
LAS FORMACIONES VEGETALES DE LA COMARCA DE ALCARAZ (ALBACETE)

Por José María HERRANZ SANZ
Dpto. de Botánica Forestal
Escuela Universitaria Politécnica

Este trabajo ha sido realizado gracias a una beca de Investigación Agropecuaria concedida por la Caja de Ahorros Provincial de Albacete.

RESUMEN

En este trabajo se recogen aspectos de las principales formaciones vegetales existentes en la Comarca de Alcaraz. Para las distintas formaciones se hacen consideraciones sobre el tipo de sustrato, niveles altitudinales, exposición, cobertura, degradación del suelo y dinámica. Asimismo, se enumeran las especies características de las diferentes formaciones.

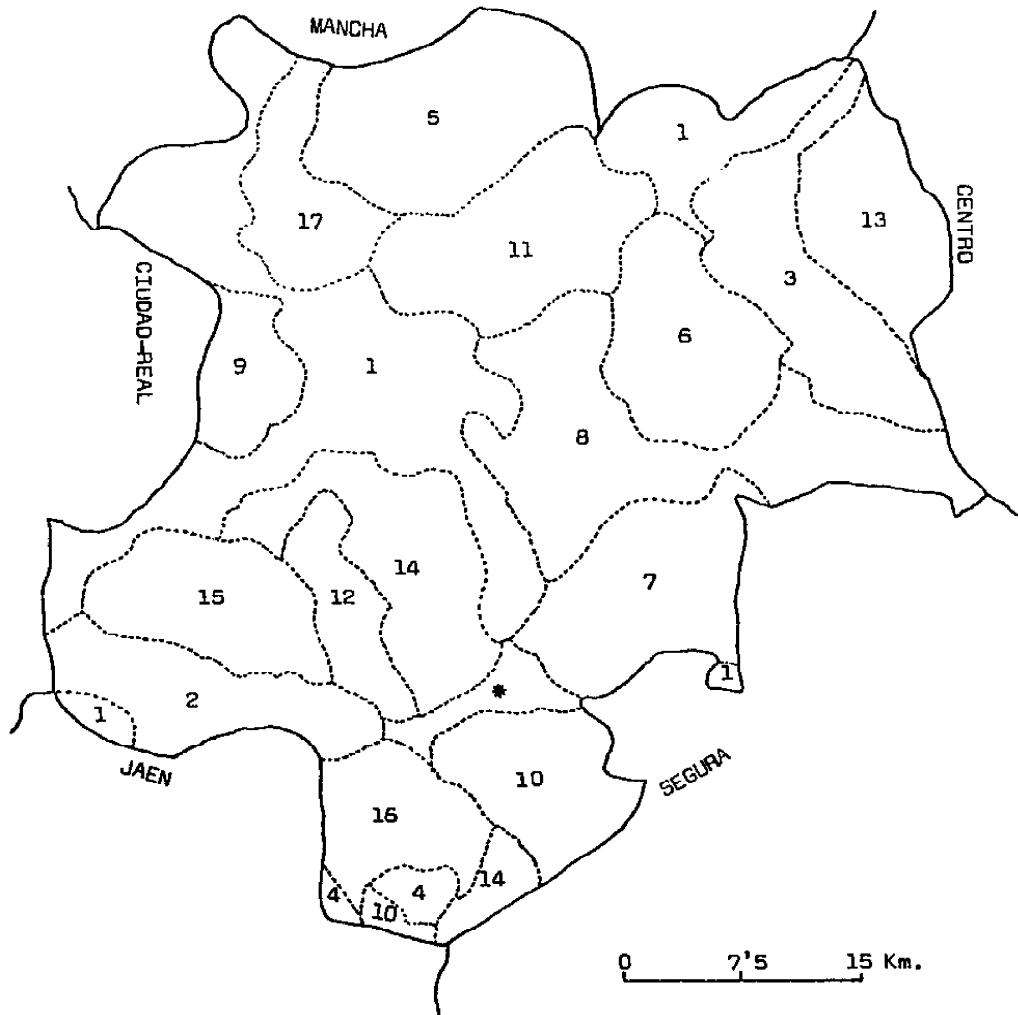
INTRODUCCION

La Comarca de Alcaraz está situada en la parte occidental de la provincia de Albacete. A la hora de definir los límites de la misma nos hemos encontrado con el problema de la existencia de varias delimitaciones comarcales para la provincia, realizadas con criterios diferentes, y con límites diferentes para la Comarca de Alcaraz en cada una de dichas delimitaciones (Sánchez Sánchez, 1982).

En nuestro caso nos hemos guiado por la Comarcalización Agraria de la provincia, que establece siete comarcas: Mancha, Manchuela, Alcaraz, Centro, Almansa, Segura y Hellín. Definida de esta forma, la Comarca de Alcaraz tiene una superficie de 186.149 Has. pertenecientes a los 18 municipios reflejados en la Figura 1. Bogarra, aunque pertenece a la Comarca del Segura, tiene un enclave de terreno ubicado en la Comarca de Alcaraz. Con frecuencia, como puede observarse en la Figura 1, los términos municipales son discontinuos, existiendo superficies de terreno desgajadas del término municipal al que corresponden.

La Comarca de Alcaraz constituye una zona de transición entre la submeseta Sur y las cordilleras béticas, existiendo dos partes con características geomorfológicas bien diferenciadas, separadas por la depresión de Alcaraz-Reolid-Villapalacios. Dicha línea de separación se compone de areniscas y margas triásicas, mientras que al Sur de la misma, donde aparece el núcleo montañoso más importante, la naturaleza del sustrato es caliza. En la mitad Norte de la Comarca

FIGURA 1



TERMINOS MUNICIPALES DE LA COMARCA DE ALCARAZ

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Alcaraz | 10. Riópar |
| 2. Bienservida | 11. Robledo |
| 3. Casas de Lázaro | 12. Salobre |
| 4. Cotillas | 13. San Pedro |
| 5. El Balletero | 14. Vianos |
| 6. Masegoso | 15. Villapalacios |
| 7. Paterna del Madera | 16. Villaverde del Guadalimar |
| 8. Peñascosa | 17. Viveros |
| 9. Povedilla | * Bogarra |

predominan también las calizas, excepto los afloramientos de cuarcitas paleozoicas de la Sierra de Relumbrar. Las altitudes oscilan entre los 700 m. y los 1798 m. del pico de La Almenara.

Existen en la Comarca cuatro grandes vertientes: dos de las cuales son mediterráneas y dos atlánticas. Las mediterráneas corresponden al río Jardín, afluente del Júcar, y al río Mundo, afluente del Segura. Las vertientes atlánticas corresponden a los ríos Guadalmena y Guadalimar, afluentes del Guadalquivir, existiendo también unos pequeños arroyos en la zona de Viveros y El Ballesteros que forman parte de la cabecera del Guadiana.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 12-14° C y las precipitaciones entre los 450-700 mm., aumentando éstas últimas a medida que nos desplazamos hacia el Sur de la Comarca. El clima es típicamente mediterráneo en las zonas Norte y Este y submediterráneo en el resto.

La flora de la Comarca es rica y variada, como corresponde a una zona de transición entre las provincias corológicas Bética y Castellano-Maestrazgo-Manchega (Rivas Martínez, 1973), con stirpes de los dominios mediterráneo y mediterráneo-eurosiberiano (Ruiz de la Torre, 1981).

La cifra global de especies vasculares presentes sobrepasa el millar, siendo las familias con mayor diversificación las que se citan a continuación: Compuestas (142 especies), Leguminosas (112), Gramíneas (90), Crucíferas (75), Cariofiláceas (53), Labiadas (51), Umbelíferas (39), Escrofulariáceas (38), Rosáceas (31), Ranunculáceas (27) y Liliáceas (25).

El elemento endémico de la flora de Alcaraz presenta, también, gran riqueza, con 114 endemismos ibérico-baleares presentes en la zona, lo que representa una tasa de endemismo del 11%, superior a la media nacional, destacando entre todas las especies endémicas la crucífera *Hutera rupestris*, especie que ha estado considerada durante mucho tiempo como endémica de la Comarca, hasta que recientemente ha sido hallada en la Sierra de Moral de Calatrava de la provincia de Ciudad-Real (Peinado y Martínez-Parras, 1985).

En el presente trabajo vamos a considerar las principales formaciones vegetales existentes en la Comarca; prestando especial atención a su composición florística. El estudio fitosociológico se ha realizado hasta el nivel de alianza la mayoría de las veces. Los autores de los taxones son los que figuran en *Flora Europaea*.

Sucesivamente iremos viendo las siguientes comunidades:

- Malas hierbas de cultivos
- Pastos anuales
- Retamares
- Tomillares
- Matorrales espinosos de cumbres
- Romerales y/o espartizales
- Jarales

- Encinares
- Sabinares
- Quejigares
- Rebollares
- Acerales
- Pinares de *Pinus halepensis*
- Pinares de *Pinus pinaster*
- Pinares de *Pinus nigra*

MALAS HIERBAS DE CULTIVOS

Las comunidades de malas hierbas de los campos de cereales pertenecen a la clase sociológica *Secalinetea* Br. Bl. 1951 y al orden *Secalietalia* (Br. Bl. 1931) J. R. Tüxen 1960, como corresponde a malas hierbas de cultivos de invierno en clima mediterráneo.

Al ser el sustrato de la Comarca de Alcaraz de naturaleza caliza, fundamentalmente, los suelos son eutrofos y la alianza presente es la *Secalinion mediterraneum* (Br. Bl. 1936) Tx. 1937.

Entre las especies características de orden y clase están bien representadas en la zona de estudio las siguientes: *Vicia sativa*, *Convolvulus arvensis*, *Caucalis daucoides*, *Lolium rigidum*, *Avena fatua*, *Papaver rhoeas*, *Ranunculus arvensis*, *Turgenia latifolia*, *Scandix pecten-veneris*, *Camelina microcarpa*, *Silene conoidea*. La especie *Agrostemma githago* solamente la hemos hallado en los campos de trigo y centeno, estando ausente de los de cebada y avena.

Entre las características de la alianza *Secalinion mediterraneum* abundan en los campos de cereales las siguientes: *Biscutella auriculata*, *Neslia paniculata*, *Galium tricornerutum*, *Bupleurum rotundifolium*, *Coronilla scorpioides*, *Roemeria hybrida*, *Sisymbrium crassifolium*, *Linaria hirta*, *Vaccaria pyramidata*, *Anchusa azurea*, *Hypocoum pendulum*.

Acompañan a las especies anteriores otras que también suelen ser terofíticas y que tienen un marcado carácter ruderal o subnitrófilo, es el caso de *Anacyclus clavatus*, *Polygonum aviculare*, *Alyssum granatense*, *Bromus rigidus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Hordeum murinum*, *Chenopodium album*, *Anagallis arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Cirsium arvense*, *Hirschfeldia incana*, entre otras. Asimismo, en algunas ocasiones aparecen especies como *Cerastium dichotomum*, *Fumaria parviflora* y *Bifora testiculata* que indican un exceso de abonado con estiércol.

En lo que respecta a posibles asociaciones de la alianza *Secalinion mediterraneum* en los campos de cereales de la Comarca de Alcaraz, detectamos la presencia de *Roemerio-Hypocouetum penduli* Br. Bl. y Bolós y de *Linario Sisymbrietum crassifolii* Riv. God. No obstante, a veces resulta difícil adscribir algunas comunidades de malas hierbas a una asociación u otra, al encontrarse juntas las 4 especies que caracterizan a las dos asociaciones anteriormente indicadas: *Roemeria hybrida*, *Hypocoum pendulum*, *Linaria hirta* y *Sisymbrium crassifolium*.

Las comunidades de malas hierbas que se instalan en los sembrados de leguminosas son similares a las existentes en los campos de cereales en lo que a composición florística se refiere, perteneciendo a la misma clase fitosociológica, orden y alianza. Sin embargo, en ellos se presentan con mayor grado de abundancia-dominancia las especies de carácter nitrófilo o las indicadoras de abonados orgánicos abundantes, siendo también más alto su número: *Anagallis arvensis*, *Bifora testiculata*, *Sinapis arvensis*, *Hirschfeldia incana*, *Bromus rigidus*, *Anacyclus clavatus*, *Scorzonera laciniata*, *Erodium cicutarium*, *Aegilops geniculata*, *Alyssum granatense*, *Fumaria parviflora*, *Cirsium arvense*, *Silene vulgaris*, *Polygonum aviculare*, *Cerastium dichotomum*, *Plantago lanceolata*, *Cardaria draba*, *Fumaria officinalis*, *Chenopodium album*, *Xanthium spinosum*, *Lamium amplexicaule*, *Muscari comosum*.

Los campos de leguminosas de grano presentan mayor número de especies de malas hierbas por unidad de superficie que los campos de cereales. Este hecho parece estar relacionado con la falta de competencia de los sistemas radiculares, ya que al tener las leguminosas una raíz pivotante permiten que se instalen a sus alrededores especies de sistema radical más superficial. Asimismo, influyen también las técnicas de laboreo.

La composición florística de las comunidades de malas hierbas del olivar es muy heterogénea, apareciendo tanto especies de la clase *Secalinetea* como otras nitrófilas de las clases *Stellarietea mediae* y *Rudero-Secalieta*.

Las comunidades de malas hierbas de los regadíos de maíz, bien representados en la ribera del río Jardín, pertenecen a la clase sociológica *Rudero-Secalieta* Br. Bl. 1936, al orden *Solano-Polygonietalia* (Sissg.) O. de Bolós 1962 y a la alianza *Panico-Seriation* (Siss. 1946) Oberd. 1957. Son especies características de dichas comunidades las siguientes: *Datura stramonium*, *Setaria verticillata*, *Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum*, *Mercurialis annua*, *Amaranthus retroflexus* y *Echinochloa crus-galli*.

PASTOS ANUALES

a) Sustratos calizos

Las comunidades de pastos anuales establecidas sobre suelos calizos poco profundos pertenecen a la clase sociológica *Thero-Brachypodietea* Br. Bl. 1947, que incluye fundamentalmente especies terófitas, junto alguna que otra gramínea vivaz. Suelen ser comunidades abiertas de tipo xerotérmico, siendo la cobertura total de la vegetación inferior al 100%. Por evolución progresiva se convierten en tomillares de la clase *Ononido-Rosmarinetea* y por abonado de ganado ovino en majadales del orden *Poetalia bulbosae*. Con frecuencia, este tipo de pastos de carácter efímero, se establecen sobre tierras agrícolas marginales dejadas de cultivar.

El orden y alianza presentes en la zona de estudio son, respectivamente: *Thero-Brachypodietalia* Br. Bl. (1931) Mol. 1934, *Thero-Brachypodion* Br. Bl. 1925.

Entre las especies características de la clase *Thero-Brachypodietea* se hallan bien representadas en Alcaraz las siguientes: *Eryngium campestre*, *Leontodon taraxacoides*, *Valerianella coronata*, *Xeranthemum inapertum*, *Crucianella angustifolia*, *Echinaria capitata*, *Filago vulgaris*.

Entre las características de orden y alianza merecen destacarse: *Aegilops geniculata*, *Medicago minima*, *Brachypodium distachyon*, *Bombycilaena erecta*, *Velezia rigida*, *Dactylis glomerata*.

En estos pastizales aparecen especies como *Thymus vulgaris*, *Thymus mastichina*, *Santolina chamaecyparissus*, *Helianthemum asperum*, *Helichrysum stoechas*, *Marrubium supinum*, *Argyrolobium zanonii*, *Salvia phlomoides*, *Helianthemum cinereum* e *Hippocrepis scabra* que muestran su evolución hacia tomillares de *Ononido-Rosmarinetea*. Asimismo, aparecen en ellos otras especies como *Senecio minutus*, *Coronilla scorpioides*, *Trigonella gladiata*, *Poa bulbosa* que indican pastoreo por ganado lanar.

b) Sustratos silíceos

Sobre sustratos silíceos los pastos de especies anuales pertenecen a la clase *Helianthemetea annua* Br. Bl. 1952, orden *Helianthemetalia guttati* Br. Bl. 1940, alianza *Helianthemion guttati* Br. Bl. 1931. En ellos predominan los terófitos que se desarrollan con las lluvias de primavera, por lo que son pastos pobres de carácter efímero; aunque su valor nutritivo es superior a los de *Thero-Brachypodietea*, debido a su mayor riqueza en leguminosas. Las lluvias de otoño determinan el rebrote de las vivaces, que unido a las plántulas surgidas de la germinación de los terófitos ocasionan las clásicas "otoñadas".

En la Comarca de Alcaraz las comunidades de *Helianthemetea* únicamente se hallan representadas en el enclave conocido como Sierra de Relumbrar, situada en los términos municipales de Alcaraz, Villapalacios y Bienservida, donde el sustrato está formado por cuarcitas o pizarras. Dichas comunidades se establecen en claros de matorral o en tierras agrícolas dejadas de cultivar. Por evolución se convierten en matorrales de la clase *Cisto-Lavanduletea*.

En la zona de estudio se hallan las siguientes especies características de la clase *Helianthemetea annua*: *Briza maxima*, *Andryala integrifolia*, *Silene gallica*, *Carlina corymbosa*, *Sesamoides canescens*. Entre las características de alianza y orden se hallan: *Trifolium campestre*, *Trifolium arvense*, *Trifolium stellatum*, *Trifolium cherleri*, *Vulpia ciliata*, *Tolpis barbata*, *Anthyllis cornicina*.

La presencia de *Trifolium ligusticum*, *Agrostis castellana*, *Cynosurus echinatus*, *Lotus corniculatus* y *Gaudinia fragilis* indica un buen régimen hídrico en este tipo de pastos y una posible evolución hacia comunidades de la alianza *Agrostidion castellanae-tenuis* (Rivas Goday y Rivas Martínez, 1963).

RETAMARES

Los retamares se encuentran muy bien representados en la zona de Alcaraz-Villapalacios-Bienservida sobre areniscas o arcillas triásicas. En este tipo de

formaciones la retama (*Lygos sphaerocarpa*) presenta grados de cobertura que oscilan entre el 10-40% la mayoría de las veces, estando el resto del terreno ocupado por un tapiz de plantas herbáceas anuales dando lugar a buenos pastizales, aunque muy fugaces.

Según que el sustrato dominante bajo la capa de arcillas o areniscas sea calizo o silíceo, las comunidades de plantas anuales que se instalan en el retamar pertenecen a la clase *Thero-Brachypodietea* o a la *Helianthemetea annua* respectivamente. Por ello, desde el punto de vista fitosociológico, los retamares existentes en esta zona de estudio no son sino comunidades de *Thero-Brachypodietea* o de *Helianthemetea annua* con retamas más o menos dispersas.

Entre las características de *Thero-Brachypodietea* son abundantes en los retamares: *Scorpiurus muricatus*, *Leontodon taraxacoides*, *Cleonia lusitanica*, *Brachypodium distachyon*, *Hedypnois cretica*, *Polygala monspeliaca*, *Medicago minima*, *Vulpia ciliata*. La abundancia de *Scorpiurus muricatus* confiere a estos pastos buen valor nutritivo. A veces aparecen especies leñosas como *Asparagus acutifolius*, matorral de encina, *Chronanthus biflorus*, *Genista scorpius*, *Santolina chamaecyparissus* o *Helianthemum asperum*, que indican una evolución hacia matorrales más avanzados. La presencia de especies bienales como *Centaurea pullata*, e incluso perennes como *Centaurea aspera*, *Centaurea ornata*, *Phlomis herba-venti* y *Phalaris coerulescens* está relacionada con la existencia de enclaves con mayor profundidad de suelo que conservan bien el agua.

En los retamares de *Helianthemetea annua* se hallan las siguientes especies: *Trifolium campestre*, *Vulpia ciliata*, *Trifolium arvense*, *Anthyllis cornicina*, *Silene portensis*, *Sesamoides canescens*, *Rumex bucephalophorus*. Como compañeras destacan: *Trifolium ligusticum*, *Cynosurus echinatus*, *Bromus hordeaceus*. La especie *Gaudinia fragilis* ha sido detectada en todo tipo de retamares.

TOMILLARES

Para abordar su estudio de forma más comprensible hemos distinguido las siguientes variantes:

- a) Tomillares poco evolucionados sobre calizas.
- b) Tomillares poco evolucionados sobre sustratos silíceos.
- c) Tomillares evolucionados sobre calizas.

a) Tomillares poco evolucionados sobre calizas

Se trata de tomillares incipientes instalados la mayoría de las veces sobre terrenos que dejaron de laborearse hace 5-10 años.

En ellos aparecen gran cantidad de terófitos de *Thero-Brachypodietea* junto a especies fruticosas de *Ononido-Rosmarinetea* (*Aphyllantion*). Lógicamente, al principio se instalan las especies anuales que, paulatinamente, van siendo desplazadas por las herbáceas perennes y leñosas. Por ello, cuanto mayor es la cantidad de especies de *Ononido-Rosmarinetea* con respecto a *Thero-Brachypodietea*, tanto mayor es su grado de evolución.

En nuestro caso frente a 44 especies de *Thero-Brachypodietea* solo hallamos 13 de *Ononido-Rosmarinetea*, si bien estas últimas presentan a veces mayor grado de abundancia-dominancia.

Entre las características de *Thero-Brachypodietea* se hallan bien representadas en este tipo de tomillares las siguientes: *Phlomis lichnitis*, *Plantago albicans*, *Aegilops geniculata*, *Helianthemum salicifolium*, *Bombycilaena erecta*, *Eryngium campestre*, *Xeranthemum inapertum*, *Echinaria capitata*, *Paronychia capitata*, *Minnuartia montana*, *Leontodon taraxacoides*. Entre las características de *Ononido-Rosmarinetea* destacan: *Thynus zygis*, *Helianthemum asperum*, *Teucrium gnaphalodes*, *Santolina chamaecyparissus*. Abunda también *Thymus vulgaris* además de *Alyssum granatense*, *Medicago ciliaris* y *Androsace maxima*.

b) Tomillares poco evolucionados sobre sustratos silíceos

Tienen una fisionomía similar a los tomillares del anterior grupo, diferenciándose en que las especies herbáceas pertenecen a la clase *Helianthemetea annua* y las leñosas a *Cisto-Lavanduletea*.

De la misma forma que en el grupo anterior, son más numerosas las especies de *Helianthemetea* que las de *Cisto-Lavanduletea*, aunque estas últimas sean las dominantes.

Entre las especies leñosas características de estos tomillares enumeramos las siguientes: *Thymus mastichina*, *Lavandula stoechas ssp. pedunculata*, *Cistus ladanifer*, *Cistus laurifolius*, *Cistus monspeliensis*, siendo los *Cistus* escasos. Entre las anuales citamos: *Rumex bucephalophorus*, *Trifolium campestre*, *Briza maxima*, *Anthyllis cornicina*, *Trifolium angustifolium*, *Andryala integrifolia*.

Este tipo de tomillares con el tiempo se terminan transformando en jarales, como queda puesto de manifiesto por la presencia en ellos de tres especies de *Cistus*.

c) Tomillares evolucionados sobre calizas

Incluimos bajo esta denominación a los tomillares en que hay predominio de especies leñosas (caméfitos, nanofanerófitos) frente a las herbáceas anuales. Aunque pueden tener su origen en una evolución progresiva de la vegetación, otras veces proceden de la degradación de bosques pertenecientes a las clases sociológicas *Querco-Fagetea* y *Quercetea ilicis*.

En la zona de Alcaraz las causas de degradación del bosque son las mismas que en toda la Cuenca Mediterránea: pastoreo excesivo de ganado lanar, fuegos, talas y roturaciones para conseguir terrenos agrícolas; dichos terrenos agrícolas logrados a expensas del dominio del bosque son la mayoría de las veces marginales, incluso para la agricultura de secano, y después de unas cosechas iniciales relativamente buenas (mientras dura la "despensa" de nutrientes acumulada por el bosque precedente) son dejados de cultivar, iniciándose una sucesión ecológica que, incapaz de conducir a la climax la mayoría de las veces, se estabiliza en matorrales del tipo que ahora estamos considerando.

Los tomillares de este tipo pertenecen a la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.

Bl. 1947 y al orden *Rosmarineta* Br. Bl. 1931. Unos pertenecen a la alianza *Aphyllantion* Br. Bl. (1931) 1937 y a la asociación *Lino-Salvietum lavandulifoliae* Riv. God. y Riv. Mar. 1968, mientras que otros pertenecen a la alianza *Lavandulo-Echinospartion boissieri* Riv. God. y Riv. Mar. 1968 y a la asociación *Saturejo-Genistetum boissieri* Riv. God. y Riv. Mar. 1968. En todos los casos se trata de formaciones de porte almohadillado ricas en caméfitos, en altitudes relativamente altas (por encima de los 1.000 m.), ubicadas en lugares donde el dominio climácico corresponde a la encina o al quejigo, fundamentalmente.

Entre las características de orden y clase están bien representadas en la Comarca de Alcaraz las siguientes: *Linum narbonense*, *Thymelaea sanamunda*, *Lavandula latifolia*, *Teucrium polium* ssp. *capitatum*, *Helichrysum stoechas*, *Bupleurum fruticosum*, *Helianthemum cinereum*, *Fumana ericoides*. La alianza *Aphyllantion* esta representada por *Hippocrepis scabra*, *Catananche caerulea*, *Inula montana*, *Sideritis incana* y *Aphyllantes monspeliensis*. Las especies *Linum suffruticosum* y *Salvia lavandulifolia* definen la asociación *Lino-Salvietum lavandulifoliae*.

Entre las características de *Lavandulo-Echinospartion boissieri* y *Saturejo-Genistetum boissieri* citamos: *Satureja obovata*, *Echinospartum boissieri*, *Lavandula latifolia* e *Hippocrepis squamata*.

MATORRALES ESPINOSOS DE CUMBRES

Pertenecen a la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br. Bl. 1947, al orden *Erinaceta* *pungentis* Quezel 1951 y a la alianza *Xero-Acanthion* Quezel 1953.

La citada alianza agrupa matorrales espinosos de alta montaña mediterránea, muy bien representados en el Calar del Mundo, al Sur de Riópar, hacia los 1.500 m. de altitud, por encima de bosques pertenecientes a los dominios climácicos de las alianzas *Quercion valentinae* y *Quercion pubescenti-petraeae*. Se desarrolla sobre sustratos calcáreos.

Estos matorrales tienen el típico porte almohadillado impuesto por los fuertes vientos que soplan en las altitudes en que se hallan. Muchas de las especies que los constituyen se caracterizan por su gran sociabilidad: *Erinacea anthyllis*, *Echinospartum boissieri*, *Convolvulus boissieri*, *Arenaria tetraquetra*.

Del orden *Erinaceta* *pungentis* son características en la zona de estudio las siguientes: *Arenaria armerina*, *Marrubium supinum*, *Jurinea humilis*, *Centaurea granatensis*. De la alianza *Xero-Acanthion* son características *Erinacea anthyllis*, *Echinospartum boissieri*, *Satureja obovata*, *Crepis albida* y *Genista pumila*. Entre las compañeras destacan *Helianthemum croceum* y *Teucrium polium*, la primera de gran valor pascícola.

Es típica del Calar del Mundo la asociación de *Convolvulus boissieri* y de *Arenaria tetraquetra*.

ROMERALES Y/O ESPARTIZALES

En las zonas más cálidas de la Comarca de Alcaraz, entre 800 y 1.000 m. de

altitud y sobre sustratos calcáreos o margosos es frecuente encontrar asociados al romero y al esparto (*Stipa tenacissima*). Otras veces, se presentan independientemente una especie de la otra dominando en comunidades de *Thero-Brachypodietea*.

En el primero de los casos se trata de formaciones abiertas, cuya cubierta total rara vez pasa del 90%, constituidas por caméfitos, nanofanerófitos y algún hemicriptofito. A veces entra el *Pinus halepensis* en este tipo de formaciones; asimismo, es corriente la presencia de algunas encinas. Por evolución progresiva se convierten en comunidades de *Quercetum rotundifoliae*.

Si nos atenemos a su composición florística, los romerales con esparto son matorrales de la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br. Bl. 1947 y orden *Rosmarinetalia* Br. Bl. 1931. La alianza presente es *Rosmarino-Ericion* Br. Bl. 1931 y la asociación *Cisto-Rosmarinetum* Rivas Mart. e Izco 1969.

Entre las especies características de orden y clase, en la zona de estudio están bien representadas las siguientes: *Genista scorpius*, *Linum narbonense*, *Bupleurum frutescens*, *Helianthemum cinereum*, *Teucrium polium ssp. capitatum*, *Koeleria vallesiana*. De asociación y alianza se hallan: *Rosmarinus officinalis*, *Stipa tenacissima*, *Convolvulus lanuginosus* y *Cistus clusii*. Las especies *Linum suffruticosum*, *Fumana ericoides*, *Sideritis incana*, *Aphyllantes monspeliensis* y *Paronychia aretioides*, presentes en estos matorrales son transgresivas de *Aphyllantion*. Entre las acompañantes de los romerales con esparto se hallan *Thymus vulgaris*, *Brachypodium retusum* y *Linaria glauca*. La presencia de *Callipeltis cucularis* y de *Brachypodium dichotomum* en algunas ocasiones indica la existencia de margas yesíferas en el sustrato.

Como ya hemos indicado anteriormente, a veces, el romero y el esparto pueden presentarse independientemente una especie de la otra dominando en comunidades de terófitos. Desde el punto de vista fitosociológico se trata de comunidades de *Thero-Brachypodietea* (alianza *Thero-Brachypodion*) con elementos fruticosos (*Helianthemum hirtum*, *Helianthemum asperum*, *Hippocrepis scabra*, *Teucrium polium ssp. capitatum*, *Linum narbonense*, *Thymus zygis*) que inician el tránsito hacia formaciones del tipo de las consideradas en el párrafo anterior.

Entre las especies de *Thero-Brachypodietea* presentes en los romerales o espartizales cabe citar: *Brachypodium retusum*, *Paronychia capitata*, *Helianthemum salicifolium*, *Echinaria capitata*, *Hippocrepis ciliata*, *Leontodon taraxacoides*, *Bombacillaena erecta*, *Plantago albicans*, *Medicago minima*, *Convolvulus lineatus*, *Minuartia campestris* y *Minuartia montana*.

JARALES

Sobre terrenos silíceos secos, en la zona de la Comarca conocida como Sierra de Relumbrar, al Norte de Villapalacios, la degradación de los bosques de encina (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*) y de un núcleo muy reducido de alcornoque (*Quercus suber*) conduce a la formación de jarales, matorrales xerófilos y helió-

filos, favorecidos también por los incendios ocasionados en los pastos.

Dichos jarales pertenecen a la clase *Cisto-Lavanduletea* Br. Bl. 1940, al orden *Lavanduletalia stoechidis* Br. Bl. (1931) 1940, a la alianza *Cistion laurifolii* Rivas God. 1949 y a la asociación *Rosmarino-Cistetum ladaniferi* Rivas Mar. 1968; estando constituidos por una mezcla compleja de las especies que a continuación se expresan: *Cistus ladanifer*, *Cistus laurifolius*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus populifolius*, *Cistus salviaefolius*, *Thymus mastichina*, *Plillyrea angustifolia*, *Erica arborea*, *Helichrysum stoechas*.

Acompañan a estos matorrales una serie de especies que son características de la climax "*Quercetum rotundifoliae*" y que pueden significar una etapa bastante avanzada en la recuperación de los dominios del bosque. (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*, *Quercus coccifera*, *Daphne gnidium*, *Quercus suber*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Jasminum fruticans*, *Rubia peregrina*).

De hecho, dentro del dominio de los jarales, aparecen rodales de encinar y alcornocal aclarados. En ellos, la cobertura arbórea rara vez supera el 50% del terreno, estando el resto ocupado por las especies típicas del jaral.

El madroño, *Arbutus unedo*, únicamente se presenta como especie abundante acompañando a este tipo de matorrales, buscando las exposiciones más umbrosas, probablemente porque conservan mejor el agua.

Es notoria la pobreza florística de estos matorrales, debida a la existencia de alelopatías.

ENCINARES

Los encinares de *Quercus ilex ssp. rotundifolia* ocupan amplias extensiones en el Norte de la Comarca de Alcaraz, en lo que podríamos denominar "sector manchego", (términos municipales de Alcaraz, Peñascosa, El Ballestero, Robledo, Masegoso y Casas de Lázaro), entre 800-1300 m. de altitud y sobre suelos calizos con escasa o nula pendiente.

Se trata de bosques esclerófilos de acusado carácter continental. Su aspecto exterior es el de formaciones abiertas en las que la especie principal sólo cubre, en muchas ocasiones, el 30 o 40% de la superficie del terreno, siendo el resto ocupado por caméfitos y nanofanerófitos de *Ononido-Rosmarinetea* o por terófitos de *Thero-Brachypodietea*. En líneas generales, los encinares de la zona se encuentran muy pastoreados, y, ocasionalmente, maltratados por la extracción de leñas.

Desde el punto de vista florístico distinguimos dos grupos de encinares. En los encinares del primer grupo, además de aparecer en el cortejo de la encina especies características de la asociación *Quercetum rotundifoliae* Br. Bl. y O. de Bolós 1957, (*Juniperus oxycedrus*, *Rubia peregrina*, *Daphne gnidium*, *Asparagus acutifolius*, *Quercus coccifera*, *Jasminum fruticans*, *Ruscus aculeatus*, *Cistus albidus*, *Cephalanthera longifolia*), abundan otras de *Ononido-Rosmarinetea*, (*Koeleria valesiana*, *Helianthemum asperum*, *Hippocrepis scabra*, *Teucrium gnaphalodes*, *Argyrolobium zanonii*, *Linum suffruticosum*, *Teucrium webbianum*, *Thymus zys*,

Rosmarinus officinalis, *Lithodora fruticosa*, *Leuzea conifera*, *Alyssum serpyllifolium*), así como una gran cantidad de especies anuales de *Thero-Brachypodietea* (alianza *Thero-Brachypodion*). Entre estas últimas cabe citar las siguientes: *Valerianella coronata*, *Bombycilaena erecta*, *Minuartia hybrida*, *Filago vulgaris*, *Aegilops geniculata*, *Velezia rigida*, *Galium parisiense*, *Arenaria serpyllifolia*, *Echinaria capitata*, *Linaria glauca*, *Xeranthemum inapertum*, *Helianthemum salicifolium*. Este tipo de encinares suelen ser los más pastoreados por ganado lanar, aunque el tapiz de terófitos que recubre el suelo durante los meses de Mayo y Junio proporciona unos pastos sumamente efímeros. Es muy probable que el diente del ganado impida la mayor presencia de caméfitos de *Ononido-Rosmarinetea*, siendo por lo tanto determinante de la estructura de estas comunidades. Al ser escasa la superficie de matorrales no aprovechados por el ganado, valdría la pena intentar una mejora de estos encinares con fines pascícolas, aplicando abonos fosforados o generalizando la práctica del "redileo", a fin de favorecer a las especies vivaces y a las leguminosas existentes (*Dactylis glomerata*, *Hippocrepis ciliata*, *Astragalus sesameus*, *Medicago ciliaris*, *Trifolium scabrum*, etc.).

En ocasiones se presentan pies dispersos de escasa talla de sabina albar (*Juniperus thurifera*), lo que nos confirma el marcado carácter continental de estos encinares.

En los encinares del segundo grupo tiene mucha más importancia los caméfitos de *Ononido-Rosmarinetea*, siendo los terófitos escasos. Por lo tanto, aunque estos encinares estén bastante degradados, están más cercanos a la verdadera climax de *Quercetum rotundifoliae* que los del grupo anterior.

Las especies características de asociación difieren poco de las vistas anteriormente. Se hallan las siguientes: *Rubia peregrina*, *Daphne gnidium*, *Juniperus oxycedrus*, *Vincetoxicum nigrum*, *Jasminum fruticans*, *Asparagus acutifolius*, *Bupleurum rigidum*, *Dictamnus hispanicus*, *Paeonia broteroi*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus albidus*.

Entre las características de *Ononido-Rosmarinetea* citamos: *Linum suffruticosum*, *Salvia lavandulifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Teucrium webbianum*, *Lavandula latifolia*, *Hippocrepis scabra*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Linum narbonense*, *Echinopartum boissieri*, *Lithodora fruticosa*, *Leuzea conifera*, *Catananche caerulea*, *Helianthemum cinereum*, *Genista scorpius*, *Santolina chamaecyparissus*, *Erysimum grandiflorum*, *Sideritis incana*. Por último, entre las compañeras: *Thymus vulgaris*, *Brachypodium retusum*, *Sanguisorba minor*, *Thlaspi perfoliatum*, *Hornungia petraea*, *Asphodelus albus* y *Serratula pinnatifida*.

La observación de las especies de *Ononido-Rosmarinetea* que aparecen en el cortejo de los encinares existentes en la Comarca de Alcaraz nos permite comprender la razón de que los matorrales y tomillares surgidos de la degradación del encinar pertenezcan a la asociación *Lino-Salvietum lavandulifoliae*, dado que, frecuentemente, las especies características de dicha asociación aparecen ya en el sotobosque de los encinares con una degradación incipiente. Otras veces las especies del cortejo del encinar son las de *Lavandulo-Echinopartion boissieri*.

SABINARES

Los sabinares de *Juniperus thurifera* se manifiestan de forma dispersa en el Norte de la Comarca, (términos municipales de Robledo, El Balletero y Viveros) siendo continuación de las buenas masas de sabinar existentes en El Bonillo y Ossa de Montiel. Casi nunca son masas puras, sino que se hallan mezcladas con encinas.

Se asientan sobre sustratos calizos aflorando frecuentemente la roca a superficie. La pendiente de los sabinares es prácticamente nula. Creemos que en esta zona, donde la encina y la sabina coexisten, la sabina compite favorablemente con la encina en aquellos enclaves del terreno donde la pedregosidad es mayor y menor la capacidad de retención de agua del terreno. La sabina introduce sus raíces entre las grietas de las rocas obteniendo el agua precisa para su subsistencia. Las manifestaciones puras del sabinar se dan en sitios demasiados fríos para la encina.

En cuanto a composición florística se refiere, la flora del sabinar es muy parecida a la de los encinares, considerada anteriormente.

Los sabinares de la Comarca de Alcaraz son comunidades abiertas en las que la fracción de cabida ocupada entre la sabina y la encina rara vez supera el 50%, estando el resto del terreno ocupado por caméfitos de *Ononido-Rosmarinetea* y por terófitos de *Thero-Brachypodietea*. Entre los primeros, los mejor representados son: *Thymus zygis*, *Teucrium gnaphalodes*, *Helianthemum asperum*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Teucrium polium ssp. capitatum* e *Hippocrepis scabra*. Entre las especies de *Thero-Brachypodietea* presentes en los sabinares cabe citar: *Phlomis lichnitis*, *Minuartia hybrida*, *Eryngium campestre*, *Bombycilaena erecta*, *Helianthemum salicifolium*, *Echinaria capitata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Aegilops geniculata*, *Leontodon taraxacoides*, *Paronychia capitata* y *Velezia rigida*.

Rivas Goday (1959), en su estudio sobre la "*Quercetea ilicis hispánica*", al referirse a los encinares continentales del interior de la Península, distingue dentro de la asociación *Quercetum rotundifoliae* una subasociación caracterizada por la presencia de la sabina albar, la subasociación "*thuriferetosum*". Este es el caso de los sabinares de la zona de Alcaraz, ya que en ellos no encontramos las características de *Juniperion thuriferae* Riv. Mar. 1969.

Al ser la sabina albar un árbol en franca regresión en nuestro país, sería aconsejable el establecimiento, por parte de la Administración, de alguna modalidad de protección para los sabinares existentes a caballo de las Comarcas de Alcaraz y Villarrobledo (Viveros, Robledo, El Balletero, Ossa de Montiel, El Bonillo). En los dos últimos municipios mencionados, la superficie de sabinares ha experimentado una gran reducción en los últimos 20 años como consecuencia de talas y roturaciones para conseguir terrenos agrícolas.

QUEJIGARES

Los quejigares son formaciones constituídas por *Quercus faginea ssp. fagi-*

nea, conociéndose también a la subespecie con la sinonimia de *valentina*. Sus mejores manifestaciones, aunque escasas, se hallan al Sur de la Comarca, entre Riópar y Vianos. Ocupan un nivel altitudinal superior al de los encinares, entre los 1000 y 1500 m. de altitud, también sobre sustratos calizos.

Las masas de quejigos muestran una composición florística muy diferente si las comparamos entre sí. Los rodales mejor conservados pertenecen a las alianzas *Quercion valentinae* Riv. God., Rigual y Riv. Mart. 1959, y *Quercion pubescenti-petraeae* Br. Bl. 1931.

En el primero de los casos, los pies de quejigo, de 10-15 m. de talla, cubren el 80-90% del terreno y van acompañados de *Geum sylvaticum*, *Bupleurum rigidum*, *Silene mellifera*, *Acer granatense* y *Pinus nigra*. Además de las anteriores, características de alianza, abundan las siguientes: *Cytisus scoparius*, *Catananche caerulea*, *Arenaria armerina*, *Anthyllis vulneraria*, *Vicia cracca*, *Polygala boissieri* y *Serratula pinnatifida*.

Los quejigares de la alianza *Quercion pubescenti-petraeae* Br. Bl. 1931 pertenecen a la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis* Riv. Mar. 1964. Este tipo de quejigares, ubicados en Riópar por la zona de Los Chorros del Mundo, corresponde a los montes mejor conservados de la Comarca. En ellos, aunque domina el quejigo con tallas de 20-25 m., aparecen gran número de especies arbóreas y arbustivas en mezcla íntima pie a pie y sin una clara definición de los distintos estratos. Estas masas de quejigo, junto con otras de arces y rebollos, son indicativas de la "climax" regional en ambientes húmedos y umbrosos.

En lo que respecta a la composición florística de este segundo tipo de quejigares, entre las especies características de clase y orden (*Querco-Fagetea* Br. Bl y Vlieger, 1937; *Quercetalia pubescentis* Br. Bl. 1931, respectivamente) se hallan presentes las siguientes: *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Ilex aquifolium*, *Rosa pouzinii*, *Helleborus foetidus*, *Hedera helix*, *Prunus spinosa*, *Corylus avellana*, *Sanicula europaea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Trifolium ochroleucon* y *Tamus communis*. De asociación y alianza están presentes: *Daphne laureola*, *Acer granatense*, *Primula vulgaris*, *Sorbus torminalis* y *Buglossoides purpureocaerulea*. Como compañeras llevan: *Quercus ilex ssp. rotundifolia*, *Pinus nigra*, *Pteridium aquilinum*, *Cytisus scoparius*, *Holcus lanatus*, *Catananche caerulea*, *Calamintha sylvatica*, *Ulmus glabra*, *Rubia peregrina*, *Trifolium pratense* y *Filipendula vulgaris*.

La asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis* está muy bien representada en el Sur de la Comarca de Alcaraz, tanto en quejigares de sitios húmedos, como en acerales, rebollares y masas umbrosas de *Pinus nigra*.

Existe, por último, un tipo de quejigares muy aclarados y pastoreados cuya composición florística es muy heterogénea, coexistiendo especies características de *Quercetum rotundifoliae* (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*, *Paeonia broteroi*, *Rubia peregrina*), de *Quercion valentinae* (*Quercus faginea*, *Geum sylvaticum*, *Arabis recta*) de *Querco-Fagetea* (*Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Lathyrus filiformis*), de *Ononido-Rosmarinetea* (*Catananche*

caerulea, *Euphorbia nicaensis*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Lavandula latifolia*, *Cerastium boissieri*, *Echium flavum*, *Helianthemum asperum*, *Marrubium supinum*, *Astragalus incanus*, *Teucrium webbianum*, *Genista pseudopilosa*, *Erysimum grandiflorum*), de *Thero-Brachypodietea* (*Bombycilaena erecta*, *Valerianella coronata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Hornungia petraea*, *Crupina vulgaris*, *Echinaria capitata*, *Aegilops geniculata*, *Leontodon taraxacoides*, *Xeranthemum inapertum*, *Trifolium scabrum*, etc.), junto a otras de acusado carácter nitrófilo (*Poa bulbosa*, *Salvia verbenaca*, *Plantago lanceolata*, *Muscari comosum*, *Campanula lusitanica*, *Alyssum minus*, *Bromus hordeaceus*). En ellos, el quejigo sólo ocupa ente el 20-40% del terreno, y, en general, están muy "majadeados".

REBOLLARES

El rebollo, *Quercus pyrenaica*, tiene escasa representación en la Comarca de Alcaraz. Únicamente en el Sur de la misma presenta alguna importancia, bien sea bajo la forma de pies aislados salpicados entre otras especies arbóreas, como sucede en las Peñas del Gallinero o en la umbría de Los Chorros en las inmediaciones del pueblo de Riópar, o bien en forma de unos pequeños bosquetes que se presentan entre el pueblo de Cotillas y el Calar del Mundo, en el paraje conocido como "Torca de los malojos" ubicado en una finca perteneciente al municipio de Vianos.

Como ya hemos indicado anteriormente, los rebollares de la zona, desde el punto de vista fitosociológico, pertenecen a la clase *Querco-Fagetea*, orden *Quercetalia pubescentis*, alianza *Quercion pubescenti-petraeae* y asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*.

En los rebollares de Alcaraz no hemos encontrado las especies características del orden *Fagetalia* Pawl. 1928, ni de la alianza *Quercion pyrenaicae* Riv. God. 1956, presentes en las masas de *Quercus pyrenaica* de la mitad septentrional de la Península.

Entre las especies de *Querco-Fagetea* y de *Quercetalia pubescentis* presentes en los rebollares de nuestra zona enumeramos las siguientes, además del *Quercus pyrenaica*: *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Geum sylvaticum*, *Ilex aquifolium*, *Rosa pouzinii*, *Helleborus foetidus*, *Aristolochia longa*, *Berberis hispanica*, *Prunus mahaleb* y *Vicia onobrychioides*. De alianza y asociación se hallan: *Daphne laureola*, *Acer granatense*, *Primula vulgaris* y *Paeonia officinalis*. Como compañeras llevan: *Pteridium aquilinum*, *Cytisus scoparius*, *Holcus lanatus*, *Catananche caerulea*, *Calamintha sylvatica*, *Crataegus laciniata*, *Helianthemum croceum* y *Cerastium brachypetalum*.

Especies de *Quercetea ilicis*, como *Paeonia broteroi*, *Piptatherum paradoxum*, *Cephalanthera longifolia* y *Rubia peregrina*, se presentan a veces en los rebollares.

En el bosquete de rebollar existente en la "Torca de los malojos", la especie principal, *Quercus pyrenaica*, se presenta en forma de pies de 12-15 m. de talla y copa amplia que cubren entre un 70-80% del terreno, siendo escasas las especies de matorral del sotobosque y estando el suelo bien empradizado con herbáceas vivaces.

ACERALES

De la misma forma que los rebollares, los acerales forman bosquetes dispersos en el Sur de la Comarca (Riópar y Vianos). Se ubican preferentemente en umbrías, entre los 1300-1600 m. de altitud, sobre sustratos calizos, coincidiendo también con los enclaves más lluviosos de la zona.

Definen la asociación típica *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*, descrita por Rivas Martínez (1964). Se trata de comunidades muy bien representadas en las cordilleras béticas o subbéticas (Alcaraz, Segura, Cazorla).

La especie principal, *Acer granatense*, se presenta en forma de pequeño árbol, con tallas que oscilan entre 4 y 8 m. la mayoría de las veces, y no llegando a cubrir la proyección de las copas el 50% de la superficie del terreno.

En Alcaraz, los acerales llevan como especies características de clase y orden, *Quercus-Fagetum* y *Quercetalia pubescentis*, respectivamente, las siguientes: *Berberis hispanica*, *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Geum sylvaticum*, *Prunus mahaleb*, *Sorbus aria*, *Taxus baccata*, *Geranium robertianum*, *Rosa pouzizii*, *Helleborus foetidus*, *Quercus pyrenaica*, *Lonicera arborea*, *Hedera helix*, *Prunus spinosa*, *Aristolochia longa*, *Brachypodium sylvaticum*.

De alianza y asociación, *Quercion pubescenti-petraeae* y *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*, respectivamente, se hallan las siguientes: *Acer granatense*, *Daphne laureola*, *Paeonia officinalis*, *Primula vulgaris*, *Rosa sicula*, *Polygonatum odoratum* y *Amelanchier ovalis*.

Entre las compañeras del aceral destacan: *Cerastium boissieri*, *Hornungia petraea*, *Catananche caerulea*, *Thlaspi perfoliatum*, *Acinos alpinus*, presentes en todos los inventarios realizados. Abundan también: *Helianthemum croceum*, *Paeonia broteroi*, *Vincetoxicum nigrum*, *Nepeta granatensis*. El pino laricio, *Pinus nigra*, que muchas veces forma masas colindantes con los bosquetes de arce, con frecuencia penetra en el interior de dichos bosquetes, tratándose por lo general de pies jóvenes. En ocasiones ambas especies se mezclan, y de hecho, como veremos más adelante, existen pinares de laricio con una composición florística similar a los acerales.

Al estar los bosquetes de arce ubicados preferentemente en umbrías frescas, suelen ser buenos lugares para el "sesteo" del ganado lanar en los días cálidos del verano, lo que explica que aparezcan en ellos gran cantidad de especies con claro significado nitrófilo: *Poa bulbosa*, *Bromus tectorum*, *Bromus hordeaceus*, *Alyssum minus*, *Aegilops geniculata*, *Bromus squarrosus*, *Bromus rigidus*, *Salvia verbenaca*, *Silene vulgaris*, *Muscari comosum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Rumex acetosella*, *Bilderdykia convolvulus* y *Eryngium campestre*.

Los acerales de *Acer granatense* son una de las comunidades más representativas de la Comarca de Alcaraz, y, dada su escasa representación superficial en el resto de nuestra geografía, sería aconsejable la adopción de medidas que garantizaran su futura conservación. De hecho, el trato de favor que en ocasiones pueda darse a *Pinus nigra*, en lugares donde el arce y el pino se hallen mezclados, puede traducirse en una reducción drástica de las masas de *Acer granatense*.

PINARES DE PINUS HALEPENSIS

Al hablar de los romerales con esparto de la alianza *Rosmarino-Ericion* vimos que, en algunas ocasiones, dichas comunidades eran pinares de carrasco muy aclarados con cubierta total de los pinos inferior al 30% y en los que el estrato arbustivo presentaba mayor importancia que el arbóreo a la hora de definir de que formaciones se trataba.

Aparte de dichos matorrales con pinos dispersos existen en la Comarca de Alcaraz verdaderas masas de *Pinus halepensis*, ubicados en las cotas inferiores (800-1100 m. de altitud) y en exposiciones preferentemente soleadas. Los mejores rodales se hallan en la zona de Villaverde del Guadalimar y Cotillas, en los límites de las provincias de Jaén y Albacete, existiendo también buenas masas en los términos municipales de San Pedro y Casas de Lázaro. Los sustratos dominantes son los calizos, aunque con fuerte lavado de bases por precipitaciones importantes, presentándose otras veces en rañas o sobre sustratos arcillosos.

Los pinares de carrasco existentes en la zona de Alcaraz suelen ser formaciones claras y luminosas en las que la cobertura arbórea, de 12-15 m. de talla, rara vez supera el 70% del terreno, permitiendo el desarrollo de numerosas especies de matorral. Aunque algunas veces entran en los pinares de carrasco pies de *Pinus pinaster*, generalmente ambas especies forman masas claramente delimitadas ocupando *Pinus halepensis* los sitios más térmicos. Así, en el valle del Guadalimar observamos que mientras en las umbrías de los alrededores de Cotillas predomina *Pinus pinaster*, en las exposiciones más bajas y soleadas de Villaverde la especie dominante es *Pinus halepensis*.

La especie climática en el ámbito donde tiene lugar la existencia de los pinares de carrasco es la encina, *Quercus ilex ssp. rotundifolia*. De hecho, la encina suele ser fiel compañera del pino carrasco dentro de la Comarca de Alcaraz, ya sea en forma de matorral o arbórea, como prueba de que dichos pinares se terminarían convirtiendo en encinares si se dejaran evolucionar libremente y los tratamientos selvícolas no favoreciesen al pinar.

Desde el punto de vista florístico las masas de *Pinus halepensis* llevan en el sotobosque especies de la clase *Quercetea ilicis*, indicadoras de la forma óptima de vegetación en los lugares que hoy sustentan dichos pinares. Se hallan las siguientes: *Quercus ilex ssp. rotundifolia*, *Daphne gnidium*, *Juniperus oxycedrus*, *Quercus coccifera*, *Cistus albidus*, *Lygos sphaerocarpa*, *Rubia peregrina*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus* y *Clematis flammula*.

Llevar también gran cantidad de especies de la clase *Ononido-Rosmarinetea*, tal y como sucede en los encinares degradados de la zona. Entre otras, están presentes las siguientes: *Rosmarinus officinalis*, *Argyrolobium zanonii*, *Lavandula latifolia*, *Linum suffruticosum*, *Leuzea conifera*, *Genista scorpius*, *Bupleurum frutescens*, *Helichrysum stoechas*, *Helianthemum asperum*, *Helianthemum cinereum*, *Fumana ericoides*, *Salvia lavandulifolia*, *Teucrium webbianum* y *Stachelina dubia*. Esta última especie tiene un claro significado termófilo.

Por último, y como sucede también en algunos encinares, al tratarse de for-

maciones abiertas entran en el cortejo de *Pinus halepensis* herbáceas vivaces y terófitos de la clase sociológica *Thero-Brachypodietea* que aprovechan para instalarse los huecos que dejan libres las especies leñosas. Entre las características de *Thero-Brachypodietea* presentes en los pinares de carrasco citamos las siguientes: *Brachypodium retusum*, *Dactylis glomerata*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Bombacilaena erecta*, *Galium parisiense*, *Teucrium pseudochamaepitys*, *Leontodon taraxacoides*, *Carlina corymbosa*, *Biscutella valentina*, *Linaria glauca*, *Psoralea bituminosa*, *Minuartia hybrida*, *Hornungia petraea* y *Brachypodium distachyon*.

En resumen, en los pinares de *Pinus halepensis* encontramos especies de *Quercetea ilicis*, *Ononido-Rosmarinetea* y *Thero-Brachypodietea*, tal y como sucede en muchos encinares de la zona.

PINARES DE PINUS PINASTER

Los pinares de *Pinus pinaster* ocupan amplias extensiones en el Centro y Sur de la Comarca de Alcaraz (términos municipales de Masegoso, Peñascosa, Paterna del Madera, Riópar, Cotillas, Villaverde del Guadalimar).

Aunque el *Pinus pinaster* prefiere sustratos silíceos, en Alcaraz se presenta casi siempre sobre calizas decalcificadas. Otras veces en terrenos arenoso-arcillosos y a veces en rañas. Ocupa niveles altitudinales superiores al pino carrasco, con cotas que oscilan la mayoría de las veces entre los 900-1300 m. En sus masas con frecuencia encontramos pies de *Pinus halepensis* o de *Pinus nigra*, sin embargo, en ninguna ocasión hemos visto juntas a las tres especies de pinos.

En cuanto a las exposiciones preferidas, *Pinus pinaster* se nos muestra como indiferente apareciendo en todo tipo de orientaciones. Anteriormente hemos comentado que en valles con pinares de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*, el primero se situaba en solanas mientras que la especie que ahora nos ocupa se situaba en localizaciones más umbrosas. Cuando se trata de valles más fríos, como el de Riópar, las umbrías están cubiertas con masas de *Pinus nigra*, situándose *Pinus pinaster* en las solanas.

Florísticamente, las masas de *Pinus pinaster* son bastante parecidas a las anteriormente vistas de pino carrasco, presentando un cortejo de especies características de *Quercetea ilicis*, así como gran cantidad de caméfitos y nanofanerófitos de *Ononido-Rosmarinetea*, propios de formaciones arbóreas más o menos degradadas. La principal diferencia que, desde este punto de vista, observamos entre las masas de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* es que en estas últimas son escasas las especies de *Thero-Brachypodietea*, hecho que atribuimos a que las masas de *Pinus pinaster* son más cerradas, dejando poco espacio las especies leñosas y las herbáceas vivaces para los terófitos.

En casi todas las masas de *Pinus pinaster* está presente la encina, la mayoría de las veces en forma de matorral. Si por otra parte consideramos la gran cantidad de especies de la clase sociológica *Quercetea ilicis* presentes en el cortejo de los pinares de *Pinus pinaster* no es nada aventurado afirmar que en una evolución progresiva muchos de dichos pinares se terminarían transformando en encinares de *Quercetum rotundifoliae*.

Entre las especies características de la clase *Quercetea ilicis* presentes en las masas de *Pinus pinaster* de la Comarca de Alcaraz tenemos: *Quercus ilex ssp. rotundifolia*, *Daphne gnidium*, *Juniperus oxycedrus*, *Rubia peregrina*, *Cistus albidus*, *Lygos sphaerocarpa*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Vincetoxicum nigrum*, *Calamintha sylvatica*, *Piptatherum paradoxum*, *Quercus coccifera*, *Paeonia broteroii*, *Juniperus phoenicea*, *Asparagus acutifolius*, *Dictamnus hispanicus*, *Cephalanthera longifolia*.

De *Ononido-Rosmarinetea* se hallan, entre otras, las siguientes: *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula latifolia*, *Catananche caerulea*, *Teucrium webbianum*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Leuzea conifera*, *Linum suffruticosum*, *Salvia lavandulifolia*, *Koeleria vallesiana*, *Teucrium polium ssp. capitatum*, *Genista scorpius*, *Ptilostemon hispanicus*, *Stachelina dubia*, *Helichrysum stoechas*, *Helianthemum cinereum*, *Argyrolobium zanonii*, *Linum narbonense*, *Echinopartum boissieri*, *Fumana ericoides*, *Hippocrepis scabra*, *Santolina chamaecyparissus*, etc.

Como compañeras destacan: *Thymus vulgaris*, *Brachypodium retusum*, *Thymus mastichina*, *Cytisus scoparius*, *Dactylis glomerata*, *Sanguisorba minor*, *Anarrhinum laxiflorum*, *Hypochoeris radicata*.

Aunque en líneas generales los pinares de *pinaster* se encuentran bien conservados, en algunas laderas orientadas al Sur ya se empiezan a producir erosiones importantes como consecuencia de las concentraciones de las cortas, tal y como sucede al Norte de Riópar. Otras veces, los arrastraderos de la madera se terminan transformando en cárcavas importantes.

La descripción realizada hasta aquí corresponde a la inmensa mayoría de masas de *Pinus pinaster* existentes en la Comarca. No obstante, pueden existir pequeños enclaves con una composición florística distinta. Así, entre Riópar y Villaverde del Guadalimar, en una umbría próxima al puerto del Arenal, se encuentran en el sotobosque del pinar especies indicadoras de un mayor grado de humedad: *Rubus ulmifolius*, *Primula vulgaris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Rosa pouzinii*, *Helleborus foetidus*, *Sanicula europaea*, *Geum sylvaticum*, *Agrimonia eupatoria*, etc.

PINARES DE *PINUS NIGRA*

En el Sur de la Comarca de Alcaraz abundan los pinares de laricio, ocupando niveles altitudinales superiores a los que corresponden a *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*. Los mejores rodales están entre los 1300-1500 m. de altitud en la zona conocida como Sierra del Agua, dentro del término municipal de Paterna del Madera. Existen también buenos pinares de laricio en Peñascosa y Riópar. Los sustratos sobre los que se asientan son siempre de naturaleza caliza. Las zonas de *Pinus nigra* son de las más lluviosas dentro de la Comarca.

En las mejores masas, el pino laricio alcanza tallas que oscilan entre los 20-25 m., con fustes limpios y derechos, cubriendo la mayoría de las veces entre el 80-90% del terreno. En el sotobosque aparecen numerosas especies de matorral, características de *Querco-Fagetea*. Se ubican siempre en exposiciones de umbría.

Desde el punto de vista florístico estos pinares pertenecen a la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*, descrita anteriormente al tratar de los acerales. Quiere esto decir que la forma óptima de vegetación en los lugares que actualmente sustentan buenas masas de laricio corresponde al *Acer granatense*.

Entre las especies características de *Quercu-Fagetea* y *Quercetalia pubescentis*, hemos encontrado en los pinares de laricio de Alcaraz pertenecientes a este grupo las siguientes: *Crataegus monogyna*, *Berberis hispanica*, *Rosa pouzinii*, *Geum sylvaticum*, *Helleborus foetidus*, *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Brachypodium sylvaticum* y *Rubus ulmifolius*.

De la alianza *Quercion pubescenti-petraeae* y de la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum grantensis* aparecen: *Daphne laureola*, *Acer granatense*, *Paeonia officinalis*, *Primula vulgaris*, *Amelanchier ovalis* y *Lathyrus filiformis*.

Entre las compañeras destacan: *Cytisus scoparius*, *Catananche caerulea*, *Pteridium aquilinum*, *Lavandula latifolia*, *Acinos alpinus*, *Vicia cracca*, *Polygala boissieri*, *Paeonia broteroi* y *Carlina acanthifolia*.

En un segundo grupo de pinares de laricio, grupo mejor representado en la zona, el pino no alcanza la calidad ni el grado de conservación de los pinares del grupo precedente. Las exposiciones son muy variadas, y, a veces, se presentan entre los pies de *Pinus nigra* ejemplares dispersos de *Pinus pinaster*.

Desde el punto de vista florístico difieren bastante de los del grupo anterior. Casi todos ellos presentan en el sotobosque encina y/o quejigo, así como otras especies de matorral y herbáceas características de *Quercetea ilicis* y *Quercu-Fagetea*. Llevan, asimismo, gran cantidad de caméfitos y nanofanerófitos de *Ononido-Rosmarinetea*, indicio de cierta degradación.

Es por lo tanto muy probable que una evolución libre progresiva de este tipo de pinares condujera a montes de encina, quejigo, o de ambas especies mezcladas acompañadas de *Acer granatense* y *Prunus mahaleb*.

Las especies de *Quercetea ilicis* halladas en los pinares de laricio incluidos en este segundo grupo han sido: *Quercus ilex ssp. rotundifolia*, *Quercus faginea*, *Juniperus oxycedrus*, *Rubia peregrina*, *Cistus albidus*, *Piptatherum paradosum*, *Paeonia broteroi*, *Silene mellifera*, *Calamintha sylvatica* y *Daphne gnidium*. De *Quercu-Fagetea* hemos encontrado: *Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Acer granatense*, *Geum sylvaticum*, *Rosa pouzinii*, *Prunus mahaleb*, *Amelanchier ovalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Daphne laureola*, *Juniperus communis* y *Rubus ulmifolius*.

En los claros existentes en el pinar dominan las especies de *Ononido-Rosmarinetea*: *Lavandula latifolia*, *Catananche caerulea*, *Erinacea anthyllis*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Koeleria vallesiana*, *Leuzea conifera*, *Salvia phlomoides*, *Rosmarinus officinalis*, *Genista scorpius*, *Linum suffruticosum*, *Arenaria armerina*, *Ptilostemon hispanicus*, *Teucrium webbianum*, *Lithodora fruticosa*, *Helianthemum cinereum*, *Erysimum grandiflorum*, etc.

Como compañeras llevan; *Cytisus scoparius*, *Thymus vulgaris*, *Acinos alpinus*, *Arrhenatherum elatius bulbosum* y *Crataegus laciniata*.

Al tercer grupo de pinares de *Pinus nigra* corresponde muchas veces el límite superior de la vegetación arbórea; por encima de ellos sólo aparecen matas espinosas con forma de almohadilla, tipo *Erinacea anthyllis*, *Echinopartum boissieri* y *Ptilotrichum spinosum*.

Se sitúan, por tanto, encima de los 1400 m. de altitud, llegando hasta cerca de los 1700 m. como sucede en las proximidades del pico de la Almenara. El grado de cobertura ofrecido por el pino suele ser inferior al 50%, estando los claros ocupados por matorrales de *Ononido-Rosmarinetea*, muy parecidos a los existentes en zonas colindantes ligeramente más altas.

En el sotobosque de este grupo de pinares de laricio no existen, prácticamente, especies características de *Quercetea ilicis* ni de *Querco-Fagetea*, como prueba de que, en los lugares por ellos ocupados, es muy difícil por no decir imposible la recuperación del bosque de frondosas. Los factores limitantes pueden ser los fuertes vientos, las exposiciones desfavorables, la existencia de sustratos muy pedregosos, actuando probablemente, todos ellos conjuntamente.

Entre las especies características de *Ononido-Rosmarinetea* presentes en el cortejo de los pinares de laricio que ocupan los niveles altitudinales superiores de la Comarca de Alcaraz se hallan las siguientes: *Lavandula latifolia*, *Erinacea anthyllis*, *Helianthemum cinereum*, *Teucrium polium* ssp. *capitatum*, *Koeleria vallsiana*, *Leuzea conifera*, *Cerastium boissieri*, *Catananche caerulea*, *Ptilostemon hispanicus*, *Argyrolobium zanonii*, *Teucrium webbianum*, *Hippocrepis scabra*, *Arenaria armerina*, *Aphyllantes monspeliensis*, *Genista scorpius*, *Santolina chamaecyparissus*, *Lithodora fruticosa*, *Thymelaea sanamunda*, *Genista pseudopilosa*, *Bupleurum fruticosum*, *Astragalus incanus*, *Helianthemum asperum*, *Galium fruticosum* y *Alyssum serpyllifolium*.

Al ser estos pinares degradados comunidades bastante abiertas, suelen entrar en ellos gran número de terófitos de *Thero-Brachypodietea* que se instalan en los huecos libres. Es el caso de las siguientes especies: *Minuartia hybrida*, *Hornungia petraea*, *Galium parisiense*, *Vulpia ciliata*, *Crucianella angustifolia*, *Bombacilaena erecta*, *Crupina vulgaris*, *Echinaria capitata* y *Xeranthemum inapertum*.

BIBLIOGRAFIA

- BELLOT, F. 1978. El tapiz vegetal de la Península Ibérica. Ed. Blume. Madrid. 421 p.
- PEINADO, M. y MARTINEZ-PARRAS, J. J. 1985. El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. **Junta de Comunidades Castilla-La Mancha**. Toledo. 230 p.
- RIVAS GODAY, S. 1959. Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis hispánica*. **Anal. Inst. Bot. Cavanilles**, 17 (2): 285-403.
- RIVAS GODAY, S. y BORJA, J. 1961. Estudio de Vegetación y Flórua del Macizo de Gudar y Javalambre. **Anal. Inst. Bot. Cavanilles**, 19, 550 p.

- RIVAS GODAY, S. y RIVAS MARTINEZ, S. 1963. Estudio y clasificación de los pastizales españoles. **Ministerio de Agricultura**. Madrid. 269 p.
- RIVAS GODAY, S. y RIVAS MARTINEZ, S. 1968. Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea*. **Anal. Inst. Bot. Cavanilles**, 25, 201 p.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1964. Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España Peninsular. **Anal. Inst. Bot. Cavanilles**, 22: 343-405.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1973. Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. **Anal. Inst. Bot. Cavanilles**, 30: 69-87.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1975. La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. **Anal. Inst. Bot. Cavanilles**, 31 (2): 205-259.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1979. Brezales y jarales de Europa Occidental. **Lazaroa**, 1: 5-127.
- RUIZ DE LA TORRE, J. 1981. Vegetación natural. En *Tratado del Medio Natural*. J. L. RAMOS (Ed.) UPM-CEOTMA-INIA-ICONA. Vol. II, 9-46.
- SANCHEZ SANCHEZ, J. 1982. Geografía de Albacete, I y II. **Instituto de Estudios Albacetenses**. Albacete. 308 p., 426 p.

FIGURA 2

Los jarales están bien representados en los terrenos silíceos de la Sierra de Relumbrar, al Norte de Villapalacios. En las zonas más umbrosas las jaras son dominadas por encinas, alcornoques y madroños.

(Foto R. Ferrer).



FIGURA 3

Los encinares de la Comarca de Alcaraz suelen ser formaciones abiertas, estando ocupados los claros por caméfitos de *Ononido-Rosmarinetea*.

(Foto R. Ferrer).



FIGURA 4

Gran parte de los sabinares de la zona de Viveros y El Ballestero han sido roturados para conseguir terrenos agrícolas.

(Foto R. Ferrer).



FIGURA 5

En las masas de *Pinus pinaster* orientadas al Sur pueden presentarse importantes problemas erosivos, como sucede en la zona del Gallinero, al Norte de Riópar.

(Foto R. Ferrer).





FIGURA 6

En las umbrías de la Sierra del Agua se encuentran los mejores rodales de pino laricio. (Foto R. Ferrer).

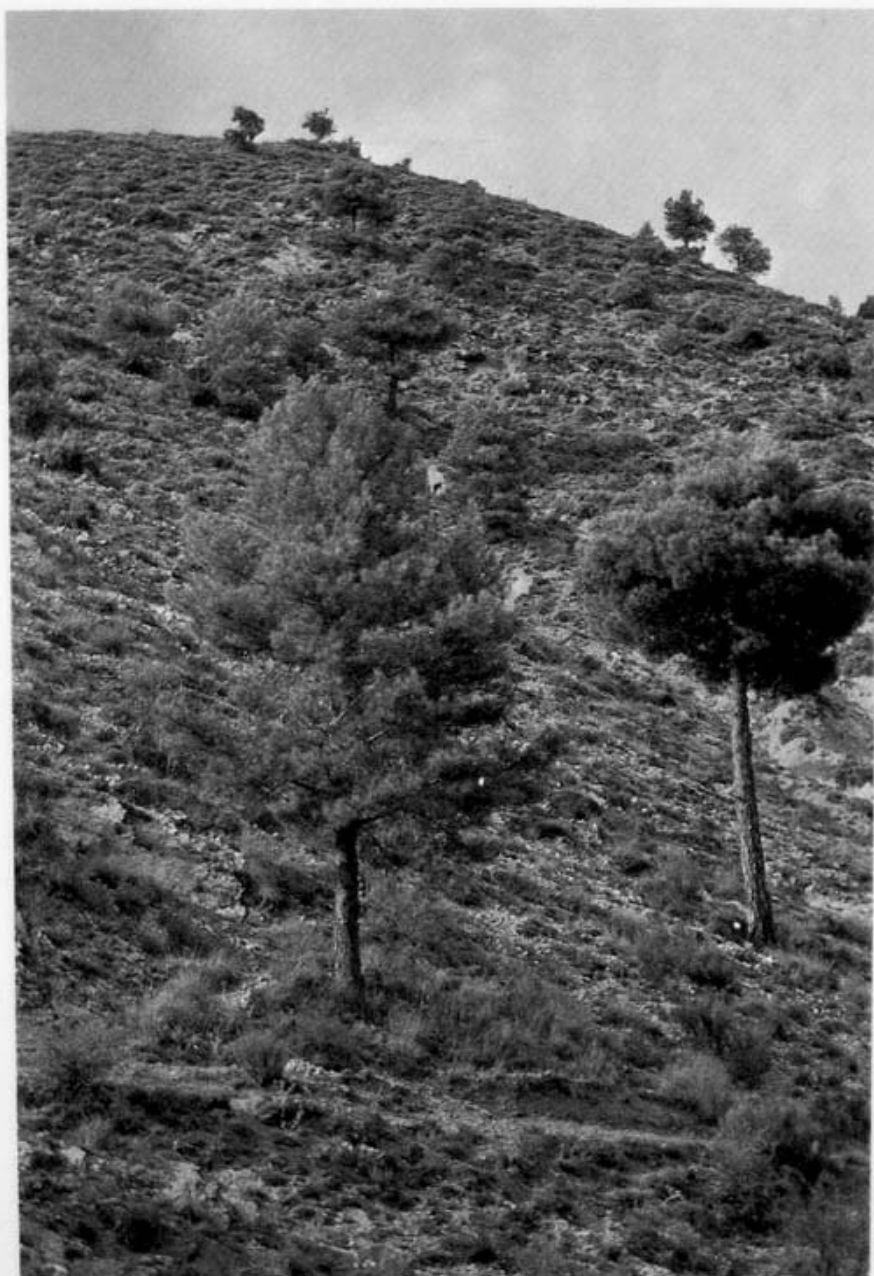


FIGURA 7

Al pino laricio, *Pinus nigra*, corresponde muchas veces el límite superior de la vegetación arbórea. Solamente es sobrepasado por las matas espinosas almohadilladas, típicas de la alta montaña mediterránea.

(Foto R. Ferrer)