DIVERSIDAD Y SINGULARIDAD FLORISTICA DE LAS ESTEPAS ALMERIENSES

Gabriel Blanca

INTRODUCCION

Como puede leerse en el "Diccionario de Botánica" de FONT QUER (1953), "estepa" es una palabra que etimológicamente viene del ruso, "stepj", y da nombre a las estepas de gramíneas del sur de dicho país, que se presentan en lugares con clima continental, precipitaciones durante todo el año, incluso con un máximo estival, inviernos muy fríos y veranos calurosos (aunque la temperatura media anual es baja), y asentadas en suelos mal drenados.

Si por su etimología tiene un sentido geográfico, se ha utilizado mucho como término geobotánico para dar nombre a diversas comunidades vegetales, de modo que en la actualidad es un término de incierta definición. Así, se ha aplicado también a la **estepa de gramíneas xerofítica**, con estación cálida y seca (como las del norte de Africa y muchas zonas de Almería), a la **estepa leñosa**, correspondiente a diversas zonas subdesérticas españolas, a la **estepa salina**, que se asienta en zonas con acúmulo de sales, a la **estepa suculenta**, constituída por plantas crasas, a la **estepa**

* Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 1

alpina, que se da en alta montaña donde ya no pueden vivir los árboles, e incluso a la **estepa desértica**, que da nombre a la vegetación de desiertos.

En su acepción vulgar la palabra "estepa" significa "tierra sin arbolado ni cultivo", y sugiere una vegetación escasa y monótona. Como tierra sin árboles, la denominación de estepa sería válida para la mayor parte de la provincia de Almería, pudiéndose incluir en ella zonas tan diversas como los campos de Tabernas, la rambla de Chirivel, la mayor parte de la Sierra de Filabres, etc. Por lo tanto, esa definición resulta un tanto generalizadora por englobar toda una serie de paisajes de apariencia muy similar, pero extraordinariamente heterogéneos si se tiene en cuenta la diversidad de sus características, tanto ambientales como biológicas.

LAS ESTEPAS ALMERIENSES

Las resecas y, para los profanos, aburridas áreas almerienses, conforman uno de los paisajes más característicos y singulares de todo el territorio español, sin parangón con el resto de Europa occidental; únicamente en el norte de Africa y en la porción más oriental de nuestro continente, es posible encontrar regiones que, por su carácter, se asemejan a ellas. Pero, lo que es más importante, estas zonas almerienses tienen una gran personalidad propia en cuanto a su flora.

Desde el punto de vista botánico, el sureste de la Península Ibérica está caracterizado por presentar gran número de especies exclusivas, las denominadas "endémicas", particularmente abundantes en las zonas montañosas, como Sierra Nevada, Sierras de Cazorla y Segura, Serranía de Ronda, Sierra de Gádor, etc. Pues bien, en Almería las especies endémicas no solo se concentran en las montañas, sino también en las zonas bajas esteparias, dando carácter a la flora de las mismas. Entre ellas pueden mencionarse el "collejón" (*Moricandia foetida*), el "limonio" o "salado" (*Limonium insigne*), el *Androcymbium europaeum*, la *Linaria nigricans*, todas ellas exclusivas de las zonas bajas más áridas del sureste peninsular, sobre todo almeriense; los "conejitos" o "dragoncillos del Cabo de Gata" (*Antirrhinum charidemi*), endemismo de las Sierras del Cabo de Gata; el *Teucrium intricatum*, exclusivo de las zonas bajas de la vertiente sur de la Sierra de Gádor; el *Euzomodendron bourgaeanum*, género monoespecífico endémico de las cárcavas de los campos de Tabernas, etc.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 2

Por ello, a los diversos tipos de estepas ya aludidos, quizás debería añadirse el de "estepas almerienses", por presentar un contingente florístico propio y toda una serie de características que no podrían extrapolarse a ninguna otra zona de la Tierra.

Dicha denominación podría ser tan utilizable como la de "subdesiertos almerienses", apelativo que han recibido, sobre todo, los campos de Tabernas, Sorbas y Níjar. No obstante incluir la palabra "desierto" al hablar de cualquier zona de Almería, queda aún más lejos de la realidad; aunque esta palabra tiene una definición igualmente muy ambigua, debe reservarse para dar nombre a las formaciones vegetales muy difusas debido a los rigores del clima, y a la vez contraídas, con objeto de ocupar aquellos microclimas más favorables. Los distintos desiertos del mundo son muy diferentes, pero todos tienen algo en común, su baja cobertura vegetal hace que el paisaje no venga determinado por las plantas, sino por la roca desnuda.

En Almería, las zonas de vegetación más escasa presentan, al menos, un tomillar casi contínuo. Por otra parte ¿cabría denominar desértica a una zona que presenta una de las floras más ricas de Europa y donde se concentra más del 60 por ciento de toda la flora de la provincia de Almería?

Figura 1.- Estepas almerienses en los campos de Tabernas, al pie de la Sierra Alhamilla.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 3

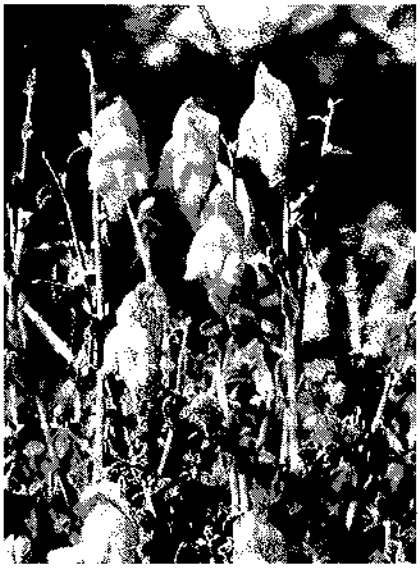

Figura 2.- Dragoncillos del Cabo de Gata (Antirrhinum charidemi).

¿Por qué una flora tan rica en una zona aparentemente pobre? ¿Es que Almería constituye un centro de diversidad genética o es un área donde se conservan plantas ya extinguidas en otros lugares?

ORIGEN DE LA FLORA ESTEPARIA ALMERIENSE

Hace tan solo 20 millones de años, durante el Mioceno, Europa Occidental y Africa estaban separadas por un brazo del primitivo mar de Thethys que cubría todas las tierras andaluzas hasta Sierra Morena (fig. 3).

A partir del Mioceno se inició desecación progresiva de dicho mar, quedando reducido a una serie de mares interiores, de manera que hace 5 millones de años, durante el Plioceno, Europa y Africa estaban conectadas por diversos puentes continentales originados por el levantamiento de grandes cadenas montañosas, entre las que se incluyen las cordilleras Béticas, el Rif, el Atlas norteafricano, etc.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 4

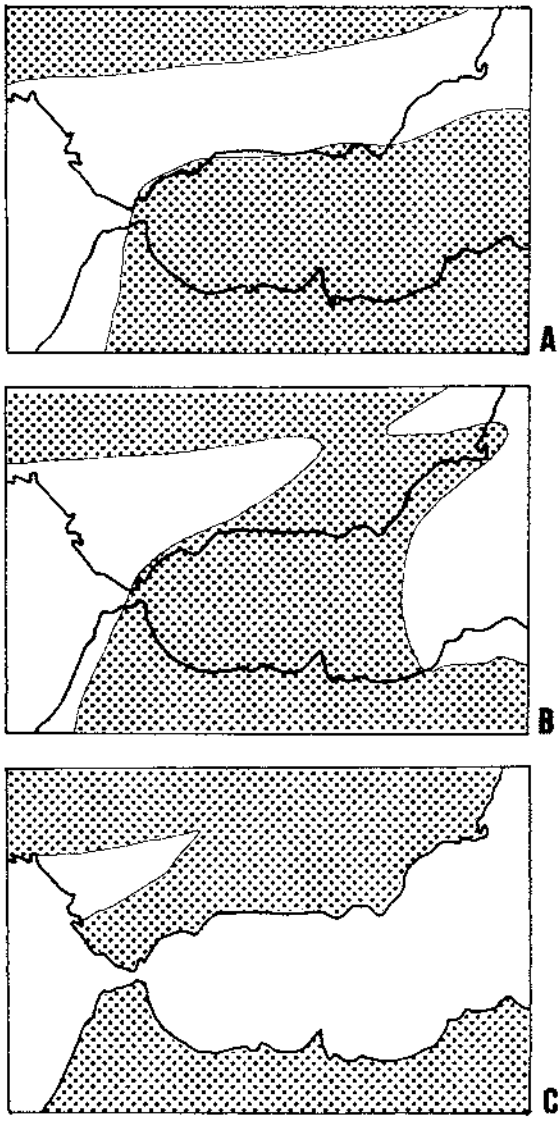

Fig. 3.- Distribución aproximada de las tierras emergidas (punteado) del sur de la Península Ibérica y norte de Africa durante: A, el Mioceno Medio; B, Mioceno Superior, y C, Plioceno Superior.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 5

Estos puentes, junto con la aridez del clima en dicho periodo, hicieron posible la llegada de diversos elementos florales procedentes de las regiones esteparias del norte de Africa y del sureste asiático, que justifican la existencia, en la actualidad, de gran número de especies que tienen una distribución más o menos amplia en dichas zonas y que alcanzan el sur peninsular; estas áreas, disyuntas ahora, pudieron ser continuas en aquella época.

Algunas de esas especies se presentan en todo el sureste peninsular, pero abundan particularmente en Almería; entre ellas pueden mencionarse el "sabino" o "araar" (*Tetraclinis articulata*), *Fagonia cretica*, *Eryngium ilicifolium*, el "azufaifo" (*Zizyphus Lotus*), el "romero de cáliz peloso" (*Rosmarinus eriocalix*), *Senecio flavus*, *Ammochloa palaestina* (cuya denominación tiene connotaciones africanas), Leysera leyseroides, etc. La distribución de esta última especie (fig. 4) puede servir de ejemplo.

Por otra parte, el levantamiento de las cadenas montañosas mencionadas daría lugar a la aparición de nuevos nichos ecológicos y al aislamiento de las poblaciones, que provocaron la diversificación de especies ancestrales, originándose gran número de especies endémicas. Como ejemplo puede servir el de tres centáureas endémicas de la provincia de Almería: *Centaurea sagredoi*, de la Sierra de Filabres, *C.pulvinata*, de Sierra Nevada (zona de Almirez en Almería, alcanzando la comarca del Marquesado en la provincia de Granada), y *C.gadorensis*, de la Sierra de Gádor. Las tres están fuertemente emparentadas y ninguna presenta caracteres más antíguos que las otras, por lo que es fácil postular que proceden de una misma especie ancestral, cuyas poblaciones, al quedar aisladas en las zonas más elevadas de dichas sierras, evolucionaron con independencia hasta constituirse en plantas diferentes.

A la vez que se elevaban estas tierras, el estrecho de Gibraltar se hundía paulatinamente, hasta que al final del Terciario (final del Plioceno), tuviera lugar la separación de los dos continentes.

A finales del Terciario, Europa occidental estaba cubierta por una vegetación de tipo subtropical, por lo que las plantas esteparias se encontrarían refugiadas en las zonas más térmicas y áridas.

Dicha vegetación sería barrida, durante el Cuaternario, por las glaciaciones, que provocaron las más grandes y extensas transformaciones de los asentamientos florísticos y delimitaron la composición de la flora actual. En menos de un millón de años de sucedieron cuatro grandes glaciaciones (Günz, Mindel, Riss y Würm), separadas por intervalos interglaciares.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 6

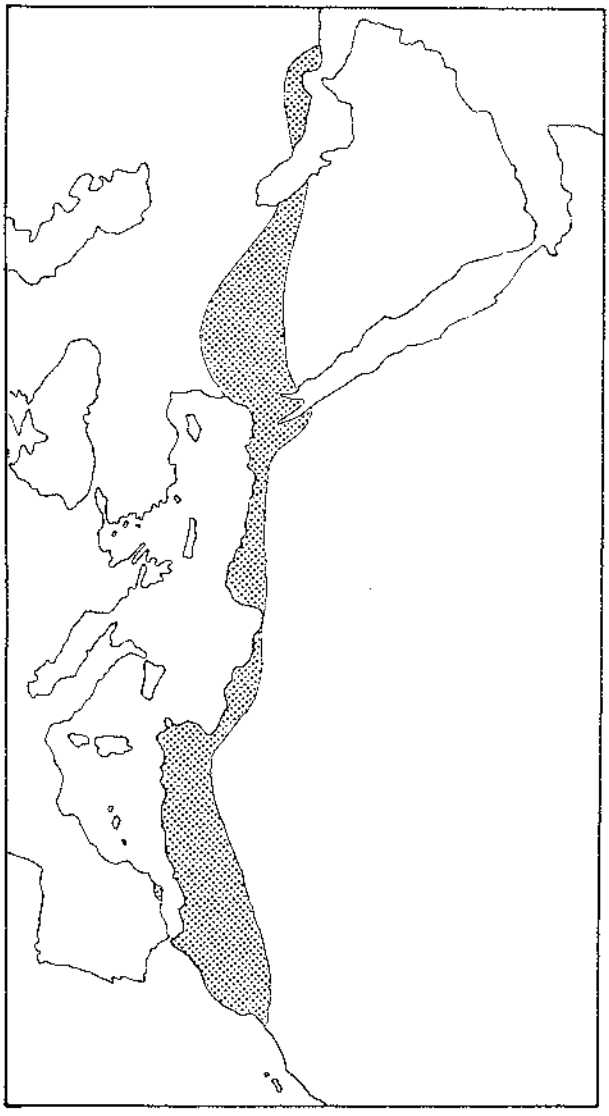

Fig. 4.- Distribución de Leysera leyseroides.

Numerosas especies se vieron obligadas a emigrar hacia el sur, y

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 7

muchas de ellas se extinguieron. El máximo de la última glaciación, la würmiense, se produjo hace unos 20.000 años; durante los 10.000 años siguientes se completó el deshielo de los glaciares de las altas llanuras europeas, por lo que hace 10.000 años se inició el periodo postglacial en el que vivimos.

Las áreas más meridionales de Europa fueron menos afectadas por el glaciarismo cuaternario, por lo que actuaron como "refugios" donde se salvó de la extinción una parte de la flora terciaria.

Luego las tierras de Almería han sido encrucijada donde han llegado especies procedentes de lugares muy diversos, pero también han sido lugar de formación de nuevas especies.

LOS FACTORES MEDIOAMBIENTALES

Como es sabido, son lugares de origen de nuevas plantas aquellos que presentan gran brusquedad de los gradientes ecológicos, pues se produce un apelmazamiento de las unidades de vegetación y una mezcla de unas con otras; en esas condiciones los microclimas alcanzan gran importancia y el delicado equilibrio que soportan las especies vegetales en cada uno de ellos puede verse afectado por mínimas modificaciones ambientales; las plantas esgrimen entonces su potencial adaptativo a esas fuertes presiones selectivas medioambientales y se forman nuevas especies.

La brusquedad de gradientes ecológicos en Almería queda patente si se tiene en cuenta que presenta macizos que exceden los 2000 m (Sierra Nevada, Sierra de Gádor, Sierra de María, Sierra de Filabres), separados por profundas depresiones (Almanzora, Níjar, Tabernas, Chirivel), que incluso se hunden rápidamente en el Mediterráneo; areas salinas costeras e interiores, depósitos de yeso, dolomías, calizas, micasquistos, rocas volcánicas, etc. tortuosamente mezcaldas, y unos cambios climáticos muy bruscos que se manifiestan, por poner únicamente un ejemplo, en una transición, sin apenas estadios intermedios, entre un clima de tipo subdesértico semiárido o árido a uno de alta montaña, como ocurre en diversas zonas de Almería.

Por otra parte, como ya han demostrado diversos autores, entre las zonas que presentan brusquedad de gradientes, son las semiáridas donde tiene lugar una diversificación más activa, y de este tipo son la mayoría de las tierras almerienses (véase por ejemplo CAPEL MOLINA, 1982).

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 8

En estas áreas los hábitats son a menudo más abiertos, dando mayor posibilidad de superviviencia, y son zonas donde suelen ocurrir hibridaciones, siendo muy probable la estabilización de los híbridos al estar disponibles nuevos nichos ecológicos.

Como la oscilación de las temperaturas a lo largo del año es reducida y las heladas invernales casi no se presentan (situación que contrasta poderosamente con otros tipos de estepas), la característica más sobresaliente del clima de las estepas almerienses es su acusada aridez, factor mínimo al que tendrán que adaptarse los vegetales que medran en ellas.

La causa principal de esta pobreza de precipitaciones radica en el aislamiento orográfico que las montañas de las cordilleras Béticas promueven, interponiéndose al paso de las borrascas y de los vientos húmedos del oeste, de forma que cuando superan esas barreras ya han perdido la mayor parte de su contenido hídrico.

Por otra parte, la irregularidad de las precipitaciones es muy grande, hasta el punto que en un solo día puede caer el 50% del total anual, provocando inundaciones y nefastas consecuencias erosivas. Además, la ausencia prácticamente total de precipitaciones en los meses estivales, que coinciden con el periodo de temperaturas más elevadas, produce un periodo de mínimos para la vida de los vegetales.

Las medidas de evapotraspiración potencial indican que ésta sobrepasa ampliamente las precipitaciones anuales, viéndose favorecida por las más de 3000 horas de insolación anual y los fuertes vientos. Por fortuna, la cercanía al mar proporciona "precipitaciones ocultas" en forma de rocío que mitiga la fuerte sequía.

El rocío es una fuente de humedad nada desdeñable para las plantas de las regiones áridas; al descender la temperatura por la noche, el agua se condensa en las hojas y tallos y, si son lisos y lustrosos, se desliza por ellos hasta el suelo donde esperan raíces muy superficiales.

Por ejemplo, las raíces del "barrón" (*Ammophila arenaria*), reciben regularmente agua durante la noche por deslizamiento a través de los canales que forman sus hojas, alcanzando la arena y el humus que hay en la base de la planta.

Sin embargo esta humedad favorece sólo a las partes más bajas y cercanas a la costa, y falta, casi por completo, en lugares más alejados como los campos de Tabernas y de Sorbas, que están aislados de esta influencia por la gran muralla que suponen las Sierras de Alhamilla y Cabrera.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 9

VEGETACION DE LAS ESTEPAS ALMERIENSES

Aunque la sequía marca su huella en las tierras bajas de Almería con la existencia de una cubierta vegetal muy pobre, vacía desde el punto de vista forestal de encinares, alcornocales o incluso pinares, están pobladas por una serie de comunidades vegetales altamente especializadas donde viven muchas especies endémicas exclusivas.

En estas condiciones, salvo en las zonas más erosionadas y pobres, la vegetación primitiva correspondería a un intrincado matorral espinoso, que podría llegar a ser impenetrable, formado por "azufaifos" (*Zizyphus lotus*), "coscojas" (*Quercus coccifera*), "lentiscos" (*Pistacia lentiscus*), "artos" (*Maytenus senegalensis*), "acebuches" (*Olea europaea*), "espinosos negrales" (*Rhamnus lycioides*), "cornicales" (*Periploca laevigata*), "bufalagas" (*Thymelaea hirsuta*), "orovales" (*Withania frutescens*), "pendejos" (*Launaea arborescens*), "espárragos" (*Asparagus albus, A. horridus*), "palmitos" (*Chamaerops humilis*), etc. El predominio de alguna de estas especies da origen a las denominaciones de coscojares, lentiscares, palmitares, artales, etc. Entre ellas medran muchas otras plantas, pero son particularmente interesantes dos especies parásitas muy llamativas que no se encuentran más que en zonas áridas costeras, el "hongo de Malta" (*Cynomorium coccineum*) y el "jopo amarillo" (*Cystanche phelypaea*).

Su destrucción paulatina ha originado el predominio actual de comunidades de porte más pequeño, formadas por matas leñosas o incluso plantas completamente herbáceas, como los espartales o atochares, albardinares, albaidares y tomillares, que toman el nombre de la especie dominante: El "esparto" o "atocha" (*Stipa tenacissima*), el "albardín" (*Lygeum spartum*), la "albaida" (*Anthyllis terniflora*), los "tomillos" (*Thymus spp.*), etc.

También se presentan otra serie de comunidades vegetales cuya presencia está ligada a diversos factores adicionales, sobre todo edáficos; entre ellas merecen destacarse:

a) Las comunidades de ramblas, que presentan humedad durante un periodo de tiempo más o menos largo; en ellas son características la "adelfa" (*Nerium oleander*), los "tarajes" o "tarais" (*Tamarix canariensis, T. gallica*), el "carrizo" (*Phragmites australis*), etc.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 10

Fig. 5.- Palmitares (Chamaerops humilis) en el Cabo de Gata.

Fig. 6.- Azufaifo (Zyzyphus lotus), especie característica de los espinares de las zonas más bajas y áridas de Almería.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 11

b) Las dunas costeras, caracterizadas por la textura del suelo, muy poroso y poco cementado; en las arenas más próximas al mar, dominan el "barrón" (*Ammophila arenaria) y la "lechetrezna de arenas" (Euphorbia paralias*), entre otras, mientras que en las dunas más consolidadas, se asientan comunidades arbustivas de alto valor ecológico denominadas "sabinares" (como las que existen en la Punta del Sabinar), en las que dominan las "sabinas" (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*), los "lentiscos" (*Pistacia lentiscus*), etc.

c) Cuando el sustrato contiene yeso, la vegetación se torna completamente diferente, pues son pocas las especies que pueden vivir en él; así, en lugares como la Venta de los Yesos, o en las yeseras del río Aguas, las especies que dominan son el "arnallo" (*Ononis tridentata*), la "albada" o "jabonera" (*Gypsophila struthium*), la "hierba de las pecas" (*Lepidium subulatum*), presentándose también notables endemismos de estas áreas, como el "narciso" (*Narcissus tortifolius*) y el "jaguarzo" (*Helianthemum alypoides*).

d) En lugares donde se acumulan sales (que resultan letales para la mayoría de las especies), como depresiones endorreicas, cubetas con escaso drenaje, salinas, etc. las especies que dan carácter son las "barrillas" o "sosas" (*Sarcocornia fruticosa, Salsola spp., Anabasis articulata*), los "salados" (*Limonium spp.*), etc.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que las comunidades de espinares, que en otras áreas aparecen cuando se degrada el bosque, son aquí la etapa más madura, ya que el bosque no puede darse; luego si en otros lugares se habla de proteger las masas arbóreas, en las estepas almerienses hay que proteger los espinares.

Cada mata espinosa constituye un ecosistema en miniatura, un refugio para otras especies vegetales y animales, porque dan sombra, disminuyen la velocidad del viento, fijando las partículas en suspensión, aportan materia orgánica de sus propias hojas y tallos muertos, también humedad al favorecer la condensación del agua y crean suelo.

ADAPTACIONES DE LAS PLANTAS ESTEPARIAS

El análisis pormenorizado de las adaptaciones que presentan las plantas de las estepas de Almería para conseguir vivir en medios tan extremados, proporciona un excelente material para apreciar el triunfo de los seres vivos sobre el medio, y señala el delicado equilibrio al que están sometidas muchas de las plantas de las estepas, su importancia y su necesidad de conservación.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 12

La función de la transpiración es disminuir los efectos nocivos del calor y, en consecuencia, el logro de este objetivo está reñido con la necesidad de conservar el agua. En lugares con falta de agua muy acentuada, el equilibrio de estos dos factores incompatibles se inclina a favor de la conservación del agua, existiendo una serie de adaptaciones para combatir el excesivo calentamiento.

La resistencia fisiológica a la sequía se manifiesta muchas veces en un aumento en las concentraciones de los jugos celulares, que permite a las plantas absorber agua en un suelo casi seco. Pero, en contra de lo que se piensa, el abastecimiento de agua para las plantas de zonas muy áridas no es tan malo; no obstante, las plantas deben poseer capacidad de soportar largas estaciones secas, lo que se traduce en profundas modificaciones morfológicas que permiten reconocer las plantas que las presentan con el nombre de "xerófitos".

Los xerófitos son plantas que soportan la sequía sin secarse; muchos de ellos no se marchitan con facilidad y algunos pueden perder hasta un 25% de agua antes de empezar a marchitarse. En contraste, los mesófitos empiezan a marchitarse cuando pierden un 1 ó 2% de agua. Particularmente abundantes en las estepas almerienses son los denominados **xerófitos esclerófilos**, cuyas hojas, pequeñas y verdes todo el año, son coriáceas y poco jugosas (por lo que no sufren deformaciones irreversibles cuando el vegetal pierde mucha agua durante el periodo de sequía), con las células provistas de membranas muy gruesas, sobre todo las más externas. Cuando falta el agua reducen la transpiración al mínimo cerrando los estomas, pero si el abastecimiento de agua es bueno, pueden realizar un intercambio gaseoso intenso. Son vegetales esclerófilos las "encinas", "coscojas", "lentiscos", "azufaifos", "artos", etc.

Una característica común a muchos xerófitos es su sistema radicular mayor, lo que está en relación con el hecho de que cuanto más seca es una región, tanto más separadas están las plantas y de más suelo disponen para absorber agua. Mientras en las zonas húmedas la mayor parte de la fitomasa se encuentra por encima del suelo, en las zonas secas es más importante la parte subterránea. Por otra parte este sistema radical es cada vez más superficial en las zonas áridas, porque cuanto más escasas son las lluvias, a menor profundidad se filtra el agua.

Sólo se observan raíces centrales profundas en aquellas plantas que están ligadas al agua freática o cuyas raíces penetran en las grietas de las rocas.

A la par que aumenta el aparato radical, se reducen drásticamente las superficies transpiradoras con relación al volumen total:

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 13

Figura 7.- Sabina (Juniperus phoenicea subsp. turbinata); se aprecia el enorme sistema radical, que ha quedado al descubierto por la erosión.

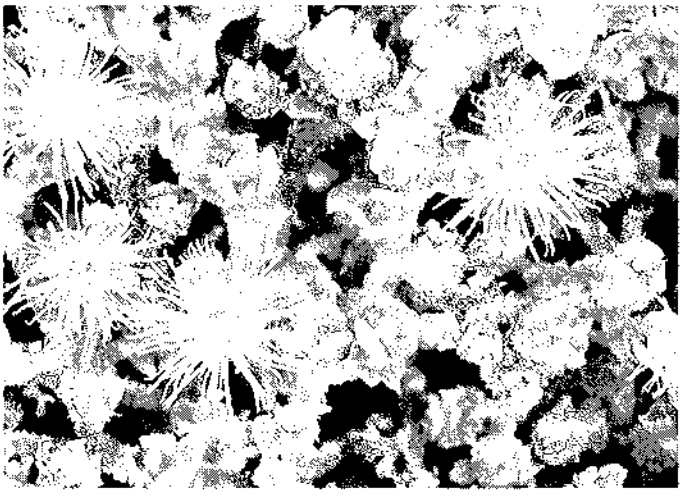

Figura 8.- Hierba de la escarcha (Mesembryanthemum crystallinum).

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 14

a) Se desprenden las hojas al empezar el periodo seco, como ocurre en los "salados" (*Limonium spp.*), la "bolina" (*Genista umbellata*), etc.

Los denominados **xerófitos malacófilos** son especialmente abundantes en zonas semiáridas; poseen hojas blandas que se marchitan en la estación seca, por lo que el jugo celular aumenta considerablemente; si la sequía dura mucho tiempo, las hojas caen y sólo se conservan los primordios foliares más jóvenes incluidos en yemas muy peludas. Pertenecen a este tipo la "lavanda" o "cantueso" (*Lavandula multifida*), el "matagallos" (*Phlomis purpurea*), la "sahareña" (*Sideritis pusilla*), el "manrubio" (*Ballota hirsuta*), etc.

b) Si se trata de plantas siempre verdes, por nanismo de la planta completa. Así, contrastan llamativamente los "acebuches" (*Olea europaea*) de las estepas almerienses, de porte arbustivo, con los que existen en otras zonas más lluviosas de la Península, que alcanzan el porte arbóreo.

c) Reducción de hojas llegando a hacerse incluso escamiformes, como en la "sabina", el "taraje" y la "hierba de las coyunturas" (*Ephedra fragilis*).

d) Reducción del limbo foliar para evitar el exceso de transpiración; a menudo los bordes de las hojas se revuelven para tapar parte del envés, quedando los estomas alojados en una cámara donde la humedad puede ser mucho mayor que la del ambiente; así ocurre en los "tomillos", el "romero" (*Rosmarinus officinalis*) y otras muchas especies de la familia Labiadas.

e) También se aprecia un estrachamiento y hundimiento de los estomas, y protección por pelos que puede afectar a la totalidad de la planta.

f) Con la reducción de hojas, y aún más con su desaparición, disminuiría la asimilación de carbono por fotosíntesis; para compensar este defecto, los tallos toman color verde, como ocurre en los denominados **arbustos genistoides** o **retamoides**, entre los que se incluyen la "retama" (*Retama sphaerocarpa*), la "bolina" (*Genista umbellata*), los "escobones" (*Salsola genistoides*), etc.

g) Muchas plantas de zonas áridas son espinosas. Las espinas suelen tener un doble significado; por una parte son defensa contra los herbívoros, y por otra suelen ser el resultado de la reducción de hojas o de tallos enteros, por lo que son también el resultado de la tendencia al nanismo de los xerófitos.

h) Los **xerófitos estenohidros** cierran sus estomas si les falta el agua y evitan así el aumento de las concentraciones del jugo celular por pérdida de agua; pero con ello se detiene el intercambio gaseoso y la fotosíntesis, entrando en un estado de hambre. Si la sequía persiste, las hojas no se secan,

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 15

sino que amarillean y finalmente caen, soportando la sequía a menudo como plantas mutiladas; así ocurre en el caso de muchas "lechetreznas" (*Euphorbia spp.*).

Mientras que los xerófitos soportan la sequía sin secarse, las plantas **suculentas** acumulan el agua durante los cortos periodos de lluvia y la reservan para épocas de penuria. Otra diferencia con los xerófitos es que mientras que éstos absorben algo de agua en el periodo seco, en las plantas suculentas sus pequeñas raíces absorbentes mueren de modo que no absorben agua en la estación seca. Hay: a) plantas de hojas suculentas, como las "pitas" (*Agave americana, A. rigida*), el "ombligo de Venus" (*Umbilicus rupestris*) y la "hierba del rocío" o "hierba de la escarcha" (*Mesembryanthemum crystallinum*); b) plantas con tallos suculentos como los "cactus" cultivados y el "chumberillo de lobo" (*Caralluma europaea*); c) plantas con raíces suculentas, como los "espárragos" (*Asparagus spp.*), o con aparatos subterráneos especializados igualmente suculentos, como los que tienen los denominados **geófitos**, entre los que pueden mencionarse el "narciso" (*Narcissus tortifolius*), *Scilla maritima*, *Androcymbium europaeum*, la "azucena marítima" (*Pancratium maritimum*), los "gamonitos" (*Asphodelus spp.*), los "ajos silvestres" (*Allium spp.*), etc.

Muchas plantas de las estepas almerienses no muestran adaptaciones especiales a la falta de agua, porque eluden los periodos de sequía. Los llamados **terófitos** tienen una vida muy efímera; reducen su periodo activo a la corta estación de lluvias y pasan el resto del año en forma de fruto o semilla de vida latente; así ocurre con el "algodoncillo rastrero" (*Lasiopogon muscoides*), la "espuelilla amarilla" (*Linaria oligantha*), la "pelotilla" (*Plantago ovata*), etc. Las denominadas **especies poiquilohidras** pueden soportar una desecación casi total, pasando a un estado de criptobiosis (líquenes, musgos).

Mención aparte merecen los denominados **HALOFITOS**, plantas que viven en suelos con un alto grado de salinidad. Mientras que las plantas marinas han de adaptarse a una salinidad, casi constante, que se sitúa en torno al 3,5%, los halófitos soportan concentraciones del 10% o superiores a consecuencia del aumento de salinidad que se produce en el agua del suelo por evaporación.

La presencia de las sales en Almería es de origen marino, pues está incluída en rocas originadas por sedimentación marina. La sal es disuelta por el agua de lluvia y transportada a las hondonadas con desagüe nulo o exíguo. También procede, en parte, del hálito marino, que aporta sales a las zonas más costeras que no es lavada con eficacia por las bajas precipitaciones.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 16

A los problemas derivados de la saturación del agua edáfica por iones sin valor nutritivo o incluso nocivos para la planta, se añade en tales ambientes el que proviene de la presión osmótica fuertemente oscilante (disminuye después de las lluvias intensas y aumenta en tiempo seco y soleado). Las adaptaciones que tienen para vivir en esas condiciones tan extremadas son:

Figura 9.- Salinas del Cabo de Gata; en primer plano formaciones de Sarcocornia fruticosa.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 17

Figura 10.- Barrilla (Anabasis hispanica), halófito que puede vivir en sitios secos.

a) Absorción de grandes cantidades de sales, que es la adaptación principal; con ello se consigue que la presión osmótica del interior del vegetal sea superior a la del medio, pudiendo así absorber agua.

b) Falsa suculencia; muchos halófitos son plantas suculentas, pero se diferencian de las verdaderas porque su alto contenido de agua no representa un reservorio para las épocas de penuria hídrica, ya que transpiran intensamente y no tienen adaptaciones especiales para impedir su pérdida; estos halófitos viven en las salinas y, en general, en lugares con un nivel freático muy superficial a lo largo de todo el año, con lo que el abastecimiento de agua (salada) está asegurado; la suculencia les sirve para poder distribuir con facilidad las sales en el interior del vegetal, ya que el acúmulo o la dificultad de transporte podrían provocar toxicidad.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 18

c) Glándulas de secreción de sales, que regulan la concentración de las mismas en los tejidos, de manera que no se alcance el nivel de toxicidad. Las presentan los "salados" (*Limonium spp.*) y los "tarajes" (*Tamarix spp.*).

Muchos halófitos viven en sitios con agua, pero otros viven también en sitios secos, como ocurre con muchas "barrillas" o "sosas" (*Haloxylum articulatum, Anabasis hispanica, Salsola papillosa, Salsola verticillata*, etc.)

CONCLUSION

Como ha quedado implícito en lo expuesto hasta aquí, los vegetales que se presentan en las estepas almerienses se encuentran en perfecto equilibrio, adaptados a las condiciones ecológicas de su ambiente. Los presuntos "secarrales" almerienses, como se les denomina peyorativamente, contienen plantas interesantísimas dignas de ser protegidas, y formaciones vegetales que son las únicas posibles en ambientes como estos donde, en las condiciones actuales, no puede existir el bosque, siendo, por otra parte, las que pueden llegar a mejorar el medio donde se desenvuelven si es que la influencia humana las dejase actuar.

Formaciones tales como los coscojares, lentiscares, sabinares y espinares constituyen las etapas más maduras de la vegetación en las estepas almerienses y por lo tanto su protección debe ser meta prioritaria, ya que son el equivalente a los bosques de otras zonas más lluviosas.

Las plantas que se presentan en los saladares, en los arenales y en los yesos, comunidades que presentan la mayoría de las veces un aspecto desolador, son las únicas ecológicamente posibles. No olvidar que en ellas se encuentran excepcionales especies endémicas que se han originado precisamente por las fuertes presiones selectivas que estos ambientes ejercen sobre los vegetales que se aventuran a vivir en ellos, y que sólo algunos han conseguido colonizarlos.

Son las zonas de transición semiárida (muchas de las estepas almerienses podrían encuadrase entre ellas) las que parecen albergar los procesos más activos de formación de nuevos táxones, es decir, en ellos parece que la evolución se encuentra acelerada. Son zonas donde buscar nuevos genes para conseguir mejores variedades de cultivo, mayores resistencias a las enfermedades, etc.

Por todo ello, en la repoblación de las estepas almerienses, de la que tanto se ha hablado y se sigue hablando, entendiendo por esta la restaura-

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 19

ción de la vegetación, hay que proceder con sumo cuidado con objeto de que no sean fracasos económicos que únicamente sirvan para cambiar el aspecto natural de las estepas almerienses por otro más parecido a las estepas americanas. Deben realizarse estudios previos que permitan el fin que realmente se persigue y estimen el coste ecológico del procedimiento, en orden a proteger todas las especies que no podrían vivir en sitios que no fuesen las zonas esteparias.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 20

BIBLIOGRAFÍA

ARROYO, B. (1987). *Páramos y estepas.* Enciclopedia de la Naturaleza de España, vol. 1. Madrid.

BLANCA, G. (1984). Los azufaifares del Cabo de Gata, una vegetación subdesértica única. *Quercus* 16: 16-18.

CAPEL MOLINA, J.J. (1982). La aridez en la Península Ibérica. Algunos índices bioclimáticos. *Homenaje almeriense al botánico Rufino Sagredo,* págs. 11-36. Almería.

FONT QUER, P. (1953). *Diccionario de Botánica.* Barcelona.

STRASBURGER, E. & al. (1986). *Tratado de Botánica,* 7 ed. Barcelona.

WALTER, H. (1977). *Zonas de vegetación y clima.* Barcelona.

Diputación de Almería — Biblioteca. Diversidad y singularidad florística de la estepas almerienses., p. 21