcho en el alcornoque. Sin embargo, todo parece indicar que es fruto de un mecanismo evolutivo de defensa contra el fuego en unos ecosistemas tan propensos a ellos como lo son los mediterráneos. El duro y prolongado periodo de sequía coincidente con las máximas temperaturas del año, que puede parecernos abrumadoramente lógico, es una «invención» del clima mediterráneo infrecuente en todo el orbe planetario. Ello ha requerido unas fuertes adaptaciones que en el caso del alcornoque o chaparro queda corroborada por un dato estadístico: tras el paso de un incendio forestal, el 90% de los alcornoques que no han sido descorchados o presentan una gruesa capa corchosa, resisten perfectamente sus efectos y continúan viviendo sin grandes problemas.

Lo que sí es seguro es que ningún otro árbol produce corcho en tan grandes cantidades y se muestra con capacidad de regenerarlo periódicamente, cualidad que el hombre comenzó a explotar en Andalucía hace poco más de un siglo, principalmente para la industria taponera.

Pero desde mucho antes son conocidas las virtudes de este material. Los primeros usos de los que tenemos constancia por escrito nos llevan a unos 300 años antes de nuestra era, donde ya en Italia se manufacturaban tapones para ánforas y otros enseres. Artes de pesca, calzado, fabricación de colmenas y recubrimiento de viviendas son otros usos ancestrales aún vigentes en la actualidad.

Puede decirse que hasta mediados del siglo XVIII no se comienza a generalizar la extracción de la corteza del alcornoque. Coincidió con la popularización de la botella de vidrio en Francia para almacenar y comercializar el vino. Desde Francia, esta práctica se extendió primero al norte de la Península y posteriormente, tras varias crisis de sobreexplotación en Cataluña, a Portugal, Extremadura y, finalmente, a Andalucía en el siglo XIX.

Hoy en día, con los corchos de menor calidad, se obtienen aglomerados laminares muy apreciados por sus cualidades como aislantes acústicos y térmicos. El aislamien-



to y revestimiento de hogares (parqué, zócalos...) en los países del norte de Europa ha revalorizado este producto que se llega a utilizar incluso en la industria aerospacial.

Sin embargo, efectuar las labores de descorche no es algo que resulte inocuo para el árbol, más bien al contrario. Además de aumentar el riesgo de mortandad durante los incendios de manera notoria, reduce la longevidad media del pie de 400 a 150 años (aproximadamente). Tras el descorche, al quedar expuestos los tejidos vivos del tronco a la intemperie, sufren un proceso de desecación que afecta a la parte más externa, es lo que se conoce como «raspa», la capa más dura y la única visible del corcho. Pues bien, tras unas 9 o 10 pelas, la raspa se va quedando tan fina, que apenas puede contener los vasos por donde circula la savia, produciéndose la muerte del árbol.

Esto no quiere decir que no se deba efectuar el descorche. Si hay algo que ha contribuido a dejarnos este patrimonio forestal en tan buen estado de conservación, ha sido —además de la escasa vocación agrícola del terreno y la abrupta orografía— la protección reaal efectuada por la sociedad en general al considerar al corcho como una fuente de ingresos considerable tanto para propietarios como para los trabajadores del campo. Y es que el descorche es una labor muy social que hasta la fechaa no ha podido realizarse con el concurso de maquinaria. Requiere, por tanto, un amplio uso de trabajadores especializados para efectuar una serie de labores, tanto previas, como propias del descorche.

EL DESCORCHE

El descorche o pela se realiza normalmente cada nueve años entre las fechas del 1 de junio al 30 de agosto. Esta operación se realiza en verano porque es cuando el árbol presenta un mayor crecimiento. Así, el corcho puede desprenderse con facilidad de la casca y se producen pocos daños en los tejidos vivos por arranques o cortes. En otras épocas del año, el crecimiento no es tan acelerado y el corcho «no se da», en castiza expresión de los lugareños.

Pero el descorche como tal requiere de una serie de trabajos previos a los realizados propiamente durante el verano. Antes, es necesario abrir las vías de saca o arriería, o sea, los caminos por donde los mulos cargarán con el corcho desde todos los lugares de la finca hasta el «patio» de corchas en donde se pesa y apila en espera de su transporte definitivo hasta la fábrica. También es necesario desbrozar una zona de 2 o 3 metros alrededor del tronco del alcornoque, son los llamados suelos o ruedos, efectuados con una doble finalidad: facilitar el trabajo de los corcheros y, por otro lado, proteger al árbol del fuego en el momento en que se encuentra más vulnerable, cuando que se encuentra completamente desnudo. Estas dos labores se suelen realizar durante el invierno uno o dos años antes del descorche, con objeto de que los restos vegetales producidos puedan quemarse controladamente para evitar riesgos de incendio en la temporada estival.

Los primeros en entrar en acción son los hachas, también llamados corcheros. Son los trabajadores más especializados y requieren una larga formación hasta convertirse en verdaderos profesionales. Normalmente trabajan en parejas o colleras, salvo en árboles anormalmente grandes que requieren el concurso de dos o más colleras. De su buen hacer depende la vida futura de los alcornoques, pues los cortes o arranques de la capa madre suponen la vía de entrada para enfermedades y plagas que traen consigo la pérdi-









da de vigor vegetativo e incluso, la muerte. Desgraciadamente, cada vez son más escasos los buenos profesionales, aunque en la actualidad existen programas de formación y la obligatoriedad de adoptar en fincas públicas «novicios» o aprendices para asegurar la pervivencia de buenos corcheros en el tiempo.

Una vez extraída la corteza del tronco, los recogedores o arrecogeores apilan las planchas de corcho y, sobre sus espaldas, las transportan hasta pequeñas pilas junto a las veredas donde puedan llegar fácilmente los mulos. Este trabajo es uno de los más sacrificados, ya que, a las altísimas temperaturas reinantes, hay que sumar el peso de las panas de corcho, lo abrupto de la orografía y, a veces, la acción de los moritos, unas pequeñas pero agresivas hormigas, que suelen anidar en el corcho.

Los arrieros transportan en mulo el corcho desde las pilas del monte hasta el patio de corchas, situado junto a una carretera o una buena pista forestal apta para el tránsito de camiones. Allí el corcho es pesado en la cabria, un artilugio consistente en tres largas patas de madera o metal, unidos o atados en su parte superior y donde se coloca la romana, un antiguo pero preciso peso usado aún en tareas agroforestales. En el peso suele haber como mínimo dos personas: se trata de los fieles, uno por parte del productor y otro por parte del comprador, que anotan las pesadas para que no haya lugar a malas interpretaciones posteriores. Ya pesado, el corcho se apila con cuidado para que no se rompan o deformen las planchas y se produce una primera clasificación entre corcho segundero, de mejor calidad, procedente de árboles descorchados más de una vez, y corcho bornizo, provenientes de árboles primerizos, de menor calidad y nunca taponables.

Otros profesionales intervienen en las cuadrillas de descorche: el capataz o manijero, como responsable de toda la operación, el aguador, el cocinero, o el rajador, cuya misión es la de trocear las panas de corcho para que no se deterioren durante su traslado en los mulos y tengan un óptimo aprovechamiento comercial.

ACOMPAÑANDO AL ALCORNOQUE

El alcornocal pertenece a los denominados bosques esclerófilos mediterráneos. Junto a los encinares, conforman la vegetación más típicamente mediterránea, aunque en su ámbito, y en determinadas condiciones ambientales, pueden coexistir con bosques de coníferas (acucifolios, como los pinares) o de hoja caduca (caducifolios, como los robledales).

El factor que más condiciona la vegetación de alcornocal es la existencia de un periodo seco bastante prolongado. La sequía supera con mucho los tres meses estivales, precisamente cuando más se necesitan los aportes hídricos. Sequedad e insolación determinan la aparición de una vegetación con hojas pequeñas (a veces transformadas en espinas o inexistentes), duras y recubiertas con una gruesa cutícula para impedir la evaporación en la que se hunden los pequeñísimos estomas.

Los bosques de alcornocales no alcanzan alturas considerables si los comparamos con bosques de frondosas caducifolias o de coníferas. Presentan un crecimiento lento. Es como si no se atrevieran a desplegar todas sus potencialidades por temor a un endurecimiento de las condiciones climáticas. En efecto, el clima mediterráneo se caracteriza, entre otras cosas, por su inestabilidad y su falta de previsibilidad. Años de lluvias torrenciales se suceden con ciclos de sequías pertinaces. Por ello, la vegetación se vuelve austera, dura y de pequeño tamaño.

El tiempo en la zona mediterránea es la resultante de la lucha de dos masas de aire, una cálida procedente del desierto sahariano y otra fría y continental de Eurasia. Dependiendo de la potencia de ambas, predominará un tipo de tiempo más seco o más húmedo y de ahí su impredecibilidad, sobre todo a escala humana.

Las temperaturas invernales, bastante suaves, evitan la aparición del parón vegetativo típico de altitudes más septentrionales y alejadas del mar. Esa es la razón que determina el que los árboles mediterráneos como el alcornoque sean de hoja perenne. Sin embargo, árboles especiados en zonas más nórdicas que colonizaron nuestra zona en épocas de clima más frío (glaciaciones, por ejemplo) sí que presentan esa característica de manera más o menos acusada, como el aliso y el fresno; o como el quejigo, un caso intermedio entre los árboles caducifolios y los perennifolios.

El ser de hoja perenne le permite al alcornoque y a otras muchas especies aprovechar al máximo la elevada insolación propia de la lati-



tud que nos ocupa sin parones vitales ni esfuerzos suplementarios derivados de la reposición total del follaje a costa de las reservas de la planta. El resultado de todo ello es un bosque denso, repleto de lianas y trepadoras, impenetrable, con cierta semejanza con las selvas tropicales o subtropicales.

El estrato arbóreo, siempre que las actividades antrópicas no lo hayan dañado irremisiblemente, aparece con una gran densidad y cobertura, impidiendo el paso de la luz hacia niveles inferiores. El alcornocal suele ser un bosque casi monoespecífico. Sólo de vez en cuando se mezcla con otros árboles: acebuches en zonas de contacto con suelos arcillosos y elevada termicidad, y quejigos en zonas más húmedas por proximidad a cursos de agua, exposiciones en umbrías, o influencia de los cinturones de nieblas.

Bajo su denso dosel crecen una gran variedad de arbustos, trepadoras y herbáceas. Estas van variando en función de las condiciones ecológicas y el grado de conservación del bosque.

En ambientes húmedos, aparecen en el alcornocal el madroño, durillo, zarzaparrilla, brezo blanco, brusco, labiérnago, agracejo, aladierno y, sobre todo, helecho común. Sobre sus troncos, pueden desarrollarse de manera epífita polipodios y carragüalas. En situaciones cálidas o solanas, se incorporan lentiscos, mirtos, coscojas o hérguenes, entre otros.

Al ser aclarado, el alcornocal deriva en un matorral de madroños y tureles. Posteriormente, de manera gradual van apareciendo escobones hasta derivar en un jaral, jaral brezal o brezal, que aparecen salpicados con tojos y aulagas.

EL CORZO

El corzo posee en las sierras de Cádiz y Málaga las poblaciones más sureñas de su distribución mundial y prácticamente las únicas de la comunidad autónoma andaluza, donde mantiene una población escasa y aislada del resto de los corzos ibéricos, localizados más hacia el centro y el noroeste de la Península. Esta desconexión entre las poblaciones, así como la adaptación a condiciones de vida singulares, han propiciado la aparición de ciertas diferencias morfológicas que han llevado a muchos científicos a considerar que el corzo del Parque Natural pertenece a un ecotipo o raza única y diferente, conocida con el nombre de "corzo morisco" o corzo andaluz. Las poblaciones de este cérvido presentan pues un doble valor, uno geográfico y otro genético, por lo que se le considera como el mamífero más emblemático de este espacio protegido.

Por su aspecto, podemos asemejarlo a un ciervo en miniatura. Su cornamenta, sin embargo, no es tan patente, ya que apenas sobresale de sus largas orejas. El color del pelo es pardogrisáceo, en el que destaca un trasero llamativamente blanco, muy visible cuando el animal huye a grandes saltos por entre el espeso matorral en el que suele moverse.

Se diferencia de los corzos centroeuropeos en que su capa apenas sufre variaciones estacionales y en la ausencia de manchas blanquecinas en la parte inferior del cuello.

Acostumbra a vivir en parejas o en pequeños grupos en zonas boscosas en donde pueda encontrar agua limpia y cierta cantidad de pasto y cobertura arbustiva. Se alimenta de materia vegetal de alto valor nutritivo y con bajo contenido en fibra, como brotes de matorral o hierba fresca. Esa característica ha sido la que le ha llevado al grave estado de conservación que presenta actualmente en Andalucía, ya que cohabita difícilmente con los ciervos, una verdadera plaga en muchas áreas, donde compromete, además de la regeneración natural del arbolado, la propia existencia del corzo, el «duende del bosque», nombre que se le otorga dado su carácter curioso y esquivo.

Las poblaciones de corzo han sufrido una fuerte regresión en los últimos años hasta el punto de situarlas en peligro de desaparición. Sin embargo, medidas de conservación y de gestión forestal han facilitado la estabilización e incluso la lenta recuperación de la especie.

Últimamente incluso se está revalorizando la caza del corzo frente a la del ciervo, hecho que puede hacer disminuir la cabaña cervuna —mucho más dañina— y sustituirla progresivamente por corzos, ya que la singularidad genética de la especie la convierte en un valioso animal cinegético.

A la berrea del corzo en su época de celo se le llama «ladra» pues el sonido que emite se parece al de un perro, aunque mucho más corto y grave. Se produce entre Junio y Julio, aunque la gestación como tal no comienza hasta cinco meses después, cuando el pequeño embrión se implanta en el útero.

En primavera tiene lugar el parto que suele ser de dos crías, aunque no son raros los alumbramientos de una e incluso de tres.



PAISAJES ARBOLADOS: EL ALCORNOCAL

Actualmente el corzo en el Parque está siendo sometido a varias iniciativas de conservación para favorecer sus poblaciones.

Básicamente son las siguientes:

• Eliminación de competidores directos como el ciervo y predadores como el cochino asilvestrado.



• Creación y limpieza de puntos de agua.

• Siembras de leguminosas en los bujeos

• Creación de la Estación de Referencia del Corzo, que impulse el estudio de las poblaciones, el mantenimiento de la pureza de la variedad autóctona y se convierta en un foco de propagación de la misma a fincas públicas y privadas de toda Andalucía dentro del Plan de Reintroducción elaborado para la especie por la Junta de Andalucía.

• Realización de rozos pequeños rodeados de matorral denso para facilitar la producción de brotes.

• Actividades de educación, sensibilización y concienciación de propietarios, gestores de cotos y población en general



Los quejigales del Parque Natural Los Alcornocales dan lugar a los más bellos paisajes de este espacio protegido. Su sola contemplación transporta a los visitantes a latitudes más septentrionales, para nada relacionadas con lo que cabría esperar en zonas situadas a las mismas puertas de África. Varios de los senderos de Uso Público trazados para facilitar el conocimiento de Los Alcornocales, de entre ellos caben destacarse los que discurren por el monte de San Carlos del Tiradero y el de La Sauceda, aunque muchos otros cuentan con pequeñas masas o individuos aislados mezclados con el alcornocal.

DISTRIBUCIÓN

Y es que una de las características más resaltables del quejigal es que, aun contando con un área de distribución relativamente considerable, apenas si forma masas puras. El quejigo presenta un areal disyunto —salpicado— típico de especie relicta, esto es, en un pasado lejano tuvo una fuerte presencia en el norte de África y en el centro y sur de Europa, tal y como lo demuestra el registro fósil de su antecesor el *Quercus cardanii*. Sin embargo, tras los cambios climáticos acaecidos en el Cuaternario, se vio reducido a refugios salpicados concretos y muy localizados donde ha encontrado condiciones cálidas, húmedas y lluviosas por las que presenta apetencia y que en la actualidad escasean en todo el orbe mediterráneo.

Su distribución actual presenta un límite por el norte en la provincia de Barcelona, mientras que por el sur llega hasta el Alto Atlas. En la Península podemos hallarlo en Barcelona, Sierra Morena, Sierra de



PAISAJES ARBOLADOS: EL QUEJIGAL



Aracena, y formando masas más puras en Los Alcornocales y en Monchique, ya en el Algarve portugués. En África, de donde se supone originario, el quejigal se extiende también de manera dispersa por Túnez y Marruecos. Si observamos el mapa de distribución, es fácilmente perceptible que gusta de la influencia marina y oceánica y que no soporta una altitud excesiva, aunque sí suele ubicarse en las zonas serranas.

El nombre científico *Quercus canariensis*, hace alusión a su procedencia canaria, pero ya hemos visto que falta en el archipiélago. Este hecho se relaciona con una confusión de los pliegos de herbario en una expedición botánica del siglo XIX tras la que se describió por primera vez para la ciencia el roble andaluz, o quejigo moruno, que son otros sinónimos con los que se les conoce popularmente a este auténtico iberonorteafricanismo. El nombre común de género, *Quercus*, procede de la unión de dos vocablos celtas que toman especial sentido con el quejigo, ya que significa "bello (quer) árbol (cuez)", palabra que luego los romanos asimilaron a robles y encinas.



MORFOLOGÍA

El quejigo alcanza hasta los 30 metros de altura. Presenta un porte majestuoso y una amplia copa, por lo que se ha usado como especie ornamental y árbol de sombra en parques y jardines. En el campo es poco usual que mantengan un aspecto natural, ya que hasta hace relativamente poco tiempo ha sido sometido a fuertes podas para la producción de madera, carbón o bellota que han abierto sus ramas hasta semejarlas a un candelabro. Los restos de estas



podas mal cicatrizadas son los responsables de aparición de pudriciones en los troncos que son aprovechadas por mamíferos y aves para buscar refugio, fundamentalmente ginetas y algunas especies de murciélagos forestales, los cuales dependen estrechamente de la existencia de estos hábitat para su subsistencia y cría. Su corteza está atravesada por largos surcos longitudinales más o menos profundos y otros transversales mucho más cortos y superficiales.A diferencia del alcornoque, el quejigo tiene las hojas más grandes y tiernas. Estas características nos indican que suele habitar zonas umbrías y muy húmedas, por lo que apenas tienen adaptaciones morfológicas para la reducción de la transpiración. No obstante, ya que vive en el orbe climático mediterráneo y tiene que afrontar –aunque de manera más suavizada– la sequía estival, presenta estructuras de resistencia que hacen que se catalogue dentro de las hojas subcoriáceas. Su forma varía de oblonga a obovadas, con el borde sinuado, aserrado o ligeramente lobulado, aunque nunca llega a parecerse al rebollo salvo en ocasiones de hibridación como las que pueden observarse en las Sierra de Luna o en el Aljibe.

Pero la cualidad que más llama la atención del quejigo en relación con sus hojas es la marcescencia, una situación intermedia entre las

especies perennifolias y las caducifolias. Las hojas, como ocurre en las caducifolias, se secan en otoño tras el cierre de los vasos conductores, pero se mantienen secas en el árbol hasta que en primavera, son empujadas por los nuevos brotes. Su utilidad no está del todo clara y se han apuntado varias hipótesis que tratan de explicarla. Las más extendidas se refieren a procurar la máxima reabsorción de la mayoría de los nutrientes de las hojas. Esta comienza en otoño cuando el árbol absorbe los minerales de las hojas y provoca su secado y se complementa cuando los descomponedores de materia orgánica del suelo las reintegran a las cadenas tróficas en forma aprovechable. Si el quejigo se deshiciese completamente de las hojas en otoño e invierno, la probabilidad de que las hojas acabasen a muchos metros de distancia de sus raíces sería bien grande ya que la actividad de los organismos del suelo suele decaer por causa del descenso de las temperaturas. La marcescencia permite, pues, un mayor aprovechamiento de la biomasa útil de la plantas. Sin embargo, otras hipótesis ahondan en la idea de que se trata de una estrategia defensiva para proteger a las yemas foliares hasta que comienzan su desarrollo primaveral.



Las flores del quejigo, como las de todos los *Quercus*, no son muy vistosas, lo que nos indica que no presenta atrayentes para los insectos y, por tanto, la polinización es anemógama. Para ello, las flores masculinas, son bastante largas (de 4 a 8 cm de longitud) y colgantes facilitando así la acción dispersadora del viento. Por el contrario, las flores femeninas apenas si se sitúan sobre un corto pedúnculo. La floración se produce en primavera, alrededor de abril y mayo.El fruto del quejigo, que aparece entre octubre y noviembre, es una bellota agrupada en ramilletes, cubierta hasta la mitad por la cúpula y con un pedúnculo de 2 o 3 cm de longitud. Es muy apreciada por mamíferos y algunas aves, que como el arrendajo, contribuyen decisivamente a su dispersión en virtud de la práctica de enterrar los sobrantes de comida para constituir reservorios de alimento para el invierno.

Mucha gente confunde las agallas de los quejigos con su verdadero fruto. Y es que la abundancia y perdurabilidad sobre el árbol de estas estructuras de defensa las hacen más familiares incluso que las propias bellotas. En realidad se trata únicamente de una curiosa asociación entre el quejigo y una pequeña avispa del género Cipnis. Esta realiza su puesta en una pequeña incisión que hace en la superficie de una ramilla, lo que provoca una reacción del árbol con la misión de aislarla para que al desarrollarse la larva no dañe tejidos vitales de la planta.

Así, un crecimiento desmesurado rodea de tejidos leñosos el huevo y lo separa la rama en el que se implantó. Cuando la larva eclosiona, completa su desarrollo en la agalla, estructura que es aprovechada por otros insectos para colocar sus puestas o construir incluso hormigueros, como en el caso del morito, una especie que suele también vivir en los troncos de alcornoque en el interior del corcho.

REQUERIMIENTOS

De la morfología del quejigo pueden inferirse muchas de sus necesidades y apetencias. Ya hemos dicho que prefiere zonas umbrías y



PAISAJES ARBOLADOS: EL QUEJIGAL

bien húmedas que suavicen los rigores estivales que impone el clima mediterráneo. Pues bien, no suele asentarse en áreas donde la pluviosidad no supere los 1000 mm/año, aunque si la influencia oceánica es acusada o existen nieblas veraniegas —como sucede en Alcornocales— puede vivir en zonas donde la precipitación ronde los 600 litros anuales. No olvidemos que las hojas planas y subcoriáceas del quejigo ofrecen una buen soporte para la condensación del agua de las frecuentes nieblas que en los días de levante cubren buena parte de las sierras del Parque Natural.

El frío es otro factor limitante a la dispersión del quejigal. Aunque presenta cierta tolerancia frente a este meteoro, no soporta estaciones donde la media del mes más frío sea inferior a 0ºC. Prefiere zonas donde la media anual ronde los 12 o 14 grados, lo que nos va a mediatizar claramente su distribución en altitud, ya que en la Península Ibérica no suele vivir por encima de los 1000 metros, aunque más al sur, en África, puede alcanzar los 1600.

Algunos autores como Rivas Martínez consideran que el quejigal es un "bosque relicto probablemente superviviente de épocas con un clima más templado y lluvioso que el actual", y es que el antecesor de nuestro quejigo habitó prácticamente todo el centro y sur de Europa desde el Mioceno al Plioceno, desapareciendo fundamentalmente por efecto de las sucesivas glaciaciones cuaternarias hasta adoptar su areal actual. Es muy posible que tuviese su origen estuviese en Marruecos, desde donde penetró a Europa durante el Mioceno quedando progresivamente relegado a los mismos valles en los que se refugiaron previamente plantas terciarias de origen tropical, más sensibles a los cambios climáticos.

En cuanto a suelos, el quejigo es una especie silicícola, aunque puede vivir en suelos calizos siempre que hayan sido descarbonatados por la acción de la lluvia. Su óptimo ecológico peninsular lo encuentra en las sierras del Aljibe y del Campo de Gibraltar, donde la descomposición de la arenisca produce suelos ácidos, muy sueltos y fácilmente penetrables por el agua y las raíces de las plantas.

LA GINETA

Junto con el meloncillo, según la opinión de la mayoría de autores, las ginetas fueron introducidas por los árabes y bereberes durante la islamización de la Península y más especialmente de Andalucía, donde son mucho más abundantes que en el resto de España.



Puede decirse que la gineta tenía una función similar a la del gato en la actualidad, una mascota semisalvaje que se encargaba de desratizar los hogares a cambio de la seguridad que le brindaba la compañía humana. Precisamente esa puede ser la razón de su carácter curioso y poco huidizo, un vago recuerdo de épocas pasadas.

Vive en zonas donde existe cierto grado de cobertura vegetal o rocosa. Por su gran capacidad de adaptación, pueden hallarse en muy diversos ecosistemas, tanto en áreas de bosque mediterráneo, como en pinares y bosques caducifolios. No son especialmente territoriales, sólo defienden una pequeña área alrededor de su cubil, pudiendo compartir su área de campeo y caza con otras parejas de la especie.

La alimentación de la gineta es la de una especie puramente oportunista. Come fundamentalmente roedores y aves, aunque no desdeña insectos y todo tipo de frutos. Su gran capacidad para trepar a los árboles y saltar de rama en rama les propicia la captura de polluelos, huevos y aves. La fisonomía alargada de su cuerpo le permite entrar en madrigueras de conejo, a la vez que puede cazar otras especies a la carrera o al acecho ayudada por su finísimo oído y su aguda vista.

Las ginetas han sido declaradas especies protegidas por la ley.

ACOMPAÑANDO AL QUEJIGAL

Si hay dos aspectos a destacar de la impresión que produce al paseante el caminar dentro de un quejigal es la densidad de sus copas, las plantas epífitas que crecen sobre sus troncos y la cantidad de lianas que trepan en busca de esa luz que tanto escasea a nivel de suelo.

En efecto, inventarios vegetales realizados en el interior de estos bosques dan un porcentaje de lianas y epifitas de alrededor del 20%,

tasa muy cercana a la que presentan los ecosistemas tropicales. Hiedra, zarzaparrilla, madreselvas, nueza, rubias, clemátides o zarzas son algunos ejemplos de trepadoras que habitan el quejigal. De manera epífita, es decir, sobre los troncos de estos robles se desarrollan helechos como davalias y polipodios o herbáceas como ombligos de Venus; incluso arbustos como el rusco han sido hallados viviendo sobre ramas de quejigo. Se distribuyen en función de la luz incidente, de la cantidad de materia orgánica que pueda depositarse sobre el ramaje o del grado de epifitismo de cada especie.

Muchos árboles y arbustos conviven con los quejigos. Cuando la densidad del dosel no lo impide, bajo ellos podemos encontrar multitud de especies, casi todas ellas compartidas con el alcornocal húmedo. En el estrato arbóreo se desarrollan madroños, durillos, laureles, majuelos, aladiernos, laureolas, mirtos o ruscos. Si algún curso de agua atraviesa el quejigal, no es infrecuente encontrar acebos y ojaranzos en sus orillas. En el estrato herbáceo crece la ficaria el *Arisarum proboscideum*, la digital y un buen número de helechos, como el *Polystichum setiferum*, el helecho común, la *Annogramma leptophylla* y la *Selaginella denticulata* en taludes o sobre rocas, *Asplenium billotii* y *Asplenium onopteris* indicadores de suelos pro-







fundos y maduros, además de las especies epífitas citadas anteriormente que conviven con numerosos taxones de musgos, algunos de ellos muy interesantes desde el punto de vista biogeográfico, pues nos muestran el paralelismo de algunos rincones de Alcornocales con la región macaronésica.

La riqueza en materia orgánica, junto a la elevada humedad que reina en el quejigal propicia la existencia de numerosas especies de hongos de las más variadas formas, tamaños y colores, que contribuyen decisivamente al reciclaje de los restos vegetales que caen al suelo con el concurso de especies como la lombriz de tierra, de cuya intensísima actividad pueden encontrarse numerosas trazas bajo la hojarasca.

La degradación del quejigal produce un madroñal con quejigueta en zonas altas. Si ésta es más acusada, se sustituye por un brezal con aulagas, y si aún se acentúa más da lugar a un pastizal de la cistácea *Tuberaria guttata*, donde es también frecuente encontrar a *Drosophyllum lusitanicum.*

EL QUEJIGO Y EL HOMBRE, UNA HISTORIA DÍFICIL

La historia del quejigo es, a escala humana, la evolución de sus aprovechamientos. Los periodos de expansión y regresión que ha sufrido la especie han ido ligados a los usos que el hombre ha hecho de este árbol. En este momento, todo parece indicar que nos encontramos en un momento de recuperación de los bosques de quejigo tras un periodo de intensos expolios y el reciente favorecimiento artificial del alcornoque, algo muy fácilmente observable en áreas espe-

cialmente húmedas donde los alcornoques son presa fácil de enfermedades y los robles andaluces se desenvuelven completamente a sus anchas.

Seguramente, el uso más extendido y continuado en el tiempo del quejigal ha sido el aprovechamiento de la bellota para alimento del ganado en extensivo o montanera. Los aportes calóricos de los hidratos de carbono de este fruto han servido de complemento a las dietas de especies porcinas, vacunas o cinegéticas. Sin embargo, salvo escasas podas de producción, este aprovechamiento apenas si ha incidido en la distribución o la longevidad de los quejigos, cosa que sí ha ocurrido con los aprovechamientos madereros intensivos de distinto tipo que ha sufrido la especie desde el medievo.

A lo largo de los siglos XVI, XVII y XVIII, los bosques de quejigo abastecieron a diversos astilleros militares de la provincia de Cádiz. El 90% de la madera usada en las factorías de La Guadiaro, La Carraca o Puntales provenía de masivas talas de quejigos. No fue hasta el fin de la aventura imperialista borbónica apoyada en una gran flota militar, cuyo sueño se hundió en la batalla de Trafalgar, cuando las talas de quejigales en masa cesaron para este fin.



No obstante, no se puede hablar del fin de la presión antrópica sobre este árbol. Otros aprovechamientos tradicionales sí se mantuvieron y fueron coetáneos con los "montes de marina". La explotación de madera para la confección de vigas de construcción o la extracción de carbón para usos domésticos fueron actividades ininterrumpidas hasta mediados del siglo pasado con un gran impacto en las poblaciones de quejigo. Para hacernos una idea del alcance de estos aprovechamientos, basta decir que las vigas de los techos de la inmensa mayoría de las casas del hoy Parque Natural (una población de más de cien mil habitantes), estaban hechas de este material. Su dureza y resistencia es tal que aún hoy es posible encontrar multitud de casas y cortijadas en buen estado de conservación que mantienen sus artesonados con madera de quejigo con más de dos siglos de antigüedad.

Los asedios de Gibraltar a finales del XVIII supusieron otro duro golpe a estos bosques. La fabricación de barcazas o el combustible de los hornos de las Reales Fábricas de Artillería de Jimena provenía, cómo no, de los socorridos quejigales. Entre finales del XIX y principios del XX, la construcción de la primera línea de ferrocarril de Andalucía, la Algeciras-Bobadilla vino a provocar otra masiva extracción de madera para la fabricación de traviesas, cuyo uso se prolongó durante varias decenas de años.

El despoblamiento del monte en la segunda mitad del siglo pasado, la popularización de la bombona de gas butano para cocinar y para calefacción y la introducción de políticas proteccionistas, ha marcado el fin de los aprovechamientos de la madera de quejigo y el inicio de su recuperación. En unos años más, será posible observar árboles con su porte natural sin que hayan sufrido podas abusivas o desmoches y alcanzando un número de individuos más acorde con las características físicas del terreno. La comparativa de los datos entre los inventarios forestales son bastante reveladores en este sentido. En el periodo comprendido entre 1969 y 1996, los datos de campo referidos a las dos especies de quejigo existentes en la provincia *Quercus canariensis* y *Q. faginea*, reflejan un aumento de pies jóvenes del 231,57% y un incremento del 191,07% en pies adultos. Pero los datos más espectaculares se refieren al número de ejemplares longevos existentes de las clases diamétricas superiores, que en poco más de 25 años, han aumentado en un 764,5%. El futuro, por tanto, se muestra esperanzador. La recuperación de uno de los bosques más bellos de Andalucía comienza a ser un hecho incontestable. Los

PAISAJES ARBOLADOS: EL QUEJIGAL

usos tradicionales menos sostenibles (con la excepción de la montanera), parece que dan paso a otros más relacionados con el ecoturismo o con el uso público.

LOS MURCIÉLAGOS

Los murciélagos son mamíferos muy beneficiosos. Su alimentación, a base de insectos, hace que ejerzan un control natural sobre muchos insectos dañinos para los seres humanos. Su gran actividad metabólica y la necesidad de acumular grasas para pasar el invierno les obliga a comer cada noche un equivalente aproximado a la mitad de su propio peso corporal, por lo que son auténticas máquinas especializadas en predar insectos nocturnos con asombrosa eficacia.

En el Parque Natural Los Alcornocales habitan 18 de las 26 especies presentes en la Península Ibérica, configurándose en el área más diversa y compleja para una superficie como la abarcada por este espacio protegido. La riqueza en murciélagos de Alcornocales se debe fundamentalmente a varias razones:

• La presencia de roquedos. La compleja orografía y la fácil disgregación de la roca arenisca, facilita la aparición de abrigos, covachas poco profundas y grietas que son aprovechadas como refugio por los quirópteros más rupícolas.

• La existencia de complejos sistemas cavernícolas. Aunque la roca dominante en Alcornocales no forma cuevas, sí que existen algunas zonas calizas que constituyen el hábitat ideal para los murciélagos cavernícolas o troglodítas. Destaca por encima de todos el sistema Motillas-Ramblazo, el más extenso de toda Andalucía. Sus muchos kilómetros de galerías, simas y sumideros cobijan a varios miles de indivi-



duos y se convierte en zona vital de invernada y cría. La densidad de quirópteros era tal que la cueva estaba en producción de murcielaguina hasta los años sesenta para su uso como abono agrícola.

• La frondosidad y diversidad de la vegetación. Como no podría ser de otra manera, el "mejor bosque de la Península Ibérica" posee muchas de las mayores poblaciones de murciélagos forestales, especies en ocasiones de gran tamaño que viven en el interior de los troncos de los árboles más viejos, principalmente dentro de los quejigos. El Parque es la principal reserva del nóctulo común, el mayor murciélago de Europa, del que recientemente se ha descubierto que completa su dieta insectívora con pajarillos que son capturados mientras vuelan de noche durante sus migraciones a África.

El Programa de Uso Público del Parque Natural, marca una serie de directrices de obligado cumplimiento para la protección de las colonias de estos mamíferos, princi-



palmente se refieren a la práctica de la espeleología. Para el acceso a las grutas del Parque es necesario pertenecer a un grupo espeleológico y estar federado. El Parque Natural, en todos los casos, tiene que autorizar previamente la actividad, en la cual no pueden participar más de diez personas. Muchas de las cuevas permanecen cerradas al público salvo en el seno de proyectos de investigación y conservación, mientras que otras presentan limitaciones temporales. En las oficinas de Alcornocales te informarán debidamente acerca de todos los detalles al respecto, pero nunca se debe olvidar que una de las principales causas de la acentuada regresión de las poblaciones de quirópteros es su escasa tolerancia a las molestias humanas.





La abundancia de agua en superficie en Los Alcornocales provoca que este Parque Natural tenga en el líquido elemento uno de sus rasgos distintivos más significativos y a los paisajes del agua como parte bien representativa del espacio natural. Dentro de esta unidad de paisaje, podemos distinguir dos zonas bien diferenciadas: por un lado los canutos, la joya botánica del Parque; de otro, las gargantas y alisedas, correspondientes a los cursos medios y medio-altos de los arroyos y ríos del Parque.

LOS CANUTOS

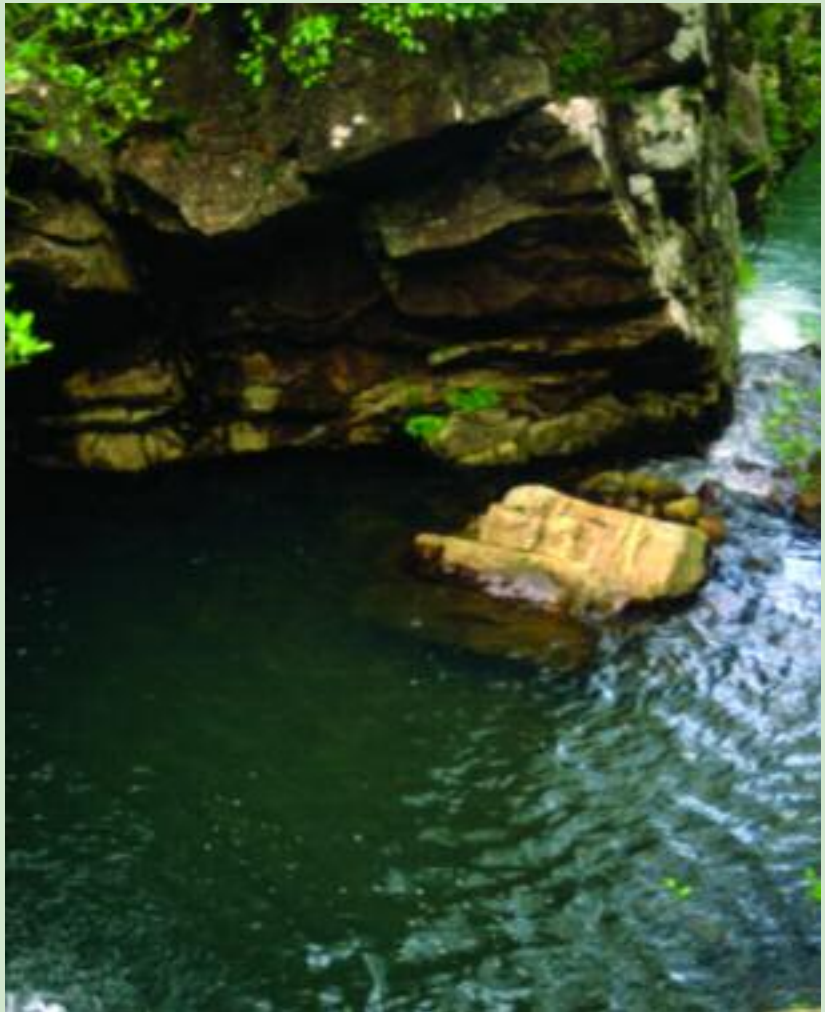
La denominación "canuto" deriva de una voz andalusí que alude a la forma que adquieren los valles en el interior de las sierras. Y es que canuto es sinónimo de tubo, formación similar a la de bosque en galería, pero donde las riberas se estrechan y encajonan hasta impedir prácticamente la llegada de los rayos de sol al lecho del arroyo. Sus cauces suelen ser poco profundos, pero mantienen aguas permanentes a lo largo de todo el año, por lo que albergan una exuberante cobertura vegetal entre la que se encuentra lo más interesante de la flora de Alcornocales.



Los canutos más importantes del Parque Natural se encuentran principalmente en las sierras del sur del Campo de Gibraltar, fundamentalmente en los términos municipales de Los Barrios, Tarifa y Algeciras. Los de mayor relevancia están dentro de las sierras de Ojén, Saladavieja, Luna, Algarrobo, Cabrito, Bujeo y la Palma. Les siguen en importancia los de las sierras del Niño y Sequilla, la sierra del Aljibe,

Montecoche y Los Melones y Sierra Blanquilla. En ellos se desarrollan las poblaciones de helechos relícticos que han hecho conocido a este espacio natural en todo el mundo, además de los 4 raros arbustos incluidos en el Catálogo Andaluz de Flora Amenazada y, por tanto, protegidos por la ley (rododendros, avellanillos, laureles y acebos); así como más de un centenar de musgos y hepáticas.

En general, muchas de las especies que habitan en los canutos tienen una rara distribución en el mundo, ya que comparten las localidades del sur de Cádiz con otras de zonas tropicales, subtropicales, y de las islas atlánticas englobadas en lo que se denomina Macaronesia (Canarias, Azores, Madeira y Cabo Verde). Estos raros saltos en los areales de muchas plantas de los canutos se explican por la agitada historia geológica y climática por la que han pasado las sierras englobadas hoy bajo la denominación de Los Alcornocales.



PAISAJES ARBOLADOS: LOS BOSQUES GALERÍA

HISTORIA DE LA FLORA DEL PARQUE NATURAL

Las fluctuaciones de la flora y la vegetación de Los Alcornocales han respondido a multitud de cambios geológicos y climáticos que se sucedieron a lo largo de un periodo que abarca muchos miles de años.

Para entender la existencia de muchas de las especies que hoy pueblan el Parque, nos tenemos que remontar a unos 65 millones de años, a principios de la Era Terciaria, cuando el Ecuador se situaba sobre el Norte de África y el Sahara era un vergel. El sur de Andalucía se correspondía entonces con áreas tropicales y su vegetación, obviamente, se componía de especies adaptadas a unas elevadas exigencias de humedad muy permanentes y a unas temperaturas cálidas y sin apenas variación estacional.

Muchos de los helechos hoy protegidos del Parque Natural parecen corresponder a esa época, como Psilotum nudum o Christella dentata. Daphne laureola y Viburnum tinus formaban parte del cortejo asociado a estos primitivos bosques.

La explicación a este hecho se debe a que el eje terrestre no ha permanecido nunca estable, al contrario, imperceptible para el discurrir humano pero visible a escala geológica, se va desplazando de manera constante. Incluso podría darse el caso extremo de que nuestra zona se situara tras varios millones de años en uno de los polos geográficos.

Tras aquella época en que media Europa se situaba sobre zonas que hoy podemos considerar como tropicales, a mediados del Terciario el Ecuador se fue trasladando hacia el sur. Andalucía quedó entonces con un clima más seco y la vegetación sufrió notables cambios para adaptarse a la nueva situación. En la mayoría de las zonas la vegetación se asemejaba a la de las sabanas africanas y la fauna es parecida a la que hoy existe en ellas (elefantes, leones, cebras…).

Sin embargo, en determinadas zonas todavía quedaban algunas áreas donde la influencia marina y las nieblas permitían la existencia de plantas muy parecidas a las tropicales, como buena parte de la vegetación de laurisilva. Las especies de estos bosques presentaban hojas grandes y brillantes, recubiertas de una capa cérea que favoreciese la condensación de las gotas de las frecuentes nieblas para conseguir un aporte suplementario de agua. De entre ellas, merecen destacarse por su actual estatus de protección el laurel o el rododendro.

Pero un cambio espectacular provocó la desaparición casi total de los reductos tropicales en toda Europa. Se trata de la llamada "crisis mesiniense" (6,5-5 millones de años), provocada tras la unión de Eurasia y Africa. El mediterráneo permaneció cerrado durante un largo periodo de tiempo tras cerrarse por sedimentación la depresión del Guadalquivir que era el único nexo de unión entre ambas masas de agua.

En este tiempo penetraron muchas especies africanas, algunas de ellas conver-

tidas en auténticos endemismos protegidos por las actuales leyes de conservación como el narciso verde.

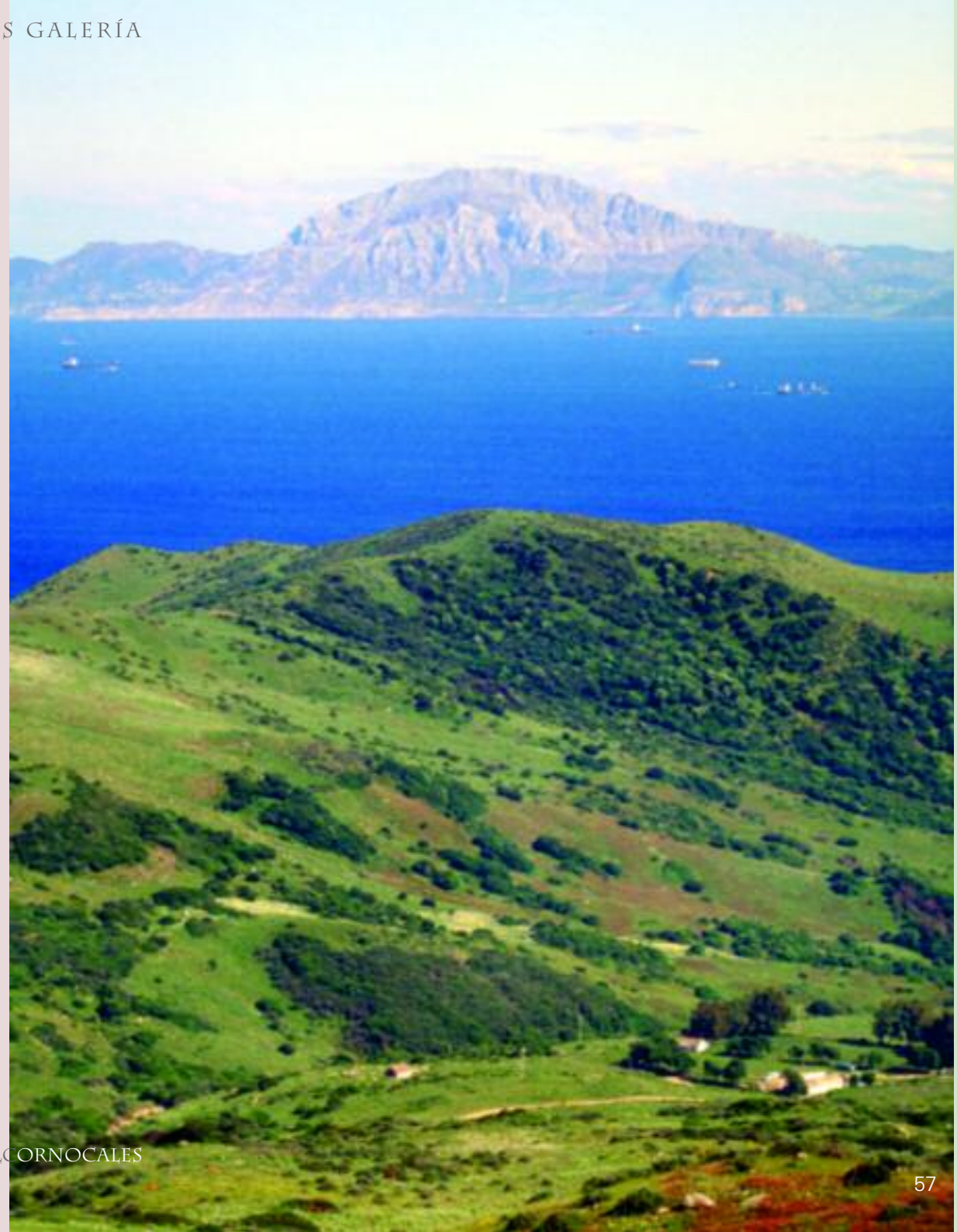
El Mediterráneo fue secándose progresivamente al desaparecer los aportes atlánticos y ser mayor la evaporación que el agua que los ríos tributaban en su desembocadura. Finalmente, unos pocos lagos salinos era todo lo que quedaba de él.

A la aridez provocada por la casi desaparición de esta masa marina, se le unió la entrada de un periodo frío que eliminó la vegetación subtropical y provocó la entrada de bosques de coníferas hasta Andalucía desde áreas más al norte. La presión del agua abrió violentamente el Estrecho de Gibraltar mediante una cascada enorme que restableció el equilibrio. Aún hoy persiste esa continua entrada de agua mediante una descomunal corriente constante inapreciable desde la superficie.

El proceso de descenso térmico continuó hace unos diez millones de años, momento en que se estabilizó un enfriamiento prolongado del clima. Durante este tiempo, elementos caducifolios penetraron procedentes de zonas más septentrionales adaptados a niveles de humedad más altos pero igualmente con un estación seca. Probablemente esta fuera la época en la que el quejigo y el melojo se incorporaran a los ya existentes bosques de alcornoques, encinas y coscojas.

Las más recientes glaciaciones cuaternarias, que se sucedieron a intervalos desde hace un millón y medio de años hasta casi la actualidad, apenas influyeron en la vegetación de Alcornocales por su latitud y cercanía del mar. Sin embargo, sí provocó el agudizamiento del carácter cálido y seco de la temporada estival, ya que el Sahara pasó de ser una sabana a un desierto (8.000-4.000 años), cuya influencia se deja sentir en estas latitudes, subiendo las temperaturas y provocando, entre otras muchas cosas, la fortaleza y el carácter localmente húmedo de los vientos de levante que mantienen los bosques de niebla del sur del Parque.

La conjunción de todos estos avatares ha tenido como consecuencia el que el mediterráneo, junto con algunas zonas tropicales, se constituya en uno de los centros de máxima biodiversidad de todo el planeta, de la que es partí-



MICROCLIMAS

Pero ¿qué peculiaridades tienen los canutos de Los Alcornocales para albergar reductos de vegetación terciaria a pesar de los cambios climáticos acaecidos desde entonces?. La respuesta es bien sencilla. A pesar de tratarse de una comarca climática más o menos uniforme, determinadas situaciones le proporcionan un microclima mucho mas suavizado, parecido al que reina en un invernadero.

Los canutos suelen llevar agua durante todo el año, incluido el periodo estival, la humedad edáfica pues esta asegurada. En cuanto a la humedad ambiental, es proporcionada por los vientos de levante que, al chocar con las sierras del sur del Parque y elevarse, pierden la capacidad de retención de agua, que es depositada por condensación en forma de pequeñas gotas sobre el suelo y la vegetación. Si tenemos en cuenta que el viento de levante es más frecuente durante el estío, que es cuando la vegetación mediterránea sufre el estrés hídrico más acusado, nos encontramos que en determinadas sierras los rigores del verano quedan bastante atenuados. Tampoco podemos dejar atrás la influencia de las masas de agua cercanas sobre el clima. Fundamentalmente es el Océano Atlántico quien ejerce una función termorreguladora del clima alcornocaleño, de tal manera que suaviza las temperaturas veraniegas y prácticamente imposibilita las heladas durante el invierno, manteniendo unos valores muy constantes y estables a lo largo de todo el año.



En resumidas cuentas, en los canutos disponemos de cierta sombra, agua en el suelo y en el ambiente durante todo el año, y unas temperaturas suaves y uniformes. Condiciones muy similares a las que pueden imperar en zonas con clima tropical o subtropical, de donde son originarias algunas de las plantas más singulares de nuestros arroyos de montaña.

Como decíamos anteriormente, los canutos vienen definidos por la existencia de varios arbustos y una variada gama de criptógamas (plantas sin flores) que lo distinguen de cualquier bosque galería de Europa y, a su vez lo relacionan biogeográficamente con los archipiélagos macaronésicos:



LAUREL

Aunque se sitúa siempre a este relicto del Terciario dentro del elenco de especies de la flora de los canutos, las últimas investigaciones apuntan a que no se trata de una planta de ribera propiamente dicha, ya que puede crecer sin problemas bajo el alcornocal y el quejigal. Aparece refugiada en ellos por la presión a la que se ha visto sometida por sus valores culinarios y medicinales o por la alta palatabilidad que presenta para los herbívoros domésticos o silvestres.

En el Parque Natural, alcanza hasta los 15 metros de altura, aunque la media es de poco menos de 6 metros. No presenta problemas de regeneración natural, siendo fácil hallar ejemplares jóvenes en las vallonadas resguardadas, bajo los quejigales espesos o al abrigo de lajas y tajos en las cumbres de las sierras. Es una especie considerada como vulnerable por la legislación, cuenta por tanto con cierto grado de protección jurídica. En total, pueden quedar en toda Andalucía unos 5.000 ejemplares naturales, restringidos fundamentalmente a las provincias de Cádiz y Málaga dentro del Parque Natural Los Alcornocales.

Recientes estudios ponen en duda desde el punta de vista genético la adscripción de nuestros laureles a los *Laurus nobilis* mediterráneos (Francia, Italia y Grecia). Al parecer está más emparentado con el *Laurus azorica*, lo que puede tener más coherencia si tenemos en cuenta que mucha de la flora de los canutos es compartida con islas macaronésicas como las Azores y que los laureles existentes en el resto de la Península Ibérica es probable que hayan sido introducidos por el hombre.

AVELLANILLO

Habitante frecuente de los cursos altos y las cabeceras de los arroyos de montaña, la presencia del avellanillo se hace inconfundible, al menos en otoño, cuando su carácter caducifolio proporciona una nota de color en el monocorde y constante verde que domina en los canutos. Son árboles pequeños, de unos 5 metros de altura, cuya distribución en el mediterráneo se restringe a Los Alcornocales y unas pocas localidades en la provincia de Huelva.

A veces forma parte del cortejo de plantas del quejigal y se desarrolla relativamente alejado de los cauces de los canutos, lo que ocurre en lugares con alto grado de humedad como en las sierras de Ojén o del Aljibe. Durante cierto tiempo fue considerada como una especie exclusiva de Andalucía, aludiendo a ello su nombre científico, *Frangula baetica*. Sin embargo, hoy se considera que es una subespecie del avellanillo europeo, por lo que su nombre admitido es *Frangula alnus subsp. baetica*. Está también incluida en el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía como especie vulnerable.

Apenas presenta problemas de conservación destacables, ya que tiene un fuerte reclutamiento de individuos por las semillas que dispersan pequeñas aves como petirrojos, mirlos o currucas o, de manera secundaria, por hidrocoria cuando los frutos se desplazan río abajo impelidos por las corrientes de agua de los canutos.



PAISAJES ARBOLADOS: LOS BOSQUES GALERÍA

ACEBO

Al igual que el laurel, no es una especie de ribera, sino que usa la inaccesibilidad de los arroyos de montaña para desarrollarse a salvo de la predación de los herbívoros o de la mano humana, que recolecta



sus ramas fructificadas como adorno navideño o sus troncos para enmangar herramientas a pesar de estar protegido por la ley.

En Alcornocales suele aparecer como un arbusto, aunque pueden encontrarse ejemplares de tamaño arbóreo. El nombre local de laurel con pinchos, nos dice mucho de su morfología externa, así como de la comunidad con la que comparte hábitat: los restos de laurisilva que aún subsisten en determinados santuarios vegetales del Parque Natural. En muchas zonas de cumbre húmedas como en las proximidades de los Llanos del Juncal, se desarrolla junto al jaguarzo negro *(Cistus populifolius),* es entonces cuando su porte cónico característico destaca sobremanera sobre el mar verde del jaral, algo muy difícil de ver en el interior de los canutos, donde suele ser bastante difícil encontrar ejemplares aislados y sin interferencias con las copas de otros árboles o arbustos.



OJARANZO

El rododendro, ojaranzo, *oranzo* o *revientamulos* es la joya arbustiva de los canutos y una verdadera reliquia de tiempos pasados cuando el clima era mucho más suave y húmedo que el actual y, sobre todo, sin sequía estival. Aparece íntimamente ligado a los cursos de agua permanentes de los arroyos de montaña, salvo en zonas donde además de una elevada pluviosidad, las nieblas le aportan cantidades significativas y constantes de agua en la estación seca por criptoprecipitación.



El rododendro andaluz se ha separado claramente de su pariente europeo de la península del Ponto (Grecia) junto al mar negro, constituyéndose en una subespecie claramente diferenciada denominada científicamente *Rhododendron ponticum subsp. baeticum*. Su nombre procede de la combinación de dos palabras griegas, *Rhodo* que

PAISAJES ARBOLADOS: LOS BOSQUES GALERÍA

significa rosa y *dendron* que es sinónimo de árbol. La acepción árbol de rosas, pues, nos indica la característica más llamativa de esta especie, una espectacular floración primaveral que hace las delicias de los visitantes que se aventuran por esas fechas en las sierras de Los Alcornocales.

Está incluido, como el resto de los arbustos de los canutos en el Libro Rojo, aunque se cataloga como especie en Peligro de Extinción. Y aunque las poblaciones están estabilizadas y no se observa una grave regresión en el número de individuos existente, se da la particularidad de que al analizar genéticamente a los individuos presentes en un canuto, muchos de ellos son clones idénticos que proceden de un solo individuo que se ha reproducido asexualmente por acodos durante varios miles de años. Prácticamente no existe reclutamiento a partir de semilla, tras exhaustivos trabajos de campo sólo se han contabilizado un 1,5% de especies subadultas, porcentaje que no asegura la pervivencia de las poblaciones tras un proceso de envejecimiento, a no ser con la concurrencia de otro tipo de propagación. Después de numerosas investigaciones recientes parece ser que se ha detectado el problema. Existe polinización cruzada de diferentes individuos de ojaranzo. Igualmente, existe la capacidad de autofecundación entre flores del mismo pie.



La capacidad de germinación de la semilla es altísima, pues en determinadas condiciones supera el 95% de éxito y en lugares como las islas británicas, donde se usa como planta ornamental, se comporta incluso como especie invasora. La cuestión es que las plántulas de rododendro no superan –salvo en determinadas condiciones— la sequía estival, muriendo la mayor parte de ellas antes de cumplir el primer año de vida. Siendo un poco drásticos, puede afirmarse que climáticamente hablando, el último periodo hábil para la reproducción sexual de esta planta terciaria se produjo durante el Holoceno, hace más de 6.000 años. Muchos de los ejemplares que hoy vemos seguramente serán clones de ejemplares con esa antigüedad. Sin duda, una curiosidad más a destacar de nuestro arbusto estrella de los canutos.

HELECHOS Y MUSGOS

Además de los arbustos, otro grupo vegetal destaca por su singularidad y significación biogeográfica. Se trata de los helechos, plantas sin flores, primitivas y, por tanto, muy dependientes del agua que encuentran en los canutos el hábitat ideal para su desarrollo. De entre la cuarentena de especies determinadas en el Parque Natural Los Alcornocales, 17 de ellas se hallan en el hábitat de los arroyos serranos. Cuatro se encuentran catalogadas en el anexo de especies en peligro de extinción del Catálogo Andaluz de Flora Silvestre Amenazada: *Diplazium caudatum, Culcita macrocarpa, Psilotum nudum y Christella dentata*; y otras tres dentro del anexo de especies vulnerables: *Asplenium billotii, Vandesboschia speciosa y Pteris*





incompleta. Sin embargo, lo verdaderamente interesante al margen de su estatus legal, es la información que nos aporta sobre la historia de la flora alcornocaleña. Efectivamente, a través de la distribución de varios helechos se van trazando conexiones entre nuestro espacio protegido y áreas tropicales o de los archipiélagos macaronésicos, zonas que también sirvieron de refugio tras los cambios climáticos acaecidos desde el Terciario hasta nuestros días por causa de su insularidad.

Sirva como ejemplo, la distribución de *Diplazium*, cuya distribución abarca, además de la macaronesia, a varios de los canutos de Alcornocales como únicas localidades continentales. *Culcita*, sin embargo posee ciertas localidades continentales fuera del Parque Natural, concretamente en la cornisa cantábrica y en Portugal, donde

PAISAJES ARBOLADOS: LOS BOSQUES GALERÍA





se sospecha que se ha naturalizado a partir de ejemplares cultivados. *Christella*, además de en Macaronesia, tiene distribución tropical. De *Psilotum*, el helecho más emblemático de Alcornocales sólo se conocen ejemplares tropicales a más de 3.000 km. de este espacio protegido, constituyendo de hecho un gran misterio su supervivencia en zonas tan alejadas geográfica y climáticamente hablando.

Trabajos recientes han reforzado el carácter singular de la flora de Los Alcornocales y sus conexiones con las islas de la Europa Atlántica. El grupo de los musgos (hepáticas incluidas) han arrojado nuevos e interesantes datos que hasta la fecha habían permanecido desapercibidos. Sólo en los canutos se han contabilizado un total de 147 especies de musgos de los cuales al menos la veintena tienen relaciones con Macaronesia, dándose el caso de que algunos de ellos se han hallado aquí por primera vez en el continente.

LOS INVERTEBRADOS DE LOS CANUTOS

La relación existente entre la riqueza y diversidad de la vegetación de un área y la variedad e interés de la fauna que lo habita es un hecho largamente constatado; los paraísos vegetales suelen ser siempre paraísos animales. Y, a tenor de recientes investigaciones realizadas en Los Alcornocales, está máxima puede ser aplicada con toda rigurosidad a los canutos.

Ya desde la década de los ochenta, investigaciones esporádicas sobre especies de coleópteros (popularmente conocidos como esca-

rabajos) pusieron de manifiesto la importancia de los cursos de agua del Parque Natural para la conservación de pequeñas especies de insectos acuáticos. Un total de 5 especies llevan ahora su nombre científico o sus registros indisolublemente unidos a nuestra región: Agabus hozgargantae (1983), y Deronectes aljibensis (1988), Hydrochus aljibensis (1999), Hidrochus tariqi (1999) y Ochtebius diazi (1999).

Sin embargo, recientes estudios realizados en el marco de las medidas compensatorias de la A-381 han ampliado el horizonte consi-

PAISAJES ARBOLADOS: LOS BOSQUES GALERÍA

derablemente con la inclusión de nuevos hallazgos de insectos pertenecientes a otros órdenes. Plecópteros, Tricópteros, Efemerópteros y Heterópteros son los grupos animales objetos de la investigación realizada por la Universidad Pablo Olavide de Sevilla, aunque tampoco han escapado a su observación algunas especies de Odonatos interesantes (libélulas y caballitos del diablo) como alguna recientemente incluida en las listas del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

En general se trata de especies que suelen pasar desapercibidas para ojos no avezados en el estudio de macroinvertebrados de agua



dulce, animales que viven la mayor parte del tiempo perfectamente mimetizados en los fondos o escondidos bajo piedras para evitar ser predados o arrastrados por las corrientes.

No obstante, sus requerimientos biológicos convierten a muchas de ellas en verdaderos indicadores de la pureza de los cursos fluviales, ya que no suelen resistir ni pequeños niveles de contaminación ni la falta de oxígeno disuelto en las aguas. Tras un largo estado larvario acuático, la fase adulta sale del arroyo como un insecto alado con la única misión de aparearse y volver a poner los huevos bajo el agua, muriendo rápidamente, algunas de ellas incluso sin probar bocado en toda su vida aérea. Esa es la razón por la cual uno de los órdenes estudiados recibe el nombre de Efemerópteros, denominación que alude a su efímera vida.

Aunque los resultados no son definitivos, queda aún bastante trabajo de gabinete que realizar hasta describir la totalidad de las especies nuevas que pueden llegar a hallarse en el Parque. Las expectativas finales nos llevan a adelantar varios de ellos:

- *El descubrimiento de una efémera nueva para la ciencia Haprophlebia tartesica*
- *El más que probable descubrimiento de una nueva especie de efemerópteros de los géneros Baetis, Nigrobaetis, Epeorus, Paraleptophlebia y Caenis.*
- *El descubrimiento de más de una especie de los plecópteros Protonemura y Leuctra.*
- *En total estamos hablando del descubrimiento de once nuevas especies para la ciencia, cifra que podría verse aumentada en un futuro si prosiguen las investigaciones.*
- *En cuanto a los plecópteros, aunque no se halle ninguno nuevo, sí que están apareciendo las primeras y únicas poblaciones europeas por ahora conocidas de varias de ellas.*
- *De los coleópteros descritos por primera vez en campañas anteriores, se han hallado nuevos ejemplares en diferentes canutos serranos como los protegidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza tras su hallazgo en el Hozgarganta.*

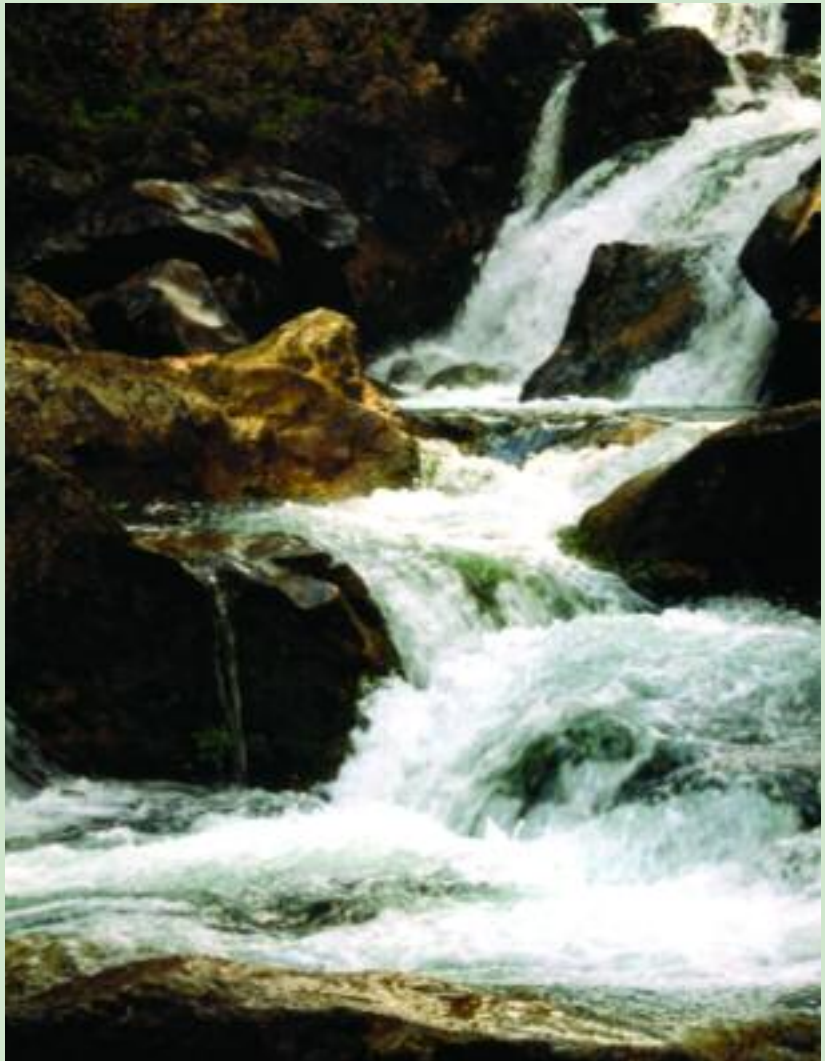
Todas estas investigaciones no hacen sino aumentar significativamente la importancia ecológica de unos cursos fluviales hasta ahora sólo apreciados por las comunidades vegetales que sustenta o por la frágil belleza de sus paisajes.

Ahora, más que nunca, es necesario comprometerse con su conservación para las generaciones venideras.

PAISAJES ARBOLADOS: LOS BOSQUES GALERÍA

CONSERVACIÓN

Los canutos más importantes se encuentran protegidos por la normativa interna del Parque Natural. El Plan Rector de Uso y Gestión, aprobado en 2004 recoge la zonificación general de usos y actividades, estableciendo tres grados de protección diferentes. La mayoría de los canutos importantes se encuentran dentro de las Zonas de Protección Grado A, correspondientes a "espacios de excepcionales valores naturalísticos, científicos, culturales y paisajísticos, que exigen el mantenimiento de sus características". Los bosques de niebla de los Llanos del Juncal y los canutos de Ojén, Sierra del Niño, Río de la Miel y Sierra del Aljibe gozan de ese estatus.



LAS GARGANTAS Y ALISEDAS

Cuando los canutos dejan las montañas más altas, el valle se abre, las cascadas dejan paso a los rápidos, el cauce se ensancha abriendo hueco a los tamizados rayos de sol, el caudal se multiplica y las galerías tupidas de rododendros van dejando paso a las alisedas, verdaderas protagonistas de los cursos medios de los ríos del Parque Natural. Bajo el dosel de los alisos crecen aún retazos de la vegetación arbustiva de los canutos. Sin embargo, los helechos relictos se hacen más difíciles de encontrar, viéndose sustituidos por los no menos hermosos helechos reales *(Osmunda regalis)* y hembras *(Athyrium filix-femina)*, mucho más comunes en el resto de la península.

El aliso es el árbol más habitual de los ríos y arroyos serranos. En



latitudes más norteñas no tiene por qué estar limitado a cursos de agua, aunque como condición necesaria sus raíces siempre tienen que estar en contacto con el líquido elemento.

Las alisedas andaluzas son bosques galería, como dijo Plinio, cuya «sombra espesa alimenta a las plantas». Este investigador intuyó, hace miles de años, que el aliso es una especie mejorante del suelo. En sus raíces, un hongo simbiótico, fertiliza el suelo al fijar nitrógeno atmosférico en unas cantidades que pueden rondar los 200 kg. por hectárea de alisos. El sobrante que no necesita el árbol, es aprovechado por las plantas que crecen bajo su dosel.

Los alisos pueden alcanzar alturas entre los 20 y 35 metros. Adoptan una forma piramidal y su carácter perenne y la presencia de las piñitas (llamadas estróbilos) donde se alojan las diminutas semi-

llas, son la mejor manera de reconocerlos. Sus hojas, además, presentan una forma poco característica, casi circular, con el ápice escotado, y de un color verde muy brillante. Durante la primavera, tras recuperar la cubierta de hojas, estas son muy pegajosas, de ahí el nombre científico de la especie *A. glutinosa.* Las flores no son vistosas, su color verde nos indica que no usan a los insectos como vector de los granos de polen, de esa labor se ocupa el viento. De ahí las largas flores masculinas que ofrecen una gran superficie de exposición al aire, y la época de floración, que se produce justo antes de que la especie desarrolle las hojas, así no supondrán un estorbo para la polinización.



En muchos países, los alisos son utilizados para recuperar suelos agotados por cultivos intensivos, para frenar la erosión hídrica en canales artificiales, e incluso para favorecer los cotos de pesca fluvial, ya que el nitrógeno de las raíces pasa en parte al agua y facilita la producción del plancton vegetal que es el primer eslabón de la cadena trófica de los ríos.

En nuestro país se utiliza en el norte para hacer zuecos, ya que, aunque no es demasiado dura, si es fácilmente moldeable.

Los estróbilos se usan en el Parque Natural Los Alcornocales para fabricar reclamos para cazar mamíferos considerados alimañas, la «pitaeras» o «chillaeras», que, bien tocadas, emulan el sonido de un conejo herido y atraen a zorros, meloncillos, ginetas y otros pobladores habituales de ese espacio natural protegido.

Acompañando a los alisos es frecuente hallar quejigos, especies que suelen orlar a los bosques galería, pero que no es extraño que bajen junto al cauce de los arroyos serranos compartiendo hábitat con ellos. Tampoco es raro que aparezcan sauces *(Salix pedicellata)* y, cuando se atraviesan bujeos en las zonas más bajas y soleadas, fresnos, adelfas e incluso tarajes, aunque en zonas muy abiertas acaba por desaparecer y se sustituye por olmos, álamos, chopos o eucaliptos de repoblación o subespontáneos.

LA NUTRIA

La nutria es uno de los mamíferos del Parque Natural más difíciles de observar. Sin embargo, no es tan escaso como podría parecer a simple vista. Prácticamente en cualquier río donde existan peces, es posible encontrar a este huidizo mustélido. Está ausente, por tanto de las cabeceras de los ríos y de los arroyos serranos, con caudales más irregulares y desniveles imposibles de superar para los peces en época de desove. Sin embargo, pueden llegar hasta la desembocaduras de los cursos de agua, donde se alimentan de peces de agua salada sin problemas.

Toda la morfología de la nutria está adaptada al medio en el que vive. Cuerpo estrecho y alargado (por puro hidrodinamismo), pelo denso e impermeable, ojos situados muy arriba para poder visualizar el entorno con el cuerpo casi completamente sumergido, cola muy larga para ser usada como timón, pequeñas orejas redondeadas que apenas si sobresalen del pelaje y patas con los dedos semipalmeados para usarlas a modo de remos. Todo ello contribuye a desarrollar unas grandes habilidades natatorias, que las capacitan para capturar peces en plena natación e incluso en aguas sin visibilidad contando con el concurso de sus enormes bigotes (vibrisas).

Son animales territoriales, su área puede abarcar hasta 7 km. de río por pareja, dejando sus inconfundibles marcas en las piedras en forma de excrementos negros con escamas y fuerte olor a pescado y otro tipo de deyecciones menos sólidas y más aceitosas (frontera olfativa). Viven en madrigueras excavadas cerca del agua que pueden contar con alguna salida sumergida como sistema de defensa.



PAISAJES ARBOLADOS: LOS BOSQUES GALERÍA

La nutria es uno de los animales con un sentido lúdico más desarrollado. Puede llegar a utilizar objetos para lanzarlos y recogerlos bajo el agua, a «construir» toboganes para deslizarse, o pasar buena parte del día dedicada a tareas que podríamos considerar como puro ocio.

Llegó a estar en un grave peligro de extinción por el valor que su piel adquirió en los mercados. Hoy se trata de una especie protegida por la ley. Los principales peligros que le acechan son la contaminación de su hábitat, la pérdida de continuidad de los ríos por embalses y pantanos y la caza furtiva. La desaparición de sus presas favoritas es un problema que agrava la supervivencia de la nutria. Durante la última sequía de los años 90 (92-95), muchos riachuelos del Parque perdieron todo su caudal, afectando incluso a las pozas más profundas que constituyen los reservorios desde donde se repueblan naturalmente los arroyos una vez restablecidas las condiciones normales de caudal. Debido al aislamiento de muchas cuencas y a su pequeño tamaño, una vez que ha desaparecido una especie estrictamente dulceacuícola, es bien difícil que vuelva a recuperar su espacio. Esto es lo que ha sucedido con los pequeños ríos del sur del Parque, que han perdido las poblaciones de barbos y bogas que antaño tuvieron, quedando fundamentalmente anguilas, colmillejas y cachuelos, estos últimos dulceacuícolas estrictos y endémicos de la Península Ibérica.

La Consejería de Medio Ambiente, con objeto de facilitar áreas para que la nutria pueda contar con espacios tranquilos para refugio, alimentación y reproducción, ha instalado una serie de islas artificiales en los embalses de Celemín y Barbate, cuyos resultados se podrán comprobar en los próximos años.





paisajes de bosques aclarados y desarbolados

Prácticamente no quedan bosques primigenios de acebuches en toda Andalucía tal como debieron ser varios miles de años atrás. La coincidencia de su hábitat con los pocos terrenos con potencialidad agrícola de Los Alcornocales, ha propiciado el desmonte y la roturación de sus suelos desde hace milenios, por lo que acebuchales más o menos puros, acompañados de una cohorte de pequeños árboles (lentiscos, agracejos, aladiernos, etc.) y palmeras de tamaño que rondan los 5 o 6 metros de altura no son posibles de hallar en nuestro continente. Lo normal es que aparezcan en situaciones muy aclaradas, en auténticas dehesas e incluso como ejemplares aislados, verdaderos testigos de la vegetación potencial del lugar.

En muchas ocasiones, los acebuches forman parte de las especies que conviven con el alcornocal. Sin embargo, en los suelos de bujeos, mayormente arcillosos y con gran porcentaje de arcillas expansivas, los chaparros no pueden vivir. El estrés que supone para las plantas vivir en terrenos que en verano se contraen y agrietan y que en invierno se hinchan y encharcan superficialmente, es excesivo para una especie relativamente delicada como el alcornoque. El acebuche, por el contrario, es más resistente y se adapta fácilmente a esas peculiares condiciones.

Este árbol, denominado científicamente *Olea europea sylvestris*, es la variedad salvaje del olivo y su seguro antecesor. Es muy parecido a la especie cultivada, se diferencia de ésta en el tamaño menor de la hoja y en la pequeñez de su fruto, la acebuchina, muy apreciada por las aves y que, hoy día, se vuelve a utilizar para la producción de aceite como producto ecológico de primera calidad.



El acebuche es una especie termófila, por lo que no suele vivir mucho más allá de los 1.500 m. de altura, aunque lo normal es que no se desarrolle por encima de los cuatrocientos. En zonas pastoreadas por ganadería son escasos los ejemplares que alcanzan porte arbóreo, permaneciendo como duros arbustos de forma piramidal por la acción del ramoneo, ya que es una especie bastante palatable por los herbívoros. En condiciones edáficas ideales, así como de humedad y luz, pueden llegar a alcanzar más de diez metros de altura, adquiriendo una densa copa de forma redondeada.

La madera de este árbol es muy dura y compacta, apreciada en ebanistería y tornería y muy adecuada además como combustible para hacer carbón y picón. Desde antaño, sus varas han sido utilizadas por los pobladores del campo para la elaboración de enseres domésticos, bastones o hincos de alambradas.

Las hojas del acebuche presentan muchas propiedades medicinales, destacando la facultad de disminuir la presión sanguínea y su carácter hipoglucemiante. De sus virtudes y excelencias nos da una

LOS PAISAJES DE BOSQUES ACLARADOS: EL ACEBUCHAR

idea el hecho de que en los juegos olímpicos de la antigüedad, a los vencedores se les coronaba con ramas de acebuche.

Se extiende por toda la orla del mar mediterráneo: sur de Europa, noroeste de África y suroeste de Asia. En la Península Ibérica es en la provincia de Cádiz donde se conservan las mejores masas de acebuchales y el mayor número de sus efectivos.

Pero si por algo destacan los acebuches en Cádiz es por su capacidad de regeneración. De hecho, desde que se produjo el despoblamiento del medio rural, disminuyó la carga ganadera y se estableció la obligación de obtener permisos para su corta, las poblaciones de acebuche están resurgiendo por doquier.

Cunetas, setos y matorrales están viendo cómo individuos de estas especies comienzan a ganar el porte que un día sin duda tuvieron. Puede afirmarse que en una decena de años veremos densos acebuchales en muchos terrenos de bujeos que hoy son sólo espesos matorrales de hérguenes, escobones o aulagas.



EVOLUCIÓN DEL ACEBUCHE EN CÁDIZ SEGÚN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL DEL 69 Y DEL 96

TIPO	TOTAL 1.969	TOTAL 1.996	VARIACIÓN %
Jóvenes	8.487.844	16.258.466	191,53
Adultos	261.755	398.022	152,06
Longevos	1.358	13.461	991,24

LA DISPERSIÓN DEL ACEBUCHAL

En la expansión del acebuche en montes normalmente asociados al aprovechamiento de los pastos, juegan un importante papel dos actores que aparecen muy vinculados con el acebuche: las pequeñas aves granívoras e insectívoras, y el lentisco. A pesar de las significativas reducciones de las cabañas pastantes en los montes, aún existe bastante presión sobre los retoños de muchas especies que, o bien son eliminadas por el diente del ganado, o bien son reducidas a pequeños bonsáis que nunca pueden adquirir un porte adecuado. Es aquí donde intervienen los lentiscos. Son arbustos o arbolillos cuyas hojas no son nada apetecibles por el ganado. Aquel acebuche que logre nacer en el seno de un frondoso lentisco, tendrá asegurada pues una protección durante los años de vida en que son más vulnerables tanto al ramoneo, como a la influencia de los rayos de sol y los vientos.

Pero ¿cómo se las ingenia una aceituna para caer dentro de un lentisco?. La pregunta tiene fácil respuesta; los huesos de la acebuchina son depositados al pie de estos arbustos por pajarillos que se alimentan de ellas. Normalmente, tras una copiosa comida, las aves van a buscar refugio entre el matorral, máxime en lugares abiertos, más combatidos por el viento o el calor. El paso de la semilla por el tracto digestivo del animal facilita además su germinación. Una vez nacidas y a salvo de la herbívoros, a las plántulas les favorece la sombra durante los primeros años de vida. Cuando consiguen asomar por encima de las compactas semiesferas de lentisco, su altura ya le permite escapar de la predación, engrosar rápidamente su tronco —usando la energía suplementaria ofrecida por los ahora directos rayos de sol— para encarar una nueva etapa vital en la que se transformará en un árbol adulto.



LOS PAISAJES DE BOSQUES ACLARADOS: EL ACEBUCHAR

Por este magnífico trabajo los pájaros reciben una buena recompensa, reservas energéticas para afrontar periodos de carestía alimentaria, enfrentarse a grandes viajes migratorios, etc. Hay que tener en cuenta que el metabolismo de las grasas produce alrededor del triple de energía en el metabolismo que azúcares (glúcidos) y proteínas; y que las pequeñas olivas del acebuche son especialmente ricas en esta sustancia. Algo parecido, aunque en menor medida, sucede también con muchos frutos que abundan en el monte mediterráneo (murta, agracejos, aladiernos, majuelos, etc), constituyendo buena parte de la dieta de especies granívoras e insectívoras.



LA VACA RETINTA

La vaca de raza retinta es el bovino por excelencia del Parque Natural Los Alcornocales. Es el resultado de varios cruces y de la selección genética de la especie desde hace cientos o miles de años. Concretamente, la raza que hoy conocemos procede de la originaria «retinta andaluza», mezclada con la «roja extremeña» y la «rubia de Cádiz», aunque externamente predomina la capa retinta, que es la que le ha dado nombre.

Su morfología es muy característica. Los cuernos están muy abiertos y en espiral, conocidos popularmente como cuernos playeros. La cabeza es fina y alargada, dándole una forma triangular a la cara. Es estrecha de cráneo, con ojos altos y escondidos. El hocico es estrecho y el cráneo es convexo.

Otros aspectos destacables son las extremidades finas y largas, la gran papada

bajo la cabeza y la grupa derribada, lo que da una idea de la mala configuración cárnica de la raza.

Al ser una raza no muy mejorada, tiene un rendimiento medio a la canal alrededor de un 10% menor que, por ejemplo, la charolaise o limousine. La producción de leche es bastante pobre, a veces no le llega ni para alimentar al ternero y por supuesto no es aprovechable comercialmente. Sin embargo, las vacas retintas presentan una serie de ventajas que la hacen insustituible en los ecosistemas forestales:

- *Contribuye muy eficazmente a mantener la fertilidad del suelo, devolviendo a la tierra el 80% de los elementos fertilizantes de su alimentación.*
- *Utiliza como recurso pastos de diferente calidad, ramón, algunos frutos vegetales como bellotas y subproductos de explotación agraria, como pajas y rastrojos.*
- *Exige escasa mano de obra e inversión.*

LOS PAISAJES DE BOSQUES ACLARADOS: EL ACEBUCHAR

- *Presenta un bajo porcentaje de mortalidad, adaptada perfectamente a la climatología de la zona en la que habita y a enfermedades endémicas del lugar como la piroplasmosis y otras.*

Actualmente presenta grandes posibilidades de expansión gracias a su incipiente comercialización como carne ecológica o de calidad, al predominar en su alimentación elementos naturales y unas condiciones de vida en régimen extensivo en un entorno realmente privilegiado.

Cádiz es la provincia que más ejemplares posee de vaca retinta de toda la Península Ibérica, cuya población total se estima en unas 250.000 individuos. Es por tanto, la segunda raza autóctona bovina de nuestro país en número de efectivos y parte del patrimonio genético a conservar, como fruto de la interacción del hombre y el medio durante cientos o miles de años.



En zonas de montaña donde apenas si existe suelo fértil, o en laderas pendientes donde es bien difícil que se produzca la retención de suelo necesaria para que especies arbóreas las tapicen, los árboles se sustituyen por arbustos y matorrales de menor porte. Algo similar sucede cuando el bosque se aclara por enfermedades, envejecimiento, talas o incendios forestales. Entonces se ve suplantado por un matorral de sustitución que variará en función de las condiciones edáficas y climáticas del lugar en cuestión.



Si sucede a un alcornocal termófilo y seco, será un matorral compuesto por aulagas, jaras, tojos y determinados tipos de escobones. En cambio, si se trata de una zona medianamente húmeda con un suelo profundo, predominarán los madroñales, verdadera especie preforestal e indicadora de un potencial alcornocal por pura sucesión fitosociólogica. Zonas adehesadas muy húmedas donde el matorral

LOS PAISAJES DE BOSQUES ACLARADOS: LOS MATORRALES

ha sido eliminado repetidamente y con suelos profundos se convierten en helechales de helecho común o águila, uno de los ambientes más espectaculares del Parque, ya que los *Pteridium aquilinum* presentan su apogeo en pleno verano, pues a veces alcanzan los dos metros de altura en densidades que rondan el 100% de cobertura, formando paisajes verdaderamente selváticos. Los acebuchares provocan por degradación formaciones de herguenales o lentiscares, a veces verdaderamente impenetrables.

LAS HERRIZAS

Pero si hay un matorral que presenta características sobresalientes en Los Alcornocales por su singularidad, diversidad y riqueza en endemismos, es el matorral de herrizas. Se trata fundamentalmente de brezales de montaña que se desarrollan en suelos pobres, poco profundos y pedregosos, ácidos y con alto contenido en aluminio circulante. El nombre popular de herriza hace alusión a la coloración de la arenisca, en tonos rojizos por la abundancia de hierro.



La peculiaridad de estos brezales frente a otros del continente básicamente consiste en procesos de especiación por aislamiento edáfico, ya que frente a islas geográficas o islas orográficas (por altitud), la naturaleza de los suelos de las montañas del Parque Natural, actúa como una verdadera isla ácida frente a los suelos calizos frecuentes

en la cuenca mediterránea, en la que se desarrollan numerosas plantas endémicas que, hasta ahora, no habían sido consideradas de importancia. Los antiguos pinares de repoblación que se implantaron sobre las herrizas (en unas 5.000 Has.) son la prueba manifiesta del desprecio con que han sido tratadas, ya que se las ha considerado como matorral de degradación del alcornocal y no como una formación interesante por sí misma.

Aunque la especie dominante en las herrizas es el brezal (*Erica australis, E. Scoparia y Calluna vulgaris*), cuando en la zona se han sucedido incendios forestales el matorral dominante es un espeso jaral de







Cistus populifolius, o con jaguarzos salpicados (*Halimium alyssoides*), que en zonas secas se convierten en jarales de pringosa (*Cistus ladanifer*), verdaderas bombas de relojería por su manifiesta afinidad por el fuego.

En otras ocasiones domina la vegetación de robledilla, quejigueta o raulea (*Quercus lusitanica*) muy afectada por infecciones de avispas del género *Cypnis*, que le producen gran número de las características agallas. Varios endemismos comparten este hábitat, como la planta insectívora Drosophyllum lusitanicum, la *Satureja salzmannii*, la *Polygala microphylla* o la *Genista tridens*.



LA PLANTA CARNÍVORA

Conocida científicamente con el nombre de Drosophyllum lusitanicum, es una de las tres plantas insectívoras que habitan Los Alcornocales. En general, las carnívoras son plantas que completan la nutrición fotosintética con el nitrógeno y el fósforo obtenido de los pequeños insectos de los que se alimenta. Pueden, por ello, vivir en ambientes especialmente pobres, donde compiten con ventaja con otras especies vegetales que no presentan tal adaptación. En nuestro caso, Drosophyllum vive en los suelos de herrizas, litosoles derivados de la meteorización de la roca arenisca, muy poco profundos y casi sin materia orgánica.

La carnívora es una atrapadora pasiva. No posee, pues la espectacularidad de otras especies de rápidos movimientos como la Dionaea, fuente de inspiración —a tamaño gigante—de multitud de películas y tebeos. Atrae a insectos voladores por la refracción brillante de las gotas de pegamento que se hallan sobre unas glándulas pedunculadas en la superficie de toda la planta. Una vez atrapado, cuanto más se mueve el animal, más adhesivo viscoso se segrega y más firmemente pegado quedará a la planta. Ya fijado, entran en acción otras glándulas, estas situadas a ras de la superficie de la planta, que excretan unos jugos digestivos al contacto con el insecto. Los enzimas contenidos en ellos disuelven literalmente el interior de la víctima, que es reabsorbido hacia los vasos conductores de la planta.

Podemos encontrarla en suelos arenosos del sur de Europa y del norte de Marruecos, siempre en lugares donde exista cierta humedad marina. Aunque no lo parezca, necesita de una buena cantidad de agua para mantener las gotitas de pegamento permanentemente brillante en zonas muy soleadas. Es, por tanto, un iberonorteafricanismo que tiene en el Parque Natural Los Alcornocales su principal área de distribución mundial. Es una especie protegida por la legislación andaluza.





LOS PAISAJES DE BOSQUES ACLARADOS: LOS MATORRALES

LOS PINARES

En el Parque Natural existen más de 5.000 hectáreas de pinar de repoblación. Fueron plantados principalmente a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, así como en el tercer cuarto del siglo pasado. Para ello, se escogieron tierras desarboladas pobladas de matorral bajo, normalmente en zonas dentro del dominio del alcornocal potencial o de los brezales y jarales de las herrizas. No tenemos noticias de ninguna sustitución de arboleda autóctona para reforestar a posteriori con pinos, aunque el matorral de cumbres sí que fue gravemente afectado por los movimientos de tierras con maquinaria pesada.

Las especies más usadas para estas reforestaciones, realizadas siempre por la administración en montes propios y públicos, fueron el Pino piñonero y el Pinus pinaster, aunque pueden verse algunas masas de Pinus radiata como las de Cortes de la Frontera y ejemplares aislados de Pino canario u otros. Hoy en día sólo el piñonero tiene algún tipo de aprovechamiento, ya que del pinaster nunca se ha obtenido madera de forma apreciable.



Estas repoblaciones hay que entenderlas en una época donde los únicos modelos de referencia para la selvicultura eran los nórdicos, donde las escasas repoblaciones con especies autóctonas habían sido un completo fracaso y, evidentemente, cuando aún no se tenían datos suficientes sobre los valores botánicos de las formaciones de las herrizas. Hoy en día, la situación ha variado ostensiblemente. Poco a poco se van conociendo las claves para la reforestación y la regeneración de la vegetación autóctona.

Tras muchos años de pruebas fallidas, parece que ahora las experiencias sobre regeneración y reforestación van dando sus frutos, ahora es posible, imitando y facilitando los procesos naturales, acelerar la recuperación de los montes degradados por incendios, envejecimiento o inadecuada gestión en el pasado.

Por eso, hoy los pinares se están convirtiendo paulatinamente en alcornocales, quejigales y matorrales de herrizas mediante tratamientos selvícolas. Se ha iniciado el proceso con los pinaster y posteriormente le llegará el turno a los piñoneros. El objetivo no es otro que la restitución de la vegetación a su estado originario y que se curen las heridas producidas por las remociones de suelo de las terrazas y bancales. A medio plazo podremos ver los resultados de los esfuerzos que hoy se realizan.

El pastizal aparece fundamentalmente en zonas que anteriormente han sido roturadas, algo que normalmente ha ocurrido en el Parque Natural en los suelos arcillosos conocidos popularmente con el nombre de bujeos, situados en la base de los sistemas montañosos del Parque Natural. Normalmente, aparecen salpicados de acebuches, palmitos y hérguenes dispersos. Tras las primeras lluvias de otoño, hacen su aparición una multitud de plantas anuales y bulbosas que deben completar su ciclo vital antes de que la sequía estival haga acto de presencia e impida su desarrollo. Fundamentalmente se trata de gramíneas, leguminosas, cardos, tagarninas, gamones, narcisos y alguna siempre interesante orquídea. Suelen ser zonas en las que pastorea el ganado, por lo que, si este es muy abundante se da el fenómeno de la aparición de hierbas nitrófilas muy típicas de las cunetas como la altabaca o la de especies que son desagradables al ganado como los gamones, los cardos, las tagarninas o las esparragueras que llegan a dominar en situaciones de cargas pastantes elevadas y sostenidas. En cambio, en situaciones menos intervenidas, las praderas pueden ser zonas de muy alta diversidad de especies.



Suelen estar compuestos por plantas anuales, pues pasan el verano en forma de semilla o bulbo resistente esperando a las primeras lluvias para desarrollarse y completar finalmente su ciclo reproductor durante la floración y fructificación primaveral. En su mayoría se trata de gramíneas, leguminosas, compuestas (cardos), bulbosas (narcisos, gamones…) y orquídeas.

ESPÁRRAGOS Y TAGARNINAS

Ambas plantas son dos verduras silvestres muy apreciadas en la gastronomía popular alcornocaleña y andaluza y, tal como anunciaba Carlos Cano en una popular canción, son dos de los más importantes complementos de las economías serranas, que encuentran un complemento a los usualmente cortos salarios y subsidios de los trabajadores del campo.

La tagarnina es un cardo que, durante su primer año de vida, es únicamente una roseta de hojas espinosas de color verde rojizo, de la que brota al segundo año un tallo ramificado sobre el que se abren varias flores, entre las hojas superiores, de color amarillo intenso.



Crece en los prados arcillosos y arenosos, normalmente en los bujeos. Se recolecta su roseta basal de hojas a las que, tras quitarle las espinas y dejar sólo el nervio central o raquis, se come cocida en ensalada, como verdura para el puchero, en potaje, en tortilla, en buñuelos o rehogadas con ajo y huevo. También posee otros usos, pues se puede utilizar en medicina natural como diurética y para cuajar la leche mediante el uso del látex contenido en el raquis.

La esparraguera es una planta espinosa, de tallos, flores y espinas verdes, sin hojas aparentes, de frutos esféricos verdes que se tornan negros al madurar. Sus tallos al nacer y antes de brotarles las espinas, son tiernos y muy usados desde siempre por el hombre.

Crece en matorrales bajos, entre alcornoques y en los bujeos arcillosos, junto a hérguenes y palmitos. Al igual que la tagarnina, se ha recolectado en Alcornocales para usarlos como verdura. Son muy apreciados en tortilla, con ajo y huevo o como ingrediente fundamental de los platos más típicos de la gastronomía popular de la zona: el gazpacho caliente y el refrito, hechos a base de hortalizas, pan moreno de campo, aceite de oliva, patatas, espárragos y huevo.

Es planta sobre todo diurética, transmitiendo a la orina su característico olor. A juzgar por las pinturas de algunas tumbas, ya se usaba en Egipto hace casi seis mil años.

LA ARENISCA

Las montañas del Parque Natural Los Alcornocales están formadas mayormente por una roca que se denomina "Arenisca del Aljibe". Toma prestado su nombre del pico Aljibe, la máxima cumbre en la que podemos hallarla y el techo de este espacio protegido con 1092 metros de altitud.

Si la observamos de cerca, veremos fácilmente que está compuesta por granos de arena de cuarzo con distintos tamaños y grados de cohesión, unidas por un mínimo porcentaje de cemento arcilloso y ferrugíneo. La arenisca es una roca alóctona, es decir, se ha formado en un lugar distinto al que ahora ocupa. Se cree que su origen se encuentra en la zona central del mediterráneo, más o menos donde



hoy se encuentra Cerdeña y Sicilia. En esa área se fueron depositando grandes cantidades de arena que, provenientes de la erosión de materiales superficiales, a través de la plataforma continental, cayeron a lo largo de barrancos y cañones submarinos hasta el fondo de una cuenca sedimentaria. Las presiones provocadas por el peso del material dieron consistencia a una roca que acabó de emerger por el acercamiento de las placas euroasiática y africana hace más de 20 millones de años en el marco del plegamiento alpino.



El proceso de erosión y sedimentación no ha sido uniforme, ya que a épocas de fuerte sedimentación, seguían otras de deposiciones mínimas o nulas. Igualmente, tras cada avalancha, los materiales más grandes, por pura gravedad, llegarían antes, los más ligeros o de granulometría más pequeña, se depositarían más tardíamente y en las zonas más lejanas de la cuenca sedimentaria. Estas son las razones que condicionan el que al levantarse los materiales e inclinarse por las fuerzas orogénicas, puedan verse estratos de diversa potencia y resistencia a la erosión, en los que se intercalan bancos de arcillas mucho menos resistentes a la meteorización, por los que circulan las gargantas y arroyos conocidos localmente como canutos, de angostos y pronunciados márgenes.

Cuando por efecto del viento húmedo o el agua, los materiales cementantes que unen los granos de arena se diluyen, estos van soltándose y la roca se va erosionando.

Primero lo hacen, lógicamente, las partes más expuestas y las más débiles que, al estar intercaladas entre la formación rocosa, da lugar a extrañas y curiosas figuras. La "Montera del Torero" es un claro y conocido exponente de ello, aunque los abrigos rupestres y la típica erosión alveolar que presentan muchos de ellos no se suelen quedar atrás en espectacularidad.

Por meteorización, la arenisca produce suelos sueltos, bien aireados y ligeramente ácidos, lo que explica la presencia de especies como el alcornoque o los brezos que encuentran su óptimo edáfico en este tipo de sustratos.

LOS HABITANTES DE LOS ROQUEDOS

La potencia de los estratos de arenisca y los ángulos de buzamiento que presentan, favorece la formación de enormes lajas desnudas, tajos verticales y curiosas formaciones de gran belleza usadas por numerosas especies de aves para anidar. Buitre leonado, Alimoche, Cuervo, Águila perdicera, Cernícalo vulgar, Búho real, Cárabo, Roquero solitario, etc., son las más comunes en estos ámbitos.



En cuanto a las plantas que crecen sobre la roca desnuda, forman un conjunto muy diverso que depende de las exposición, de la precipitación, de la frecuencia y dominancia de los vientos, etc. del lugar en el que se encuentran. En general, pueden encontrarse rupícolas faculltativas como el endemismo arbustivo *Cytisus tribracteolatus*, otras que también pueden comportarse como epífitas como helechos del tipo polipodio o carragüala, y otras nemorales que colonizan rocas en presencia de un suelo incipiente, como laureles o acebos. Otras especies comunes sobre rocas son varios tipos de narcisos, siemprevivas, ajos, orquídeas, etc.

EL BUITRE LEONADO

Si existe un animal que simboliza la esencia de las sierras gaditanas, ese es el buitre leonado. Se encuentra en las zonas altas de toda la provincia cuando encuentra grandes paredones de arenisca o caliza donde nidificar y una nutrida cabaña ganadera en régimen extensivo que le garantiza su alimentación. En Cádiz viven aproximadamente más de mil individuos, configurándose así en uno de los principales enclaves en la distribución peninsular de esta ave carroñera.

Gracias a sus amplias alas, el buitre leonado puede realizar vuelos planeados con muy poco esfuerzo. En el remonte utiliza las corrientes de aire caliente ascendente, en las cuales se eleva describiendo círculos para, una vez situado a la altura apropiada, iniciar un vuelo lineal perdiendo altura levemente. En los vuelos de prospección utiliza su aguda vista para localizar animales muertos. La caída de un buitre leonado con las patas abiertas es señal inequívoca de la presencia de una carroña, alertando al resto de animales de la colonia que se encuentren en sus proximidades. En pocas horas, son capaces de eliminar totalmente los restos de grandes animales, evitando la propagación de enfermedades entre el ganado doméstico y la fauna silvestre.

Cuando se acerca la época de reproducción, la pareja de buitres se entrega a vistosos vuelos sincrónicos en los que cada individuo emula hasta en sus más pequeñas

inflexiones las evoluciones de su consorte. A continuación, las dos aves realizan fuertes picados hacia el cortado donde se ubica el nido. Una vez fecundada la hembra, tiene lugar la puesta y la posterior eclosión del huevo tras unos 30 días de incubación. El pollo no abandonará el nido hasta mediados del verano.

Los buitres han sido declarados especies estrictamente protegidas por la ley. Con la obligatoriedad del enterramiento del ganado vacuno muerto por enfermedades, como ha ocurrido recientemente con la epidemia de las "vacas locas", estos animales han perdido una de sus más importantes fuentes de alimentación. Para suplir esta carencia se han instalado en el Parque Natural varios muladares que también contribuirán a mejorar las maltrechas poblaciones de alimoche, gracias a aportes provenientes de las acciones de manejo de fauna silvestre de la Junta de Andalucía, como cerdos asilvestrados y ciervos, que han disparado sus poblaciones poniendo en peligro incluso la pervivencia del propio alcornocal.





Mapa de distribución del buitre en Cádiz

paisaje humano



Puede afirmarse sin errar en demasía que la historia humana es el continuo afán de nuestra especie por desvincularse de los avatares de la naturaleza adaptándola a las necesidades de cada grupo de pob lación. La civilización y el grado de dominio del medio han ido parejas durante grandes etapas de la historia. Desde la perspectiva de esta guía, que trata sobre un espacio natural, la visión puramente arqueológica del pasado, como un cúmulo de restos más o menos interesantes y visitables, creemos que puede ser un desperdicio. Existen diversas publicaciones que pueden llenar ese hueco, algunas de ellas, incluso editadas por este Parque Natural.

Más coherente con el planteamiento global de la publicación es el considerar la historia de Los Alcornocales en función de la evolución de su paisaje y en virtud de la relación hombre-medio. Una sucesión cronológica en la que se superponen un sustrato nativo influido por multitud de culturas que acuden a esta zona atraídos por sus riquezas materiales y por su situación geoestratégica, en plena encrucijada del mundo occidental, con una dinámica de poblamiento muy relacionada por las influencias externas vinculadas a la existencia de un espacio fronterizo.

Sin embargo, tampoco se puede caer en el reduccionismo de plantear nuestra historia como una sucesión de invasiones alóctonas. La carencia de fuentes escritas propias y la poca tradición de investigación fuera de la gran urbe de Gades y su entorno, hace que nos hayamos olvidado de buena parte del pasado más glorioso, ese que permanece aún oculto bajo toneladas de tierra e ignominia. Los tartesios y turdetanos son dos buenos ejemplos de ello, son dos pueblos, que aún rodeados de un cierto aura de leyenda, apenas si son conocidos ni por el gran público ni por los investigadores; sólo merecen la atención de unos pocos párrafos en las publicaciones generalistas por pura extrapolación de datos obtenidos en otras comarcas aledañas donde sí se han realizado ciertas investigaciones o por revisiones bibliográficas de los textos de los clásicos.

Como sucedió con toda Andalucía, cada grupo humano que se asomaba por estas tierras se iluminaba con el mestizaje con la población local y alcanzaba cotas de esplendor anteriormente inimaginables por ambas partes. El poso aportado en los sucesivos procesos de asimilación cultural de pueblos dispares es el bagaje que el alcornocaleño, como cualquier andaluz, lleva consigo a cuestas. Y es que 3.000 años de urbanismo es una cifra de la que ningún otro pueblo occidental pueda presumir.

Prehistoria y Protohistoria

La habitación humana en el Parque Natural data del Paleolítico Inferior, tal y como atestiguan los restos de piedra arenisca toscamente tallada hallados en las terrazas de los ríos Barbate, Las Cañas y en las inmediaciones de la laguna de La Janda. Sin embargo, la poca densidad de sus poblaciones y la casi completa integración en los ecosistemas naturales hacen impensable transformaciones significativas del paisaje del hoy Parque Natural. Caza, pesca y recolección como actividades más usuales durante todo el Paleolítico apenas han dejado huellas visibles, más aún en tanto en cuanto la evolución del clima desde entonces ha supuesto un radical cambio del panorama vegetal y animal. Hay que tener en cuenta que la última glaciación, la de Würm, finalizó hacia el año 8.000 a. de C. y, aunque no afectó de lleno a la zona, sí que se sintieron sus efectos como área periglaciar. Del Paleolítico conservamos algunos grabados rupestres como los de la Cueva de la Motilla, con representaciones fundamentalmente de animales, así como multitud de yacimientos líticos dispersos por la geografía alcornocaleña.

Pero no sería hasta la aparición del primer indicio de agricultura y la estabilización de las poblaciones nómadas en el Neolítico (hace alrededor de 7.000 años en nuestro ámbito) cuando la antropización del medio comenzó a hacerse patente. A golpe de arado, se roturaron las llanuras aluviales cercanas a los valles ricos en agua usando como herramienta el fuego para la eliminación de árboles y arbustos. Sin embargo, el registro arqueológico indica que se ocuparon las tierras más próximas a las desembocaduras allá donde no se dejaba sentir la influencia salina, justo en la periferia del Parque Natural.

La ocupación interna, debió ser bastante esporádica, entre otras cosas porque la vocación de los suelos es más forestal y ganadera que agrícola, aunque como dato curioso, en una de las muchas pinturas rupestres del conjunto de Arte Sureño, se encuentra representada una imagen bastante esquemática de lo que algunos han reconocido como un arado.

La incipiente domesticación de ciertos animales sí que supondría un incremento de la herbivoría y una aumento de las cargas ganaderas que se alimentaban en pastizales, matorrales y bosques. La pura experimentación y observación, o los solos procesos de aculturación llevarían a relacionar la roza o el incendio de superficies forestales con la generación de pastos y rebrotes apreciados por el ganado, mucho

EL PAISAJE HUMANO

más nutritivos. Las zonas bajas sufrirían los primeros embates de la influencia transformadora humana.

Como los suelos del alcornocal apenas sin son aptos para la agricultura, es probable que se utilizaran áreas de bujeos, además de claros en medio del bosque para pequeños huertos de autoabastecimiento. A medida que avanzamos en el tiempo, ya en la Edad de Los Metales, se van configurando núcleos urbanos más o menos importantes, establecidos casi siempre en mesetas elevadas con función defensiva, cercanos a áreas con potencialidad agrícola y a rutas de comunicaciones. Ejemplos de ello lo encontramos en asentamientos como Iptuci en Prado del Rey (cuya importancia se acrecienta por la existencia de explotaciones de sal), Saepo en Cortes de la Frontera, Lascuta en Alcalá de los Gazules, Oba en Jimena, etc.



Estas ciudades ibéricas ya contaban con una estructura social definida, con reparto de funciones, jerarquías... y con centros agrícolas y ganaderos que las abastecerían de alimento, con lo que su grado de incidencia en los ecosistemas naturales aumentaría notablemente, de manera proporcional a la cercanía a la misma.

Los contactos con civilizaciones del interior del saco del mediterráneo (cartagineses, fenicios y griegos) propiciaron la aparición del comercio y un trasvase de tecnología en cuanto a metalurgia, agricultura, alfarería... Los marfiles hallados en algunos ajuares funerarios de la zona revelan las profundas interconexiones con el norte de África a través del Estrecho, mucho más puente que frontera. El alfabeto adoptado por los habitantes de estos pueblos era el libiofénice, lo que

igualmente indica el mestizaje cultural y humano que debió existir entre la cultura ibérica tartéstica con los recién llegados en busca fundamentalmente del cobre y oro andaluz, además de los pasos hacia las minas de estaño a través del Estrecho.

Determinadas especies vegetales fueron introducidas en esta etapa. Árboles como el olivo o los injertos sobre el acebuche, el algarrobo, la vid, arbustos y herbáceas con propiedades para emponzoñar armas que aún rodean a determinados yacimientos... y, ante todo, las semillas de gramíneas que han sido la base de nuestra alimentación hasta el día de hoy (avena, trigo, garbanzos...), que llegaron a la par que las técnicas agrícolas desde los pueblos del interior del mediterráneo.

Lo mismo sucedió con animales domésticos como el caballo, usado en las artes de la guerra o para actividades relacionadas con el transporte, cuya raza autóctona fue enriquecida con aportes norteafricanos provenientes de los mercenarios númidas y bereberes al servicio de Cartago en sus guerras contra Roma. Las yeguas andaluzas ya eran famosas en la antigüedad por su velocidad. Los griegos llegaban a decir en sus mitos que eran fecundadas por el mismísimo viento, por lo que las mezclas con caballos de mayor porte crearon una raza enormemente valiosa y mítica en las guerras de las Galias y en las batallas frente a las mismas puertas del imperio con los ejércitos de Aníbal.

LAS PINTURAS RUPESTRES

El Parque Natural, principalmente en su zona centro y sur, posee uno de los conjuntos de arte rupestre más importantes de la Península Ibérica. Bajo el nombre de Arte Sureño, se agrupan más de 150 cuevas y abrigos de arte rupestre de muy diversas épocas prehistóricas. Fueron dados a conocer por los trabajos de Cabré y Hernández Pacheco de 1914, que despertaron la curiosidad del más eminente prehistoriador de principios del siglo pasado, el abate Henri Breuil, cuya obra de 1929 ha sido la guía de referencia de todos aquellas personas que han tratado de desentrañar el vasto patrimonio que atesora el Parque Natural y su entorno.

Básicamente, salvo siete estaciones que contienen o comparten arte paleolítico, la mayoría de las cuevas pertenecen a una época que va desde el neolítico hasta los inicios de nuestra era. Hay que recordar que una vez cristianizado Roma, la práctica de pintar en cuevas se mantuvo hasta que fue prohibida por un concilio en el S. IV, que consideraba esta práctica como una actividad puramente pagana.

Aunque localmente se hable de cuevas, en realidad se trata de abrigos, pequeñas oquedades en la roca arenisca de pocos metros de profundidad, bien iluminadas por la luz solar. Una única excepción confirma esta regla: la ventana tectónica de La

EL PAISAJE HUMANO

Motilla, deja ver un macizo calizo bastante meteorizado recorrido por grutas, simas y sumideros, en uno de los complejos cársticos más importantes de Andalucía y donde han sido hallados multitud de grabados naturalistas paleolíticos que representan fundamentalmente figuras de équidos.

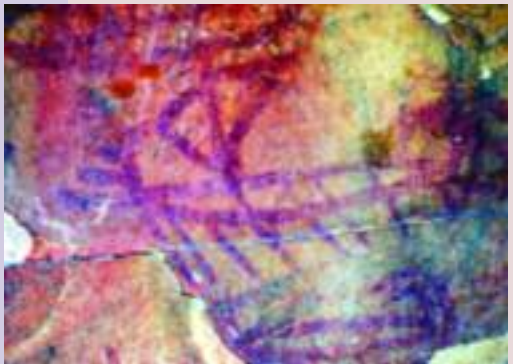
Normalmente, pues, las manifestaciones rupestres pertenecen al arte pospaleolítico. Se trata de pinturas pequeñas, de color rojo y de factura esquemática. Suelen representar animales silvestres o domésticos, tales como ciervos, zorros, caballos, aves, etc.; a veces contienen figuras humanas en diferente grado de esquematización con utensilios, armas o tocados; otras veces los dibujos están tan simplificados y dispuestos en una misma línea que recuerdan a algún tipo de incipiente escritura de ideogramas de la que desconocemos cualquier posible significado.

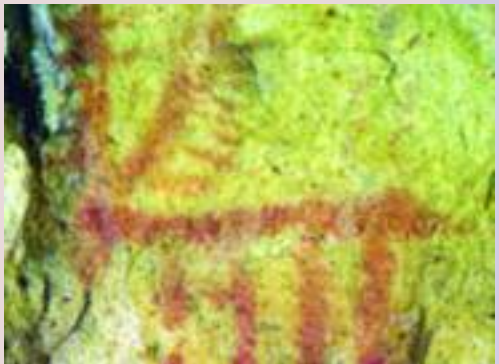
Las pinturas parece que están hechas en su mayoría con colorantes ocres salidos de la trituración de rocas areniscas especialmente ricas en hierro. Como mordiente se pudieron usar grasas animales o vegetales, como clara de huevo o semen, de las que obviamente no quedan restos de ningún tipo. El tinte inorgánico penetró en la roca acompañado del aglutinante, que luego desapareció, dejando tras de sí una pintura que ha podido resistir en bastantes ocasiones el paso del tiempo.

De entre el extenso número de cuevas que existen en Alcornocales, es digna de mención la conocida con el nombre del Tajo de las Figuras, denominada por algunos investigadores como la Capilla Sixtina del arte esquemático. Unos 500 dibujos de diferentes estilos y épocas avalan esta calificación, la mayor parte de ellos hacen referencia a la riqueza ornítica de la ya desecada Laguna de La Janda. Representaciones de aves, algunas de ellas extintas en la zona, constituyen un patrimonio arqueológico inigualable digno de ser visitado a través de un sendero y un servicio guiado por personal de la Delegación de Cultura.

Otra cueva digna de mención y fácilmente visitable a través de un largo pero interesante itinerario es la de la Laja Alta, más pequeña y con menos figuras que la anterior. Sin embargo posee una característica que la hace realmente espectacular: en sus paredes está representado un auténtico catálogo de navíos del siglo I antes de nuestra era, posiblemente pertenecientes a las primeras culturas que arribaron a nuestras costas procedentes del mediterráneo oriental.

Algunas entidades sociales están trabajando para que el conjunto del Arte Sureño sea declarado Patrimonio de la Humanidad, un merecido galardón que garantizaría su conservación y uso para fines didácticos, turísticos y culturales.





Historia Antigua

La victoria sobre Cartago supuso el inicio de la romanización de la Península. Este proceso fue bastante gradual, ya que las resistencias de muchas poblaciones fueron duraderas. Otras, sin embargo, decidieron pactar rápidamente con la superpotencia y pasaron a formar parte del imperio con todos los derechos de ciudadanía. Las conquistadas pasaron a ser estipendiarias, es decir, debían pagar tributos a Roma.

Impuesta la Pax Romana, durante un tiempo se permitió a las ciudades del *conventum gaditanum* seguir usando paralelamente dos alfabetos—libiofénice y latino en sus acuñaciones monetarias, hasta que en tiempos de la Roma Imperial, a principios de nuestra era desaparecen las cecas exclusivas de ciudades.

La verdadera vertebración del territorio alcornocaleño comienza en



esta etapa. Una red de calzadas romanas, puentes, acueductos, villas y nuevas ciudades se superpone a la laxa estructura existente. Buena parte de los núcleos urbanos de épocas pasadas se mantiene, sobre todo aquellos que seguían teniendo una función estratégica clara, que fueron potenciados y adaptados a los cánones constructivos imperiales. Otros en cambio desaparecieron para siempre o cambiaron de lugar. Como regla general también se pobló mucho más el litoral. El

comercio de pescado y derivados y su preparación para la conservación y exportación (salinas, alfares) demandaba grandes cantidades de mano de obra que muchas veces se importaba de la vecina provincia norteafricana de la Libia.

El interior, además de las pequeñas ciudades, se pobló de villas, unidades de poblamiento alrededor de explotaciones agropecuarias, algo parecido a los cortijos actuales, muchos de los cuales presentan una clara raíz romana. También existían villas que prestaban servicio a la red de caminos y calzadas, a modo de ventas o alojamientos.

Curiosamente, la red de estas calzadas coincide *grosso modo* con la red de vías pecuarias principales que aún hoy se usan para el tránsito de ganado o para el senderismo. Algo que es natural, ya que los mejores caminos los marcan la orografía conjuntamente con la geografía de una región.



Las calzadas más importantes que interconectaban los pueblos del Parque eran las siguientes:

- *Oba-Carteia*. A través del valle del Hozgarganta y del Guadiaro donde muchos tramos coinciden con la actual carretera Jimena-Estación de San Roque y con el camino que se conservó empedrado hasta fechas recientes que atravesaba la Almoraima.
- *Carteia-Gades*. Que atravesaba Los Barrios el valle del Palmones

por el último tramo del Corredor Verde 2Bahías (Cañada Real San Roque-Medina) hasta entroncar con el valle del Tiradero coincidiendo con el recorrido del GR-7, que se superpone con la carretera Los Barrios Facinas.

• *Carteia-Asido*. Bastante coincidente con el Corredor Verde desde Los Barrios hasta Medina Sidonia atravesando el valle de Valdeinfierno, Zanona y el Puerto del Alisoso.

• *Carteia-Lascuta (?)*, superpuesta en ocasiones con la A·381 Jerez-Los Barrios, se adentra en el término de Alcalá de los Gazules por los valles del Jautor, Alberite y Rocinejo. Debió ser de segundo orden, ya que no suele aparecer en la mayor parte de los autores que describían itinerarios comerciales o militares. Las prospecciones efectuadas para la construcción de la autovía han puesto de manifiesto la existencia de varios asentamientos romanos (con diferentes superposiciones cronológicas) de gran importancia. Entre ellas, la planta de una ermita mozárabe se encuentra entre los edificios más representativos hallados, junto a varias villas más a lo largo del trayecto, lo que puede indicar la existencia de algun tipo de itinerario.

• Ciudades más interiores y serranas también se comunicarían por calzadas de segundo orden (o quizá menos descritas), como las de Oba a Lascuta, desde Lascuta a Ocurri (Ubrique). Otros caminos conectarían a otras poblaciones romanas Saepo (Cerro de la Fantasía), Iptuci en Prado del Rey, Sierra de Aznar en Arcos, etc. con las vías principales.

Las roturaciones de tierra y la pérdida de terrenos forestales para uso agrícola y ganadero, aunque suavemente, sí alcanzó el interior del Parque, pero tampoco debió ser muy contundente, ya que las economías interiores serían más de subsistencia frente a las litorales, más intensivas y destinadas en muchas ocasiones a la exportación.

Posteriormente, el dominio visigodo apenas si supuso algún cambio en este sentido. Más bien al contrario, ya que las comarcas alcornocaleñas perdieron interés geoestratégico con el declive de la actividad económica en todo el orbe mediterráneo. Un pueblo del Parque Natural, Medina Sidonia, se convirtió en la verdadera capital de la provincia en virtud de su especial posición geográfica, desde la que se dominaban las bahías de Cádiz y Algeciras y las vías de comunicación con las zonas más interiores y serranas.

De ésta época pueden encontrarse en Alcornocales buena cantidad de restos arqueológicos visitables, como los recientemente descubiertos de la antigua Oba junto al castillo árabe, las cloacas de Medina Sidonia, los Aljibes de Alcalá de los Gazules o restos de la ciudad de Iptuci en Prado del Rey, de Ocurri en Ubrique y de Saepo entre los términos municipales de Cortes y Jerez de la Frontera.

EL PAISAJE HUMANO



El Medievo

La Edad Media supone la consolidación de un modelo de poblamiento que ha permanecido prácticamente constante hasta fechas actuales con pocas variantes. La mayoría de las poblaciones como las conocemos hoy tienen origen en esta época, sobre todo lo que denominamos con el nombre de pueblos blancos, con angostas y tortuosas callejuelas adaptadas a un relieve abrupto en cuya cima se dispone un castillo. Jimena, Castellar, Alcalá, Medina o Arcos son buenos ejemplos de ello. La belleza que aún conservan se debe sin duda a su pasado musulmán y a los modos y materiales constructivos del medievo.

Tras la islamización de Al-Andalus, administrativamente Los Alcornocales y su entorno quedaban englobados en dos provincias o coras, la cora de Algeciras (Al Yazirah Al-Hadra) que se correspondía más o menos con el actual Campo de Gibraltar litoral y la cora de Medina Sidonia (Saduna), conocida también como la de la laguna por la presencia en ella de la Janda, "*que vale por sí sola como toda Al-Andalus*". Más al norte, a la cora de Ronda, pertenecía Iptuci.

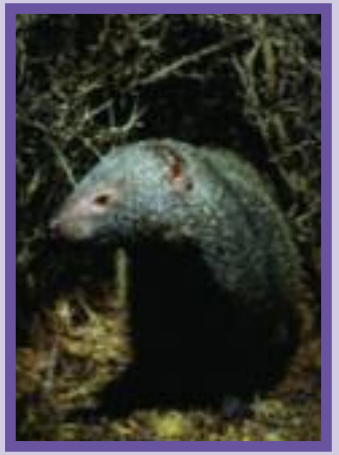
El nivel de población se incrementó hasta niveles desconocidos hasta entonces. Algunos autores contemporáneos hablan de la existencia de más de 500 alquerías sólo en la cora de Saduna. La alquería era la sucesora de la villae romana, una especie de pequeña aldea campesina que era la unidad social más pequeña de la organización territorial andalusí, pero que aglutinaba la mayor parte de la población real de la época. Dos palabras indican aún hoy la presencia de una antigua alquería en la toponimia, el prefijo *ben* (hijo de) o *machar* (cortijo), ambos comunes en nuestra geografía.



EL PAISAJE HUMANO

La mayoría de los terrenos potencialmente agrícolas se pusieron en explotación, del mismo modo que la cabaña ganadera ganó en densidad e importancia. Pero el hecho que más relevancia tuvo en el medio natural sin duda fueron los procesos de guerras y conquistas sucesivas a que se vieron sometidas estas tierras por su situación fronteriza entre los reinos cristianos y el reino nazarí de Granada. Las políticas de tierra quemada, los asedios y el uso del fuego como medio de guerra cambió sin duda el panorama paisajístico del hoy Parque Natural. Sin embargo, 800 años son muchos para que dichas heridas no hayan desaparecido del todo.

El rastro más bien hay que buscarlo en la toponimia, en las poblaciones y en los restos arqueológicos, de los que muchos de ellos aún permanecen en el olvido. Jimena de la Frontera, Castellar de la Frontera, Jerez de la Frontera, Arcos de la Frontera, Cortes de la Frontera (además de Vejer, Chiclana y Conil) tienen en común —además del sufijo— el haber formado parte de esa línea inestable que separó durante años a dos grupos humanos en permanente litigio.



Aunque el origen de estas y otras poblaciones casi nunca fue árabe, sí que se conformaron como conocemos hoy sus cascos históricos durante este periodo. La irrupción en escena de los molinos harineros en multitud de arroyos y ríos también hay que atribuirla a los árabes, al igual que una red de torres almenaras para vigilancia de caminos terrestres y vías marítimas de insuperable eficacia para los tiempos a los que nos referimos.

A tenor de muchos expertos, dos animales que hoy son parte indisoluble de la fauna alcornocaleña hacen irrupción en sus tierras: la gineta y el meloncillo. Ambos eran especies semidomesticadas por los pueblos árabe y bereber por sus virtudes para la captura de roedores la primera y de ofidios el segundo.

Es muy probable que existiesen desde mucho antes de la islamización de Andalucía, ya que contactos continuos constatados a través del Estrecho se tienen documentados desde la Prehistoria, aunque la asilvestración de los dos mamíferos seguramente se produciría en esta época. En el caso del meloncillo, la única mangosta europea, aún se usan en la India como benefactoras mascotas y animales de compañía.

LA VILLA FORTALEZA DE CASTELLAR DE LA FRONTERA

Si hay algún castillo que ofrezca posibilidades para su uso turístico y educativo —con el permiso del de Tarifa— en el Parque Natural, ese es el de Castellar. La especial situación de la ciudad, integrada en el recinto amurallado en el antiguo patio de armas de la fortaleza y la excelente conservación de sus murallas y del alcázar, lo hacen ideal para comprender los esquemas defensivos del reino nazarí tanto en el contexto regional como en un ámbito mucho más local.

Fue construido en el siglo XIII y, aunque se le han incorporado algunos elementos en épocas posteriores, básicamente conserva la estructura originaria. Es muy posible que la zona sirviese anteriormente como bastión defensivo, ya que bajo los estratos árabes han aparecido pisos romanos e incluso ibéricos.

En cuanto a su estilo, las soluciones constructivas dadas por los almohades, denotan claras influencias orientales, sobre todo bizantinas, con gran robustez y sobriedad, carentes de elementos barrocos y superfluos, ya que la principal misión de la fortaleza no era otra que servir de primera línea defensiva frente a las agresiones enemigas. Básicamente se compone de:



EL PAISAJE HUMANO



• Barbacanas. Murallas exteriores a la fortaleza que defienden las zonas más débiles o accesibles de la misma. No existen en los lugares donde la orografía por sí misma protege al castillo, aunque es doble junto a la puerta de entrada principal, que además posee saeteras para facilitar los disparos de los ballesteros y los arcabuces.

• Torres albarranas. La fortaleza posee dos torres exteriores de refuerzo, una de ingreso recto y otra en recodo situadas entre las barbacanas de la entrada que dificultarían enormemente el simple acercamiento a la puerta de la villa situada bajo el alcázar o palacio.

• Alcázar. Edificio muy remodelado con el paso del tiempo y hoy adaptado en su interior como alojamiento, que en su día albergó a los responsables de la fortaleza. En su interior destaca la Torre del Homenaje, elemento de clara inspiración cristiana, así como una prolongación destinada a la protección de la primera torre albarrana que encontrarían los atacantes, denominada coracha.

• Albácar. Especie de gran patio en el que se encerraba el ganado para protegerlo de los saqueos y proporcionar alimento durante los asedios. Aunque sólo se abre al público de manera concertada y en contadas ocasiones especiales, por su belleza es uno de los elementos más destacables de la fortaleza.

• Viviendas. Ocupan la parte interior del castillo y su patio de armas. Componen un conjunto de pueblo morisco o pueblo blanco de la sierra compuesto por casas pequeñas de dos plantas que trazan pequeñas calles y plazas de inigualable belleza.

• Mezquita. En el interior del castillo, justo en el lugar donde se encuentra la iglesia del Divino Salvador, existía una mezquita u oratorio de la que apenas quedan restos por causa de las muchas modificaciones sufridas a lo largo del tiempo.

Edad Moderna

Tras la conquista cristiana de Al Andalus comenzó una etapa incierta para los territorios y pueblos englobados hoy en Alcornocales. Las razzias provenientes del norte de África y la destrucción total de Algeciras, una de las puertas del Estrecho, ofrecía más inseguridad en la orilla norte para sus habitantes. Diversas campañas de repoblación fracasaron estrepitosamente. Una involución económica acompañada de un vacío poblacional mucho más notable en la urbes que en los campos hizo retroceder la presión antrópica sobre los ecosistemas, dando paso a procesos de recuperación natural.

Muchos cultivos se convertirían en pastizales de herbáceas y plantas anuales, las dehesas se cerrarían con matorral arbustivo, los claros en los bosques por talas para obtención de leña y carbón se regenerarían de manera espontánea. Para dar una idea de población, en Gibraltar y su campo, que comprendía lo que hoy son Algeciras, San Roque y Los Barrios vivían en tiempos de los Reyes Católicos menos de 1.500 personas.

Las tierras, que antes pertenecían a musulmanes, se repartieron entre nobles, iglesia, militares y los concejos. Estos últimos heredaron la mayor parte de los montes, bien para uso propio, bien para uso del común, es decir para que los vecinos los usasen libremente atendiendo a determinadas normas y ordenanzas que comenzaron a establecerse al efecto.

Es curioso observar que todavia hoy algunos municipios del Parque Natural sufragan buena parte de los costes de la administración local basándose en los ingresos que obtienen de la gestión de los montes propios que aún les quedan tras los procesos sucesivos de desamortización del s XIX.

Conforme al paso del tiempo, con las fronteras estables y seguras, el proceso se invirtió. Las riquezas arrancadas al continente americano dinamizaron la economía de todo el país y los campos y montes se volvieron a repoblar decididamente. Muchos de los municipios que tenían gran sentido como puestos avanzados militares en las belicosas fronteras, perdieron población en tiempos de paz. Pero en general, la recuperación poblacional en el s XVI y en todo este periodo fue bastante fuerte, aunque con altibajos derivados de las epidemias de peste que azotaron a toda Andalucía, de las secuelas de la Guerra de Secesión, etc.

Prácticamente todas las economías de las comarcas alcornocaleñas dependían fuertemente de los recursos naturales que de él se obtenían:

- Los bosques proporcionaban la leña y el carbón necesarios para la cocina y la calefacción. Posiblemente debió ser uno de los aprovechamientos más intensivos, a tenor de las muchas ordenanzas municipales del siglo XV y XVI que tratan de regular su explotación. Del mismo modo, maderas más duras como la del quejigo eran usadas como vigas para la construcción. Distintos aperos para la vida cotidiana o para fabricación de medios de transporte se facturaban con la madera obtenida de árboles y arbustos. Lo mismo que las fibras vegetales para cestería, pleita, techumbres, etc. La explotación del carbón para consumo interno y para la exportación a comarcas sin mucho arbolado se mantuvo hasta bien entrado el s XX, con un potencial transformador del territorio ciertamente demoledor. Baste recordar el ejemplo de un monte cercano al Parque conocido como Sierra Carbonera, donde hoy es prácticamente imposible encontrar un solo árbol.
- Dehesas, pastizales y también los bosques ofrecían el alimento necesario para una cabaña ganadera que proveía de alimentos ricos



en proteínas a zonas rurales y urbanas (leche y derivados y carne). Las pieles de cabras, vacas y ovejas se curtían en tenerías para la fabricación de ropajes, calzado y utensilios usando como curtiente la corteza de alcornoques y quejigos por su riqueza en taninos.
- Pequeños huertos para autoabastecimiento rodeaban las cortijadas, los cuales se tornarían en explotaciones mayores en los relieves

alomados de bujeos y en los valles y vegas aluviales de los principales ríos. Los insumos de fertilizante siempre procederían del estiércol recogido en las explotaciones ganaderas, fundamentalmente de carácter extensivo aunque estabuladas puntualmente para su manejo.

- La actividad recolectora y la caza también eran dignas de mención por sus aportes complementarios.
- Los materiales de construcción eran básicamente la piedra sin trabajar, los morteros de cal y, para dar forma regular a puertas y ventanas, el ladrillo cocido. Todos ellos fáciles de encontrar en el entorno.
- Las tierras de "pan sembrar" no eran muchas, siendo nuestra zona bastante deficitaria en trigo o cebada, que tenía que importarse por mar y almacenarse en los pósitos junto con los excedentes para remediar hambrunas por sequías, malas cosechas, etc. Los viñedos eran mucho más frecuentes, por tratarse de una planta mucho más resistente a los vientos, así como algunos olivares.

Sin embargo, de esta época ya hay constancia documental de los conflictos que se sucedían entre la explotación de los montes del



común y los deseos de la administración para no agotar el recurso. Los excesos debieron ser frecuentes a pesar de las duras ordenanzas que los municipios dictaban en su defensa. De nuevo se abrirían muchos montes para transformarlos en dehesas, los incendios forestales por quema de rastrojos o carboneo probablemente tuvieron su buena incidencia y, como ocurriría después por otros motivos, se

fomentó la protección de los árboles de fruto —encina y alcornoque— frente al resto de especies, por lo que con permisos tácitos de tala, se avanzó en la creación de bosques prácticamente monoespecíficos, fenómeno que se ha traducido muy notoriamente a la situación forestal presente.

Pero el hecho que más debió incidir sobre la foresta durante esa época, junto con el carboneo, seguramente fue la actividad militar. De un lado, la fabricación de barcos en los astilleros de la desembocadura del Guadarranque creados a principios del s. XVI; de otro, las necesidades de energía de los destacamentos militares costeros fronterizos y, más tardíamente, los asedios a Gibraltar. Castellar, Algeciras y Los Barrios fueron las zonas más afectadas, mientras que los pueblos del interior apenas si se veían influenciados. Jimena de la Frontera fue una excepción, ya que necesitó talar numerosos bosques para abastecer a las Reales Fábricas de Artillería y Munición construidas al amparo de los conatos de recuperación de la colonia británica y ciertas mínimas explotaciones mineras de hierro dispersas por las sierras alcornocaleñas.

Al amparo de las disposiciones que ponían los montes gaditanos bajo la administración de la Marina y sus departamentos marítimos, durante un siglo se orientó la gestión del hoy Parque Natural orientada a la producción de madera para la fabricación de buques de guerra. Tras la realización de una serie de inventarios a mediados del siglo XVIII, se procedió a la corta de los mejores quejigos y alcornoques —estos en mucho menor grado— para ser trabajados en los astilleros de las bahías de Cádiz y Algeciras. La madera del roble andaluz era bastante apreciada por su dureza y resistencia al agua, de ahí que fuera este árbol quien sufrió los mayores daños en relación con los sueños imperiales españoles de mantener sus colonias y ser considerada una gran potencia, algo que se hundió, con buena parte de nuestros bosques, en la batalla de Trafalgar en 1805.

A pesar de que se establecieron medidas para repoblar los bosques afectados por las cortas de arbolado, éstas apenas tuvieron repercusión sobre los efectos negativos de la política militar aplicada a los bosques litorales de todo el estado. A fecha de hoy, aún las técnicas de regeneración y reforestación del monte mediterráneo apenas si se están poniendo a punto y los resultados deberán constatarse en los próximos años, por lo que en esas fechas los resultados serían bastante negativos.

Con el aprovechamiento del corcho en sus inicios, las necesidades de carbón, de vigas de construcción, el sobrepastoreo, la roturación

de baldíos y terrenos susceptibles de cultivarse, las provincias de Marina, etc. durante esta época se produciría un importante retroceso de la superficie arbolada de todo el espacio del que, seguramente, aún sufrimos sus consecuencias.

En cuanto a los núcleos poblacionales, ya apuntamos que durante el medievo queda configurada básicamente la red básica de poblaciones de las comarcas alcornocaleñas. La repoblación de esas zonas se produce bien de manera incentivada, bien de forma espontánea a lo largo de todo el periodo moderno. A veces poblaciones enteras fueron expulsadas hacia el reino nazarí, o huyeron al norte de África. Otras veces los musulmanes pactaron su rendición y siguieron habitando tierras y campos durante muchas décadas hasta la revueltas moriscas que acabaron en expulsiones o con conversiones masivas al cristianismo. La amalgama fronteriza del espacio geográfico volvió a condicionar el poblamiento humano.

Del mismo modo, la toma de Gibraltar por los ingleses en 1704 provoca un nuevo revulsivo en la zona más al sur del Parque. Con los habitantes huidos de la roca, se produce el renacer de Algeciras sobre las ruinas de la esplendorosa ciudad árabe arrasada en el s XIV, y del municipio de Los Barrios, que se asienta alrededor de una antigua alquería árabe en las cercanías del río Palmones.Poco más tarde se producen las fundaciones de otros municipios alcornocaleños relacionadas con la puesta en explotación de terrenos agrícolas, como Algar, Prado del Rey o San José del Valle.



EL PAISAJE HUMANO



LA VIVIENDA TRADICIONAL: EL MORISCO

El morisco ha formado parte indisoluble del paisaje etnográfico de Alcornocales hasta bien entrada la mitad del siglo XX. Era la unidad de vivienda estable más simple de cuantas podemos encontrar en el Parque y la de origen más antiguo. Su planta redondeada nos recuerda a castros celtas, a pallozas leonesas o a cabañas prehistóricas de civilizaciones muy distintas de muy diversos puntos del mundo. Y es que el esquema constructivo de la vivienda es el más fácilmente repetible con materiales bien usuales que apenas requieren de grandes esfuerzos físicos ni de destrezas o técnicas especiales.

El morisco es, por tanto, un fiel reflejo del medio en el que se inserta. Para la realización del muro circular se usaba piedra arenisca sin trabajar que solía colocarse en seco, es decir sin mortero. En todo caso, como material cementante se usaba la argamasa, pasta obtenida con una mezcla de arena, cal y agua. La cal era obtenida en las caleras, hornos circulares semienterrados alimentados con leña que transformaban las rocas calizas de los bujeos en rocas de cal viva para diferentes menesteres. Sobre el muro, que no medía más de metro y medio de altura, se disponía un entramado de vigas de madera atadas al punto central de la circunferencia sobre la que se apoyaba un grueso techo de materia vegetal compactado y cosido. Si la vivienda se encontraba junto a la antigua laguna de la Janda o si se tenían recursos para afrontar el gasto, se usaba la "paja castañuela" una herbácea acuática cuya epidermis está recubierta de una sustancia cérea que la hace impermeable en su medio natural y, obviamente también, al agua de lluvia, circunstancia esta que la hacía ser la cubierta más deseada.
En ausencia de castañuela, se ha usado tanto el brezo, como helechos comunes, escobones, etc. Algunos investigadores afirman que el nombre de morisco procede del uso para techar del escobón del mismo nombre, que se corresponde con la



especie Cytisus striatus, muy común en el alcornocal. La solería, caso de existir era de losa de Tarifa, roca caliza propia de los bujeos de todo el Parque, aunque la de mejor calidad se extraía de pequeñas canteras superficiales cercanas a esa localidad de la que recibe el nombre. Suelos de losa de barro no eran muy frecuentes, aunque algunos restos de antiguas cabañas sí que muestran este tipo de soluciones constructivas. Como vigas de carga sobre puertas, ventanas (si las había) y soportando la estructura del techo se usaba frecuentemente madera de quejigo, que aseguraba durabilidad y resistencia frente a las inclemencias del tiempo, ataques de hongos y perforadores, etc.

Esta estructura era usada como vivienda de manera más permanente que las cabañas cónicas de vegetación que se utilizaban como habitáculos de fortuna durante alguna temporada de trabajo. Pero cuando se trataba familias más numerosas era necesario adosar al morisco una estructura rectangular de similares características conocida con el nombre de chozo. Este servía como dormitorio por su mejor aprovechamiento del espacio, reservándose el morisco como cocina, comedor y centro de la vida hogareña. En casi todas las ocasiones, los moriscos, a pesar de servir siempre como cocinas, no disponían de salida de humos o chimenea, por lo que el humo se iba filtrando poco a poco por entre la maleza del techo proporcionando una pátina negra y brillante de hollín muy característica a los objetos y utensilios que en él se hallaban.

Tras el despoblamiento de los montes a raíz de la sustitución del carbón de leña por el gas butano y la incipiente industrialización del litoral en la segunda mitad del s. XX, el diseminado urbano de los montes sufrió una regresión sin precedentes. Algunos municipios como Alcalá de los Gazules perdieron casi la mitad de sus habitantes y se abandonaron los hábitos constructivos de la vivienda rural aislada. Hoy en día apenas quedan chozos en pie. De los moriscos, desgraciadamente sólo conservamos algunas réplicas efectuadas con desigual fortuna.

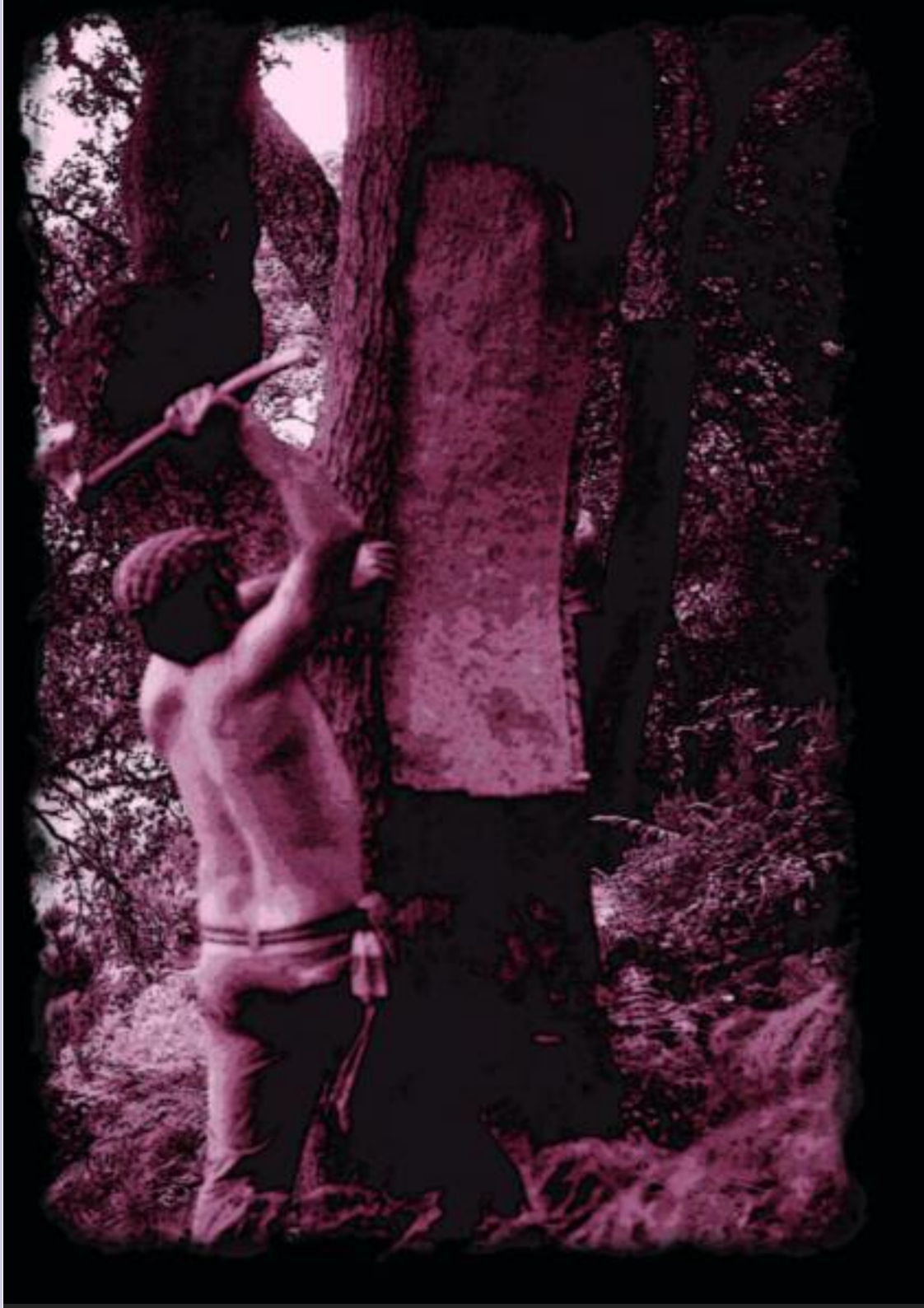
Edad Contemporánea

Los sucesos acaecidos en los poco más de doscientos años desde 1789, fecha en la que se produce el advenimiento de la Edad Contemporánea tras la Revolución Francesa son, obviamente, los que han dejado mayor impronta en los paisajes serranos y en ellos deberemos detenernos con más profundidad.

A finales del XVIII, si atendemos a referencias bibliográficas, los montes de las comarcas alcornocaleñas eran bien conocidos por su riqueza forestal. A pesar de las talas sufridas en épocas pasadas, la capacidad de regeneración de los bosques había logrado curar buena parte de las heridas sufridas. De todas maneras, determinadas epidemias como las de fiebre amarilla y el cólera morbo causaron numerosas muertes a una población que aún no era muy significativa en cuanto al número de efectivos, aunque sí se encontraba dispersa por el territorio alcornocaleño.

En los principios del XIX continuaron los contratos con la Real Armada para la construcción de buques. Las cortas de madera del rey supusieron la apertura de caminos para carretas en varios municipios del Parque para transportarla hasta la desembocadura del Palmones, lugar desde donde se trasladaba al puerto de Algeciras y a su destino final en los astilleros gaditanos.

El descorche es una labor forestal relativamente reciente. Su generalización en el pasado se debió al desarrollo de la industria vidriera y vinícola relacionada con la comercialización a gran escala de los vinos jóvenes espumosos de la región de la Champaña, gracias al método de elaboración descubierto por Dom Pierre Perignon y a la forma de conservar la espirituosidad del champán por el añadido de azúcares a los caldos. Es ahí donde entra en juego el corcho que, gracias a su estructura y plasticidad, es el único material de la naturaleza que es capaz de aislar completamente la botella del exterior sin permitir ningún tipo de intercambio a pesar de estar sometido a fuertes presiones por el gas acumulado en su interior. Esto es lo que apreció el monje benedictino, quien impulsó la demanda de corcho hasta límites insospechados por entonces. Hablamos de finales del siglo XVII. Poco después se comienzan a descorchar los alcornocales de Cataluña y posteriormente los de Extremadura y Andalucía. Aunque la primera referencia de descorche en Alcornocales procede de una cita del dominico francés Jean Baptiste Labat en el libro en el que describe su azarosa estancia en la provincia de Cádiz y el viaje que realizó desde Algeciras a Tarifa de 1705, no sería hasta mucho después, ya en el



siguiente siglo, cuando la práctica del descorche se generaliza en todos los montes.

La ejecución de los descorches cambió para siempre la composición de los montes del hoy Parque Natural. Las labores selvícolas o las ordenaciones se encaminan desde entonces a favorecer la expansión del alcornocal frente a otras especies, de manera que ha ocupado áreas que naturalmente no le corresponderían gracias a la eliminación de la competencia con el concurso del hacha y el fuego. Por otro lado, también se tendió desde entonces a formar masas más o menos homogéneas y monoespecíficas, más productivas y fáciles de explotar. Quejigos, acebuches, agracejos, aladiernos y otro matorral noble fueron progresivamente erradicados del alcornocal. El mito del bosque primigenio apenas intervenido, como vemos, es una falacia a medida que vamos conociendo la realidad de los avatares sufridos en épocas pasadas.

Otro hecho o conjunto de hechos más significativos de este periodo histórico ha sido, sin duda, el proceso de desamortización promovido por la nueva burguesía liberal que conllevó la venta de dos tercios de los montes gaditanos. En efecto, la elite gobernante llegó a la errónea conclusión de que las fincas comunales o las municipales no podrían estar de ninguna manera bien gestionadas, por lo que procedió a desprenderse de montes siempre que "carecieran de utilidad pública" para ponerlos en manos de las oligarquías locales. El alcornocal, en un principio, en 1862, estaba dentro de los montes vendibles, aunque las presiones de los ingenieros del Distrito Forestal de Cádiz, hicieron reconsiderar esa clasificación porque la mayoría de su trabajo en la provincia desaparecería. Sin embargo, la salvación del alcornoque conllevó una especie de trueque con el quejigo, que pasó a ser bosque desamortizable a pesar de que los robles de toda la nación se consideraban como no susceptibles de venderse.

Con la desamortización, prácticamente desaparecieron los montes del común, ya que los ayuntamientos tenían que sacar a subasta la mayoría de los aprovechamientos en los pocos montes que les quedaban para obtener rentas con las que sufragar los gastos del municipio. Este hecho se convirtió en un arma de doble filo, pues a veces se autorizaban sobreexplotaciones brutales para aumentar las siempre necesitadas arcas municipales. Los vecinos, acostumbrados a usufructuar los esquilmos, siguen talando, carboneando y pastoreando sin control, con lo que se acrecientan los conflictos con los agentes de la autoridad. Para tratar de hacer más efectiva la vigilancia y el control, en 1876 se nomina a la Guardia Civil para este cometido.

La sustitución de las especies sin interés económico por aquellas más rentables fue un proceso que se acrecentaría durante este periodo. Gran parte de las especies que hoy vemos en el Parque mayormente de forma arbustiva, como madroños, agracejos, aladiernos, palmitos, etc seguramente habrían sido árboles de tamaño pequeño o mediano. Este hecho no sólo ha sucedido con la vegetación arbustiva; el quejigo no recibe especial protección en las masas de alcornocal hasta 1930, por lo que sus efectivos reales—incluso en la actualidad están muy por debajo de su potencialidad como especie.

A pesar de que el aprovechamiento del corcho comenzaba a ser rentable, aún lo era más el del carbón, considerado materia prima de primera necesidad como combustible para cocinar y para calefacción. También destaca el uso de los taninos: justo debajo de la corteza de corcho el alcornoque posee una fina capa conocida con el nombre de casca o capa madre de la que se obtenían taninos usados para el curtido de pieles. Esta era una práctica muy habitual en el vecino reino de Marruecos, que alcanzó fama en tiempos por la industria del cuero—marroquinería. Se tienen datos que aseguran que en el último tercio del siglo XIX fueron cortados con este propósito en montes privados alrededor de un millón de pies (25.000 hectáreas), aunque seguramente no fueron desdeñables otros subproductos obtenidos en la operación como leñas, carbón o corcho. El convencimiento de que el alcornoque puede soportar varios turnos de corta influiría en decisiones como ésta que suponen fuertes ingresos a corto plazo, aunque el deterioro del vigor vegetativo de las masas seguro que fue muy significativo.

A finales del siglo XIX y principios del XX se procede a la redacción de las ordenaciones de los montes propios del hoy Parque Natural. Desde 1890 en Cortes de la Frontera hasta 1914 en Jimena, una cohorte de técnicos del recién nacido cuerpo de Ingenieros de Montes procedió a la inventariación y ordenación de los aprovechamientos en unos montes que previamente se habían deslindado y amojonado para poner en claro su propiedad. El problema es que, al no disponer la administración forestal de suficiente dinero, fueron sufragadas por empresas arrendatarias de aprovechamientos, con lo que los excesos estuvieron a la orden del día. Por otro lado, y aún conteniendo planes de mejora de manera obligatoria, siempre se primaban a las especies de valor económico. Los conceptos de biodiversidad se están barajando desde hace muy pocos años y aún hoy sería bien difícil hablar de la sustitución del alcornocal por otro tipo de masas menos o nada rentables.

A finales del XIX, otro suceso vendría a trastocar la recuperación del quejigal tras las cortas sufridas para la construcción de buques de guerra. La irrupción del ferrocarril en la provincia y la inauguración de la línea Algeciras-Ronda-Bobadilla en 1890 supuso una nueva agresión de magnitud considerable, ya que su dura y resistente madera era la ideal para su uso como traviesas. Con una sencilla cuenta del número necesario por kilómetro, se calcula que fueron necesarias alrededor de 200.000 las traviesas que tuvieron que salir de los montes de Cádiz y Málaga. Esta cifra puede suponer un montante aproximado de cien mil quejigos adultos los que cayeron a manos del hacha y el cerrote para abastecer la demanda de madera de este revolucionario método de comunicación. Aún hoy, subsisten tramos con traviesas de quejigo de aquella época en perfecto estado de conservación. Cuando se sustituyen por otras de hierro y hormigón, siguen siendo valoradas como vigas para la construcción, hincos de cerramientos, etc., lo que nos da una idea de su durabilidad.



Entre los convulsos años de la década de los 20 y 30 se han documentado otras brutales talas a matarrasa de montes alcornocales en fincas municipales para la obtención de carbón. Este hecho, que parece no tener un gran significado aparente en las fechas en que vivimos, sí que puede estar en el origen de muchos de los problemas que hoy aquejan a estas masas forestales. La capacidad de rebrotar de cepa que posee la especie creó nuevos bosques muy homogéneos en edad y tamaño, pero con raíces viejas, mucho más débiles y con una vida media más corta que si hubieran sido pies procedentes de semilla.

Afortunadamente para el bosque, un hecho vino a revolucionar el panorama de la vida rural alcornocaleña. La introducción y popularización del gas butano en los años sesenta del pasado siglo acabó de golpe con el principal producto obtenido del monte y con la mayor fuente de ingresos de miles de personas que tuvieron que emigrar a los pueblos y ciudades costeras donde los esfuerzos inversores del régimen de Franco en el marco del desarrollismo fueron más notables.

De una etapa casi de subsistencia, autárquica, donde apenas si se incorporaban productos ajenos si excluimos los procedentes del contrabando con Gibraltar, pasamos a una época en la que nuestro país se va incorporando lentamente al contexto mediterráneo y europeo. Las economías orgánicas desaparecen junto a un modo de vida tradicional dependiente de los recursos naturales inmediatos. El monte se despuebla de una manera drástica. Pueblos como Alcalá de los Gazules pierden la mitad de sus gentes, básicamente habitantes de un diseminado que abarcaba la totalidad del término municipal.

A partir de esta fecha, las chozas y moriscos dejan paso a viviendas más normalizadas en la

ciudad, la viguería de quejigo se sustituye por materiales más modernos y estandarizados. La cabaña ganadera, antaño pastando en cantidades insostenibles comienza un lento declive, sobre todo la caprina, que tenía demoledores efectos sobre la regeneración de la vegetación. Sin embargo, las agresiones no cesan al verse compensadas por el aumento de la cabaña cinegética. Las poblaciones de ciervos aumentan con las reintroducciones en fincas privadas que rápidamente se expanden a la práctica totalidad de los alcornocales.



El interés por la conservación de la Naturaleza es una pujante realidad en toda la sociedad andaluza tras la irrupción de la democracia. Así el territorio alcornocaleño se ve influenciado por sucesivas leyes de protección de especies animales y vegetales hasta que en 1989 se declara espacio protegido en el marco de la Ley e Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía proclamada por la Junta de Andalucía.

Desde entonces, El Parque Natural Los Alcornocales se convierte en un referente de los parques andaluces por muy diversas razones. Principalmente porque acoge iniciativas pioneras de la Junta de Andalucía, tales como la aplicación de la Directiva de Hábitats o la de la redacción del Plan de Desarrollo Sostenible.

La investigación efectuada o impulsada desde la propia administración autónoma o con el concurso de equipos de universidades y otras instituciones se va convirtiendo en el mejor aliado de la gestión sustentable del espacio. Definitivamente, se van afrontando los diversos problemas que ha heredado el espacio o los nuevos que están surgiendo en la actualidad.

El principal de todos ellos, la falta de regeneración natural del bosque, se aborda desde una perspectiva histórica y holística, considerando todos los factores que intervienen en el proceso de autosucesión de un bosque climácico: tales como la cabaña pastante ganadera o cinegética, la conservación del matorral, las mezclas de especies inherentes a nuestros bosques primigenios o la vegetación potencial natural que debe poblar un área en función de sus condiciones climáticas, edáficas u orográficas. Parece que se dispone de todas las cla-



ves necesarias para emular los procesos naturales y acelerar la curación de las heridas pasadas para restituir la flora y vegetación del Parque Natural a un estado lo más parecido al primigenio. El camino se ha iniciado, sólo el tiempo dirá si nos asiste la razón.



LA MOLIENDA

Los molinos harineros han sido parte indiscutible de los paisajes ribereños de Alcornocales desde tiempo inmemorial. Hasta la revolución industrial y la aparición de la máquina de vapor no se conocía máquina más eficaz, ya que era capaz de desarrollar cantidades de fuerza inigualables aprovechando únicamente la energía potencial acumulada por el agua en altura almacenada o conducida desde un río o arroyo cercano.

Aunque el sistema de molinos hidráulicos se ha utilizado para trabajar las telas (batanes) o la calderería (martinetes) en la sierra norte de Cádiz; en Alcornocales prácticamente sólo se han construido molinos harineros. Prácticamente todos los ríos y arroyos que tuviesen un caudal apreciable a lo largo de todo el año, han contado con algún molino harinero. Sólo el arroyo de Rocinejo en Alcalá de Los Gazules contaba con más de la veintena. Hoy sólo quedan restos en distinto grado de conservación. La excepción es la Garganta del Rayo en Tarifa, donde tres molinos del siglo XVIII aún siguen funcionando como antaño como verdaderos museos vivientes. Otros, aunque restaurados, se han adaptado como viviendas o alojamientos rurales. Alguno que otro se ha reconvertido a las tecnologías actuales de producción de electricidad; los más, están en estado de ruina.



Su existencia ha estado íntimamente ligada a la economía de autarquía y susbsistencia practicada en la sierra hasta mediados del siglo pasado. El procedimiento más usual seguido para el cobro por los servicios de la molienda era una especie de trueque conocido con el nombre de «maquila», mediante la cual el molinero cobraba sus servicios en especie, quedándose con un porcentaje de la harina obtenida para vender, cambiar o elaborar el famoso pan moreno de campo o «pan macho» consumido en la sierra y reconocido por su sabor y durabilidad.

La adopción de la energía eléctrica, el abandono de la agricultura en los poco productivos bujeos y el despoblamiento general sufrido por los cortijos, cabañas, moriscos o pequeños núcleos de población serranos en pos de las ciudades y grandes pueblos litorales, aceleró la desaparición de esta profesión y de este modelo de construcción, tan característico de nuestros montes y herencia directa de la cultura andalusí.

Las partes principales de un molino típico son las siguientes:

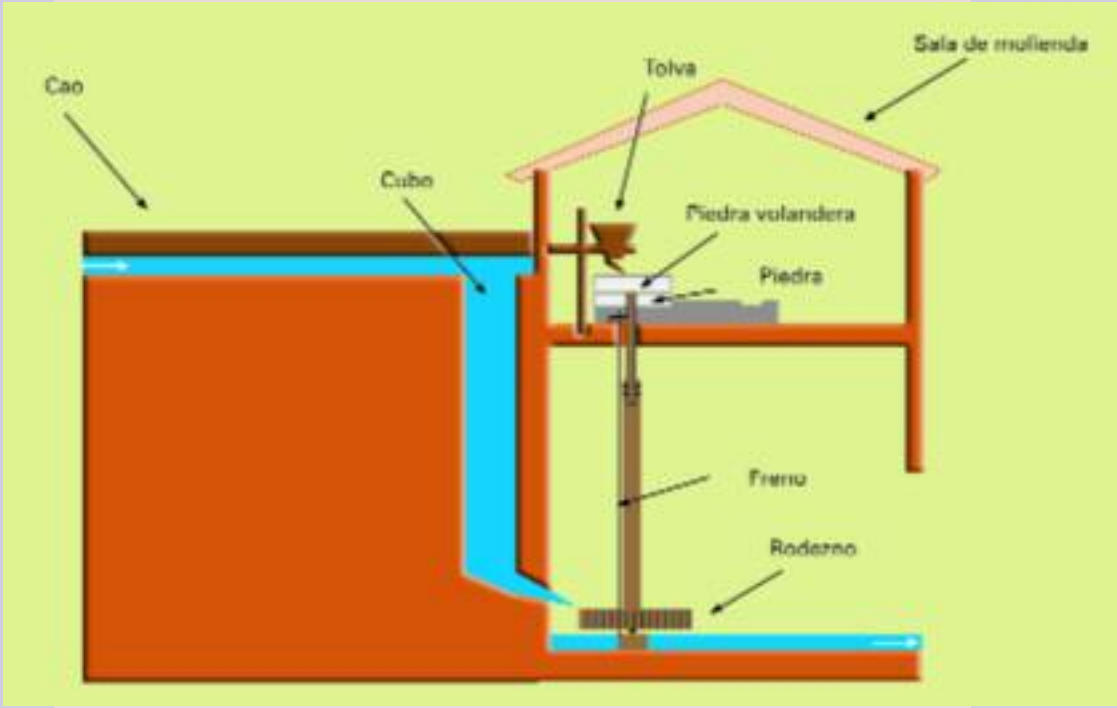
Cao: *Canal que lleva el agua al molino desde un río o arroyo.*

Cubo: *Lugar donde se precipita el agua para transmitir su energía a la piedra. Suele ser vertical, aunque los hay con forma de plano inclinado. Un solo molino puede tener varios cubos, aunque cada piedra necesita un cubo diferente para ser accionada.*

Rodezno: *Especie de turbina de madera que se mueve por la fuerza del agua y que, a su vez, transmite su movimiento a la piedra ya en la sala de molienda.*

Piedras: *solera (fija) y volandera (móvil). Solían ser de roca caliza o jabaluna, extraídas de canteras fuera del Parque Natural.*

Tolva: *Lugar por donde se dosifica el grano que cae entre las piedras. La sonaja indica cuándo hay que reponer más trigo al caer sobre la piedra a modo de aviso.*



aprovechamientos



del alcornocal

Para comprender en toda su dimensión los ecosistemas del Parque Natural, es necesario considerarlos como espacios fuertemente antropizados desde tiempo inmemorial. En efecto, el monte mediterráneo andaluz ha sido poblado ininterrumpidamente por numerosas civilizaciones desde la más remota prehistoria, modelando y adaptando el paisaje a sus necesidades de alimento, energía, habitación y relación.

Actividades como la recolección, ganadería, los aprovechamientos agroforestales y la práctica cinegética han sido la base del sustento de las poblaciones radicadas en lo que hoy consideramos Parque Natural Los Alcornocales. Sin embargo, a pesar de que muchas demandas y necesidades sociales han cambiado, en mayor o menor medida, hoy siguen siendo la base de las economías rurales. A continuación, se detallan las más significativas, obviando lógicamente al corcho, por haberse ha tratado profusamente en capítulos anteriores.

Ganadería

• Si bien la cabaña ovina y caprina constituían la base de muchas economías hasta bien entrados los años setenta, ha sufrido un importante retroceso que la ha llevado a una situación casi marginal.

Las ovejas prácticamente han desaparecido del Parque. Las cabras, que antes superpoblaban las sierras provocando graves problemas de sobrepastoreo, se restringen a unas pocas zonas ligadas a una pequeña industria lechera muy localizada o a productores artesanales de queso, a veces sin las garantías sanitarias exigidas en la actualidad. Posiblemente tienda a desaparecer en un plazo medio de tiempo.



• La ganadería retinta ha experimentado cierto auge a pesar de varias caídas de precios sucesivas. La perfecta adaptación de este ganado a las duras condiciones ambientales que reinan en los montes y la resistencia mostrada ante ciertos parásitos endémicos, la hacen ideal para habitar los montes alcornocales sin excesivos costes ni atenciones.

Las primeras campañas de promoción y comercialización con sello de calidad de este bóvido van dando sus frutos y animan a muchos ganaderos a seleccionar la pureza de la raza y a asociarse con otros productores, algo impensable en otros sectores similares. Hay que tener en cuenta que, salvo unos pocos aportes suplementarios de paja durante el verano o tras el parto, la retinta se alimenta de pasto, ramón, bellota y otros frutos del bosque, sin restos de pesticidas ni de otro compuesto químico que pudiera alterar la salud del animal ni de los

productos de él obtenidos. Se trata, pues, de una carne que, con muy poco esfuerzo, podríamos considerar como ecológica, y como tal se está empezando a comercializar. Esa es su gran baza de futuro.

• El ganado de lidia que pasta en régimen extensivo en los bujeos y



bosques aclarados, conforma una de las estampas más características de las zonas bajas y alomadas de Los Alcornocales, especialmente en la comarca de la Janda interior. Muchas de las mejores divisas de ganado bravo de España están radicadas en los pueblos del Parque: Domeq, Osborne, Cebada Gago, Marcos Núñez, Bohórquez, Álvarez, etc., son apellidos relacionados desde antaño con la tauromaquia, alguno desde varios cientos de años. La vinculación de la cría de ganado de lidia y esta zona es tal que al itinerario que discurre por las carreteras y sus pueblos se le conoce oficialmente como *Ruta del Toro*.

• El cerdo en montanera, o sea, en régimen extensivo, ha sufrido un importante receso en los últimos años motivado por el agravamiento de la peste porcina africana. Tras un estricto control sanitario y la eliminación de buena parte de los cerdos asilvestrados, se ha controlado la enfermedad y vuelven a crearse explotaciones de cerdos en los pueblos del Parque.

Especialmente rentables son las razas de ibérico. Las demandas de este tipo de animal para la elaboración de jamones, una vez abiertos nuevos mercados para este producto en el extranjero, son cada vez

mayores. Muchos de los jamones «de pata negra» que se venden bajo denominaciones de origen calificadas están criados en Alcornocales, constituyendo una fuente de ingresos cada vez mayor para las economías rurales.



• La apicultura sigue siendo un aprovechamiento residual, destinado a autoconsumo o a venta a granel. La varroasis, enfermedad provocada por un ácaro, ha diezmado las poblaciones de abejas —las naturales incluso— y ha complicado un poco más su cría. La falta de especialización en mieles uniflora y la inexistencia de canales de distribución, condiciona mucho el despegue de esta actividad, que genera múltiples beneficios indirectos a la vegetación cultivada y espontánea.

Leñas, madera y corcho de invierno

Son recursos del Parque que se obtienen de manera indirecta como productos derivados de tratamientos selvícolas. La leña proviene en buena parte de las cortas de alcornoques muertos por envejecimiento o por causa de la seca. Aunque no es una actividad muy rentable, sí que tiene cierta demanda para el abastecimiento de las chimeneas que incorporan buena parte de las nuevas viviendas que se construyen en los núcleos de población aledaños al Parque o incluso en los vecinos litorales turísticos de las provincias de Cádiz y



Málaga. Antes de comercializar la leña de alcornoque es preciso retirarle la capa de corcho, por lo que se obtiene lo que se conoce como "corcho de invierno" cuyo destino es el triturado y la fabricación de aglomerados. El mismo destino que recibe la llamada curruca, el corcho que se recoge en el monte procedente de ramas tras la pudrición de la madera del interior.

De los tratamientos de entresaca o sustitución de masas de pino pinaster y eucaliptos, a veces se produce un pequeño volumen maderable, pero apenas si es significativo y, sobre todo, no es sostenible en el tiempo, ya que una vez eliminadas estas especies no van a reponerse.

Caza

A pesar de que la caza menor tiene una honda tradición en Alcornocales, cuestiones de rentabilidad, unidas a las nuevas deman-

das sociales, han derivado en la sustitución de la misma en aprovechamientos de caza mayor. Hoy, el 70% de los montes alcornocales son cotos de ciervos y corzos.

El ciervo, tras su desaparición provocada por la acción humana, fue introducido artificialmente en los montes alcornocales en la década de los sesenta, provocando ciertos problemas de superpoblación, sobrepastoreo y de competencia con el corzo, que ha estado situado al borde mismo de la extinción.



Sin embargo, por otra parte, la popularización de las monterías está generando una incipiente industria turística que es necesario regular y fomentar. Asimismo, son necesarias medidas para evitar la superpoblación, la degeneración de las especies cinegéticas, el desequilibrio de sexos o los daños que puedan provocar a la vegetación y a la regeneración natural del arbolado.

Una vez comenzadas ciertas medidas de control de poblaciones, el corzo se va recuperando lentamente y su variedad, el corzo morisco, puede convertirse un una apreciada pieza de caza en pocos años.

Las poblaciones de conejo, tras la mixomatosis primero y la neumonía hemorrágica vírica después, han sido diezmadas, desplazándose los cotos a zonas de campiña, circundantes a Alcornocales.

Agricultura

Tras la guerra civil y el periodo autárquico que la siguió, los bujeos del Parque se convirtieron en productores de grano, principalmente trigo, destinado a surtir a los molinos harineros que se ubicaban en prácticamente todos los ríos y arroyos con caudal permanente. En la actualidad, las zonas de piedemonte, una vez cesada esta actividad, se dedican a pastizales para la ganadería. Únicamente quedan algunos cultivos de secano, fundamentalmente trigales, en las áreas más bajas de la comarca de la Janda.

Recolección

• Plantas Comestibles. Los espárragos (*Asparagus aphyllus* y *A. acutus*) y las tagarninas (*Scolymus hispanicus*) se recolectan tras las primeras aguas de otoño hasta el inicio de la primavera. Junto con los cardillos, constituyen la base de multitud de platos tradicionales del Parque y complementan los ingresos de personas en paro, jubiladas o con rentas reducidas.

Algunos frutos como el madroño (*Arbutus unedo*) y la murta (*Myrtus communis*) se usan como comestible o para la elaboración de licores caseros. La algarroba (*Ceratonia siliqua*) es apreciada cada vez más en la industria cosmética y alimentaria. Su precio no hace sino aumentar progresivamente hasta el punto de que algunos propietarios se están planteando repoblaciones en terrenos pedregosos, calizos y secos, normalmente considerados como improductivos para acoger otro tipo de cultivos.



Algunos pinares de pino piñonero han entrado en producción en los últimos años de manera rentable; Alcalá de Los Gazules, Los Barrios y Jimena de la Frontera poseen las masas más significativas de piñonero

• La acebuchina (*Olea europea*), que antaño fue usada para producir aceite, vuelve a emplearse, —aunque muy escasamente— para la obtención de aceites de calidad vinculados a agricultura ecológica.

• En cuanto a las aromáticas y condimentarias, algunas empresas incipientes en la comarca de La Janda están comercializando perfumes y jabones usando lavanda (*Lavandula stoechas*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y otras.

Como condimentos, el laurel se ha recolectado con frecuencia —aunque hoy está protegido—, se recogen algunos tomillos (*Thymus y Thymbra sp.*), poleo (*Menta pulegium*), hinojo, (*Phoeniculum vulgare*), orégano (*Origanum virens*), romero (*Rosmarinus officinalis*), etc. Normalmente se trata de autoconsumo o de escasas ventas de economía sumergida.

• Plantas medicinales: Prácticamente todas las especies poseen propiedades medicinales. De entre las más más usadas, aunque ninguna comercialmente, pueden nombrarse la hierba pastora (*Calaminta sylvatica*), la cola de caballo (*Equisetum telmateia*), o la unciana. La carragüala (*Davallia canariensis*) sí fue objeto de cierta recolección intensiva en un pasado reciente para surtir en Cataluña a algunos laboratorios médicos.

• Como adorno, el acebo (*Ilex aquifolium*) se recolecta en Navidad para adornar los hogares, aunque se trata de una especie protegida y su aprovechamiento está prohibido por la ley.

• El Parque Natural es rico en diversidad de setas. Aunque no existe una gran tradición micológica (*ni micofágica*), cuatro o cinco especies se recolectan habitualmente para autoconsumo. Dos de ellas sí tienen aprovechamiento comercial y se cotizan a precios muy atractivos para los recolectores. Se trata, principalmente de *Chantarellus cibarius*, conocido popularmente como hongos amarillos o chantarelas. Su pariente cercano *C. cornucopioides*, se usa como condimento alimentario una vez seco y rayado en polvo, aunque su precio es muy inferior.



En toda Andalucía la afición a las setas ha aumentado significativamente durante los últimos años. Anualmente se celebran en Los Alcornocales dos jornadas sobre micología con una grandísima aceptación popular. Cortes de la Frontera y Jimena de la Frontera se han convertido por derecho propio en las capitales de las setas en el Parque Natural.

Un incipiente turismo micológico comienza a notarse en otoño e invierno en los pueblos alcornocaleños que promete aumentar a medio plazo.

• En cuanto a las fibras vegetales, hasta mediados de siglo, la mayoría de las casas rurales se techaban con diferentes especies de brezo (*Erica sp.*) al que se le añadían capas de «paja castañuela» (*Scirpus ciperus*) procedentes de zonas húmedas cercanas para lograr

una mejor impermeabilización. Algunas empresas en la actualidad se dedican a tejer brezo para la confección de sombrillas de playa, cerramientos, techumbres, etc. Las concesiones para la saca de tarama de brezo en montes públicos son bastante comunes. Una vez ordenada la explotación en sus correspondientes planes técnicos sectoriales, sin duda constituirá una fuente de ingresos adicional para la población rural, dado su carácter regenerativo en ciclos cortos de tiempo.

Las hojas de palmito (*Chamaerops humilis*), si bien no se usan tan generalizadamente como se hacia hasta los años sesenta, cuando la población rural del Parque podía contabilizarse por bastantes miles de personas, aún es empleado para la fabricación de múltiples objetos de uso doméstico, como bolsos, soplillos, capachas, alfombras, forros para botellas, etc.



• Un recurso tradicional del brezo turel (*Erica arborea*), caído en desuso y que repunta de cuando en cuando, es la extracción de las cepas para la fabricación de las cazoletas de las pipas de fumar. En los años 50 y 60 del siglo pasado empresarios principalmente venidos de Italia montaron pequeños talleres de preparación de las cepas para su posterior pulido, acabado y montado. El problema es que necesitan acabar con la vida del brezo arbóreo y que buena parte de las cepas que se "arrancan" se agrietan en la operación o durante el proceso de secado, quedando inservibles y habiendo acabado con la vida de un interesante arbusto del Parque Natural.

• Animales. Dos tipos de caracoles se recolectan en Alcornocales. Los más abundantes son aquellos cuya temporada comienza a mediados de la primavera y finaliza bien entrado el verano.

Se capturan en los bujeos, única zona del Parque en la que puede encontrarse cal suficiente en el subsuelo como para que estos animales puedan desarrollar su concha calcárea. En las áreas de alcornocal, de suelos ácidos, no es posible hallar cantidades significativas de estos moluscos. Están íntimamente asociados a la gastronomía tradicional alcornocaleña que desde hace años tiene que recurrir a caraco-

les importados de criaderos del norte de África para satisfacer la enorme demanda interna generada entre los habitantes del Parque.

Los nuevos usos

Las nuevas demandas sociales van generando usos del medio antes realmente impensables. Las actividades relacionadas con el ocio y disfrute en la naturaleza están cobrando un gran auge. La proyección futura del turismo rural en todas sus múltiples facetas viene a suplementar los ingresos derivados de actividades tradicionales y son buena garantía de sostenibilidad, ya que se trata de un sector demandante de escenarios de calidad, bien conservados y donde la presencia humana pase lo más desapercibida posible. El incipiente desarrollo que ha alcanzado en las fechas actuales permite afrontar los años venideros partiendo de una planificación que anticipe, ordene y regule la demanda. Los excesos cometidos en otros espacios naturales por la superación de la capacidad de carga que el medio natural y humano puede soportar sin resentirse no van a verse repetidas en Alcornocales. El Plan de Desarrollo Sostenible y la Carta Europea de Desarrollo Sostenible, se convierten en los mejores garantes de la sustentabilidad del sector, reto en el que están embarcados tanto las administraciones implicadas como la sociedad alcornocaleña en su conjunto.

El desarrollo de la energía eólica ha sido otro fenómeno que ha modificado los paisajes del sur del Parque Natural. La situación geográfica de los montes tarifeños, en el margen europeo del embudo del Estrecho de Gibraltar, convierte a esta zona en la de mayor potencial eólico de la Península Ibérica y en la receptora de las primeras iniciativas de construcción de parques eólicos de España. El avance de la tecnología ha posibilitado progresivamente el aprovechamiento de corrientes de aire de menor intensidad, por lo que el núcleo eólico de Tarifa se ha extendido a otras comarcas aledañas, principalmente de La Janda.

Es posible que en el futuro en Los Alcornocales puedan instalarse nuevos parques eólicos en zonas donde los escasos impactos provocados por este tipo de instalaciones puedan minimizarse hasta límites aceptables.




unidades didáctica
unidades
didácticas
unidades didácticas

U N I D A D E S



D I D Á C T I C A S

Una vez que en la sección anterior hemos dado las claves para comprender la complejidad de los paisajes del Parque Natural, nos enfrentamos ahora al reto de incorporar esos contenidos y valores al currículo educativo de nuestras clases. Para ello, hemos diseñado cinco pequeñas unidades temáticas de ejemplo que abarcan buena parte de los aspectos más resaltables del espacio. Es evidente que podrían haberse escogido otras, aunque de lo que se trata es de sirvan como ejemplos de temáticas que luego habrán de adaptarse en todos los casos al currículo concreto de los distintos grupos de niños y niñas con las que trabajemos. A lo más que se puede llegar en una publicación genérica de estas características es al esbozo que aquí presentamos y que, como digo, requerirá de un cierto trabajo posterior por parte del docente. Básicamente, cada unidad didáctica se compone de tres partes. La primera de ellas sirve para introducir el tema partiendo de los preconceptos o las ideas previas que el alumnado puede poseer sobre el tema. Desde ahí, se hace un pequeño análisis de dónde deberíamos llegar, lo que hemos denominado el tópico en el conocimiento científico. Un diagrama conceptual araña la complejidad y los flujos que pueden establecerse entre el objeto de nuestro estudio y otros tópicos relacionados con él.Una vez establecidos tanto el punto de partida como el de llegada, marcamos los posibles senderos que podemos tomar en forma de orientaciones; es la sección de construcción del conocimiento.

La segunda parte es donde se dan las orientaciones didácticas para trabajar la unidad. Consta de lo siguiente: un bloque de actividades de iniciación para introducir el tema, sondear los preconceptos que se tienen acerca de la materia a tratar y motivar al alumnado. De ahí pasamos a la formulación de una serie de cuestiones o problemas que facilitan el inicio de la actividad para, finalmente, aportar una batería de actividades más completa y adaptables a diferentes niveles educativos.

La última sección de cada unidad didáctica es un listado de bibliografía básica y enlaces a sitios web estables donde buscar todo tipo de información adicional, ya que dadas la potencialidades de Internet para la adquisición de información, las facilidades que ofrece para la comunicación humana y los esfuerzos que la propia Junta de Andalucía está haciendo en este sentido, así lo aconsejan.

1.El Uso Público

• El Uso Público en el conocimiento escolar

El uso público, entiéndase por tal la conjunción de las actividades de turismo de naturaleza y educación ambiental en zonas con valores patrimoniales resaltables, no es un concepto que esté asimilado en la población escolar, a veces ni en la población general. Sólo en localidades pequeñas, donde la presencia de gente ajena al territorio se deja sentir, fundamentalmente por la diferencia de aspecto y comportamientos, o bien si la actividad productiva local se centra muy claramente en este sector, el uso público llegará a estar presente en las mentes de nuestras alumnas y alumnos.

Sin embargo, hay un par de aspectos en los que se hace bastante hincapié desde muchas campañas educativas y medios de comunicación y que puede ser un buen punto de partida para iniciar el tema: se trata de la generación y el abandono de basuras en el campo y del vandalismo con los animales. Ambas son ideas bastante interiorizadas desde edades tempranas y sobre ellas tendremos que pivotar el proceso de construcción del resto de las implicaciones y consecuencias, positivas y negativas, que comporta el desarrollo del uso público en una zona determinada.

• El Uso Público en el conocimiento científico

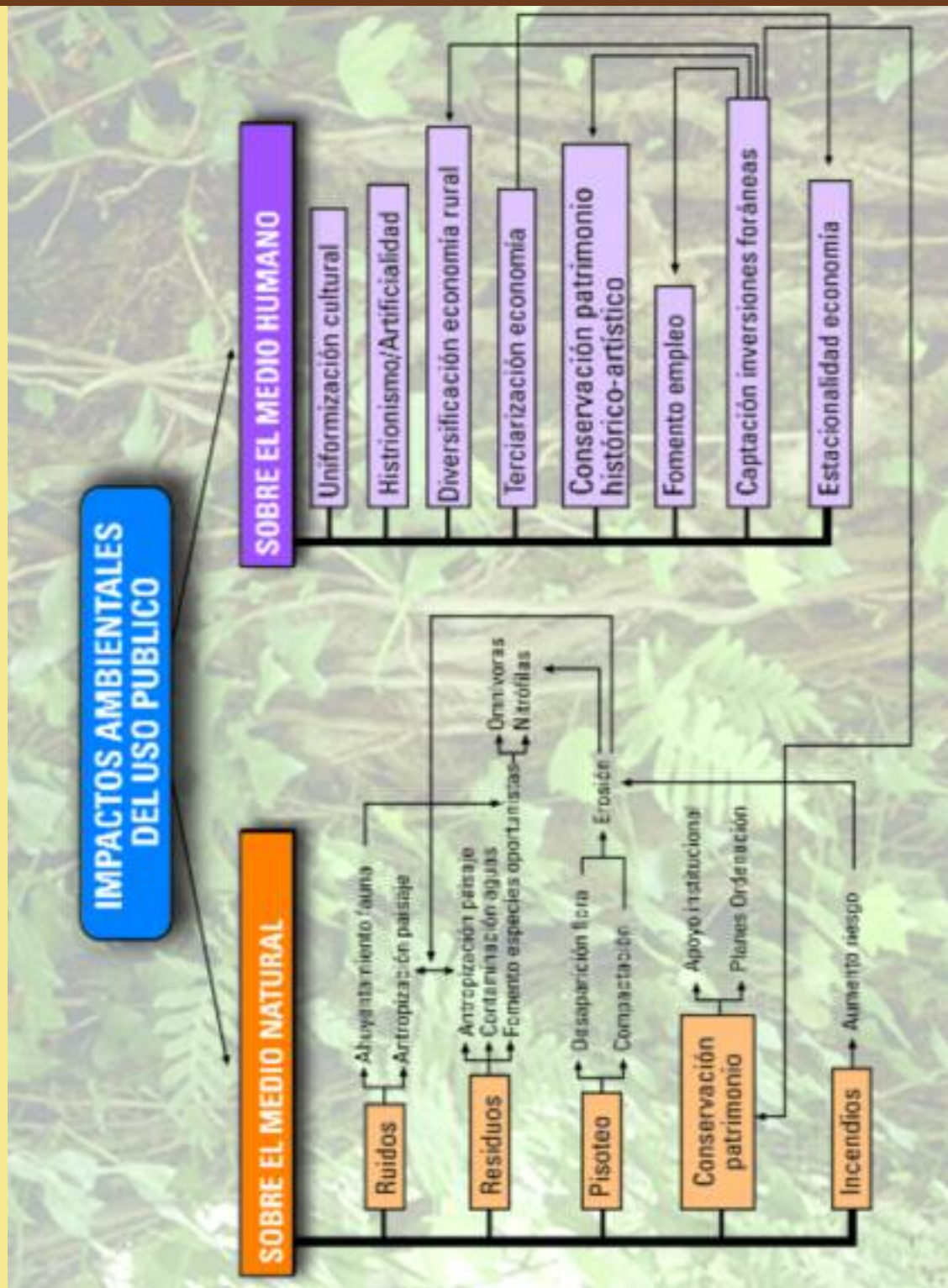
Los impactos de las actividades de turismo rural y educación ambiental (no formal) en un espacio natural son bastante diversas. Implican desde variables puramente ambientales hasta otras de índole social. En general, no puede decirse que es algo positivo o negativo en todas las ocasiones. Son situaciones concretas las que habrá que considerar puntualmente y éstas pueden variar enormemente de un lugar a otro.

Para visualizarlo, un cuadro de doble entrada puede servir al docente para clarificar y organizar la información que se vaya generando. En ordenadas podrían colocarse un par de columnas para ubicar las consecuencias negativas y positivas, y en abscisas las implicaciones ambientales y sociales. De manera genérica, éstas pueden ser:

Impactos ambientales

Positivos:

· La concepción del medio natural y cultural como una fuente de ingresos importante en economías normalmente deprimidas que son las que aún pueden disfrutar de escenarios poco antropizados, es un



aliciente más para la conservación de los mismos, noción esta bastante propia de medios mucho más urbanos y un poco ajena en los entornos montanos.

Negativos:

· La generación de ruidos provoca un efecto doble, por un lado el ahuyentamiento de la fauna más sensible a este tipo de alteración y, por otro, la entrada en este nicho ecológico de animales más oportunistas, ubiquistas y permisivos con la presencia humana, que por supuesto, son más abundantes que los que desplazan.

La percepción que se tiene frente un paisaje ruidoso es la de que está alterado. Teniendo en cuenta que un objetivo que se suele perseguir con la práctica de esta actividad es la tranquilidad y la sensación de ser un poco descubridor de un medio virgen, las consecuencias para los visitantes son igualmente negativas.

· Con las basuras, sucede algo parecido. Restan valor al espacio y fomentan la proliferación de especies omnívoras y oportunistas (como por ejemplo el zorro) que, a su vez, van desplazando a otras más escasas.



Los aportes de nitrógeno adicional en el suelo, favorecen la entrada de flora ruderal frente a la autóctona. Son las típicas especies que podemos encontrar junto a cunetas y carreteras, muy abundantes y con un areal de distribución bastante amplio.

· Un hecho que suele pasar desapercibido, pero que seguro adquirirá relevancia en los próximos años cuando el uso público despegue

definitivamente en nuestra comunidad autónoma, es el fenómeno del pisoteo. En países anglosajones existe una gran tradición de medidas correctoras para paliar sus consecuencias, —compactación del suelo, desaparición de la cubierta vegetal y erosión—.

· Por último, el riesgo de incendios forestales se ve acrecentado con la presencia de un número mayor de personas deambulando por zonas donde las masas forestales o de matorral se constituyen en elementos propagadores de una pequeña llama que puede provenir de una hoguera mal apagada, de un cigarro, o de un motor en mal estado. Aunque los datos estadísticos indican que son menores del 10% los fuegos provocados por negligencias de excursionistas, dado su carácter catastrófico, es un factor a tener en cuenta.

· Impactos sociales

Positivos:

· La captación de inversiones ajenas a los procesos productivos locales es una de las consideraciones más importantes derivadas de la decisión de potenciar un lugar como escenario de actividades de uso público. La conservación del patrimonio histórico-artístico, unido al natural, se convierte en la pieza angular del desarrollo local.

Normalmente, buena parte de esos fondos se dedican a la edición de material publicitario, apertura de diferentes equipamientos de acogida e información (centros de visitantes, puntos de información, ecomuseos, etc.) señalización, a labores de ordenación forestal, repoblaciones, prevención de incendios forestales, apertura o conservación de pistas forestales y a multitud de labores selvícolas generadoras de gran cantidad de empleo.

Pero también se hacen importantes esfuerzos en formación de jóvenes para prepararlos para incorporarse a los nuevos empleos derivados de las nuevas demandas sociales, la integración de la mujer en el mercado laboral, o la adaptación y el reciclaje de trabajadores en activo a las nuevas tecnologías.

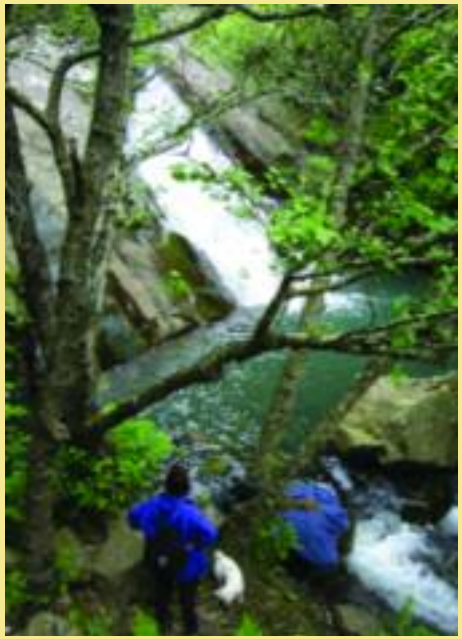
Todo ello contribuye a elevar el nivel de vida de los habitantes de poblaciones rurales afectadas por la declaración de espacios protegidos, que lo han hecho varios puntos por encima de la media de Andalucía, tal y como recogen sendos estudios elaborados por el Instituto de Fomento de Andalucía y por Ecologistas en Acción.

Negativos

Los impactos negativos que provoca la aparición de un uso público de cierta magnitud en un entorno rural son muchos. Sin embargo, no

es misión del presente documento hacer balance alguno o elevar conclusiones. Como comentábamos anteriormente, cada caso es totalmente diferente y sus resultados no son extrapolables. Básicamente, estas consecuencias pueden ser:

· Uniformización cultural. La visita del turista urbano al medio rural lleva aparejada una especie de *colonización* si existe masa crítica suficiente como para que puedan interferir con sus gustos, demandas y necesidades sobre el resto de la población nativa, normalmente menos pudiente y con la sensación propia de estar menos adaptada a los nuevos tiempos. Sirva como ejemplo, a diferente escala, lo que actualmente está ocurriendo en las Baleares donde es más fácil encontrar un restaurante que sirva comida alemana que platos de origen mallorquín. Como resultado de ese proceso de aculturación, junto con el papel multiplicador de los medios de comunicación, varios atractivos del mundo rural (lo auténtico, lo diferente, lo adaptado a su medio, etc.), desaparecerá irremisiblemente si no se interponen las medidas oportunas.



· Si, precisamente intentando evitar la homogeneización cultural, una población que se vuelca con el turismo rural o de naturaleza, decide protegerse contra ella, puede incurrir en el problema inverso. Lo diverso y autóctono se conserva sólo para el turismo y se cae en una artificialidad, en una teatralidad que raya el histrionismo. Los retazos de cultura popular así mantenidos desaparecerán en el momento en que surja otra fuente de ingresos que no dependa de un sector de población externa interesada en esos valores o no tenga nada que ver con el turismo.

· Pero la terciarización de la economía rural trae consigo algunos problemas si se entiende como la principal fuente de ingresos: excesiva dependencia de modas, estacionalidad y, en suma, una fragilidad excesiva si no se aprovechan los réditos del turismo para buscar una

diversificación productiva y avances continuos en la calidad de los productos para mantener un elevado porcentaje de competitividad con otros nuevos que puedan ir surgiendo en lugares cercanos.

• La construcción del conocimiento

Al ser un tema poco tangible en muchas de sus connotaciones, no será fácil de tratar en toda su dimensión, sobre todo en Primaria, donde debe reducirse a problemas como las basuras o al riesgo de incendios forestales (aunque este último se trata ampliamente en otra subunidad didáctica). La perdurabilidad de diferentes tipos de residuos en el medio será, pues, un eje central de nuestro trabajo. En Secundaria, con las debidas limitaciones será posible ahondar en las interrelaciones de nuestros actos sobre la flora, la fauna y, de soslayo, en las implicaciones sociales del uso público.

2. Orientaciones Didácticas

• Actividades de iniciación

· Visita a un Área Recreativa

Una excursión a una zona con tradición como lugar de esparcimiento de fin de semana, a ser posible sin servicio de limpieza, es decir, donde el mantenimiento de la misma dependa del comportamiento cívico de los usuarios, puede ser el detonante ideal para iniciar un trabajo con incidencia en el entorno social del centro educativo.

La recogida de diferentes tipos de residuos para su posterior clasificación en la clase y la experimentación con su biodegradabilidad, pueden ser actividades que surjan a partir de la visita.

· Juegos de simulación

Aunque este tipo de juegos suelen realizarse como final de un proceso, es posible usarlo para detectar las ideas previas que el alumnado tiene sobre un tema. En el caso que nos trae a colación, se podría montar, dependiendo de las edades con las que trabajemos, desde la reacción de los animales del bosque frente a una creciente invasión humana del medio natural, hasta las tareas de planificación de una comunidad que pretende vivir en un futuro del turismo rural. Hay que tener en cuenta que los roles en grupos de alumnos y alumnas de Primaria se deben guiar mucho más a través de tarjetas o con una pequeña entrevista previa donde se den unas pocas claves de pensamiento o conducta.

· Estudio de fotografías o ilustraciones.

Una buena lámina en la que aparezcan diferentes tipos de residuos o supuestas basuras para averiguar la historia de cada uno de ellos y su exposición posterior al gran grupo usando diversas técnicas, puede ser bastante útil. A la basura llamémosle «convencional», pueden unirse residuos forestales abandonados tras trabajos de selvicultura, un animal muerto (ganado) atrayendo a carroñeros, ramas de árboles muertos naturalmente y cualquier otra cosa que se nos ocurra.

• Posibles problemas para trabajarlo

· Conocimiento. ¿Qué se puede considerar como basura?
· Causas. ¿Quién las produce? ¿Por qué?
· Consecuencias. ¿Qué pasaría si nadie recogiera sus basuras? ¿Qué sucedería si de pronto vinieran muchos turistas a nuestro pueblo para admirar nuestros montes?
· Soluciones. ¿Como pueden evitarse los daños provocados por el uso público? ¿Qué podemos hacer nosotros para prevenir que se dejen basuras en el campo?

• Ejemplos de actividades

Además de algunas que se han apuntado como de iniciación, pero que pueden realizarse en cualquier momento del proceso educativo dependiendo del programa que elaboremos, otras podrían ser:

· Preparación de la limpieza simbólica de una zona concreta, incluyendo la preparación de carteles, algún pasquín para repartir a los usuarios, bolsas de basura timbradas con la colaboración de entidades o administraciones, uso de medios de comunicación social para expandir los mensajes conservacionistas, exposiciones de la basura recogida, trabajos artísticos hechos con desechos, etc.
· Juegos ambientales. Para introducir los efectos del pisoteo sobre el suelo, puede prepararse el juego conocido con el nombre de "El guarda forestal", cuya ficha se reproduce en estas mismas páginas que bien puede realizarse en el patio del colegio si no se puede salir al campo.
· Estudios simples que indiquen cuáles son nuestras raíces autóctonas y cuáles hemos importado, qué nos diferencia de otras comunidades y qué parte de nuestro acervo cultural habría que mantener per sé o por su uso potencial como recurso turístico, sería una línea de trabajo interesante que requerirá atención especial y que tratamos también en la subunidad didáctica de «La Vida Rural».
· Las charlas de responsables de los programas de inversiones en

el medio rural y sus planificadores pueden ser interesantes siempre que nos aseguremos que puedan ser lo suficientemente dinámicas y atractivas como para no aburrir a la clase. Seguro que nuestra población está afectada por un CEDER, PRODER, Plan de Desarrollo Sostenible o por multitud de iniciativas comunitarias sectoriales u horizontales que pueden ser interesantes como complemento informativo a nuestro trabajo. Posteriormente, podrían verse cuáles han sido las consecuencias de la aplicación de esas políticas, sobre todo si han afectado a la conservación de algún monumento característico, a la puesta en valor del casco histórico de nuestra ciudad o similar.



· Las conexiones vía correo electrónico con cursos escolares de áreas similares puede resultar bastante ilustrativa para que los niños y niñas vivan o conozcan otras realidades. Cazorla o Grazalema, por ejemplo, son dos parques naturales que poseen un grado mayor de desarrollo turístico y que atraviesan problemas desconocidos para Alcornocales, aunque, por otro lado, han experimentado un aumento del nivel de vida gracias a la expansión de actividad. El intercambio de impresiones con gentes de esas zonas, además de enriquecer a la persona y fomentar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, abrirá nuevos puntos de vista apara el análisis.

3. Bibliografía

• *Gestión del Uso Público en la RENPA. Estrategia de Acción. Consejería de Medio Ambiente. 2004.*
• *Plan de Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía. 2002. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/PDS/alcornocales/PDS_Alcornocales.doc*
• *Programa de Uso Público del Parque Natural Los Alcornocales. Consejería de Medio Ambiente.*
• *Manual del Planificador de Turismo Rural. Ministerio de Comercio y Turismo. 1994.*
• *Guía para Administraciones Locales: Desarrollo Turístico Sostenible. Organización Mundial del Turismo. 1999.*

1. La vida rural

El hábitat rural en el conocimiento cotidiano

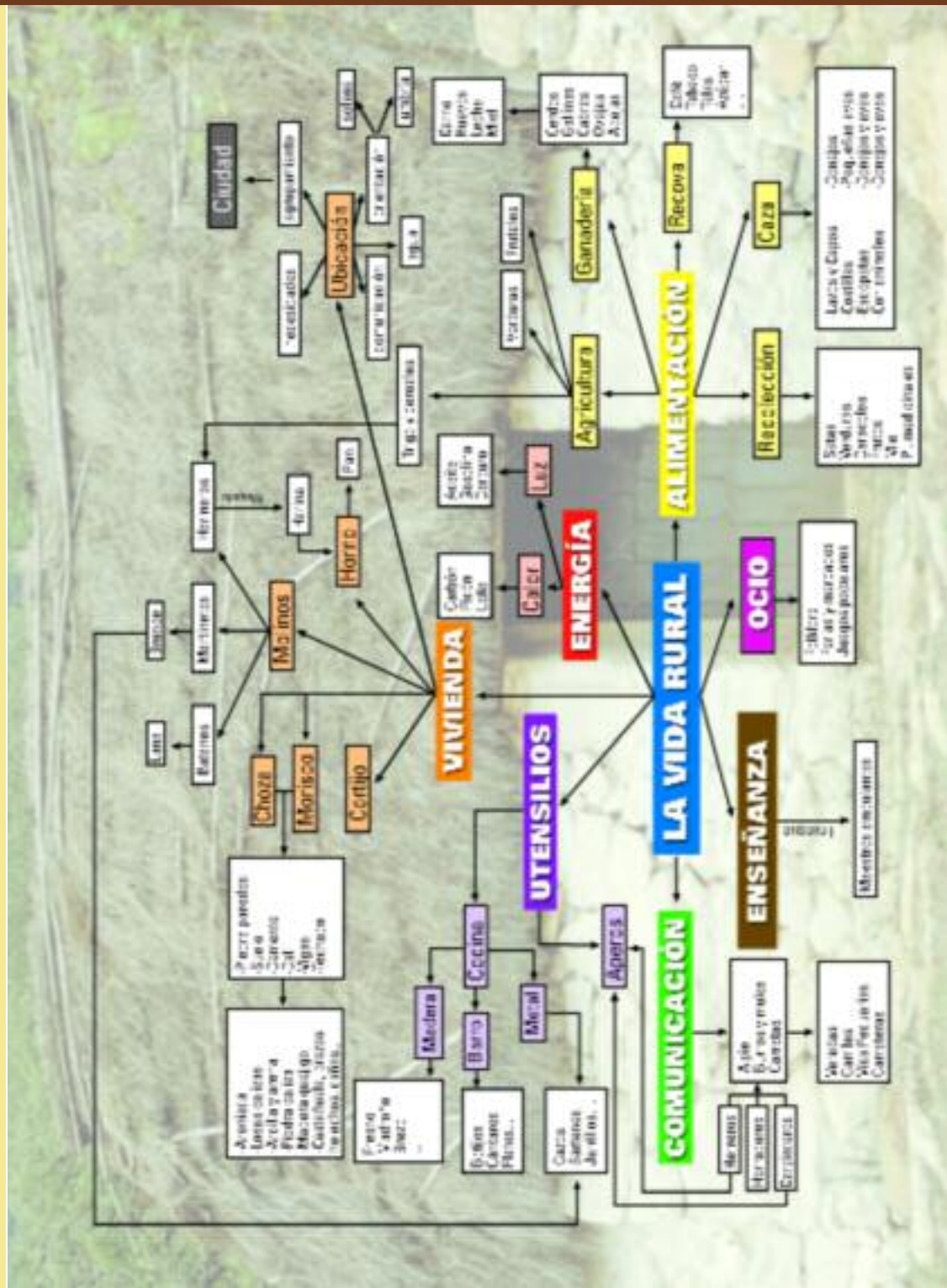
Como ya comentamos en el apartado anterior de la Guía, hasta bien entrada la década de los años sesenta, los pueblos serranos tenían una buena parte de sus habitantes en lo que se denomina el diseminado, es decir, viviendo en casas aisladas en los montes o agrupadas en pequeños núcleos de población de mayor o menor entidad. En muchos casos, esta población llegó a ser de más del 50% de todos los efectivos de determinadas localidades ubicadas en el monte alcornocal. La razón que explica tal situación es bastante clara, los bosques surtían a pueblos y ciudades de uno de los artículos de primera necesidad más usados por todos: el carbón vegetal. Merece recordarse que las populares cocinas "económicas" funcionaban con fogones de carbón y que para la calefacción también era indispensable, aunque a veces se usaba igualmente su hermano menor: el picón o cisco.

Tras la adopción del gas butano como sistema universal para estos menesteres, los montes comenzaron a despoblarse y se produjo una fuerte inmigración a los cascos urbanos de los pueblos y a las ciudades en donde el desarrollismo de los sesenta produjo un cierto estado de bienestar o, al menos, nuevos yacimientos de empleo. Por esa razón, en la mayoría de los pueblos y ciudades andaluzas es bien fácil encontrar a muchas personas provenientes del ámbito montano que aún conservan gran parte de los conocimientos y esquemas de valores que fueron necesarios para desenvolverse en aquellos medios. En la localidades que forman los parques naturales andaluces, ese tipo de personas será la mayoría de los habitantes de una edad que ronda los sesenta o setenta años.

La uniformización cultural provocada por los medios de comunicación tiende a universalizar formas de vida ajenas a nuestro entorno. Hacer comprender a los alumnos y alumnas que hay o hubo otras formas de organizar la vida cotidiana muy cercanas en el tiempo y el espacio, será objeto de nuestra labor educativa.

La vida rural en el conocimiento científico

Para poder analizar la forma de vida de los habitantes del medio rural es necesario desgranarla en cada uno de sus aspectos con posibilidad de individualización. Veremos, pues, cómo se alimentaban, dónde vivían o cómo pasaban el rato nuestros más cercanos antecesores.



· La vivienda rural.

La mayoría de las casas que levantaron los pueblos de la prehistoria han sido circulares. Basta comprobar si no los castros celtas, las pallozas del Bierzo, los tipis indios, los iglús, etc. Los fondos de cabañas del Neolítico y posteriores que se diseminan por Los Alcornocales son también buena muestra de ello.

Parece ser que el abandono de la edificación circular supuso una auténtica revolución en la arquitectura y coincidió con un mayor sedentarismo y con nuevas necesidades urbanísticas. Pues bien, en Alcornocales subsisten de manera tradicional las dos construcciones mencionadas: la de planta circular o morisco y la de planta rectangular o choza. Las más de las veces ambas aparecía formando una uni-



dad constructiva, de manera que el morisco hacía las veces de cocina y zona de estar, y la choza de dormitorio. Una prueba más de la antigüedad del morisco (a pesar de su nombre) es que, aunque se trataba de una cocina, no presentaba chimenea alguna, por lo que el humo dejaba la cabaña a través de las rendijas del techo vegetal, formando una pátina de color negro brillante sobre todos los objetos de la vivienda.

Junto a las casas se solían ubicar los hornos de pan. Normalmente abastecían a un conjunto de viviendas o se adosaban a grandes cortijos, casi siempre junto a los dormitorios para aprovechar su calor.

· La alimentación

En líneas generales, puede decirse que la alimentación en el medio

rural hasta bien pasada la mitad del siglo ha sido bastante autárquica, teniendo que proveerse sus habitantes de casi todo lo que consumían si exceptuamos determinados productos y manufacturas imposibles de producir fácilmente en el campo.

El pan, alimento básico de nuestra cultura se obtenía del trigo recolectado tras la siembra de los bujeos, las únicas área cultivables en los que hoy es Parque Natural. Esa es la razón fundamental de la casi desaparición de las densas masas de acebuchal. El trigo se llevaba a moler a los múltiples molinos harineros que jalonaban los ríos y arroyos más importantes del Parque. El molinero, normalmente también panadero, se quedaba con parte de la harina obtenida en la molienda como pago por la prestación de sus servicios, mediante las reglas de un trueque conocido popularmente con el nombre de «maquila»

Un pequeño huerto con árboles frutales abastecía de las frutas y verduras frescas necesarias durante todo el año. La recolección de especies silvestres como setas, espárragos, tagarninas y otras verduras y bayas también jugaba un importante, aunque complementario papel.

La carne y otras proteínas se obtenían de la cría de pequeños y medianos animales como cerdos, cabras, ovejas y gallinas. El ganado vacuno se reservaba para los propietarios de tierras, una minoría de los habitantes rurales. Carne, leche y derivados y huevos eran tres de los productos usados en el trueque con unos personajes, los recoveros, que los cambiaban por ropas, café, tabaco, azúcar o útiles varios de metal, cristal, etc.

La caza menor, principalmente con trampas, lazos, liga o cepos aumentaban los aportes cárnicos a la dieta.

· El ocio

Ante la dispersión de las viviendas y la falta de comunicaciones, raras eran las veces en que la gente de las fincas contiguas tenían ocasión de compartir ratos de disfrute, más aún en una vida bien austera como la de aquel entonces. Para ello se aprovechaban romerías, ferias de ganado o típicas fiestas como la de San Miguel, donde se cantaba, bailaba y organizaban juegos y concursos frente a una botella de vino y un guiso de carne.

Los Alcornocales es el dominio de muchos tangos de monte. Chacarrá, gazpacho o jincaleta provienen de un mismo tronco de música flamenca y presentan ligeras variaciones dependiendo de los pueblos e incluso pequeñas concentraciones rurales. A veces las estrofas de estas canciones recuerdan por su función a las de los ber-

solaris vascos, ya que se usaban para cantar las excelencias de una localidad o barrio, encandilar a las mujeres o enfrentarse a los vecinos.

· La educación.

El transporte escolar es un invento relativamente reciente. en ambientes montanos, la única manera de acceder al aprendizaje de conceptos fundamentales como la lectura y escritura o las «cuatro reglas» era a través de los maestros rurales que, a cambio de alojamiento, manutención y algún que otro pago casi siempre en especia, permanecían varios días en la casa o en el cortijo para transmitir sus saberes.

· Otros

Algunos trabajos en determinadas épocas del año eran remunerados. Rozas, descorches, cuidado del ganado eran pagados los propietarios de los montes. Otras veces era el carbón o labores recolectoras en las zonas de alrededor las que proporcionaban cierto dinero en metálico indispensable para la adquisición de determinados bienes en el pueblo o en la ciudad.

La construcción del conocimiento

El tema de la vida rural suele ser bastante recurrente entre el profesorado experto en Educación Ambiental, pues enlaza perfectamente con el origen de la mayoría de los pueblos del ámbito forestal, con el aprovechamiento de los recursos naturales, con temas de conservación, etc. Restos de edificaciones rurales, exposiciones de aperos, ecomuseos, grupos de folk y muchos protagonistas de primera mano de aquella época, son algunos de los recursos que podemos utilizar durante los trabajos de investigación, los cuales pueden ver la luz de manera muy vistosa dentro y fuera del recinto escolar.

Es una buena oportunidad para cubrir parcelas del currículo de Primaria y Secundaria, tanto de Conocimiento del Medio, como del Área de Desarrollo Sociopersonal. Cuestiones como el medio como fuente de recursos, el paisaje natural y el antropizado, el poblamiento, los impactos ambientales o el concepto de identidad propia y sus reflejos culturales pueden estudiarse dentro de esta subunidad.

2. Orientaciones didácticas

· Actividades de iniciación

El visionado de fotografías antiguas de los antepasados de los alumnos y alumnas nos servirá como una especie de juego de búsqueda de pistas que nos indiquen cómo vivía la gente en el medio rural hasta la desaparición casi total del carboneo. Si el material obtenido es completo, es posible establecer hipótesis que definan la actividad de un día completo en la vida cotidiana de una persona en el campo por comparación con la actual. Posteriormente se corregirán, ampliarán o corroborarán nuestros puntos de partida conforme se vaya obteniendo información fidedigna.

De las hemerotecas o entresacada de algún libro histórico, pueden entregarse textos que hablen sobre revueltas de jornaleros o carboneros para su análisis como punto de partida para el proceso investigador.



La entrega de varios utensilios antiguos de uso cotidiano en los años 50 o 60 como un quinqué, una lámpara de aceite o una romana para que los niños cuenten la historia del objeto, puede darnos una idea muy aproximada de lo que estos piensan previamente acerca de la materia en cuestión y es un instrumento adecuado para planificar tareas posteriores.

La proyección de la película *Tasio*, de Montxo Amendáriz, aunque no está ambientada en un ecosistema alcornocal, al estar centrada en la vida de una familia de carboneros cuyo protagonista es un niño, puede ser un buen comienzo para trabajar el tema debido a las similitudes que pueden encontrarse con el objeto de nuestro estudio.

Posibles problemas para trabajar la unidad

· Conocimiento. ¿De qué vivían nuestros abuelos?

· Causas. ¿Por qué emigró la población del campo a la ciudad?

· Consecuencias. ¿Cómo se divertiría la gente del campo sin televisión? ¿Qué ha sucedido tras la despoblación del monte?

· Soluciones. ¿Qué podemos hacer para conservar el patrimonio cultural alcornocaleño?

Ejemplos de actividades

1. La visita a un núcleo rural con restos de casas abandonadas es una actividad totalmente obligada en esta subunidad. Estar frente a varias cabañas con su horno de pan o junto a un antiguo molino puede facilitar la reflexión sobre muchos aspectos de la vida de nuestros mayores que, de otra forma, se nos presenta harto difícil.
2. Elaboración de maquetas simples que representen chozas, cabañas, cortijos, hornos, molinos u otras construcciones que puedan haberse visto *in situ* o sobre los que se hayan conseguido buenas fotografías.
3. Charla-coloquio de personas que habitaron en el entorno rural. Todavía es posible contar con el concurso de personas que pueden aportar información de primera mano sobre el particular.
4. Recopilación, a través de entrevistas a nuestros mayores, de coplas, dichos populares, romances o leyendas de la cultura popular de los pueblos serranos.
5. Elaboración de un catálogo de etnobotánica, o sea, del uso tradicional de las plantas para diversos menesteres: para elaboración de comidas, como remedios contra enfermedades humanas o animales, e incluso por sus propiedades mágicas o poco ortodoxas.
6. Organización de una publicación en formato papel o electrónico para compartir los datos obtenidos durante la investigación con el resto del centro y de la localidad en el que se inserta, o con centros que desarrollen experiencias similares.
7. Realización de una feria de etnografía —de carácter local o constreñida al colegio— en colaboración con personas del pueblo, el ayuntamiento y asociaciones donde se expongan aperos, fotografías, se deguste comida tradicional, se interpreten leyendas, o se baile y cante rescatando el folklore popular tradicional.

3. Bibliografía

- *Catálogo Exposición sobre el Patrimonio de Los Alcornocales. Asociación Palestra. Grupo de Desarrollo Rural. CEDER los Alcornocales. 2003*
- *Diccionario del Parque Natural Los Alcornocales. Domingo Mariscal Rivera. Grupo de Desarrollo Rural. CEDER los Alcornocales. 2002*
- *Libros Begoña*
- *Un pueblo de la Sierra: Grazalema. Julian Pitt-Rivers. 1954*
- *Guía del Patrimonio Hitórico y Cultural del PN Los Alcornocales. Asociación Palestra. Consejería de Medio Ambiente, 2003.*



1. Los incendios forestales

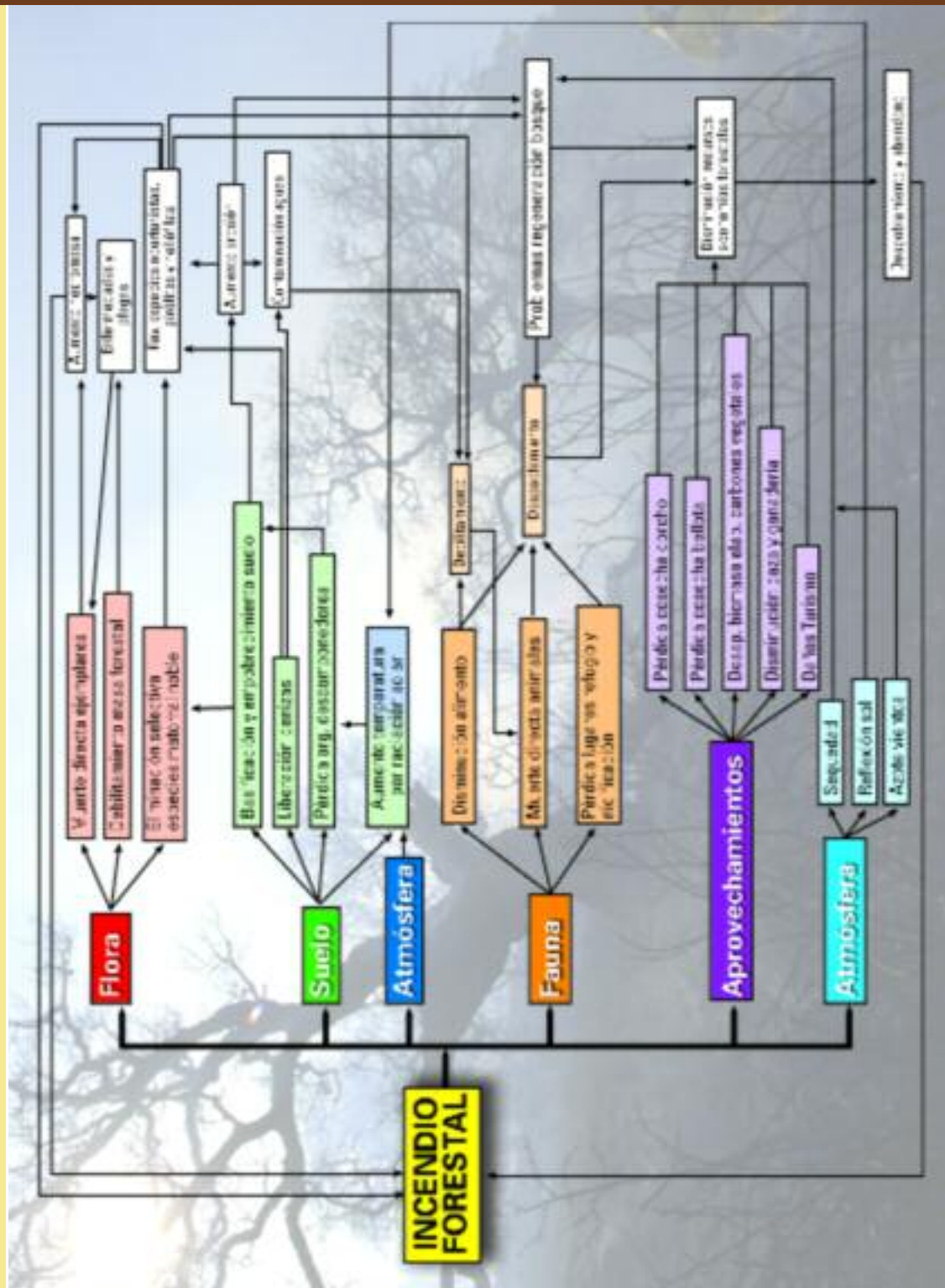
Los fuegos en el conocimiento escolar

En las comarcas forestales, todos los años asistimos a un despliegue de medios materiales y humanos para combatir los incendios que incluso puede llegar a ser la actividad con más capacidad generadora de empleo de muchos de los pueblos del Parque. El fuego es un elemento indisolublemente ligado al estío y está presente en las mentes de toda la población. Vehículos patrullando por carreteras y caminos, helicópteros sobrevolando los bosques y los pueblos, gentes vestidas con los característicos ropajes del Plan INFOCA son estampas muy usuales en muchos pueblos andaluces. La aparatosidad de un incendio, las grandes humaredas, el alboroto que se genera a su alrededor y, sobre todo, el riesgo que corren muchas personas en las labores de extinción y la pérdida ocasional de vidas humanas, contribuyen a generar una alarma social bien justificada.

En el conocimiento escolar, eso se traduce de muy diferentes maneras dependiendo del grado de interiorización del concepto de medio o ecosistema. Así, en Educación Primaria, el incendio aparecerá como devastador de las casas donde habitan los animales para ir pasando, desde una perspectiva siempre antropocéntrica, a zonas no aprovechables para la explotación humana. Normalmente, siempre irá asociado a la figura de un criminal sin escrúpulos que es el pirómano o como mucho a descuidos no intencionados de fumadores o excursionistas. En niveles superiores, las consecuencias de los incendios se pueden vincular con la capacidad del ecosistema en cicatrizar las heridas que les son provocadas en un periodo de tiempo determinado, necesario para que el bosque como sistema global se autorregenere con todas sus piezas funcionando en perfecta armonía. En todos los casos, crean sentimientos de rechazo muy fuertes, perfectamente lógicos, por otra parte.

Los fuegos en el conocimiento científico

Ya hemos visto que los incendios forestales son concebidos como la peor catástrofe que pueda acontecer en un ecosistema forestal. En cierto modo es así a escala humana, pero si lo consideramos desde una perspectiva histórica o geológica, las cosas cambian bastante. El fuego ha contribuido enormemente a modelar los paisajes del monte mediterráneo que conocemos hoy en día y gran parte de las adaptaciones de los vegetales que lo componen son el resultado de varios miles de años de convivencia con él.



Se especula con que árboles como el alcornoque han desarrollado el corcho como aislante que va a impedir que tras el paso de un fuego, la capa madre del corcho —que es la que contiene el sistema vascular y de crecimiento— sufra daño alguno. Si estudiamos las estadísticas, veremos que no llega al 10% los ejemplares que mueren en un incendio si tiene corcho de varios años. Sin embargo, la cifra llega a más del 90% si el incendio acontece en el año posterior al descorche. Esa capacidad de aislamiento es una de las que el ser humano está utilizando para revestimiento de edificios, parqués, en refugios atómicos, o en la industria aeroespacial.

Hay muchas otras adaptaciones a los incendios que, a veces, pueden compartirse con adaptaciones al ramoneo, sin una fácil discriminación de cuál ha sido el factor más determinante evolutivamente hablando. La presión de los herbívoros ha sido y es un elemento de primera magnitud en nuestros montes dada la idoneidad de los mismos para la existencia de un elevado número de ungulados, como el ciervo, el corzo, la cabra o el jabalí. De entre ellas, merecen destacarse:



· La capacidad de rebrote, fundamentalmente de «cepa». Se trata de un tallo modificado, subterráneo, con grandes reservas de nutrientes y con un número de yemas latentes, capaces de germinar si fuera necesario tras la eliminación de la cubierta aérea de la planta. Los brezos, entre otras muchas especies de arbustos, presentan esta cualidad, que permite, por ejemplo, que los desbroces periódicos a matarrasa que se efectuaron en tratamientos selvícolas pasados no se conviertan en verdaderas catástrofes.

· Abundancia de semillas con rápida capacidad de germinación. Es propia de algunos pinos, gramíneas y, sobre todo, de las jaras. La pirofilia de algunas especies de cistáceas como la jara pringosa, es tan acusada que ellas mismas provocan los incendios cuando necesitan rejuvenecer las masas. La resina que acumulan sus tallos y hojas, el láudano, es un material altamente inflamable que ayuda a provocar y

extender el fuego. Sus semillas, por cientos, germinan al poco tiempo del incendio usando el aporte de nutrientes que proporciona la ceniza y tras ganar la batalla por la luz y el dióxido de carbono a otras especies, llega a formar matorrales muy espesos y monoespecíficos. Otros arbustos como los tojos, ayudan a los incendios acumulando grandes cantidades de lo que los especialistas denominan necromasa (ramas secas) entre sus partes vivas, que elevan mucho la temperatura del incendio por su alto poder calórico.

· Crecimiento rápido que permite afrontar con éxito varios incendios sucesivos.Las especies pirófitas han tenido cierto éxito cuando las intervenciones humanas han ido manejando más intensamente los ecosistemas. No podemos obviar que la cuenca mediterránea ha sido durante mucho tiempo la zona más poblada del planeta y que el fuego era la manera más fácil de clarear el bosque para obtener terrenos agrícolas. Ello, unido a la peculiaridad del clima mediterráneo de hacer coincidir la estación más calurosa con la más seca, facilita la aparición de incendios naturales con el concurso de tormentas veraniegas. Precisamente por eso (y con la ayuda del hacha), el área de distribución del alcornoque supera la que le correspondería por requerimientos ecológicos y ahora parece que vive una fase de regresión.

Los incendios son, por tanto, consustanciales a nuestros bosques, aunque no con la frecuencia con la que los estamos provocando de manera artificial. Esta es la idea básica que tenemos que transmitir, aunque considerando siempre la cadena de problemáticos efectos sociales y ecológicos que conlleva.

La construcción del conocimiento

Nuestra misión será, pues, utilizar los preconceptos de los alumnos y alumnas para pasar de lo cotidiano a lo científico y de una cierta indiferencia o lejanía al compromiso y la participación en la solución de los problemas causados por los incendios.

Para ello, habrá que adaptar los niveles de formulación de contenidos a la madurez psicoevolutiva de los discentes, integrando junto a los contenidos más puramente cognoscitivos otros componentes afectivos e ideológicos. No debemos olvidar que la Educación Ambiental no es una disciplina aséptica que se dirige únicamente a una parcela de la persona. Todo lo contrario, su vocación integradora, interdisciplinar y vinculada estrecha y efectivamente con el medio natural y social en el que se desenvuelven las niñas y los niños, serán en todo momento los ejes de nuestro trabajo.

2. Orientaciones didácticas

Como guía para orientar todo el proceso de aprendizaje pueden plantearse determinados problemas sobre los que girarán los objetivos, contenidos y actividades. Los más descriptivos serán idóneos para niveles más inferiores, mientras que los basados en consecuencias y soluciones requerirán más madurez intelectual.

En la Enseñanza Primaria, cuando el concepto de ecosistema prácticamente se reduce a la suma de unos determinados elementos apenas sin relación entre ellos o con unas relaciones muy simples (habitación, predación), para trabajar el tema es recomendable compartimentarlo desde una perspectiva más aditiva: Definición, tipos, efectos para la flora, fauna y los aprovechamientos de los recursos, etc.

En Secundaria, podremos usar una visión más sistémica de la realidad, interconectando los incendios forestales con la historia del poblamiento humano del entorno y el uso del fuego como forma de manejo vital para la agricultura y la ganadería, los cambios bruscos en los ciclos de materia y energía, el fuego y la evolución vegetal (adaptaciones),

· Actividades de iniciación

Para conocer el nivel de conocimientos previos que poseen sus alumnos, los preconceptos sobre los que basar la construcción posterior del conocimiento, pueden realizarse algunas actividades que, a su vez, servirán como motivación durante todo el proceso al crear la necesidad de responder a ciertas cuestiones. Estas podrían ser:

· Estudio de notas de prensa.

Una buena selección de recortes de periódico y un cuestionario-guía para dirigir la observación puede ser bastante útil como inicio. No obstante, para que la relevancia a los alumnos y alumnas sea mayor hay que tener en cuenta que ésta será mayor cuanto más grande sea la cercanía física y temporal al objeto noticiable. A partir de los artículos de prensa, mediante trabajos en grupo, podrían determinarse: causas del incendio, factores de propagación, diferentes tipos de daños, trabajos de extinción, etc. y plantear todo tipo de dudas a las que habrá que dar respuesta más adelante.

· Visita a un lugar incendiado.

Puede plantearse una salida al campo que discurra por una zona no

afectada por incendios forestales y otra que haya sido arrasada recientemente. Sin dar información previa al alumnado sobre lo que se va a ver, aprovechando la sorpresa de un «descubrimiento» —un poco de histrionismo por parte del educador o la educadora viene de perlas—, se trata de realizar una investigación aparentemente improvisada (ir anotando diferencias en el paisaje, la vegetación, el suelo, el agua, etc.) y sacar datos para posteriormente, comenzar a trabajar el tema en el aula.

· Estudio de fotografías

A veces es muy difícil salir fuera del aula tantas veces como fuera necesario. Por ello, esta alternativa es mucho más fácil de llevar a cabo. Mediante el visionado de varias tomas panorámicas, en grupos de cuatro o cinco personas, se recrea la vida de un animal bien conocido, por ejemplo un ciervo, antes y después del siniestro. Los cuentos o las historias se expresan en murales, se leen o interpretan.



Con las mismas fotografías puede jugarse a la búsqueda de las diez diferencias, patentes o imaginadas, entre ambos paisajes. Puede trabajarse primero a nivel individual durante unos minutos, para posteriormente hacerlo en grupos de cuatro o cinco personas y, finalmente, con el grupo clase en plenario. Las diferencias percibidas por el alumnado, seguro que mucho más de diez en total, pueden ordenarse por su grado de coincidencia y seguro que constituirán una buena base para iniciar futuros trabajos.

Posibles problemas para trabajarlo

· Conocimiento. ¿Qué es un incendio forestal?

· Causas. ¿Qué los produce? ¿Qué impulsa a una persona a prender fuego intencionadamente a un bosque?

· Consecuencias. ¿Que pasaría si se quemaran todos los bosques de nuestro pueblo? (Efectos ecológicos y sociales)

· Soluciones. ¿Qué hace nuestra sociedad para combatirlos? ¿Qué podemos hacer nosotros? (Prevención, participación ciudadana)

Ejemplos de actividades

· Tras el acuerdo de trabajar el tema motivado por la «oportunidad» de alguna catástrofe cercana a la población o profusamente recogida en medios de comunicación, por la visita al pueblo de alguna caravana de concienciación ciudadana, etc., pueden estudiarse vídeos de los noticiarios o los recortes de prensa para sentar las bases de una investigación de la materia.

· Visita a una zona recientemente incendiada con un guión de trabajo previamente elaborado en el que se incluirán pautas de observación y reconocimiento de:

· Cambios en el paisaje

· Grado de profusión de vida animal en comparación con zonas cercanas no incendiadas

· Efectos sobre los aprovechamientos económicos en general

· Regeneración de la cubierta vegetal

· Pérdida de suelo y erosión

· Cómo podríamos ayudar

· Para ampliar los conocimientos sobre las políticas de trabajo de nuestros administraciones, puede contarse con la colaboración de un trabajador de los sistemas de prevención y extinción (agente de medio ambiente, técnico en extinción, peón de retén, emisorista, etc.) que cuentan con cierto material escrito y audiovisual destinado a la población en general, que puede servir para finalizar una de las ramas investigativas. La visita a los Centros de Defensa Forestal, de los que existen varios en cada provincia andaluza, ilustraría aún más el tema con un conocimiento directo con una de las partes más espectaculares del mismo, como son los medios de detección y extinción —terrestres y aéreos—.

· La organización de campañas de reforestación y ayuda a la regeneración natural permite el seguimiento continuado de nuestro trabajo y certificar las acciones emprendidas por la administración forestal y la capacidad de la naturaleza de curar las heridas infringidas por este tipo de catástrofes.

3. Bibliografía

Para buscar más información que apoye nuestro trabajo podemos usar:

• Informes Anuales de Medio Ambiente de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. En ellos pueden encontrarse, sobre todo, la información relativa a los dispositivos del Plan INFOCA y los balances anuales estadísticos de los incendios forestales por provincias y causas que los originaron.

• El proyecto «Forma2». La Consejería de Medio Ambiente y la empresa que gestiona los equipos humanos y materiales del Plan INFOCA, EGMASA, han editado un curso para los trabajadores en soporte papel y soporte digital que puede consultarse en los Centros de Defensa Forestal. En total son un total de 16 módulos, muy asequibles y didácticos, ya que se han escrito pensando en personas con nivel formativo medio o bajo. Abarcan todos los aspectos relacionados con estos profesionales y proponen ciertas actividades de evaluación, alguna de las cuales nos puede resultar útil.

• Informes Anuales de Medio Ambiente en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.

• Proyecto "Forma2". EGMASA. Consejería de Medio Ambiente.



1. El Alcornocal

El Alcornocal en el conocimiento escolar

En las comarcas forestales, normalmente de interior, la mayor fuente de ingresos a la comunidad viene derivada de la explotación de los recursos ligados al bosque: corcho, ganadería, carbón, leña, caza, turismo rural, etc. El alcornocal, por tanto, estará bien presente en las vidas de los alumnos y alumnas de todos los cursos y niveles. Sin embargo, a pesar de que es un buen punto de partida, no deja de ser una visión reduccionista y sesgada de un tema con connotaciones mucho más profundas. El alcornocal como bosque en continua sucesión, capaz de curar las heridas naturales o infringidas por el hombre, donde habita una fauna y flora determinadas, condicionado por unas condiciones ambientales, a su vez influenciadas por la existencia misma del bosque, generador de riqueza, etc., son otras visiones quizás apriorísticamente más alejadas del conocimiento escolar y, por tanto, meta de nuestro proceso educativo.

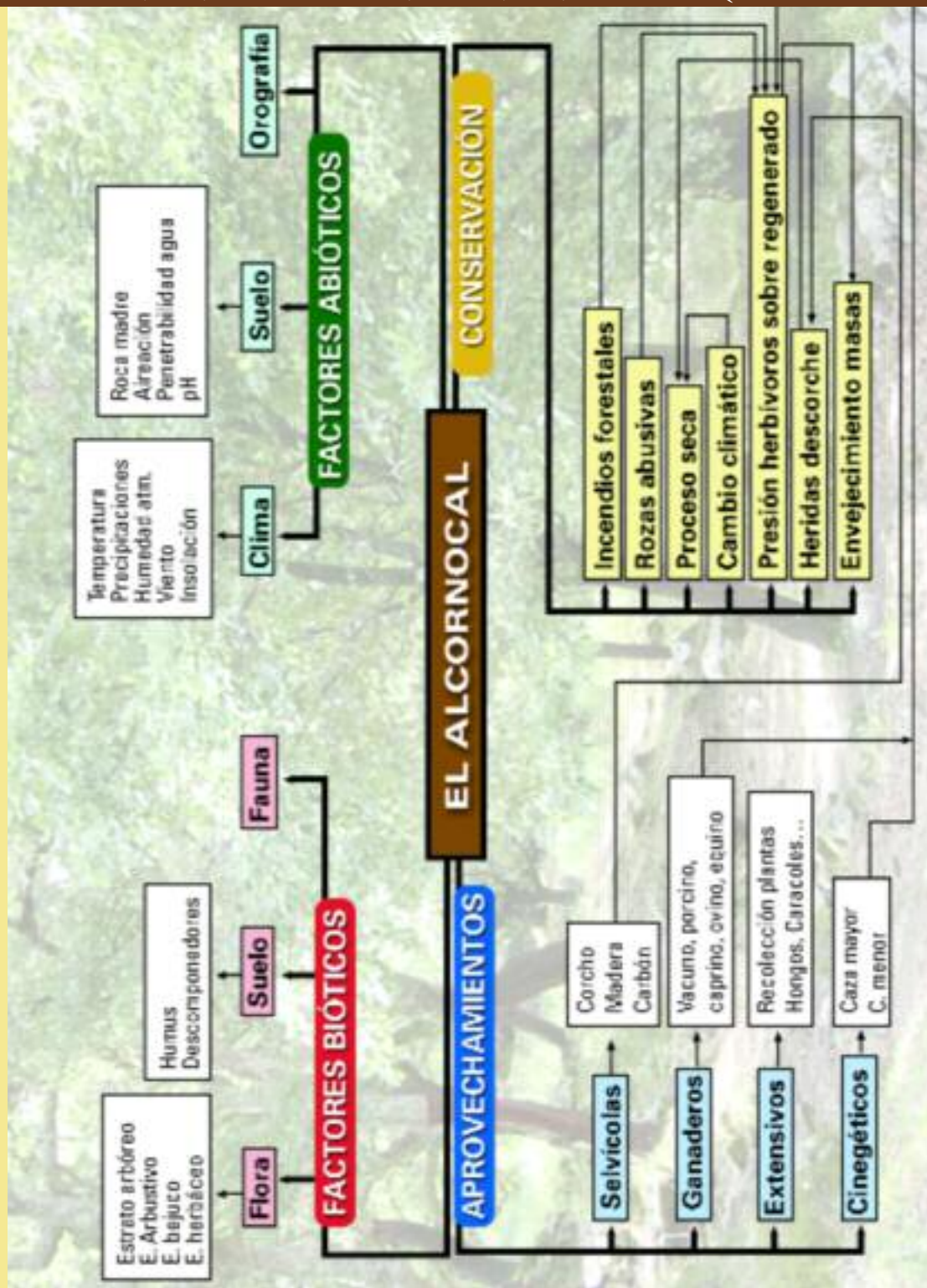
El alcornocal en el conocimiento científico

Las bases de este tema han sido trazadas profusamente en la parte anterior de la guía. Por tanto, únicamente expondremos aquí de modo gráfico las relaciones que se establecen entre el alcornocal y el medio físico, biológico y humano en el que se inserta.

La construcción del conocimiento

El paso de una visión compartimentada de los diferentes elementos que componen un ecosistema hacia un todo que funciona como una especie de ser vivo —donde cada una de sus piezas interacciona con otras en determinados flujos de materia y energía—, sólo se alcanza con los cambios de madurez psicoevolutiva y con la ayuda de una acción educativa bien estructurada, adaptando los diferentes objetivos y contenidos a los distintos estadios de madurez personal.

Dentro del Área de Conocimiento del Medio de Educación Primaria se planifica el estudio de las nociones básicas de la nutrición y la reproducción de especies vegetales. Igualmente se pueden comenzar a tocar determinadas relaciones entre las plantas y los animales en el medio natural, fundamentalmente aquellas derivadas con la alimentación. La importancia de los organismos descomponedores del suelo, cuya misión es reciclar los nutrientes de la hojarasca y convertirlos en abono para que puedan ser utilizados de nuevo por otras plantas del bosque abre otro campo donde la puesta en práctica de



una unidad didáctica que contemple este tema puede venir como anillo al dedo. A estas edades pueden establecerse también las primeras clasificaciones de la vegetación que conforma un bosque: los árboles, arbustos, herbáceas y setas son fácilmente distinguibles en Primaria. Por último, el papel del alcornocal como generador de recursos económicos y empleo será otro tema que puede ser abordado, conectándolo siempre con la necesidad de una ordenación racional para no provocar el agotamiento de los recursos.



En Educación Secundaria, integramos ya los conceptos de ecosistema y biodiversidad. Profundizaremos en las relaciones que se establecen en el alcornocal, aunque haciendo más hincapié en las de tipo alimentario, como las cadenas y redes tróficas. El estudio anatómico general de los vegetales debe verse reflejado en el alcornoque y algunas especies tipo de las que lo acompañan. Las clasificaciones dentro del reino vegetal pueden empezar a parecerse más a las que se usan



realmente en la disciplina de la Botánica: plantas con flores o fanerógamas y sin flores o criptógamas. Algunos conceptos que comiencen a poner en contacto al suelo y al clima con su reflejo en un determinado tipo de vegetación van teniendo cabida progresiva. La política de protección de la naturaleza y la declaración jurídica de espacios protegidos debe surgir naturalmente de la preservación de un patrimonio natural y cultural que da sentido a la identidad cultural del alumnado.

2. Orientaciones didácticas

Actividades de iniciación

· El detonante que proporcione la motivación suficiente para emprender el estudio del monte alcornocal con un grupo de alumnos determinado puede ser fácilmente una visita a un bosque con motivo de una excursión lúdica, deportiva, por la participación en una campaña de repoblación participativa de algún ayuntamiento o de la propia Consejería de Medio Ambiente, etc.

· La charla de algún padre o conocido cuyo trabajo tenga que ver con el alcornocal también proporcionará bastantes pistas para un posterior análisis y estudio.

Para conocer los preconceptos de los que partiremos nuestra experiencia constructivista en el aula podemos sugerir la:

· Preparación de un diagrama con una serie de dibujos de animales

y plantas que habitan el alcornocal para establecer, con flechas de distintos colores, las relaciones que se crean entre ellos (cobijo, predación, competencia...).

· Elaboración de una serie de fichas con ejemplos de circulación de contaminantes por el ecosistema para ordenarlos secuencialmente y ponerles texto (del mismo tipo que la ilustración existente en la primera parte de la guía didáctica).

· Descripción usando técnicas grupales (orales o plásticas) sobre qué ocurriría en el pueblo si desaparecieran todos los alcornoques, para así determinar el grado de conocimiento de los diferentes elementos del ecosistema, su relación entre ellos y con los seres humanos, etc.

· Elaboración de un cómic sobre la colonización vegetal y animal de un bosque de un suelo pedregoso, árido y sin vegetación próximo a un alcornocal.

Posibles problemas para trabajarlo

· De conocimiento: ¿Cómo podemos construir un bosque?
· Causas: ¿Por qué los alcornoques y muchas plantas que lo acompañan tienen las hojas pequeñas?
· Consecuencias: ¿Qué pasaría a medio, corto y largo plazo si aumenta enormemente el número de ciervos en un alcornocal? ¿y si cortáramos todos los árboles?
· Soluciones: ¿Qué podemos hacer para mejorar los montes alcornocales?

Ejemplos de actividades

· Realización de visitas a un monte alcornocal para, divididos en varios grupos, realizar tareas investigadoras previamente planificadas, con guías de observación y los conocimientos conceptuales y procedimentales necesarios para acometer el estudio. Las áreas que pueden abarcarse por separado pueden ser:

- Medio físico: estudio del suelo, rocas, luminosidad, temperatura, viento, pluviometría, humedad, topografía, etc.
- Plantas: alcornocal y especies acompañantes, su distribución espacial, morfología relacionada con el hábitat, etc.
- Animales: especies observadas directa o indirectamente a través de sus huellas, restos, sonidos, nidos, madrigueras, etc.
- Impactos humanos: basuras, construcciones ajenas al entorno (carreteras, líneas eléctricas), descorches, incendios... cualquier alteración positiva o negativa provocada por la acción humana.

A fin de que los resultados obtenidos puedan servir como base de futuros trabajos y las conclusiones de la investigación de campo sirvan para todo el grupo, se expresarán en pequeñas exposiciones de muy diversa naturaleza dependiendo del nivel del grupo con el que trabajemos.

· Recolección de hojas de alcornoque para asignarlas por su morfología a las categorías existentes y compararlas con las de árboles de zonas húmedas y de lugares secos y soleados. Intentar explicar por qué se producen estas diferencias y corroborarlo—o no después con más ejemplificaciones en el campo.



· Visitas al alcornocal a lo largo del año para conocer las épocas de crecimiento del follaje, floración, fructificación o labores de explotación.

· Recogida de plantas comestibles, aromáticas y medicinales para preparar con ellas recetas de la cocina popular de la zona, infusiones o tisanas.

· Charlas o entrevistas colectivas sobre la conservación del alcornocal de algún gestor público del Parque Natural o con asociaciones de conservación de la naturaleza.

· Trabajo con vídeos del descorche, de flora y fauna del espacio en cuestión o con documentación obtenida a través de la red sobre cualquier tema relacionado con la descripción, conservación o gestión del espacio en cuestión.

· Por comparación con otras especies y la recogida de datos «estadísticos», intentar establecer las condiciones de vida de los alcorno-

ques: tipo de suelo, orientación, luminosidad, cercanía al agua, pluviometría (si se domina la cartografía), etc. Si no es posible llegar a conocer razones absolutas del por qué de la distribución, sí que se puede llegar a establecer diferencias con otras especies cuando se produce la sustitución del alcornocal por otra especie arbórea o arbustiva diferente. La ejemplificación más clara se produciría con el trinomio quejigo-alcornoque-acebuche.

· Determinación del grado de regeneración natural del bosque por conteo de la proporción de árboles jóvenes y adultos en función de la longevidad media de la especie (150 años en producción y 500 años sin descorches).

· Estudio de los daños que padecen las masas (plagas, enfermedades, ejemplares muertos) y búsqueda de intentos de solución. Llegados a este punto se podría establecer un juego de simulación entre partidarios y detractores de los descorches, dándole protagonismo a la opinión del propio árbol.

· Recogida de bellotas para la realización de repoblaciones forestales en otoño. Investigación sobre sus partes, la función de cada una de ellas, los tropismos de raíz y cotiledones, animales que se alimentan de ellas y planteamiento de los tipos de dispersión utilizados.

· Participación en repoblaciones forestales con especies autóctonas, preferiblemente de manera continuada, desde la recogida de bellotas, la creación de un pequeño vivero, la siembra en el monte y la realización de ciertos cuidados en épocas climatológicamente más críticas.

· Publicación de nuestros trabajos de manera impresa o en la web para compartirlos con otros centros que puedan trabajar en ámbitos similares.

· Una vez terminado el tema, puede prepararse de nuevo la actividad de iniciación que planteábamos, que podría denominarse «receta para un bosque» a modo de evaluación, o realizar una simulación sobre cualquier tema de gestión que hubiese podido suscitar cierta polémica.

3. Bibliografía

- *Manual repoblaciones.*
- *Manejo del Alcornocal. José María Sánchez García y otros. Consejería de Medio Ambiente, 2001.*
- *La Regeneración del Alcornocal. VVAA. Consejería de Medio Ambiente, 2003.*
- *Los Alcornocales. JM Montoya Oliver. MAPA, 1988.*
- *Guía Práctica del Alcornocal. JM Montoya y Mª Mesón . GIASA, Consjería de Obras Públicas y Transportes, 2000.*



1. Los canutos

Los canutos en el conocimiento escolar

La noción de la suma de arroyo y bosque galería como un elemento vivo en el que se desarrollan numerosas especies animales y vegetales y su relevancia para la sociedad por la relación con el abastecimiento de agua, la prevención de avenidas, de la colmatación de embalses, etc., no son del todo ajenas al entorno escolar.

Si hay un tema recurrente en Educación Ambiental, ese ha sido el estudio del Ciclo del Agua. Multitud de experiencias han visto la luz en forma de publicación desde los comienzos de esta disciplina en Andalucía. El origen del agua, ese elemento tan preciado y necesitado por todos, inevitablemente nos lleva a pensar en las sierras que captan a modo de aljibes las aguas de lluvia que luego embalsamos y canalizamos para poderla consumir en el hogar.

En muchos pueblos donde los ríos están aún libre de la contaminación humana, son lugares de ocio para la práctica de la pesca, nuevos deportes de aventura o, simplemente, lugares donde suavizar los rigores del verano. Es el río como recurso turístico.

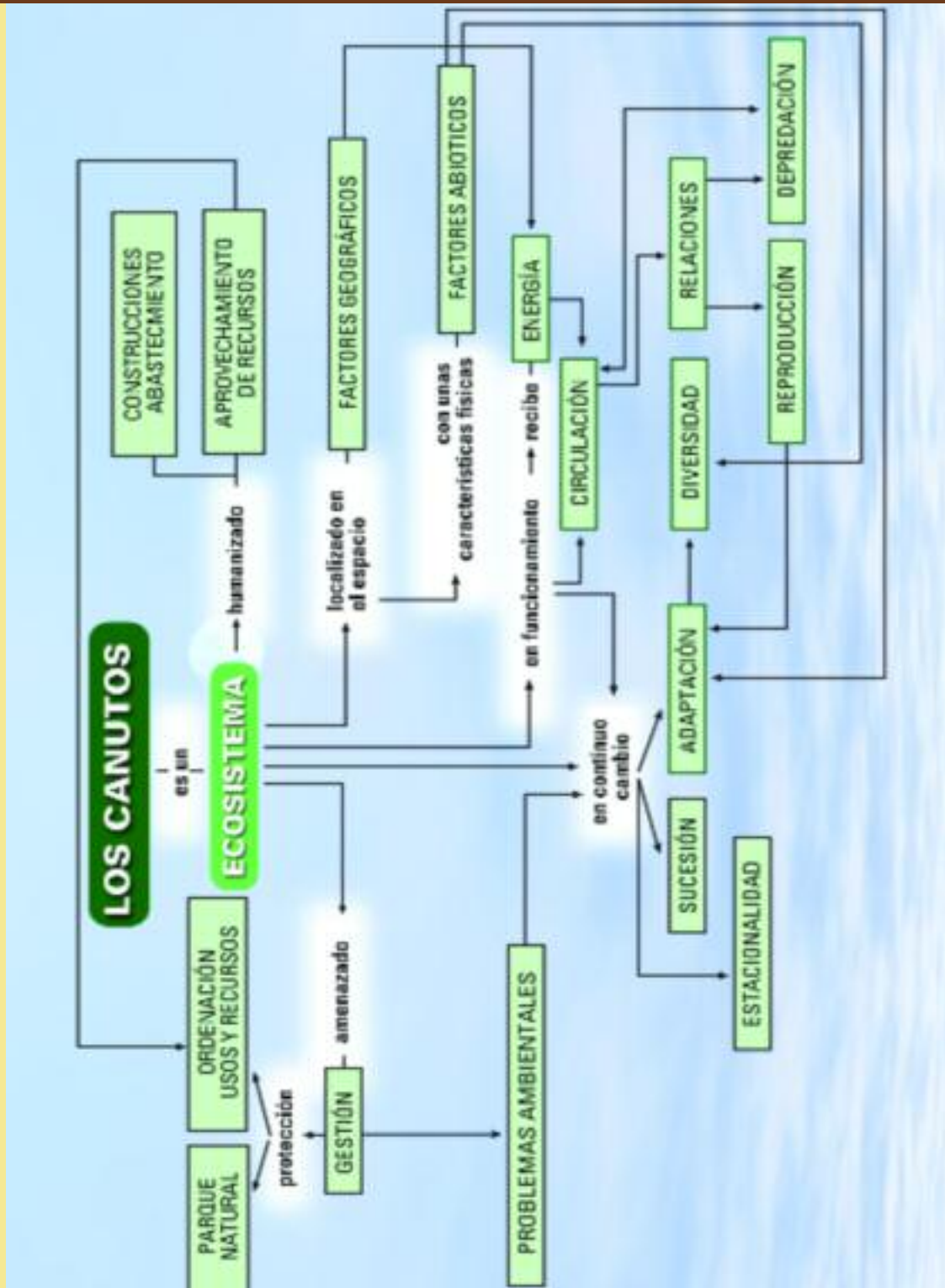
En suma, son muchas las formas de enganchar con los conocimientos o intereses del alumnado dependiendo del lugar geográfico en el que nos encontremos o la realidad socionatural que tengamos enfrente. El agua, de una u otra manera, será un elemento omnipresente.

Los canutos en el conocimiento científico

El Alcornocales, los bosques de ribera que circundan los arroyos de montaña, denominados gargantas o canutos, son de las comunidades biológicas más estudiadas y las que lo han hecho internacionalmente conocido. La razón de ello estriba en que, gracias a su microclima especial, en su seno se desarrollan especies vegetales únicas en toda Europa, que nos retrotraen a tiempos de la historia geológica del planeta y nos indican cuán cambiante pueden llegar a ser elementos que creemos tan constantes como el clima, el paisaje o la vegetación.

Las condiciones ambientales de un canuto puede decirse que se asemejan bastante a las que reinan en los ecosistemas tropicales, de ahí los restos de esta flora que aún subsisten en ellos. Y ello por varios motivos:

· La cercanía del mar dulcifica las temperaturas tanto en verano como en invierno. Las heladas son casi inexistentes y la nieve es un hecho excepcional cada varias décadas.



· El verano, estación absolutamente seca desde el punto de vista de las lluvias, se suaviza gracias a la dominancia de los vientos de levante que, al ser muy cálidos —su procedencia es africana—, se cargan de humedad al atravesar el mediterráneo. Esa humedad la descargan en las sierras de orientación N-S de la zona meridional del Parque en forma de nieblas más o menos continuas, denominadas localmente «barbas del levante». Las precipitaciones horizontales estivales son pues más o menos constantes y contribuyen decisivamente a paliar la pertinaz sequía tan característica de nuestras latitudes.

· La sombra que proporciona el dosel de árboles y arbustos que cubre el arroyo, ayudado por el encajonado valle por el que circula evita la insolación directa en el momento en que es más directa y peligrosa: el verano. En invierno, la aliseda, responsable de la mayor parte de la sombra pierde la hoja y atenúa la falta de horas de sol y su debilidad estacional.

· La humedad edáfica es constante durante todo el año. Llos canutos que poseen flora relevante no pueden perder del todo el flujo de agua corriente.



Si unimos las cálidas y constantes temperaturas, a la sombra y la humedad edáfica y ambiental, tenemos como resultado la fiel reproducción de las condiciones que imperan en un invernadero, que es justamente el lugar donde pueden crecer en nuestro territorio las plantas tropicales o subtropicales.

Arbustos como el laurel, el durillo, el rododendro... y helechos como la *Culcita macrocarpa*, la *Vandesboschia speciosa*, el *Diplazium caudatum*, el *Psilotum nudum* y otras especies que el Campo de Gibraltar comparte con las islas del Atlántico (Canarias, Azores o Madeira), también santuarios botánicos de flora ya desaparecida del continente, son las rarezas botánicas de nuestros arroyos.

Pero ya vimos anteriormente que esa no su única importancia, la fauna que alberga también es de resaltar. Si el caudal es medianamente grande y permite la presencia de pequeños peces, la nutria será un habitante de sus aguas. La fauna más menuda, compuesta por invertebrados acuáticos o insectos que pasan alguna fase de su



vida ligados al agua supone todo un universo por descubrir con muchísimas posibilidades didácticas. La recreación en acuarios de estos ecosistemas permite la realización de muchas experiencias que ayudarán a comprender la complejidad del concepto y extrapolar su aprendizaje a otros muchos sistemas vivos.

La construcción del conocimiento

Pasar de esquemas simples que consideran a los ríos como una simple corriente de agua para abastecer un embalse, muy arraigados incluso entre la población adulta, para pasar a contemplarlo como un sistema complejo, de cuya conservación depende la calidad del agua que bebemos o la vida media de los pantanos, será el objetivo prioritario de esta unidad.

La singularidad de los ríos y arroyos de montaña de Los Alcornocales desde el punto de vista científico y la importancia de la conservación del Parque para el abastecimiento de toda la provincia, serán otras dos ideas fuerza de la unidad que presidirán de alguna manera nuestro quehacer.

2. Orientaciones didácticas

A nivel curricular, el trabajo de esta unidad puede cubrir una buena parte del currículo relacionado con el conocimiento del medio y con los valores transversales relativos a la conservación de la naturaleza y a la valoración de la ciencia como medio de conocimiento de nuestro entorno en Educación Primaria. El ciclo del agua está presente como tal en los diseños curriculares, así como los modelados del paisaje, las clasificaciones de los seres vivos del reino animal y el vegetal, sus cambios estacionales, etc. A nivel procedimental, la aplicación del método científico al estudio de fenómenos naturales sencillos, los trabajos de investigación en grupo con exposición de los resultados son también objetivos primordiales.

En Secundaria igualmente un estudio global de los canutos o de los ríos y arroyos del Parque Natural cubre buena parte de los contenidos. Un arroyo no deja de ser un ecosistema completo en el que las especie animales y vegetales interaccionan entre sí y con un medio concreto. Su pequeño tamaño facilita la comprensión de las relaciones interespecíficas e intraespecíficas que se establecen, de manera que es posible también llegar a comprender su fragilidad. La facilidad con la que un microecosistema es susceptible de reproducirse en un acuario multiplica la capacidad de observación, de estudio y por supuesto, de motivación.

Actividades de iniciación

Para encarrilar el tema de estudio, puede plantearse un trabajo de investigación sobre la procedencia del agua para usos domésticos,



enlazando con la necesidad de la pureza de las mismas y de la conservación de los ecosistemas de la cuenca, fundamentalmente los más ligados a las cabeceras de los ríos y arroyos. Para ello, puede pedirse a cada alumno o alumna que dibuje un pequeño ciclo del agua en relación con su localidad, de ahí tomaremos datos fundamentales sobre las

ideas previas que tienen sobre el tema y sus intereses fundamentales.

Otra posibilidad sería la formulación de cuestiones globalizadoras como ¿que ocurriría si el propietario de una finca decidiera llevarse toda el agua de un arroyo desde su cabecera para regar unos campos que quiere poner en producción?.

La visita a la zona futuro objeto de estudio no cabe duda que supone una fuente inagotable de motivación y, tras una asamblea de clase, pueden establecerse diferentes temas para investigar.

Posibles problemas para trabajar el tema

· Conocimiento. ¿Cuáles son los ríos de tu pueblo?, ¿de dónde viene el agua que bebemos?

· Causas. ¿Cómo se forma un río? ¿qué sucede con el agua de lluvia?

· Consecuencias. ¿Que pasaría si se eliminasen todos los árboles del Parque? ¿y si se talasen los árboles que viven junto a las corrientes de agua? ¿y si contaminamos las aguas con productos químicos?

· Soluciones. ¿Cómo podemos preservar la integridad de los ríos y arroyos del Parque? ¿Qué podemos hacer nosotros?

Ejemplos de actividades

1. En clase, dependiendo de las edades, puede trabajarse con cartografía, introduciendo los conceptos de cuenca hidrográfica, tipos de cursos, afluente, nacimiento o desembocadura. Cortes topográficos en dos dimensiones con la situación de los hitos fundamentales, ayudarán mucho a conocer la dinámica del río en cuestión y su importancia social y natural.

2. De manera previa a la salida o salidas en Secundaria, es necesario elaborar y preparar el material de muestreo y recolección de especies: nasas de plancton, redes, mangas de recolección, botes y etiquetas, visores de fondos, acuarios y cualquier otro material necesario en función de la dirección en la que encaminemos nuestro trabajo.

3. Igualmente, sería útil trabajar en ciertas técnicas que nos serán imprescindibles en el campo, como por ejemplo la manera de reproducir huellas de animales, uso de la brújula o la elaboración de sencillos mapas y croquis de zonas determinadas.

Ya en el campo, son innumerables las posibilidades que nos ofrece un curso de agua para investigar con el alumnado, algunos ejemplos podrían ser:

4. Cálculos del caudal de la corriente usando la profundidad media del arroyo, la anchura de su curso y la velocidad del agua. En niveles inferiores pueden elaborarse artilugios mucho más simples con cacharros de capacidad conocida.

6. Representación de varios perfiles del arroyo mediante la toma de muestras de altitud o profundidad en varios puntos de la caja del mismo.

7. Con fotómetro e higrómetro en mano, medición de la variación de la luminosidad y la humedad ambiental entre el bosque galería y sus alrededores.

8. Determinación de las especies vegetales que viven junto al río y su distribución en función de la cercanía al agua, representándolas en diagramas tipo transecto. Comparación de las hojas valorando su tamaño,



forma, color, grosor, presencia o no de espinas, etc. En un pequeño mapa del área de trabajo, pueden representarse las manchas de vegetación con ayuda de la brújula.

9. Estudio de las huellas de los animales que vienen a beber al río, así como sus restos de alimentación, heces, estrategias de marcado del terreno, etc.

10. Investigación de la macro y microfauna de las aguas lénticas y lóticas del arroyo, tanto las subacuáticas como las que viven en la capa de tensión superficial. Mediante su traslado al acuario en clase pueden estudiarse las relaciones que se establecen entre ellas, así como la forma de desplazamiento, las metamorfosis que sufren a lo largo de su vida y otras cuestiones de interés.

11. Estudio del uso humano de las aguas: Abastecimiento, riego, uso público y recreativo, antiguos molinos, embalses, piscifactorías, acequias, etc. y los impactos ambientales derivados de las actividades humanas.

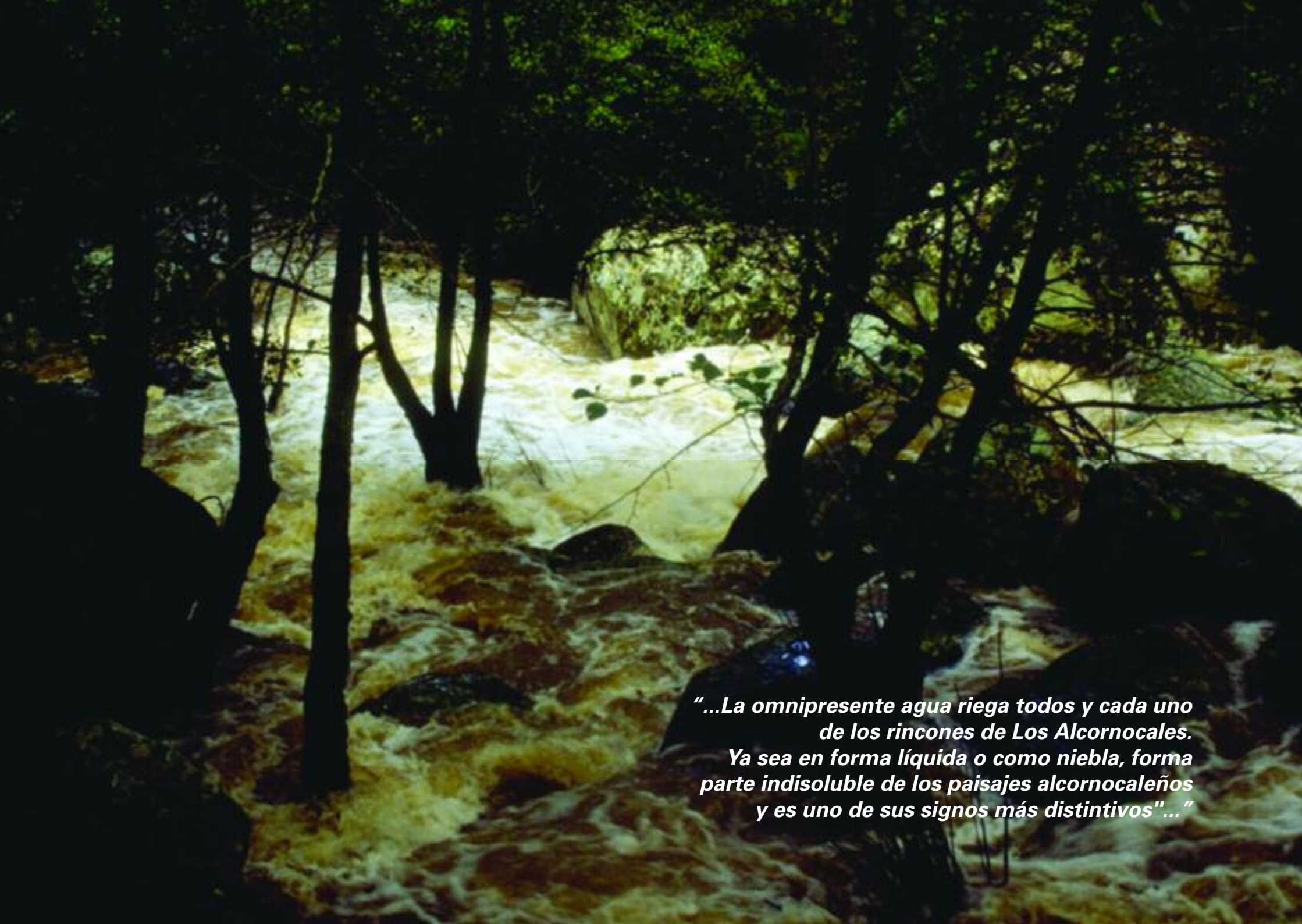
12. Campañas de difusión de los valores del río, limpieza de zonas alteradas por el uso público, colocación de cartelería, periódico escolar y otros medios de comunicación o repoblaciones forestales.

3. Bibliografía

- *Guía de helechos de la Península Ibérica y Baleares. Enrique Salvo Tierra. 1990.*
- *Los Bosques. Casildo Ferreras y M. E. Arozena. 1987.*
- *Estudio de Briofitos y Pteridofitos presentes en los ecosistemas de canutos del Parque Natural. Baltasar Cabezudo y otros. Universidad de Málaga.*
- *La vida en el límite, o cómo las plantas de los canutos nos enseñan sobre climas pasados y cómo prevenir el futuro. Juan Arroyo y otros. Universidad de Sevilla.*
- *Estructura de poblaciones de ojaranzo, avellanillo, laurel y acebo en el Parque Natural Los Alcornocales. Regina Bejarano, A. Rivas Rangel y otros. Universidad de Sevilla*



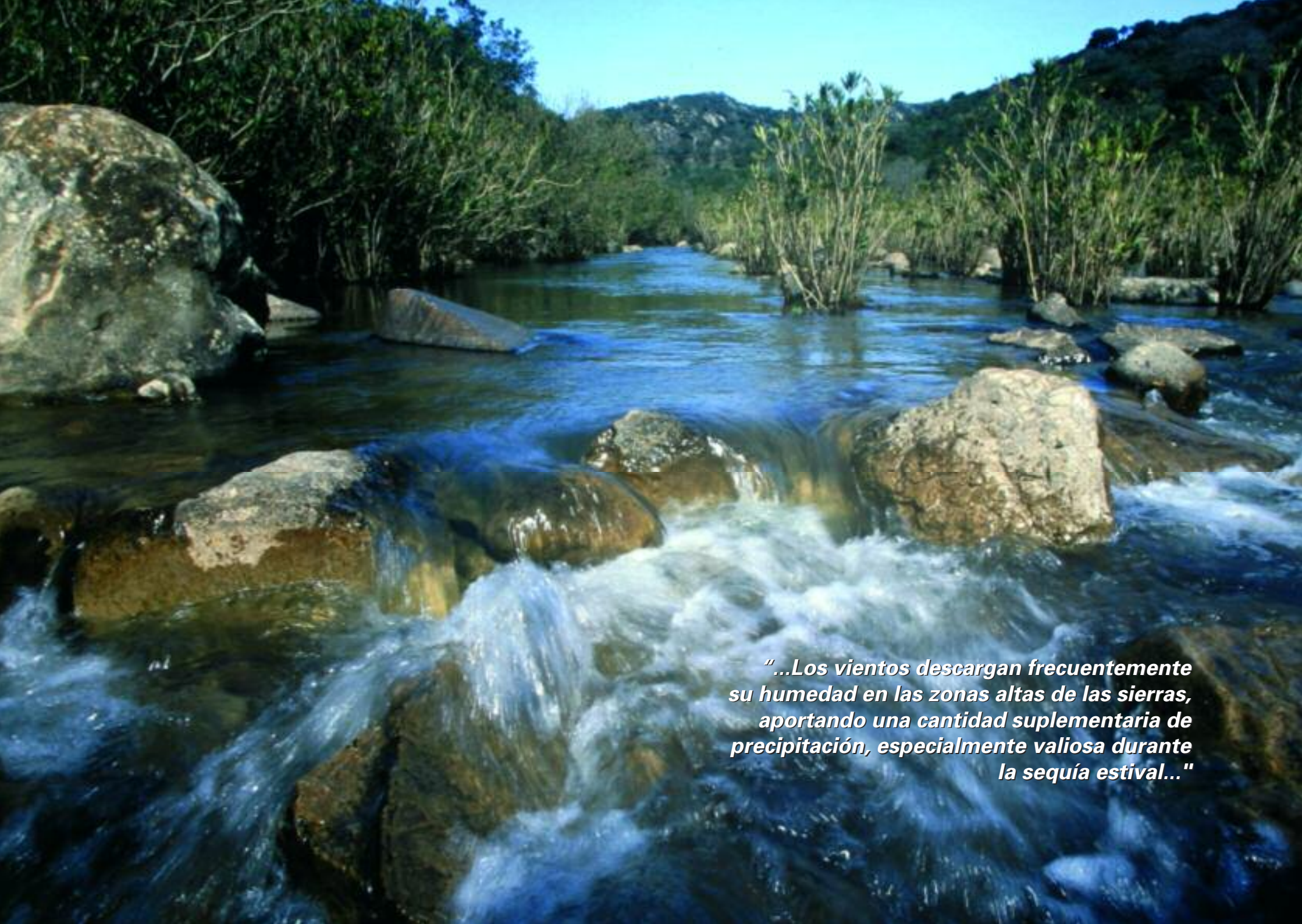
"...El viento, el temido viento de levante, que reseca y arrasa los campos y ciudades de media provincia, descarga en el Parque Natural su benefactora humedad y posibilita la existencia de exuberantes paisajes que nos transportan a zonas tropicales...."



"...La omnipresente agua riega todos y cada uno de los rincones de Los Alcornocales. Ya sea en forma líquida o como niebla, forma parte indisoluble de los paisajes alcornocaleños y es uno de sus signos más distintivos"..."



"...Yo no conozco país tan interesante
por su flora como las sierras que
van desde Alcalá a Algeciras..."
Font Quer



"...Los vientos descargan frecuentemente su humedad en las zonas altas de las sierras, aportando una cantidad suplementaria de precipitación, especialmente valiosa durante la sequía estival..."



ÍNDICE

Introducción 14
Estructura de la Guía 17
Paisaje arbolado 21
- El alcornocal 23
- El quejigal 36
- Los bosques galería 53

Paisajes de bosques aclarados y desarbolados 75
- El acebuche 76
- Los matorrales 82
- Los pastizales 88
- Riscos, lajas y cumbres 90

Paisaje Humano 95
- Prehistoria y protohistoria 96
- Historia Antigua 100
- El Medievo 104
- Edad Moderna 108
- Edad Contemporánea 116
- Aprovechamientos del Alcornocal 127

Unidades Didácticas. Introducción 141

Primera Unidad Didáctica:
Los impactos ambientales de uso público 142

Segunda Unidad Didáctica: La vida rural 150

Tercera Unidad Didáctica: Los incendios forestales 158

Cuarta Unidad Temática: El alcornocal y el alcornoque 166

Quinta Unidad Temática: Los canutos 174



Este libro terminó de imprimirse
en los talleres de Incografic.
Octubre de 2004. Cádiz.



Otros títulos publicados:











FEDER

SYSTEM CERTIFICATION
ISO 14001
SGS
ACREDITADO POR ENAC

PARQUE NATURAL
Los Alcornocales

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS