

CAPÍTULO I

# CON EL MAYOR ESTUDIO Y MÁS CIERTA AVERIGUACIÓN



# FLORA Y VEGETACIÓN DE MURCIA EN EL TIEMPO PROFUNDO



**José S. Carrión García**

Catedrático de Evolución vegetal  
Universidad de Murcia

**Gabriela Amorós Seller**

Doctora en Historia, Geografía e Historia del Arte  
Universidad de Murcia





Valle de Añisclo en el Pirineo Aragonés. Las gargantas y valles intramontañosos tuvieron una gran importancia como refugios de árboles durante la última fase glacial.

La ecología del paisaje nos enseña que somos, a la vez, herederos y parte del legado de nuestro propio hábitat natural. El entorno que habitamos configura, en buena medida, nuestra identidad colectiva y personal: influye en nuestra forma de vida, en nuestras preferencias, en nuestras necesidades y hasta en nuestras búsquedas vitales.

Sin embargo, la flora y la vegetación de Murcia –ese territorio árido, montañoso y litoral– no son sino el resultado de una historia larga y cambiante. A lo largo de millones y miles de años, centurias y décadas, el territorio ha experimentado transformaciones profundas, guiadas por fuerzas poderosas: unas de origen tectónico, otras climáticas, y finalmente, la acción humana. Todas ellas han modelado el relieve, la cobertura vegetal y el equilibrio ecológico que hoy reconocemos como parte esencial de nuestra identidad mediterránea.

En este contexto, consideramos oportuno ofrecer en las páginas que siguen un repaso científico, o más concretamente paleoecológico, de las evidencias que revelan esa historia. Las huellas del clima, la geología y la vida vegetal se combinan aquí para reconstruir el relato de un paisaje que, lejos de ser inmutable, ha sido siempre un escenario de cambio y adaptación.

## Marco geofísico

### Una cuenca entre montañas

La ciudad de Murcia se emplaza en el sector oriental de la Cordillera Bética, dentro de la denominada Cuenca del Segura, una amplia depresión intramontana que se extiende entre los relieves de Carrascoy, el Puerto de la Cadena y Cresta del Gallo al sur y suroeste, y las sierras de la Pila, Espuña y Ricote al norte y noroeste. Esta cuenca constituye una unidad formada tras los grandes movimientos alpinos que dieron origen a la Cordillera Bética, en el contacto entre las placas ibérica y africana. Se trata de una zona de hundimiento tectónico rellenada posteriormente por sedimentos marinos y continentales desde el Mioceno (23–5,3 Ma) hasta la actualidad. El substrato geológico sobre el que se asienta la ciudad está compuesto por materiales de edades muy diversas, que abarcan desde el Mesozoico (252–66 Ma) hasta el Cuaternario (2,58 Ma–presente). Los materiales más antiguos, principalmente calizas, margas y dolomías de origen marino, afloran en las sierras que rodean la vega. Sobre ellos se disponen sedimentos –arcillas, limos, yesos y conglomerados– acumulados durante las distintas etapas de subsidencia. Finalmente, el fondo actual del valle está cubierto por depósitos fluviales y aluviales recientes asociados al río Segura, reflejo de una larga historia de interacción entre tectónica, sedimentación y clima.

### Del Mar de Tethys a la Orogenia Alpina

Durante el Mesozoico (252–66 Ma), el territorio donde hoy se encuentra Murcia formaba parte del margen meridional de la placa Ibérica, abierto hacia el antiguo océano de Tethys. En aquel tiempo predominaban los ambientes marinos cálidos y someros, que favorecieron el desarrollo de una fauna rica en rudistas, corales y ammonites. Buena parte de las sierras actuales –Carrascoy, Cresta del Gallo, la Pila o Espuña– conservan todavía estos materiales mesozoicos, testimonio de una época en que la región estuvo completamente sumergida bajo el mar. Con el inicio del Paleógeno, hace unos 66 millones de años, se desencadena el levantamiento de los materiales mesozoicos y, con ello, se desarrollan pequeñas cuencas sedimentarias intermontanas, donde se acumulan sedimentos de origen continental y marino marginal, junto con algunos episodios volcánicos locales en el Campo de Cartagena, Mazarrón, Cabo de Palos, Fortuna–Abanilla y Calasparra–Cieza. Estos restos volcánicos constituyen hoy cerros oscuros y resistentes, testigos del dinamismo tectónico que acompañó al levantamiento de la Cordillera Bética.

### El Neógeno: subsidencia, mares interiores y aridez

Durante el Neógeno, especialmente en el Mioceno medio y superior, la actual cuenca de Murcia experimenta una intensa subsidencia. Parte del territorio queda invadido por el mar, formando un amplio golfo o laguna marina conectada al Mediterráneo. Los sedimentos marinos de esta etapa –margas, arenas y calizas con fósiles– son visibles en zonas como Espinardo, Beniaján o El Raal, y reflejan ambientes someros y deltaicos, con abundantes organismos bentónicos. Hacia el final del Mioceno, el panorama cambia radicalmente: el mar comienza a retirarse y la cuenca pasa a recibir depósitos continentales (arcillas, limos, yesos y travertinos), indicativos de un clima más árido y de la transición hacia un paisaje interior.

Es aquí donde se produce uno de los episodios más singulares de la

historia geológica mediterránea: la Crisis de Salinidad del Mesiniense (5,96-5,33 Ma). Hace algo más de seis millones de años, el cierre del estrecho de Gibraltar había aislado el Mediterráneo del Atlántico. Sin aporte oceánico, el mar se evaporó parcialmente, dando origen a una enorme cuenca salina. Durante este periodo, el nivel del mar descendió hasta más de un kilómetro y amplias áreas del fondo marino quedaron emergidas. En el entorno murciano, las antiguas depresiones –Fortuna, Abanilla, Librilla, Santomera o el valle del Guadalentín– se transformaron en lagunas salinas y llanuras de evaporitas. En ellas se acumularon yesos, margas y dolomías que hoy conforman los espectaculares relieves blanquecinos visibles en el paisaje actual. Estas formaciones son el testimonio directo de aquel Mediterráneo casi desecado.

Con la reapertura del estrecho hace 5,33 millones de años, el Atlántico volvió a inundar el Mediterráneo en una colosal riada zancliense, marcando

Durante el Plioceno medio y superior, las cuencas se colmataron por la acción de los ríos y la sedimentación continental. El mar se retiró hacia el sureste y el territorio adquirió su configuración actual.

el inicio del Plioceno. Pero el mar que regresó encontró una cuenca profundamente fracturada. Durante cerca de un millón de años (aproximadamente entre 5,3 y 4,3 Ma), el sureste peninsular adoptó el aspecto de un archipiélago de islas y penínsulas: las sierras de Espuña, Carrascoy, Ricote,

Crevillente o Cartagena emergían como relieves aislados entre canales y bahías someras que ocupaban las actuales depresiones del Segura, el Guadalentín y el Campo de Cartagena. La fase insular bética supuso un periodo de aislamiento geográfico que, aunque breve en términos geológicos, favoreció procesos de diversificación biológica. Pequeñas poblaciones vegetales quedaron separadas por brazos de mar, lo que pudo originar endemismos locales. Algunas floras termófilas del sureste ibérico conservan la huella genética de aquellos refugios insulares.

#### **Del Plioceno al presente: nacimiento del paisaje murciano**

Durante el Plioceno medio y superior (3,6–2,58 Ma), las cuencas se colmataron progresivamente por la acción de los ríos y la sedimentación continental. El mar se retiró hacia el sureste y el territorio adquirió su configuración actual. En el Cuaternario, la red fluvial del Segura excavó su cauce y modeló una vega aluvial de gran fertilidad. Las fases frías y húmedas del Pleistoceno favorecieron la erosión y el transporte de sedimentos, mientras que los periodos áridos interglaciares propiciaron la formación de abanicos aluviales. Con el inicio del Holoceno (11,7 ma-presente), el paisaje adquirió un aspecto similar al actual, aunque todavía dominado por procesos naturales. Fue en este contexto cuando la acción humana comenzó a alterar de forma decisiva el entorno. Las primeras comunidades agrícolas aprovecharon las márgenes del río, y más tarde, los sistemas de regadío islámicos transformaron la vega en un paisaje agrícola intensivo. Así, la Murcia histórica heredó la forma y la materia de una larga secuencia de ambientes: marinos, lagunares, fluviales y antrópicos, todos ellos inscritos en los sedimentos que aún subyacen bajo la ciudad.

Con el paso de los milenios, no solo la vegetación, sino también la propia geografía física de la cuenca murciana ha cambiado de manera profunda.

Los procesos de colmatación fluvial y sedimentación costera han desplazado progresivamente el litoral hacia el sureste, de modo que los antiguos deltas y marismas del Segura se encontraban entonces mucho más cerca de la actual ciudad de Murcia de lo que lo están hoy. Los estudios de geohistoria del Bajo Segura reconstruyen, durante el Holoceno medio, la existencia de una gran bahía –el *Sinus Illicitanus*– que penetraba tierra adentro hasta las proximidades de Orihuela y que fue siendo rellenada por los aportes del Segura y del Vinalopó. En ese escenario, el mar se adentraba en un paisaje de lagunas salobres, canales y planicies aluviales que hoy yacen bajo espesos mantos de sedimentos.

El curso bajo del Segura, más caudaloso y menos encajado que el actual, habría sido parcialmente navegable y servía de eje de comunicación entre la costa y el interior. En época romana, e incluso medieval, la desembocadura del río debía situarse varios kilómetros más hacia el interior, y las acequias mayores descritas por autores árabes reflejan aún esa topografía antigua. Estos desplazamientos del litoral y la dinámica del delta tuvieron consecuencias ecológicas notables. Los cambios en la línea de costa y en el drenaje fluvial afectaron a las comunidades vegetales del entorno, desplazando los cinturones de humedales, juncuales y tarayales, y condicionando la extensión de los bosques ribereños.

### **Flora y vegetación actuales**

La Región de Murcia alberga una de las floras más singulares y diversas de toda Europa mediterránea. En su territorio crecen más de dos mil especies de plantas vasculares, lo cual se debe en parte a la extraordinaria variedad de ambientes, suelos y microclimas que confluyen en un espacio relativamente reducido: costas áridas, valles fértiles, sierras interiores y cumbres frías del noroeste. Aunque el clima dominante es mediterráneo semiárido o seco, las diferencias de altitud y orientación crean contrastes muy marcados. En las zonas bajas y soleadas prosperan matorrales y espartales adaptados a la sequía, con especies como el esparto (*Stipa tenacissima*), el cornical (*Periploca angustifolia*) o el azufaifo (*Ziziphus lotus*).

En las sierras del interior aparecen lentiscales, sabinares y pinares que aportan un tono verde más continuo al paisaje. Las zonas altas del noroeste, más frías y húmedas, acogen pinares de pino salgareño y encinares, acompañados de pastizales. La diversidad se amplía aún más en los ambientes singulares: en los cauces y ramblas con algo de agua crecen tarays, adelfas y carrizos; en los saladares y márgenes lagunares dominan géneros de plantas halófilas como *Sarcocornia*, *Suaeda* o *Limonium*. Cada tipo de suelo —arenoso, yesífero o calizo— viene vinculado a su cohorte de comunidades vegetales. Murcia es además un cruce de caminos biogeográfico, donde confluyen especies de origen europeo, norteafricano e ibérico. En el sureste, especialmente en el Campo de Cartagena, Mazarrón, Lorca y Águilas, se conserva un notable número de especies endémicas, muchas exclusivas de suelos yesíferos o pedregosos. Se calcula que existen más de 80 endemismos locales, lo que convierte a la región en un auténtico refugio botánico.

### **Artículos ambientales**

La reconstrucción de las floras y la vegetación del pasado se realiza a partir de los restos fósiles conservados en diferentes tipos de depósitos naturales. Los fondos de lagos, turberas, paleosuelos, cuencas sedimentarias, sedimen-



*Periploca angustifolia*, iberoafricanismo característico de la costa de Murcia, crece en terrenos secos, calizos, volcánicos y pedregosos próximos al mar, dentro de comunidades de matorral. Es un excelente bioindicador de la ausencia de heladas. Esta especie ya habitaba el litoral murciano durante las glaciaciones.  
(a) Planta fructificada. (b) Flor.

tos marinos litorales, cuevas o incluso materiales arqueológicos constituyen auténticos archivos ambientales. En ocasiones, también se emplean restos fecales momificados o litificados –coprolitos– de animales herbívoros, que conservan granos de polen y fragmentos de tejidos vegetales.

En el sureste ibérico, el estudio combinado de macrorestos, granos de polen, esporas y microcarbones ha permitido seguir la evolución del paisaje vegetal del entorno de Murcia desde hace millones de años. Estos análisis revelan que la región ha experimentado grandes transformaciones, tanto en la composición florística como en la distribución espacial de las especies y comunidades vegetales. El análisis palinológico es una de las herramientas

fundamentales. Consiste en extraer y estudiar los granos de polen y esporas presentes en los sedimentos. Cada tipo de planta produce granos con morfologías distintivas, reconocibles bajo el microscopio óptico. Para su identificación se aplican tratamientos químicos que eliminan los componentes minerales, conservando únicamente las estructuras orgánicas resistentes. A partir del recuento estadístico de miles de granos, se elaboran diagramas polínicos que muestran la evolución temporal de la vegetación y permiten inferir las variaciones climáticas, como los cambios de temperatura o humedad.

Los carbones arqueológicos ofrecen información complementaria. A través del análisis antracológico, las maderas carbonizadas se examinan al microscopio y se identifican según su estructura anatómica. De este modo se conocen las especies arbóreas que crecían en la zona y que eran utilizadas por las comunidades humanas para el fuego, la construcción o la obtención de resinas. Estos datos son especialmente valiosos en entornos semiáridos donde el polen se conserva con dificultad.

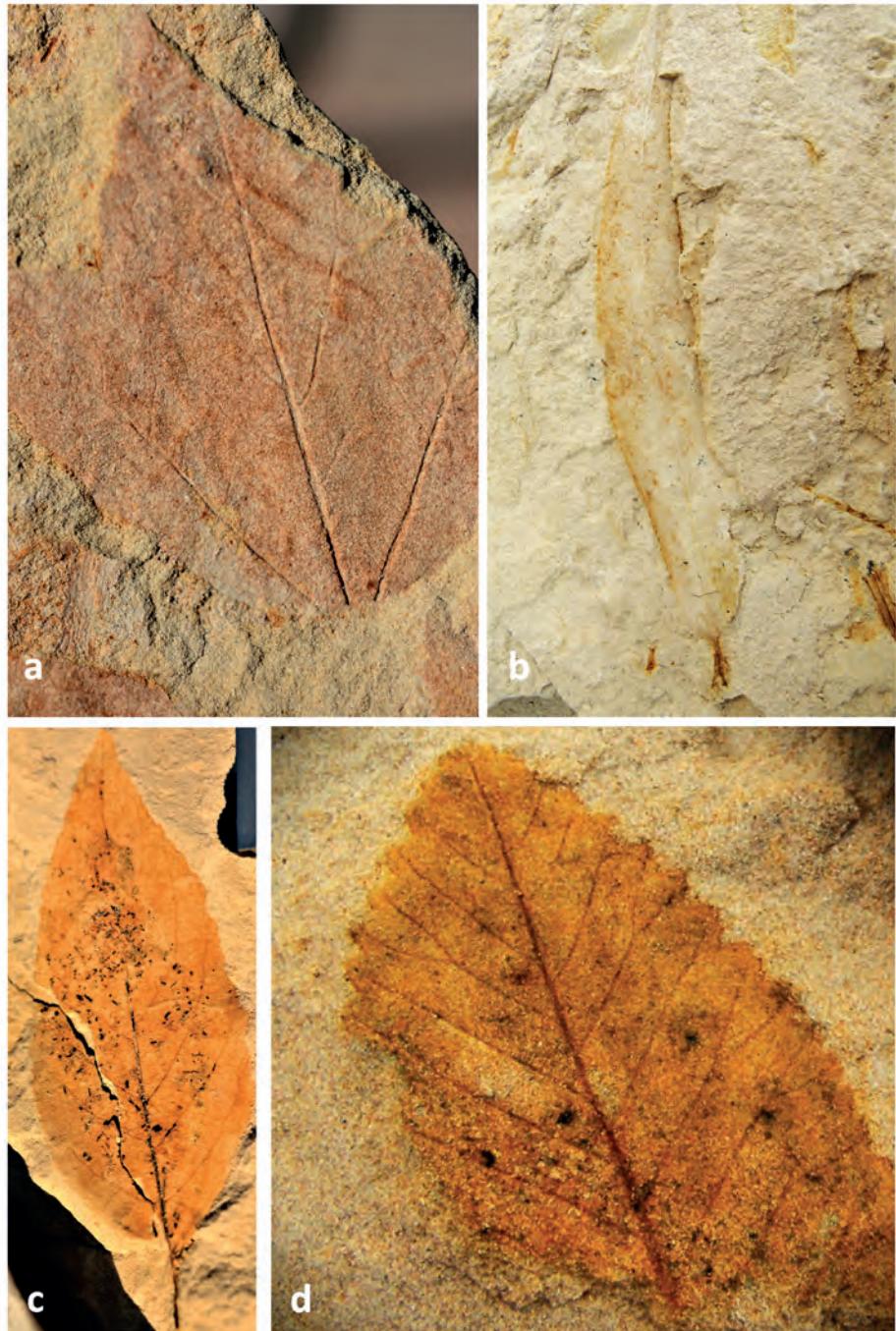
A estas fuentes biológicas se añaden los indicadores geoquímicos e isotópicos, que registran señales del clima antiguo. Las proporciones de isótopos estables de oxígeno y carbono en carbonatos, conchas o materia orgánica permiten estimar la temperatura y la humedad del ambiente, mientras que la geoquímica elemental (mediante técnicas como la fluorescencia de rayos X o ICP-MS) informa sobre procesos de erosión, aporte fluvial o salinidad. El conjunto de estos métodos, aplicados de manera integrada, permite reconstruir con gran detalle la historia ambiental de una región.

## La vegetación a lo largo del tiempo

### **Bosques ribereños hace cinco millones de años**

Hace unos cinco millones de años, poco después de que el Mediterráneo se inundara de nuevo tras la crisis de salinidad del Mesiniense, la zona donde hoy se alzan el Puerto de la Cadena y la Sierra de Carrascoy venía caracterizada por un paisaje muy distinto del actual. Ríos de aguas claras descendían hacia un mar somero y cálido, dejando a su paso extensas llanuras aluviales cubiertas de bosques ribereños. El yacimiento de Puerto de la Cadena, situado en la vertiente norte de la Sierra de Carrascoy, conserva en sus estratos un registro excepcional del paisaje y el clima de Murcia hace unos cinco millones de años. Los fósiles proceden de la Unidad del Cigarrón, una formación geológica del Plioceno inferior (Zancliense) que se depositó tras la gran Crisis de Salinidad del Mesiniense. En aquella época, el mar alcanzaba hasta las proximidades de la actual ciudad, y los ríos que descendían desde las sierras vertían sus aguas cargadas de sedimentos y materia orgánica en un delta costero. Las hojas fósiles, identificadas por un equipo dirigido por Eduardo Barrón y José María Postigo, pertenecen a más de una decena de especies, atrapadas en finas capas de arenas y limos.

Este antiguo bosque estaba dominado por álamos y sauces (*Populus balsamoides*, *Salix angusta*), olmos (*Ulmus carpinooides*), arces (*Acer tricuspidatum*) y alisos (*Alnus gaudinii*), árboles de hoja caduca que prosperaban en los márgenes húmedos de los cauces. Entre ellos crecían especies de hojas perennes como la encina (*Quercus ilex*) y plantas lauráceas sempervivientes como *Daphnogene polymorpha*, antepasado de los laureles actuales (*Laurus*). El conjunto forma un retrato de bosques mixtos templados, seme-



Hojas fósiles del Plioceno halladas en el Puerto de la Cadena. Se reconocen: (a) arce (*Acer tricuspidatum*), (b) sauce (*Salix aff. angusta*), (c) aliso (*Alnus gaudinii*) y (d) olmo (*Ulmus carpinooides*).

jantes a los que hoy podríamos encontrar en el norte de la Península Ibérica o en el sur de Francia, pero que entonces se extendían hasta el litoral murciano.

### **Paisaje y ambiente de Cueva Negra durante el Pleistoceno inferior**

En el fondo del valle del río Quípar, cerca de Caravaca de la Cruz, se abre la Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar, un yacimiento excepcional que ha conservado los vestigios de uno de los momentos más antiguos de la presencia humana en Europa.

Las excavaciones han revelado herramientas de piedra y restos fósiles que datan de entre 0,9 y 0,85 millones de años, situando su ocupación en el



Pleistoceno inferior. El registro sedimentario y polínico de la cueva permite reconstruir un entorno muy diferente del paisaje actual. En torno al abrigo predominaban bosques abiertos de pino (*Pinus nigra*) y quercíneas (*Quercus ilex*, *Q. faginea*, *Q. suber*, *Q. coccifera*), combinados con un sotobosque rico en arbustos mediterráneos como lentiscos (*Pistacia lentiscus*), madroños (*Arbutus unedo*), mirto (*Myrtus communis*) y jaras (*Cistus*). Las zonas próximas al río y las pequeñas charcas estacionales estaban cubiertas de tarays y sauces (*Tamarix*, *Salix*), y en los márgenes más húmedos crecían plantas herbáceas de ambientes palustres. Este ambiente ofrecía una notable diversidad de hábitats: zonas boscosas, claros abiertos y orillas fluviales, lo que explica la variedad de fauna documentada en los niveles arqueológicos. Entre los fósiles identificados se encuentran restos de cérvidos, caballos primitivos (*Equus altidens*), bóvidos, rinocerontes (*Stephanorhinus etruscus*) e hipopótamos (*Hippopotamus antiquus*), junto con carnívoros como leones (*Panthera leo fossilis*), osos (*Ursus etruscus*) y hienas de un tamaño mayor que las actuales (*Pachycrocuta brevirostris*). La presencia de pinos, encinas, robles, avellanos, abedules, alisos, fresnos, arces, serbales, entre otros árboles, junto a plantas termófilas de sotobosque, sugiere que la vegetación estaba adaptada a inviernos suaves y veranos cálidos, con lluvias más abun-

Cueva Negra del Estrecho de la Encarnación (Caravaca), importante yacimiento del Pleistoceno inferior sobre el que se han desarrollado numerosos estudios paleontológicos y de reconstrucción de paleoecosistemas.



El nogal (*Juglans regia*) es una especie cuya presencia natural en el sureste ibérico ha sido demostrada por la paleobotánica, en contra de la idea tradicional que defendía su introducción histórica desde Oriente Próximo.

Laguna de la Cañada de la Cruz. Un sondeo del fondo lacustre ha servido para estudiar los cambios de vegetación y clima durante los últimos 7000 años en las zonas altas de la Sierra de Segura.

dantes que en la actualidad. La diversidad de recursos vegetales y animales explica por qué los primeros grupos humanos encontraron en este entorno un lugar ideal para asentarse de forma recurrente.

### Refugios pleistocenos y dinámica altitudinal en la cuenca alta del Segura

En las montañas del norte de Murcia, en las comarcas fronterizas con Albacete y Jaén, donde nace el río Segura, los lagos de Siles, Cañada de la Cruz y Villaverde han conservado un registro excepcional de los últimos veinte mil años. Sus sedimentos, cargados de polen y microcarbones, permiten reconstruir con detalle cómo la vegetación del sur peninsular respondió al fin de la última glaciación y al inicio del Holoceno. Durante el Pleistoceno final, hace unos veinte mil años, la región no estaba cubierta de hielo, y los valles más húmedos actuaron como refugios glaciares para especies templadas y mediterráneas. Nos referimos por ejemplo a encinas, robles, avellanos, abedules, nogales, tejos y fresnos, acompañados de pinos negros y silvestres, en un paisaje que combinaba praderas frías con manchas de bosque.

Con el inicio del Holoceno, el paisaje cambió rápidamente. Los pinares se expandieron en altitud, colonizando laderas y cumbres antes ocupadas por estepas, mientras los bosques de hoja caduca prosperaban en los valles húmedos. Entre 7.500 y 5.200 años antes del presente se alcanzó el máximo desarrollo forestal, un periodo cálido y estable en el que los lagos se encontraban en su nivel más alto y las lluvias eran más regulares. Las montañas del Segura estaban entonces cubiertas por densos bosques mixtos de pinos, robles y tejos, con sotobosques de avellanos, acebos y bojés.

Posteriormente, durante el Holoceno medio y final, los bosques retrocedían hacia las zonas altas y dejaban paso a matorrales y pastizales, mientras que en fases húmedas volvían a descender por las laderas. Este vaivén, documentado en las secuencias de Cañada de la Cruz y Villaverde, refleja la sensibilidad de la vegetación mediterránea a los cambios de temperatura y precipitación. Lo más notable es que estos ecosistemas permanecieron





prácticamente inalterados durante milenios, sin señales claras de perturbación humana hasta hace unos tres mil años. Solo en el tramo final del Holoceno se detectan en los sedimentos los primeros indicios de ganadería y agricultura, con aumentos de polen de cereales y de plantas nitrófilas asociadas al pastoreo. Aun así, las sierras de Segura y Alcaraz conservaron hasta tiempos históricos un paisaje dominado por bosques naturales y praderas húmedas, auténticos relictos de la vegetación pleistocena que hoy perviven en algunos valles umbrosos y barrancos de montaña.

### **El Sabinar: una historia muy particular en las Sierras de Segura orientales**

En el altiplano oriental de las sierras de Segura, cerca del paraje de El Sabinar, los sedimentos de una pequeña cubeta lacustre han conservado el registro más detallado de la historia forestal del noroeste de Murcia durante los últimos seis milenios.

Este lugar, situado a más de mil metros de altitud, muestra cómo el paisaje montano del noroeste de la región pasó de ser un mosaico húmedo de bosques mixtos a un entorno cada vez más seco y abierto dominado por sabinas. Entre unos 6.600 y 4.800 años antes del presente, el clima era templado y húmedo, y la vegetación alcanzó su máximo desarrollo. Los pinares de pino negral (*Pinus nigra*) y pino resinero (*P. pinaster*) se mezclaban con bosques de roble quejigo (*Quercus faginea*), encina (*Q. ilex*) y coscoja (*Q. coccifera*), acompañados de avellanos (*Corylus avellana*), abedules (*Betula*), fresnos (*Fraxinus*), arces (*Acer*), olmos (*Ulmus*), tejos (*Taxus baccata*) y sauces (*Salix*). En las zonas más cálidas crecían acebuches (*Olea europaea* var.

Comunidad de sabina albar junto con diversas especies de pinos y quercíneas en las proximidades de El Sabinar, donde se realizó un estudio de polen fósil (Carrión et al., 2004) que permitió reconstruir la historia ambiental de las Sierras de Segura orientales durante el Holoceno.

Comunidades vegetales adaptadas a la aridez y la sequía estival en torno al Monasterio de San Ginés de la Jara, en la costa de Murcia, cerca del Mar Menor. Estas formaciones, integradas por especies como *Maytenus senegalensis*, *Periploca angustifolia*, *Asparagus albus*, *Olea sylvestris* y *Withania frutescens*, constituyen reliquias del Pleistoceno meridional ibérico, con una marcada influencia de elementos de origen norteafricano.



*sylvestris*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), bojés (*Buxus sempervirens*), brezos (*Erica arborea*) y laureles silvestres (*Phillyrea*, *Arbutus unedo*). Era el momento de mayor diversidad florística y de mayor humedad de todo el Holoceno.

A partir de hace unos 4.800 años, los registros polínicos muestran un declive progresivo de los árboles caducifolios y un avance de especies más resistentes a la sequía. Los pinares continuaron dominando, pero las encinas y sabinas (*Juniperus thurifera*, *J. phoenicea*) empezaron a ocupar más espacio, acompañadas por matorrales de jaras, tomillos y labiadas. Este cambio coincide con una tendencia general a la aridificación en el Mediterráneo occidental, que redujo las masas de bosque y favoreció la expansión de comunidades xerófilas. Hacia el 4500–4000 antes del presente, el paisaje del altiplano de Segura era ya más seco, con una vegetación de pinos dispersos, encinas, sabinas y matorrales espinosos. La sabina albar (*Juniperus thurifera*), hoy símbolo de estos paisajes, se expandió notablemente, adaptándose al clima más continental y seco. A partir de unos 1.300 años antes del presente (alrededor del siglo VII d.C.), el registro muestra un descenso brusco de todo el componente arbóreo salvo *Juniperus*, junto con un aumento de polen de plantas nitrófilas, herbáceas y de matorral. Este cambio marca la llegada de una nueva etapa dominada por la actividad humana: tala, incendios, pastoreo y primeros cultivos.



### La Sima de las Palomas y otros registros paleoambientales del litoral: un oasis verde en tiempos glaciares

En pleno corazón del Campo de Cartagena, donde hoy domina un paisaje seco y pedregoso, se alza el cerro calizo del Cabezo Gordo. En su ladera sur se abre una cavidad profunda, la Sima de las Palomas, uno de los yacimientos más importantes con restos de neandertales del sureste ibérico. Sin embargo, además de fósiles humanos y animales, las rocas de su interior han conservado los diminutos granos de polen que revelan cómo era el paisaje hace más de cincuenta mil años. El estudio del polen demuestra que el entorno de la Sima de las Palomas fue, en plena época glacial, un refugio de vegetación templada y mediterránea, muy diferente del ambiente árido actual. Los registros muestran la presencia simultánea de robles caducifolios y perennifolios (*Quercus faginea*, *Q. ilex*, *Q. coccifera*), pinos (*Pinus nigra*, *P. halepensis*, *P. pinea*), avellanos (*Corylus avellana*), fresnos (*Fraxinus*), madroños (*Arbutus unedo*), boj (*Buxus sempervirens*), abedules (*Betula*) y olmos (*Ulmus*). Junto a estas formaciones arbóreas coexistían especies termófilas y de afinidad norteafricana, como el cornical (*Periploca angustifolia*), el azufaifo (*Ziziphus lotus*), el espino negro (*Osyris quadripartita*), la retama (*Calicotome intermedia*) y probablemente el ciprés de Cartagena (*Tetraclinis articulata*).

La presencia de estos taxones sugiere que el clima del litoral murciano no fue tan frío como en otras regiones de Europa durante las glaciaciones, y que el sureste peninsular actuó como un refugio biogeográfico para especies mediterráneas que pudieron sobrevivir allí mientras desaparecían de zonas más septentrionales. La fauna recuperada en el yacimiento coincide con este mosaico de ambientes. Entre los restos figuran hipopótamos (*Hippopotamus antiquus*), elefantes (*Palaeoloxodon antiquus*), ciervos, caballos salvajes, cabras montesas, leones (*Panthera leo fossilis*), linceos, hienas manchadas y osos pardos, todos ellos propios de un entorno variado, con zonas boscosas, áreas abiertas y abundancia de agua. Los grupos neandertales que ocuparon la sima encontraron en este lugar un espacio favorable para la vida, con recursos vegetales y animales suficientes incluso en los periodos más fríos.

Otros yacimientos cercanos al litoral murciano confirman que, durante el Pleistoceno superior, el sureste de la península ibérica actuó como un verdadero refugio vegetal en plena era glacial. Entre ellos destaca Cueva Pernerías, situada también en el entorno del Campo de Cartagena, a escasa distancia del mar actual. Los análisis polínicos realizados en sus sedimentos muestran una vegetación muy parecida a la observada en la Sima de las Palomas: bosques mixtos con pinos, encinas y robles, acompañados de madroños, lentiscos, aladiernos y acebuches. En los tramos inferiores aparecen también, avellanos y abedules lo que sugiere un ambiente algo más húmedo que el actual. El registro de Cueva del Algarrobo, muy próximo a la costa, refuerza esta imagen. En sus depósitos aparecen granos de polen de olivo silvestre, lentisco, palmito y cornical, junto con pinos y especies herbáceas de ambientes abiertos. Tomados en conjunto, estos yacimientos ofrecen una visión coherente: mientras gran parte de Europa se cubría de estepas frías durante las glaciaciones, el litoral murciano conservaba bolsas de vegetación mediterránea y termófila, auténticos oasis biológicos que sirvieron de refugio a numerosas especies de plantas y animales.

Estos enclaves costeros desempeñaron un papel clave en la resiliencia ecológica del Mediterráneo occidental, permitiendo que, tras cada fase glacial, la vegetación templada se expandiera de nuevo hacia el norte.



Cueva del Arco, Cieza. Yacimiento paleolítico emblemático sobre el que se han hecho estudios de reconstrucción paleoambiental basados en el polen, los carbones arqueológicos, semillas y restos de fauna.

### **Cueva Antón: neandertales en el valle del Mula**

A orillas del río Mula, muy cerca del embalse que hoy lleva su nombre, se abre la Cueva Antón, un abrigo natural en las calizas del Mioceno que guarda uno de los registros más completos del Paleolítico medio del sureste ibérico. En sus sedimentos se han conservado no solo restos de herramientas musterienses y huesos de animales cazados, sino también granos de polen y fragmentos de carbón vegetal que permiten reconstruir con precisión el paisaje en el que vivieron los últimos grupos de neandertales hace entre 55.000 y 37.000 años. El estudio del polen realizado por José Antonio López-Sáez, revela que, durante el Pleistoceno superior medio, el entorno del valle del Mula estaba cubierto por bosques abiertos de pino, encinas y sabinas. En los fondos de valle y márgenes del río crecían álamos, sauces, olmos (*Ulmus*) y tarayes (*Tamarix*), formando un corredor verde que ofrecía sombra y agua durante todo el año. El polen de plantas de afinidad esteparia, como *Artemisia*, *Chenopodiaceae* y *Poaceae*, indica que el paisaje alternaba zonas arboladas con claros abiertos y praderas. Los análisis de carbón arqueológico extraído de los hogares confirman esta reconstrucción. Las especies identificadas pertenecen a pino, encina, sabina, lentisco, madroño (*Arbutus unedo*), olivo silvestre (*Olea europaea var. sylvestris*) y ciprés de Cartagena (*Tetraclinis articulata*).

### **Cueva del Arco: un refugio del Pleistoceno junto al Segura**

A pocos kilómetros al norte de la ciudad de Murcia, en el término de Cieza, el complejo kárstico de la Cueva del Arco se abre en un pequeño barranco que desemboca en el Segura, entre los cañones de los ríos Quípar y Almadenes. En este entorno de colinas calizas, protegido del viento y próximo al agua, los

neandertales y los primeros grupos de humanos modernos dejaron huellas de su presencia durante el tránsito entre el Paleolítico medio y el superior. Los sedimentos de la cueva han conservado una abundante colección de carbones, granos de polen, semillas y restos óseos que permiten reconstruir el paisaje de la cuenca murciana en los momentos más fríos del Pleistoceno. Los resultados muestran que, pese a las oscilaciones climáticas, el entorno del Arco no sufrió cambios drásticos. El paisaje paleolítico de Cueva del Arco estaba compuesto por bosques abiertos de pinos (*Pinus*), acompañados de sabinas, enebros y encinas (*Juniperus*, *Quercus coccifera*, *Q. ilex*).

En las zonas más fértiles y con suelos profundos crecían robles, nogales, castaños, tejos y arces (*Quercus faginea*, *Juglans regia*, *Castanea sativa*, *Taxus baccata*, *Acer*), mientras las riberas de los ríos albergaban álamos, olmos, fresnos y sauces (*Populus*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Salix*). Estos bosques de galería formaban verdaderos corredores verdes que unían los valles del Segura y del Quípar, permitiendo la supervivencia de especies de hoja ancha incluso durante los periodos fríos y áridos. Los análisis de polen y carbones también revelan una notable presencia de especies termófilas, entre ellas el cornical (*Periploca angustifolia*), las retamas (*Calicotome cf. intermedia*), el azufaifo (*Ziziphus lotus*) y el mirto (*Myrtus communis*). Su coexistencia con planifolios sugiere una compresión altitudinal de los pisos de vegetación, un fenómeno característico de los refugios mediterráneos durante el Pleistoceno: las especies de climas fríos y cálidos compartían un mismo territorio en microambientes protegidos. Los registros faunísticos incluyen herbívoros como ciervos, caballos, cabras montesas y bóvidos, aunque también había en menor medida carnívoros como leones, hienas y gato montés, lo que confirma la coexistencia de praderas abiertas y bosques cercanos.

### **La historia vegetal de los alrededores del Mar Menor**

El fondo del Mar Menor guarda una memoria silenciosa de más de seis mil años de historia ambiental. En los sedimentos de su laguna, los granos de polen atrapados capa a capa permiten reconstruir cómo cambió la vegetación y el paisaje del sureste ibérico desde el final del Neolítico hasta la actualidad. De momento, gracias a Julien Azuara y colaboradores, tenemos información que cubre los últimos 6.500 años. En los primeros milenios, hacia el final del Neolítico, las áreas litorales adyacentes estaban ocupadas por bosques mixtos de encinas, pinos y lentiscos, olivos silvestres y un matorral mediterráneo denso. Se detectan incluso granos de polen de cereales y de vid silvestre, lo que indica que ya existían pequeños cultivos y quizá un clima algo más húmedo que el actual, capaz de sostener viñas espontáneas cerca de la costa. Durante el Bronce Antiguo, con la expansión de la cultura argárica, el registro muestra un cambio brusco: el polen de pinos aumenta de forma repentina y el de otras especies arbóreas disminuye. En apenas un siglo todo apunta a una deforestación intensa y al sobrepastoreo, procesos que favorecieron especies resistentes a la sequía. También se detectan indicios de actividad minera –aumento de plomo en los sedimentos– que coinciden con el auge de la metalurgia argárica. Con la época ibérica y romana, el entorno del Mar Menor refleja otra transformación profunda con una gran expansión agrícola y en paralelo, las concentraciones de plomo aumentan bruscamente, testimonio de la intensa explotación minera de la Sierra de Cartagena-La Unión. La vegetación natural se empobrece: los lentiscales y acebuchales retroceden, sustituidos por matorrales más abiertos y suelos degradados.



Reconstrucción paleoartística, realizada por Gabriela Amorós, de la costa de Murcia durante la última fase glaciár, hace unos 30.000 años. En ella se representan numerosas especies que desaparecieron del resto de Europa y una notable diversidad vegetal en un periodo de fuerte retracción forestal continental. La Región de Murcia, especialmente su litoral, actuó entonces como un santuario de biodiversidad durante fases climáticamente críticas.

En los siglos siguientes, con el declive del Imperio Romano, el registro muestra una recolonización del paisaje por pinos, que se expanden rápidamente sobre los campos abandonados. Más tarde, durante el periodo islámico, las señales polínicas indican una nueva etapa de expansión agraria que sin duda afectó al valle del Segura y Campo de Cartagena, acompañada de una reducción de los bosques. En la Edad Moderna y Contemporánea, los cambios en el polen de olivo y los picos de plomo reflejan las oscilaciones de la economía regional: primero la crisis agraria y ganadera de los siglos medievales, luego la reactivación agrícola y minera del siglo XIX, y finalmente la expansión de la agricultura intensiva tras la segunda mitad del siglo XX. En conjunto, el registro del Mar Menor revela una historia dominada por la interacción constante entre el clima y las sociedades humanas.

### **El paisaje vegetal de Lorca durante el Holoceno**

Bajo las calles de la ciudad de Lorca, en el entorno del río Guadalentín, se conserva uno de los testimonios más claros del cambio ambiental que transformó para siempre el paisaje murciano durante la segunda mitad del Holoceno. En el yacimiento arqueológico del Carril de Caldereros, los sedimentos excavados revelan cómo la comarca pasó de un entorno con bosques mixtos a otro dominado por matorrales áridos, en paralelo con el desarrollo de las primeras sociedades agrícolas y metalúrgicas. Hace unos 4.600 años, durante el Calcolítico, el valle del Guadalentín estaba aún cubierto por una vegetación relativamente densa, con pinos, encinas y quejigos, acompañados de bosques ribereños. En los montes cercanos crecían lentiscos, palmitos, romeros, jaras, genistas y espinos negros, mientras los suelos margosos y salinos albergaban plantas propias de ambientes áridos. Era un paisaje típicamente mediterráneo, pero todavía con bosques maduros en las zonas más favorables.

A partir de esa fecha, el registro polínico indica un declive progresivo del componente forestal y un incremento de las plantas resistentes a la sequía. Las curvas de polen muestran cómo los árboles caducifolios y de ribera –avellanos, abedules, alisos y fresnos– desaparecen, al tiempo que aumentan los matorrales y pastizales. Los niveles arqueológicos muestran silos, cenizas y materiales domésticos del Calcolítico, seguidos por fases ibéricas y romanas. El paisaje vegetal ya se encontraba degradado antes de la romanización, señal de una intervención humana continuada. El Carril de Caldereros ofrece así la imagen precisa de un punto de inflexión ecológica y cultural: el momento en que el paisaje del sureste español comenzó a parecerse al actual. La aridificación natural del clima se vio amplificada por la acción humana, dando origen a un medio abierto, dominado por el esparto, los lentiscos y los tarayes, que desde entonces caracteriza las tierras bajas de Murcia y Almería.

La aridez de Murcia no es un fenómeno moderno ni fruto exclusivo de la acción humana, sino el resultado de una trayectoria ambiental prolongada, en la que clima, relieve y cultura han ido actuando juntos durante millones de años.

### **Los bosques antiguos del litoral de Mazarrón**

En la franja litoral de Mazarrón, donde hoy dominan los espartales y las lomas pedregosas casi sin árboles, los sedimentos de antiguas lagunas costeras han conservado el rastro de un paisaje sorprendentemente verde. Los registros polínicos del sondeo de Mazarrón (MAZ-15) y los restos de carbón vegetal hallados en el yacimiento de Punta de los Gavilanes muestran que durante buena parte del Holoceno esta costa albergó una vegetación muy diferente de la actual, rica en especies arbóreas y arbustivas, con auténticos bosques mediterráneos que se extendían desde la ribera del mar hasta las sierras interiores.

Durante el Holoceno inferior, hace entre 7.600 y 6.000 años, el clima era templado y húmedo. En el entorno de Mazarrón crecían pinares y encinares mixtos, formados por pino carrasco (*Pinus halepensis*), pino piñonero (*P. pinea*), pino negral (*P. nigra*), encina (*Quercus ilex*) y coscoja (*Q. coccifera*). En los fondos de valle y vaguadas más frescas se desarrollaban bosques de quejigo (*Q. faginea*), arce (*Acer*), avellano (*Corylus avellana*), abedul (*Betula*), aliso (*Alnus glutinosa*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), olmo (*Ulmus minor*) y álamo (*Populus*). El sotobosque y los márgenes de los cauces estaban poblados por lentisco (*Pistacia lentiscus*), acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*), madroño (*Arbutus unedo*), boj (*Buxus sempervirens*), aladierna (*Rhamnus alaternus*), mirto (*Myrtus communis*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), durillo (*Viburnum tinus*), cornical (*Periploca angustifolia*) y jara (*Cistus*). Este conjunto vegetal revela un paisaje diverso, de carácter plenamente forestal, con una estructura en mosaico que combinaba bosques mediterráneos, comunidades riparias y matorrales termófilos.

Durante el Holoceno medio, entre unos 6.000 y 4.500 años antes del presente, se alcanzó el máximo desarrollo forestal. El polen de tejo (*Taxus baccata*), cedro (*Cedrus*), boj, brezo (*Erica arborea*), madroño, lentisco y labiérnago indica una vegetación densa y continua, con un grado de humedad

ambiental superior al actual. Los análisis antracológicos de Punta de los Gavilanes confirman este panorama, con abundantes carbones de *Pinus*, *Quercus*, *Pistacia*, *Arbutus*, *Phillyrea* y *Juniperus*, especies que proporcionaban madera y combustible a las comunidades humanas asentadas en el litoral. A partir de unos 4000 años antes del presente, coincidiendo con el desarrollo de las sociedades metalúrgicas del Argar, comenzó una transformación profunda del paisaje. Los carbones hallados en los niveles arqueológicos del Bronce medio y final revelan la frecuencia de incendios y talas, así como la explotación sistemática del monte bajo. Los pinares y encinares dieron paso a matorrales de lentisco, cornical, retama y esparto (*Stipa tenacissima*), preludio del paisaje actual. El registro conjunto de Mazarrón y Punta de los Gavilanes muestra con claridad que el litoral murciano fue, durante milenios, un espacio boscoso y fértil, con una vegetación mucho más rica y diversa que la que hoy sobrevive en sus laderas. Allí donde ahora se extiende un terreno seco y desprovisto de árboles, existieron en otro tiempo encinares, robledales, pinares y bosques de ribera que cubrían la costa y los valles del suroeste murciano.

### Historia larga y compleja

El paisaje árido del sureste ibérico, tan característico de Murcia, Almería y sur de Alicante, tiene raíces mucho más antiguas de lo que podría parecer. Los estudios paleobotánicos indican que la aridez no es un fenómeno reciente, sino una condición establecida desde hace al menos 16 millones de años, en el Mioceno medio. En aquel tiempo, los registros polínicos del fondo marino ya muestran la presencia de plantas subdesérticas y mediterráneas xerófilas, como *Nitraria*, *Neurada*, *Prosopis*, *Lygeum*, *Ephedra*, *Calligonum*, *Olea*, *Phillyrea*, *Ceratonia* y *Quercus ilex-coccifera*. A pesar de ese componente árido, el clima mioceno fue cálido y variado, con áreas de selvas subtropicales, bosques templados y zonas pantanosas con cipreses (*Taxodium*), nogales (*Carya*), cedros (*Cedrus*) y abetos (*Abies*). La región murciano-almeriense combinaba ambientes semiáridos y húmedos, formando un mosaico vegetal que anticipa la diversidad actual. Durante el Plioceno (hace entre 5,3 y 2,6 millones de años), la tendencia a la sequedad se intensificó. Sin embargo, el clima general seguía siendo más cálido que el actual –hasta seis grados por encima en promedio– y las lluvias, aunque escasas, mantenían parches de vegetación mediterránea y bosques en las zonas altas.

Podemos generalizar señalando que a partir del Holoceno medio y final, la actividad humana comenzó a transformar profundamente el paisaje. En las zonas bajas, los bosques desaparecieron a partir del Calcolítico y la Edad del Bronce, mientras en las montañas muchos de ellos persistieron hasta la romanización o incluso hasta las últimas centurias. En general, también, los incendios, la ganadería y la minería provocaron una deforestación progresiva que se acentuó durante los dos últimos milenios. Este escenario viene confirmado no solo por estudios de polen sino también de carbón y semillas en yacimientos arqueológicos del sureste murciano, almeriense y alicantino. También hay documentación histórica que desvela la existencia de masas forestales donde hoy día no existe ni una población arbórea, o una diversidad de especies arbóreas muy superior hasta hace centurias o décadas en algunos enclaves montañosos de la región, tal y como sucede también en las Sierras de Gádor (Almería) o Baza (Granada). La extinción poblacional de especies arbóreas es un fenómeno muy reciente en el marco geológico del Cuaternario.



En conjunto, los registros polínicos del sureste peninsular muestran una historia larga y compleja: una región que desde el Mioceno combinó bosques templados y sabanas áridas, y que poco a poco fue convirtiéndose en el dominio semiárido mediterráneo actual. La aridez de Murcia no es un fenómeno moderno ni fruto exclusivo de la acción humana, sino el resultado de una trayectoria ambiental prolongada, en la que clima, relieve y cultura han ido actuando juntos durante millones de años.

Aunque no disponemos de evidencias paleobotánicas directas, el entorno de la ciudad de Murcia y la propia vega del Río Segura no deben haberse comportado de forma muy diferente al Guadalentín o a otros ecosistemas riparios del sureste ibérico. El Pleistoceno no afectaría profundamente a la diversidad florística ni a la estructura vegetal del paisaje murciano, pues las glaciaciones no supusieron realmente un descenso notorio de las temperaturas en estas latitudes. Al contrario, las montañas circundantes estuvieron pobladas por bosques mixtos, encinares y pinares. Con la deglaciación del Holoceno, las dinámicas forestales se acentúan, con competencia entre las especies por ocupar los valles con suelos más profundos en altitudes medias. La segunda mitad del Holoceno y el advenimiento de las sociedades metalúrgicas marca el comienzo de los procesos de degradación ecológica que contemplamos hoy. Sin embargo, éstos son más marcados y se anticipan en zonas de vega baja y ambientes litorales, retrasándose milenios en las zonas montañosas del interior. Las últimas décadas, con el urbanismo descontrolado y la generalización de políticas económicas extractivistas que no respetan los límites de la biosfera, han provocado una aceleración sin precedentes de los fenómenos de interrupción ecosistémica. He aquí el reto actual para los murcianos: adoptar una actitud contemplativa o hacernos partícipes de la recuperación de nuestro privilegiado hábitat natural.

Piso altitudinal de coníferas en el Alto Pirineo en el que se mezclan los pinos y abetos con árboles de hoja caduca aprovechando torrentes y ambientes húmedos y resguardados.