

---

# ESTUDIO FLORÍSTICO Y ECOLÓGICO DE LA LOCALIDAD «CASA DEL MONTE» (ALBACETE). DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL REGENERATIVO DE *JUNIPERUS THURIFERA* E INFLUENCIA ANTRÓPICA SOBRE EL MISMO\*

Por Jorge de las HERAS IBÁÑEZ  
María José RUIZ FERNÁNDEZ  
Eusebio AGUILERA GONZÁLEZ  
José María HERRANZ SANZ  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos  
Universidad de Castilla-La Mancha

## RESUMEN

En el presente trabajo se aportan algunos datos sobre aspectos ecológicos poco conocidos de los encinares con sabina (*Juniperus thurifera*) más meridionales de la provincia de Albacete. En el mismo, se incluyen datos referidos a la vegetación de estos sabinares, así como algunas características fenológicas que describen el estado actual del sabinar. Por otro lado, se analiza la influencia de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* y de *Pinus pinea* en la regeneración de la sabina, poniéndose de manifiesto, asimismo, el efecto del pastoreo sobre ésta. Por último, se analizan los suelos sobre los que se desarrolla la sabina, destacándose algunos parámetros edáficos de interés.

## INTRODUCCIÓN

La sabina albar (*Juniperus thurifera*) se caracteriza por ser una especie muy frugal y rústica (CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE, 1979). Prueba de ello es su capacidad para ocupar zonas en donde es imposible la existencia de ninguna otra especie arbórea, hecho éste que la hace una especie insustituible.

En la provincia de Albacete, se pueden encontrar numerosas manifestaciones de la asociación entre encina y sabina. Las formaciones en las que *J. thurifera*

---

\* Estudio subvencionado por el Instituto de Estudios Albacetenses. Excmo. Diputación Provincial de Albacete.

es la especie principal ocupan una superficie de 20.000 has, siendo los términos municipales de El Bonillo, Viveros, El Balletero y Ossa de Montiel los más representativos (VALDES & HERRANZ, 1989; HERRANZ, 1988).

El área de estudio está enclavada en una zona marcadamente agrícola con gran parte del territorio destinado al cultivo de cereales de secano. Este es, sin duda, un hecho importante, ya que estos montes «isla» constituyen una de las escasas manifestaciones de bosque mediterráneo existentes en las proximidades de la ciudad de Albacete. La vocación agraria del territorio va ligada con otra actividad antrópica como es el pastoreo de ganado lanar, lo cual se relaciona clásicamente con la degradación de la vegetación y de los suelos (DE JUANA, 1982; SÁINZ & COMPAIRE, 1985; DÍAZ *et al.*, 1988), así como con la regeneración de la sabina (CATALÁN, 1977; CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE, 1979). La influencia de estos factores así como de la vegetación propia de la zona de estudio sobre la regeneración de *Juniperus thurifera*, serán motivo de estudio en el presente trabajo.

Con respecto a la influencia del ganado, es destacable la existencia en la zona de estudio de numerosas vías pecuarias (cañadas, cordeles y veredas) algunas de las cuales, como es el caso del cordel de Lezuza, provienen de la parte oeste de la provincia (Campo de Montiel), en donde existen extensos sabinares. En el presente trabajo se extraen algunas conclusiones relacionadas con el tránsito de ganado y la posibilidad de ser éste un importante vector de propagación de la semilla.

## 1. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

### 1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La localidad de estudio se denomina «Casa del Monte», y presenta una superficie total de 793 has, de las cuales, 245 has son de monte y el resto, cultivos agrícolas. A esta zona se accede por la Carretera Nacional 322, en el tramo de Albacete a Balazote y se encuentra situada a unos 13 km de la ciudad de Albacete (Mapa 1). Por tanto, la localidad Casa del Monte se sitúa en la provincia de Albacete, perteneciendo al término municipal del mismo nombre.

La altitud media es de 695 m y el terreno se corresponde con la zona conocida como «Los Llanos» de Albacete.

### 1.2. CLIMATOLOGÍA

Según datos obtenidos del observatorio de Albacete (Fig. 1), situado a una altitud de 674,4 m durante el periodo comprendido de 1981 a 1991, la tempera-

tura media anual es de 14°C. Para estudiar la variación del ciclo anual de temperaturas se atiende a los datos medios durante este periodo, así se obtienen aquellos referidos a los siguientes parámetros climáticos:

- Variación anual media u oscilación térmica: 19,6°C
- Variación anual extrema media o índice de continentalidad: 33,4°C
- Índice de termicidad: 237

A partir de estos valores, se desprende que la localidad de estudio se encuentra enclavada en el piso bioclimático mesomediterráneo superior (RIVAS MARTINEZ, 1981; 1985; 1987).

La precipitación anual es de 329,69 mm, por lo que el ombroclima es semiárido. Por otro lado, es característica la distribución anual de lluvias entre los distintos meses del año, según la cual se producen dos máximos de precipitación, uno en otoño y otro en primavera. Igualmente se observa un dilatado periodo de sequía estival que denota el marcado carácter mediterráneo de la zona.

La ETP anual, es de 796,69 mm, situándose el valor máximo en el mes de julio y el valor mínimo, en el mes de enero. Los déficits hídricos anuales se sitúan en 466,94 mm, siendo los más importantes los de julio y agosto. Además de estos meses, hay otros en los que las evapotranspiraciones potenciales superan a las precipitaciones, pero al existir una reserva de agua en el suelo las plantas no llegan a padecer sequía fisiológica: es el caso de los meses de marzo y abril.

### 1.3. GEOLOGÍA, LITOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

El área de estudio pertenece a una amplia zona que se corresponde con la depresión del Terciario de Albacete (I.G.M.E., 1988). Afloran en la mayor parte de la misma materiales de este Periodo como son las gravas, arenas y limos con encostramientos carbonatados a techo (Plioceno Superior). Además, hacia el Norte existen depósitos del Cuaternario, que se componen de gravas poligénicas, arenas y arcillas (Fondos de Valle).

La zona tabular de la Meseta en la que se encuentra la zona de estudio se dispone en pliegues suaves con ejes alineados en dirección E-O aproximadamente.

Los materiales correspondientes al Plioceno Superior, además de los sedimentos Cuaternarios son los más modernos que afloran en la zona. El Plioceno de la Depresión de Albacete se estructura en varias unidades separadas por discordancias y que, lateralmente, presentan variaciones de facies. En concreto, se puede decir que el área estudiada destaca por su diversidad litológica.

Cabe señalar sobre los materiales de la depresión albaceteña el desarrollo de importantes costras carbonatadas. Este hecho se confirma en la calicata efectuada para el análisis edáfico, donde la costra caliza aparecía a una profundidad de 45 cm.

Para definir el tipo de suelo se eligió como referencia válida una zona alejada de caminos y cultivos para evitar influencias externas en la configuración del perfil. De esta forma, en el perfil de suelo se observan dos horizontes claramente diferenciados, acabando en un horizonte petrocálcico de consistencia rocosa (Foto 1). Este tipo de perfil responde a la nomenclatura A/C y pertenece a los suelos pardos y pardo-rojizos de costra caliza, que son perfiles con  $\text{CO}_3\text{Ca}$  en todos sus horizontes. Estos suelos se desarrollan sobre materiales calizos pobres en humus y bajo un clima que varía de mediterráneo semiárido a subhúmedo. Se trata de suelos poco profundos y sin horizontes orgánicos o, en caso de existir, éstos son muy pobres (MONJE ARENAS, 1988).

La presencia de costra caliza, se considera anterior a la formación de estos suelos, pues el proceso edáfico que la formó requería unas condiciones hidrológicas y climáticas distintas a las reinantes actualmente (DUCHAUFOR, 1984).

Según la clasificación de la SOIL TAXONOMY (1975), FLACH (1978), el suelo pertenece al orden ARIDISOLS, debido al régimen arídico y al bajo contenido de materia orgánica. El suborden es el de los ORTMIDS, pues no existe ningún horizonte de iluviación de arcillas. Según el contenido de materia orgánica los suelos pertenecen al grupo PALEORTMIDS y al subgrupo TYPIC PALEORTMIDS.

#### 1.4. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Dentro del piso mesomediterráneo, en la Península Ibérica existen tres series de encinares, dos de ellas típicamente basófilas y otra netamente silicícola (RIVAS MARTÍNEZ et al., 1987). La vegetación de la zona de estudio pertenece a la serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae* S. Se trata de la serie con el área de distribución más extensa de España y su denominador común es la existencia de un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos en carbonato cálcico.

El encinar que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides*, etc) que tras la desaparición total o parcial de la encina aumentan su biomasa y quedan como etapa de sustitución del encinar.

La extrema degradación corresponde a los tomillares, que pueden ser muy diversos en su composición florística. La vocación de estos territorios es agrícola y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos sólo se recomiendan en etapas de máxima degradación, como cultivos protectores a base de *Pinus pinea* y *Pinus halepensis* (RIVAS-MARTÍNEZ et al., 1987).

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

El estudio global de la vegetación comprende dos métodos de muestreo diferentes en función de los objetivos a cubrir: de un lado el estudio de la población de sabinas y, de otro, la caracterización de la vegetación del encinar.

### 2.1. MUESTREO DE SABINAS

Tras una estimación previa, la zona fue dividida en dos áreas en función de la diferencia existente en cuanto a la estructura de la vegetación se refiere (arbórea y arbustiva, Foto 2). Así, se consideraron 4 estratos para la sabina, en función de la altura de los individuos:

- Estrato A: 0-0,499 m
- Estrato B: 0,5-0,99 m
- Estrato C: 1-1,99 m
- Estrato D: > 2 m

La primera zona, con una superficie de 128,90 has, se caracteriza por estar muy aclarada, con escasos pies de sabina. Para cuantificar el número de sabinas se utilizó un «muestreo por conteo pie a pie», explorando toda su extensión. La segunda zona, con una superficie de 116,205 has, presentaba un sotobosque con mayor cobertura vegetal y un estrato arbóreo bien definido. Fue estudiada mediante un «muestreo sistemático simple» (MONTES & RAMÍREZ-DÍAZ, 1978). Para ello, se instalaron parcelas cuadradas con un tamaño de 20 m × 20 m. El número total de parcelas necesarias para el muestreo, según este método, fue de 41, a pesar de lo cual, se consideraron hasta 56 parcelas con el fin de minimizar el error de muestreo.

Sobre cada parcela se tomaron los siguientes datos:

- Número de sabinas presentes.
- Caracterización dendrométrica de los individuos de sabina.
- Notación de otras especies arbóreas presentes con sus dimensiones dasométricas así como la distancia entre éstas y las sabinas.

Para cada uno de los estratos de sabina se anotaron las distancias a las que se encontraban individuos de *Pinus sp.* y *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* con alturas superiores a 2 m, considerando exclusivamente los pies de sabina situados a menos de cinco metros de los mismos dentro de cada parcela, distancia a la que se supone existe alguna influencia en la regeneración.

Para establecer una posible relación entre el pastoreo de ganado ovino y la distribución actual de la sabina, se procedió a un seguimiento de cañadas y vías pecuarias por las que se tenía constancia de un tránsito permanente de ganado.

Así, se efectuó el recorrido de éstas mediante el apoyo de un extenso soporte cartográfico: Catálogo de Vías Pecuarias, E. 1:20.000; Mapa de Montes y Vías Pecuarias, 3. 1:200.000 y Mapa del Servicio Geográfico del Ejército, E. 1:50.000.

De esta manera, se realizó un seguimiento del Cordel de Lezuza y la Cañada de Andalucía, ya que ambas vías provienen de la zona donde se encuentran las citas de sabina más próximas a la capital, situadas todas estas en la zona denominada Campo de Montiel.

Para dicho muestreo se recorrieron las cañadas en toda su longitud realizando el conteo de la sabina pie a pie, examinando las manchas de monte que se encuentran cerca de la vía pecuaria. Por regla general los cultivos agrícolas de secano que predominan a lo largo de estas cañadas, lo cual facilitó el examen, debido a la escasa superficie de monte que se encontró a ambos lados.

## 2.2. MUESTREO DE VEGETACIÓN

Para la caracterización de la vegetación existente en la zona de estudio se procedió al levantamiento de 13 inventarios fitosociológicos en diferentes puntos elegidos al azar, según el método de la Escuela Sigmática de BRAUN-BLANQUET (1979). En cada inventario, las especies van afectadas de dos coeficientes. El primero indica la abundancia-dominancia y oscila entre 2 para especies raras y 5 para aquellas que ocupan más del 75% de la superficie de la parcela. El segundo indica la sociabilidad o la forma de agruparse los individuos de una misma especie entre sí. Éste varía entre 1 para individuos aislados y 5 para individuos que forman manchas más o menos extensas. Por otro lado, se indica la altitud, exposición, pendiente, cobertura y la superficie en metros cuadrados correspondiente a cada uno de los inventarios.

## 2.3. MUESTREO EDÁFICO

Para caracterizar los suelos dominantes en la zona de estudio, se realizó una calicata, eligiendo un punto de excavación situado en la zona más representativa en cuanto a la vegetación, encontrándose el mismo alejado de caminos y cultivos. Del perfil resultante, excavando hasta llegar hasta la costra caliza, se tomaron muestras de cada horizonte, analizando los siguientes parámetros: pH; % de materia orgánica (según ANNE *In*: BONNEAU & SAUCHIER, 1987); contenido en carbonatos y en caliza activa (según DROUINEAU *In*: BONNEAU & SAUCHIER, 1987); conductividad eléctrica; fósforo asimilable (WATANABE & OLSEN, 1965). Por último, fue analizada la textura de estas muestras.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. FLORA Y VEGETACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

En general, se puede decir que la vegetación predominante en la zona de estudio es un encinar con abundancia de pino piñonero y, en menor medida, sabina. La encina, es también abundante y es la especie que llega a formar una estructura arbórea más densa. El pino piñonero (*Pinus pinea*) fue hallado habitualmente formando masas muy mezcladas con encina y sabina o, incluso, a modo de manchas monoespecíficas en la zona más meridional de la localidad. La sabina (*Juniperus thurifera*) ocupa principalmente la zona central de la localidad (Fig. 2). La cobertura máxima que alcanza la sabina en esta zona es del 60% y presenta un sotobosque relativamente abundante en especies, siendo especialmente frecuentes: *Thymus vulgaris*, *T. zygis*, *Teucrium gnaphalodes*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii*, *Helianthemum asperum*, *H. hirtum*, *Fumana ericoides*, *Genista scorpius*, *Juniperus oxycedrus* y *Rhamnus lycioides*. El sotobosque en la zona de sabinar, puede llegar a desarrollar coberturas próximas al 80%.

En la zona más septentrional, es destacable la presencia de extensos romerales con coberturas cercanas al 90% (Foto 3). En estas formaciones arbustivas, la vegetación arbórea está compuesta básicamente por *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, con una fracción de cabida cubierta próxima a 0,4 y con escasos pies de sabina o pino.

Desde el punto de vista fitosociológico, la zona de estudio pertenece a la asociación *Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae* (BRAUN-BLANQUET & BOLLAS, 1957) variante con *Juniperus thurifera* (*thuriferetosum*), definida por la presencia de esta especie (Tabla 1).

Entre las plantas características de la alianza, son especialmente abundantes: *Daphne gnidium*, *Asparagus acutifolius* y *Rhamnus lycioides*. Como especies características de las etapas de sustitución de dicha asociación, se encuentran el romero (*Rosmarinus officinalis*) y el esparto (*Stipa tenacissima*), siendo el primero especialmente abundante en amplias zonas de escasa cobertura arbórea o con algunos pies de encina, en áreas en donde se mezcla con *Cistus clusii* (Foto 4). Las etapas más degradadas se corresponden, de forma exclusiva, con tomillares. Las especies del tomillar, colonizan los claros del sabinar y abundan en estas zonas, junto a numerosas especies anuales: *Neatostema apulum*, *Aristolochia pistolochia*, *Polygala monspeliaca*, etc.

En algunas zonas muy pastoreadas es, asimismo, muy notable la presencia de un gran número de plantas nitrófilas, tales como: *Reseda phyteuma*, *Eryngium campestre*, *Plantago albicans*, *Paronychia argentea*, *P. capitata*, *Silene vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Biscutella auriculata*, *Capsella bursa-pastoris*, etc.

### 3.2. ESTADO ACTUAL DEL ESTRATO ARBÓREO

El número de individuos de *Juniperus thurifera* de gran porte (altura > 2 m) contabilizados en las parcelas de la zona de estudio fue de 15, estimándose su edad media en torno a 85 años. La altura media de la población más antigua fue de 6 m, con un diámetro que oscilaba entre 30-35 cm.

Si la densidad de sabina en las mejores masas puras puede alcanzar los 150-200 pies/ha, caso de la provincia de Soria, en los llanos de Calatañazor (CEBALLOS & RUIZ DE LA TORRE, 1979), en Casa del Monte la densidad media de sabina fue estimada en 77 pies/ha. Ello indica que, en general, se trata de una masa con un número de pies por unidad de superficie, a la hora de contemplar su regeneración.

El estado de la masa, sin embargo, no es en la actualidad tan bueno como pudiera suponerse a partir de los datos anteriores. En efecto, se puede decir que el encinar se encuentra en un estado de degradación avanzado (elevado número de pies de encina dañados, enfermos o muertos y escasa regeneración) debido, quizá, a dos razones fundamentalmente. De un lado, el pastoreo excesivo y, de otro, la extracción de leñas, práctica ésta habitual, que ha dañado de forma muy directa a los viejos ejemplares de encina e, incluso, de sabina (Foto 5).

Por último, es destacable el elevado número de pinos (35) afectados por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), que fueron contabilizados en las parcelas de estudio.

### 3.3. INFLUENCIA DEL PINO Y DE LA ENCINA EN LA REGENERACIÓN DE *JUNIPERUS THURIFERA*

En la Fig. 3, se puede observar la existencia de un importante número de pies de sabina en una distancia entre 1-2 m a los grandes pies de *Pinus pinea* presentes en las parcelas de estudio. En especial, fueron los estratos A y B los que se dieron en mayor medida a dicha distancia. La presencia de sabina, por otro lado, decrece a medida que aumenta la distancia con respecto al pino, para todos los estratos. Por otro lado, en las proximidades de los pinos, también decrece el número de pies de sabina, en relación a la distancia antes citada. El valor medio global de la abundancia de sabina, aumenta significativamente en función de la proximidad a los pies de *Pinus pinea* (Fig. 4; Foto 6).

Los datos obtenidos a partir de la regeneración de sabina, en relación a la distancia medida a los individuos de *Quercus rotundifolia* fueron también concluyentes. En este caso, el máximo de regeneración (mayor número de pies de sabina pertenecientes al estrato A) fue localizado en la distancia 1-1,99 m, al igual que en el caso anterior, si bien las diferencias entre los datos obtenidos para esta distancia y para 0-0,99 m fueron menores que en el caso del pino (Fig. 5). El análisis de regresión (Fig. 6) muestra que, al igual que anteriormente, la abun-

dancia media de sabina decrece significativamente al aumentar la distancia con respecto a los pies de encina (Foto 7).

Por último, se demuestra que, bajo densa cobertura de pino y encina (80%), la estructura del sabinar presenta una fisionomía característica, la cual es indicativa de una buena regeneración. Así, bajo esta cobertura, los pies de sabina más jóvenes, pertenecientes al estrato A, son los más abundantes. Esta frecuencia de individuos de sabina, decrece progresivamente en función del aumento en altura (y, por lo tanto, en edad) de los diferentes estratos de sabina, hasta alcanzar un valor mínimo en el estrato D.

#### 3.4. INFLUENCIA DEL PASTOREO EN LA DISTRIBUCIÓN DE LA SABINA

La tradición ganadera de la provincia queda de manifiesto en la gran cantidad de vías pecuarias que en la actualidad permanecen y que fueron testigos de una actividad económica muy importante en el pasado: la transhumancia (LAGUNA, 1986). Las primeras citas de esta actividad se remontan al siglo XV, siendo su principal fin la producción de lana. Así, el paso de ganado a través de los montes fue una constante en la provincia de Albacete, siempre en busca de mejores pastos o la asistencia a los mercados ganaderos de la época (BAUER, 1990).

Por otra parte, el espacio climático que la sabina ocupa, así como su distribución, lentitud en cuanto a crecimiento y difícil regeneración, hacen suponer que esta especie alcanzó su máximo esplendor en épocas frías y secas del Cuaternario reciente, retrocediendo después ante el avance de las quercíneas más modernas y mejor adaptadas al clima actual (SÁNCHEZ & FERNÁNDEZ, 1989).

Este hecho se contradice con la existencia de este núcleo de sabina, el cual se encuentra en una zona netamente potencial de la encina. Pensamos que la presencia de la sabina se deba a la acción del ganado. El área estudiada se encuentra atravesada por numerosas cañadas, algunas de las cuales provienen del suroeste de la provincia, atravesando los sabinares de esta zona (Foto 8). El distinto aprovechamiento de los pastos a diferentes altitudes hacía que el ganado se desplazase siguiendo estas rutas. El pastoreo en estos sabinares llevaba consigo la ingestión del fruto y por tanto de la semilla, por parte de los animales. La semilla, al pasar por el tracto digestivo del animal ve favorecida su germinación, si se dan posteriormente las condiciones ambientales adecuadas. De esta manera, la zona de monte y pastos donde deambulaba el ganado, servía de lecho para las semillas de sabina.

Este hecho queda aquí confirmado, al encontrar pies de sabina a lo largo de la Cañada de Andalucía a su paso por las localidades de Lezuza y Tiriez, a escasos metros de la misma.

La justificación de la mayor presencia de sabina en la finca «Casa del Monte» quizás se deba a que en este punto confluyen tres importantes vías de ganado y a la menor degradación de la vegetación con relación a la observada a lo largo de las cañadas.

### 3.5. PARÁMETROS EDÁFICOS

La zona de estudio presenta unos suelos con elevado contenido en arcillas, en especial en el horizonte A (Tabla 2). La capacidad de encharcamiento de estos suelos es notable, si bien se observó que el agua percola con cierta facilidad hacia estratos más profundos. El elevado pH de éstos es indicativo de la existencia de una gran cantidad de carbonato cálcico (26,51%). Por otro lado, los suelos presentan un relativamente elevado contenido en materia orgánica, debido a la presencia de ganado en la zona. Ello hace posible entender la presencia del gran número de especies nitrófilas en la localidad de estudio.

### 4. CONCLUSIONES

1.º El área estudiada corresponde a la serie climatófila mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). La vegetación potencial responde a la asociación *Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae* variedad *thuriferetosum* (Encinares con presencia de sabina).

2.º La vegetación de la zona de estudio, se corresponde con un encinar degradado, como indica la presencia de formaciones típicas de las etapas de degradación de la encina (tomillares y espartales).

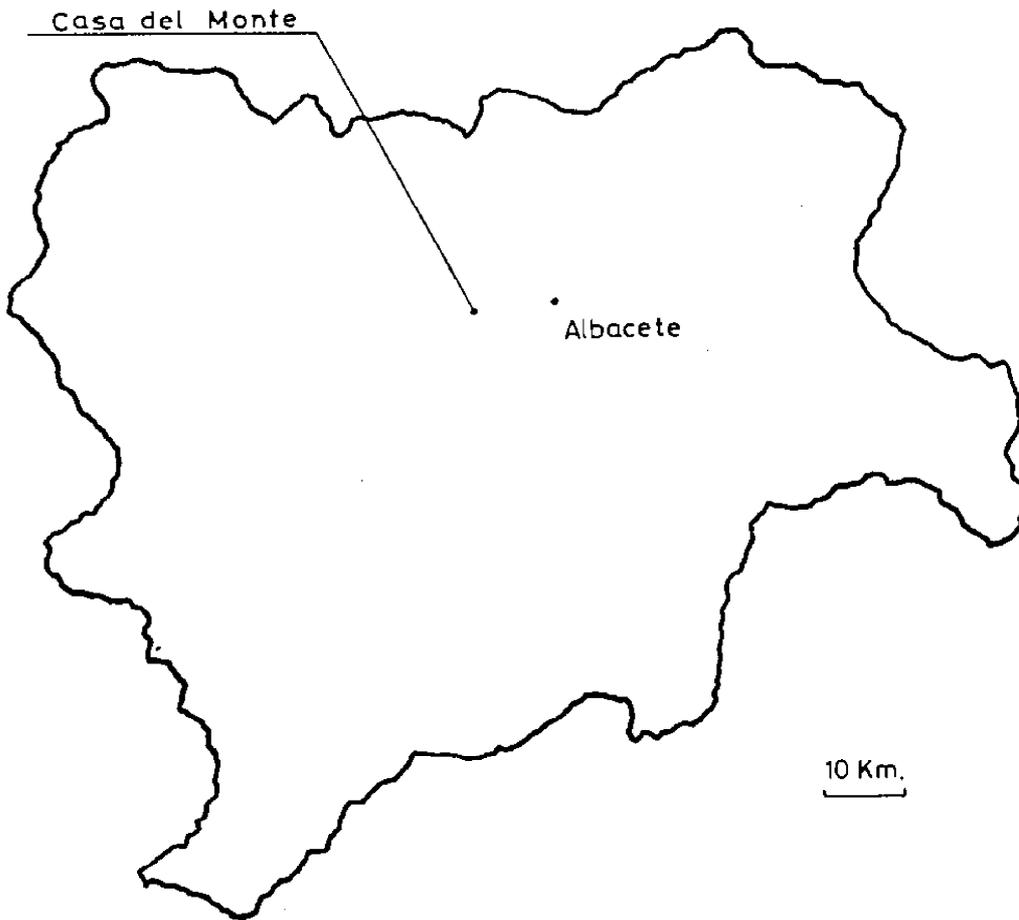
3.º La presencia de sabina se encuentra vinculada, entre otros factores, a la acción del ganado. Pensamos que existe una relación entre los sabinares del suroeste de la provincia con éstas las sabinas existentes en la finca «Casa del Monte», siendo el ganado, mediante la trashumancia, el vehículo de transporte de la semilla.

4.º La presencia de una cobertura vegetal, sobre todo de encina en estado arbustivo, favorece la regeneración de la sabina, protegiéndola en sus primeras etapas de desarrollo cuando es más vulnerable a la acción del ganado.

5.º La abundancia de repoblado en la zona de estudio, indica que la sabina ha encontrado en la zona de estudio unas condiciones óptimas para su desarrollo. Además de la abundancia de matorral, consideramos que otros factores beneficiosos para el regenerado podrían ser el pastoreo moderado y la existencia de especies cinegéticas (conejo y paloma torcaz, fundamentalmente), que se alimentan de la semilla, contribuyendo con ello a la dispersión de la misma en todo el área.

## BIBLIOGRAFÍA

- BAUER, E. (1990). Memoria histórica de la legislación de los montes en España hasta finales del siglo XIX. *Ecología*, Fuera de serie 1: 95-111.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología*. Ed. Blume, 820 pp. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLOS, O. (1957). Les groupements végétaux du bassin moyen d l'Ebre et leur dynamisme. *Anales Estac. Exper. Aula Dei*, (1/4): 1-266. Zaragoza.
- CATALÁN-BACHILLER, G. (1977). *Semillas de árboles y arbustos forestales*. M.A.P.A. 408 pp. Madrid.
- BONNEAU, M. & SAUCHIER, B. (1987). *Edafología II. Constituyentes y propiedades del suelo*. Ph. Duchaufour & B. Sauchier (eds.), 461 pp. Masson, Barcelona.
- DUCHAUFOUR, Ph. (1984). *Edafogénesis y clasificación*. Vol. I, 493 pp. Masson, Barcelona.
- CEBALLOS, L. & RUIZ DE LA TORRE, J. (1979). *Árboles y arbustos de la España Peninsular*. E.T.S.I.M. 512 pp. Madrid.
- DÍAZ ÁLVAREZ, M. C., GARRIDO VALERO, S. & HIDALGO GONZÁLEZ, M. R. (1988). *Agricultura y Medio Ambiente*. M.O.P.U. 62 pp. Madrid.
- DE JUANA SARDON, A. (1982). *Incidencia de la explotación ganadera sobre la contaminación ambiental*. C.E.M.A. Madrid.
- FLACH, K. W. (1978). *Soil Taxonomy, approved amendments*. Soil Conservation Service. 8 pp. Washington D.C.
- GARCÍA ROLLAN, M. (1985). *Claves de la flora de España*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- HERRANZ SANZ, J. M. (1988). Flora y vegetación de los sabinares de Albacete. *Al-Basit*, 24: 97-119.
- I.G.M.E. (1988). *Mapa geológico de España*, Hoja: 790. Madrid.
- LAGUNA SANZ, E. (1986). *Historia del Merino*. M.A.P.A. 224 pp. Madrid.
- MONJE ARENAS, L. (1988). *La vegetación de Castilla-La Mancha: Ensayo de síntesis fitosociológica*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. 480 pp. Toledo.
- MONTES, C. & RAMÍREZ-DÍAZ, L. (1978). *Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales*. Universidad de Sevilla. 82 pp. Sevilla.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1981). Les etages bioclimatiques de la vegetation de la Peninsule Iberique. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 37 (2): 251-268.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1985). *Biogeografía y vegetación*. Real Acad. Cienc. exact., Fís. y Naturales. 86 pp. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología *In: La vegetación de España*. 17-46. Universidad de Alcalá de Henares.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. et al. (1987). *Mapa de Series de Vegetación de España y Memoria*. I.C.O.N.A. 268 pp. Madrid.
- SÁINZ MORENO, L. & COMPAIRE FERNÁNDEZ, C. (1985). *Animales y contaminación biótica ambiental*. I.E.A.P.A. Serie Técnica. Madrid.
- SÁNCHEZ MATA, D. & FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. (1989). Bosques potenciales *In: El libro rojo de los bosques españoles*. ADENA, 31 pp. Madrid.
- SOIL SURVEY STAFF (1975) *Soil Taxonomy*. Soil Conservation Service; Agriculture handbook, n.º 436. 754 pp. Washington D.C.
- VALDÉS, A. & HERRANZ, J. M. (1989). *Matorrales de la provincia de Albacete: espartales, romeales y tomillares*. I.E.A. 72 pp. Albacete.
- WATANABE, F. S. & OLSEN, S. R. (1965). Test of an ascorbic acid method for determining phosphorous in water and CO<sub>2</sub>HNA extracts from soils. *Soil Sci. Amer. Proc.*, 99: 667-668.



Mapa 1: Situación de la localidad «Casa del Monte» en la provincia de Albacete.

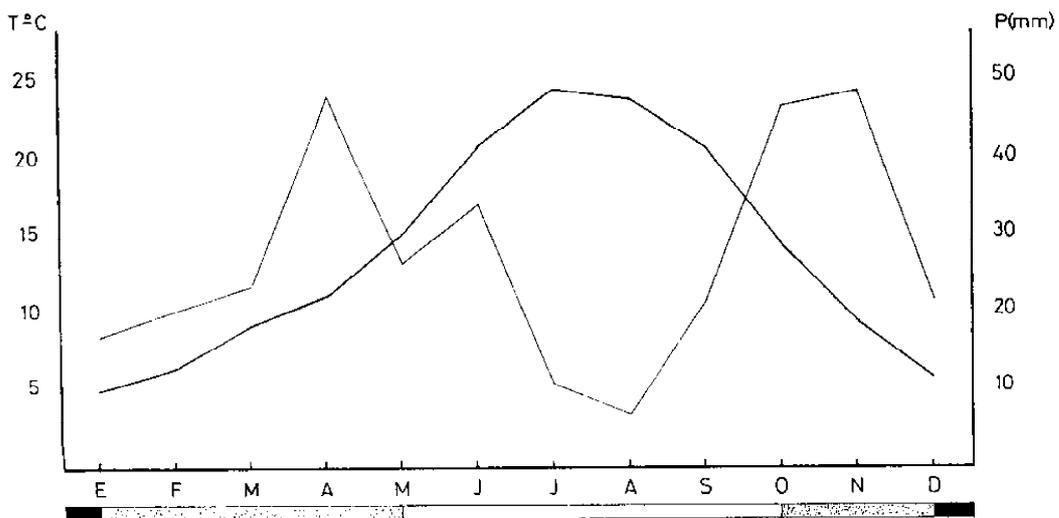


Figura 1: Diagrama ombroclimático de la estación climatológica de Albacete.

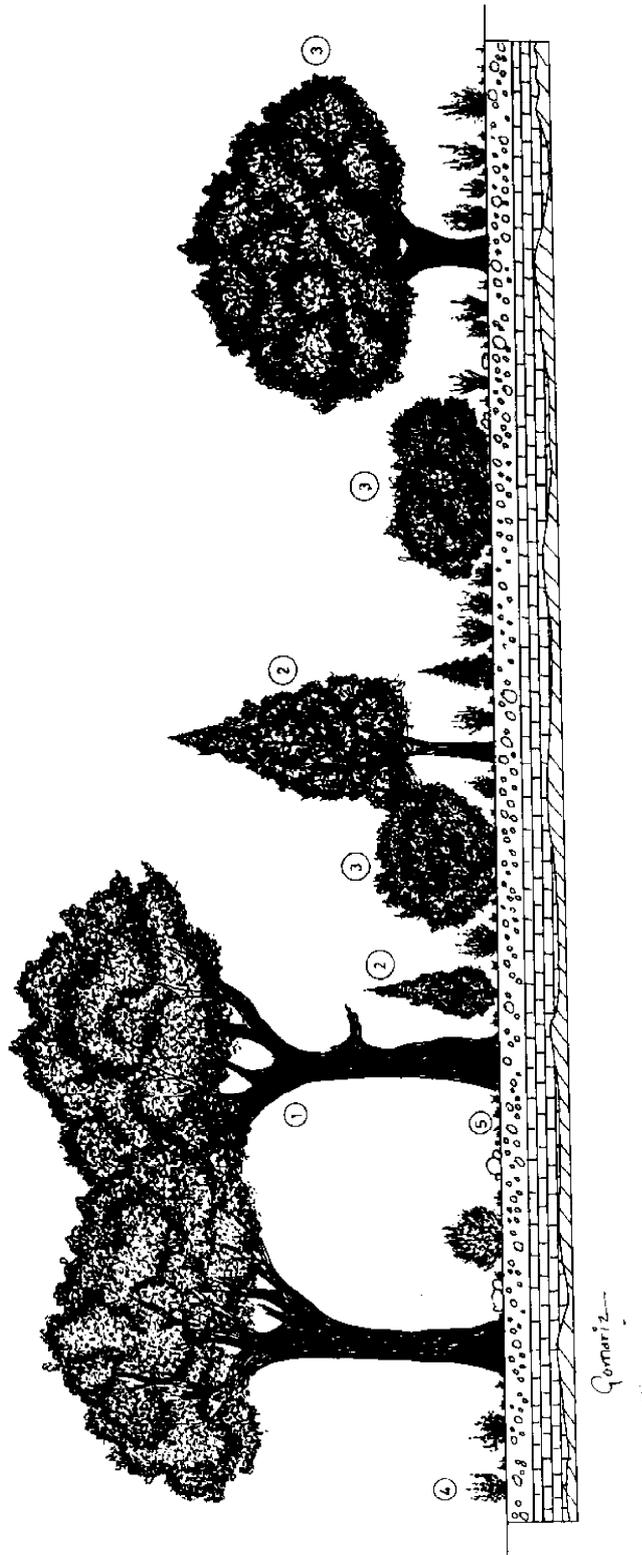
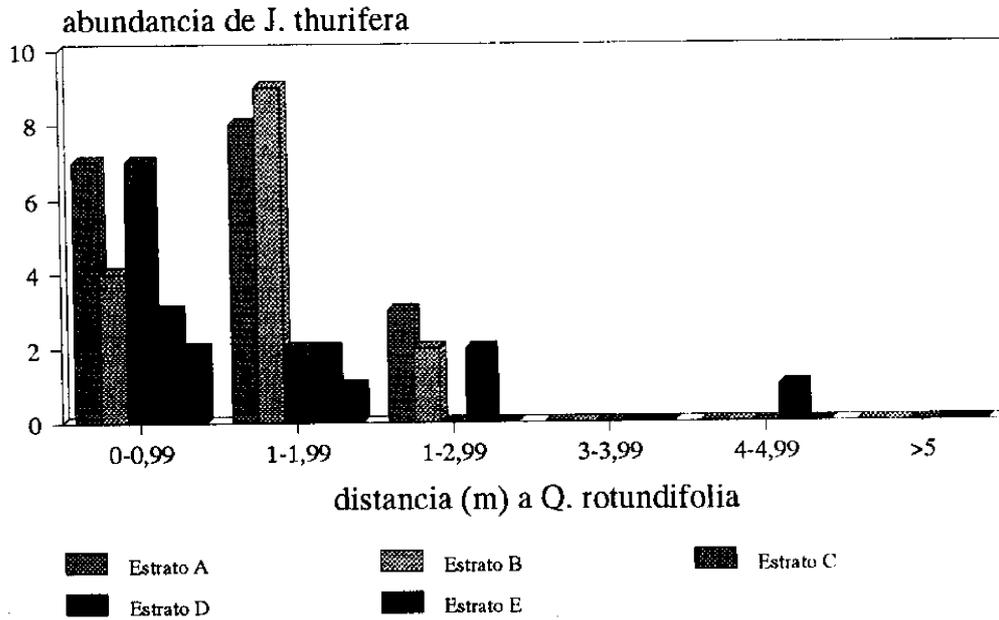
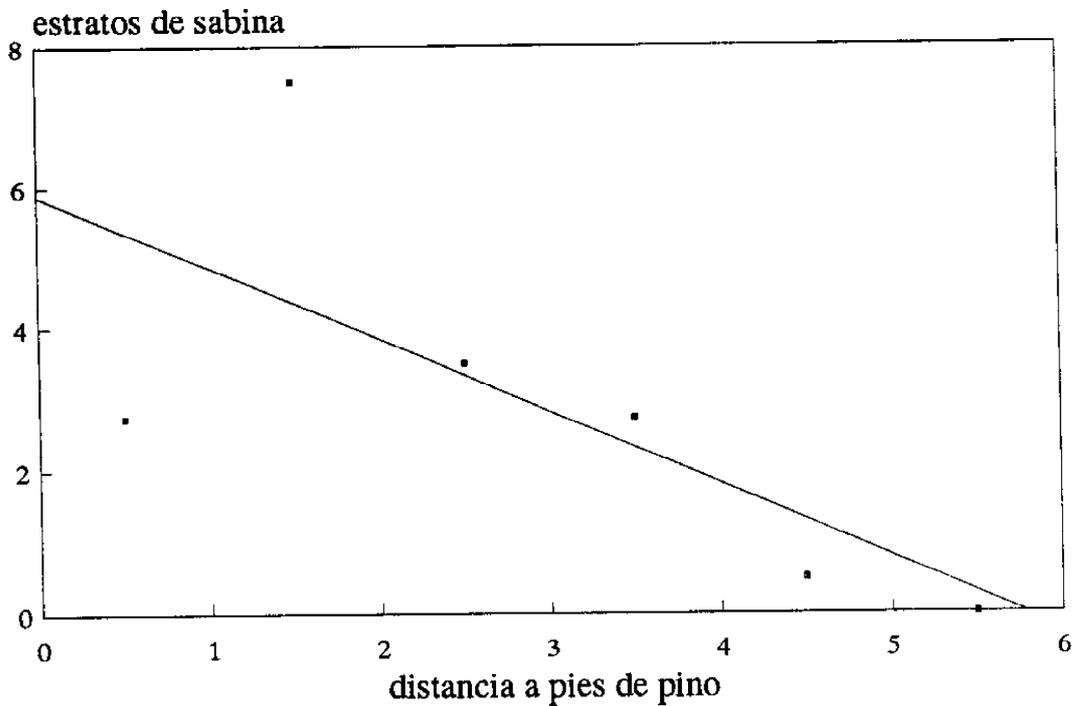


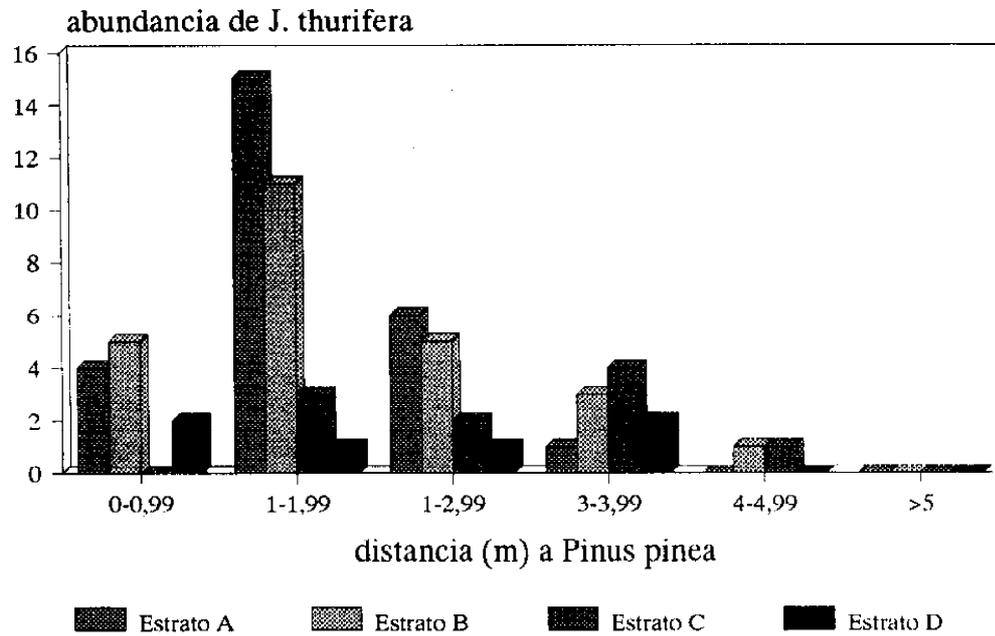
Figura 2: Esquema de la estructura de la vegetación en la localidad de estudio. 1: *Pinus pinea*; 2: *Juniperus thurifera*; 3: *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*; 4: Comunidad de caméfitos; 5: Comunidades de caméfitos y terófitos.



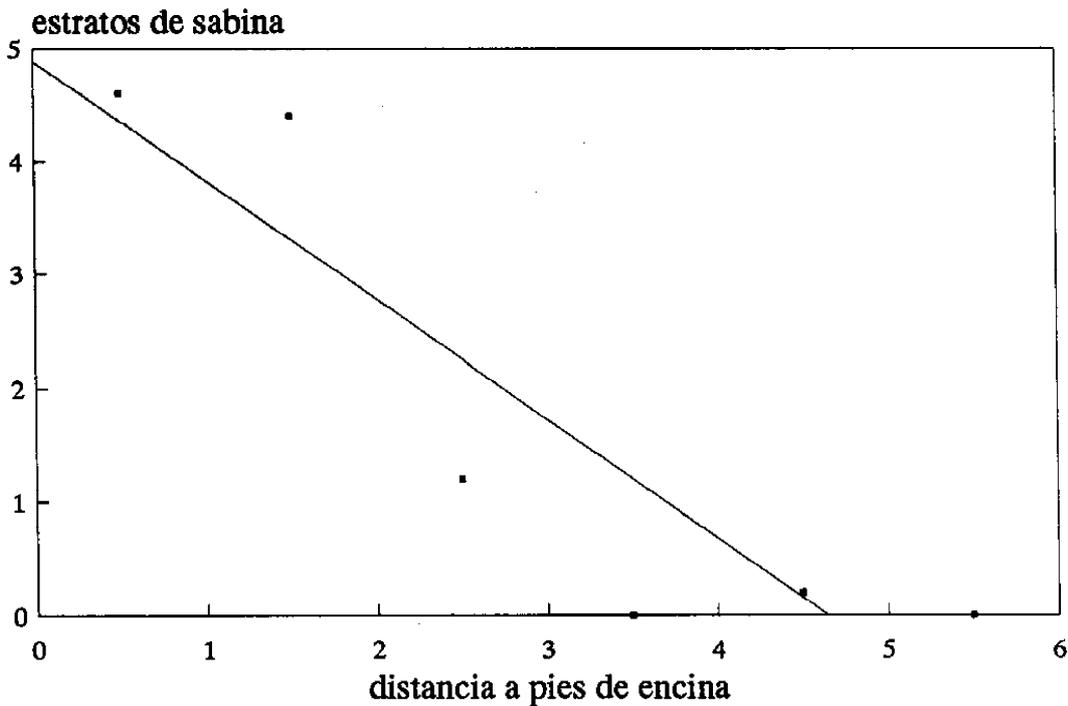
**Figura 3:** Número de individuos de *Juniperus thurifera* encontrados a diferentes distancias en relación a pies de *Pinus pinea*, según diferentes estratos de altura.



**Figura 4:** Análisis de regresión efectuado considerando como variable independiente: distancia a pies de *Pinus pinea*, y como variable dependiente: número medio de individuos de *Juniperus thurifera*.  $Y = 5,876 - 1,0142X$ ;  $R^2 = 50,47\%$ ; E.S. = 2,1038.



**Figura 5:** Número de individuos de *Juniperus thurifera* encontrados a diferentes distancias en relación a pies de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, según diferentes estratos de altura.



**Figura 6:** Análisis de regresión efectuado considerando como variable independiente: distancia a pies de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, y como variable dependiente: número medio de individuos de *Juniperus thurifera*.  $Y = 4,8876 - 1,0514X$ ;  $R^2 = 80,7\%$ ; E.S. = 1,0755.



Tabla 1: (Continuación)

Acompañantes:

<i>Juniperus thurifera</i>	3.3	1.1	1.1	1.1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1			
<i>Pinus pinea</i>		3.3	3.3	2.2	3.3	3.3	5.5	2.2	+1	+1	2.2		
<i>Thymus vulgaris</i>	+1		+1		+1	+1			2.2	2.2	1.1	1.1	1.1
<i>Aristolochia pistolochia</i>	+1	+1	+2	+1		+1	+1		1.1	+1	+1		
<i>Reseda phyteuma</i>	+1	+1		1.1	+1	+1		+1		+1	+1		+1
<i>Eryngium campestre</i>			+1			+1	+1	+1			+1	+1	+1
<i>Erodium cicutarium</i>	+1	+1		+1	+1	+1		+1		+1			
<i>Euphorbia falcata</i>	+1	+1		+1					+1	+1			
<i>Reseda lutea</i>	+1	+1				+1					+1		+1
<i>Carlina corymbosa</i>	+1		+1					+1	+1				
<i>Hypericum perforatum</i>	+1			+1					+2	+1			
<i>Helichrysum stoechas</i>			+1		+1						+1		
<i>Taraxacum officinale</i>	+1		+1				+1						
<i>Carex halleriana</i>						1.1					1.1		1.1
<i>Plantago albicans</i>				+2		1.1				1.1			
<i>Dactylis glomerata</i>	+1		+1				+1						

*Biscutella auriculata* +1 en 6 y 7, *Galium aparine* +1 en 5 y 7, *Polygala rupestris* +1 en 0 y 10, *Santolina chamaecyparissus* +1 en 5 y 9, *Andryala ragusina* +1 en 1, *Echinops ritro* +1 en 1, *Verbascum thapsus* +1 en 3, *Draba verna* +1 en 4, *Alyssum minus* +1 en 7, *Capsella bursa-pastoris* +1 en 7, *Sisymbrium orientale* +1 en 7, *Euphorbia serrata* +1 en 7, *Platycapnos spicata* +1 en 7, *Ruta angustifolia* +2 en 9, *Atractylis cancellata* +1 en 9, *Festuca gr. ovina* +1 en 10, *Juniperus oxycedrus* +1 en 10, *Artemisia herba-alba* +1 en 11, *Asphodelus cerasiferus* 2.2 en 12, *Centaurea aspera* +1 en 12, *Dorycnium pentaphyllum* +1 en 12.

HORIZONTE	Elementos finos (%)	E. gruesos (%)	Textura	pH	CO <sub>3</sub> Ca (%)	C.E. (dS/m)	M. orgánica (%)	P asim. (p.p.m.)
A	56,87	43,13	F/F-Arc.	8,2	26,51	0,2174	1,15	1,25
C	39,35	60,65	F/F-Arc.	8,1	35,63	0,184	0,08	0,75

Tabla 2: Parámetros edáficos evaluados a partir de las muestras de suelo tomadas en la localidad de estudio.



**Foto 1:** Perfil edáfico del suelo.



**Foto 2:** Diferencias en la estructura de la vegetación entre las dos áreas diferenciadas en la localidad de estudio. En primer término, zona aclarada. Al fondo, ejemplo de matorral denso.



Foto 3: Extensos romerales presentes en la zona más septentrional de la localidad de estudio.



Foto 4: Representación de zona muy degradada, con tomillares y jarales de *Cistus clusii*.



Foto 5: Podas abusivas han producido graves daños a numerosos pies de encina.



Foto 6: Regeneración de encina bajo *Pinus pinea*.



**Foto 7:** Regeneración de encina bajo *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*.



**Foto 8:** Uno de los ramales del Cordel de Lezuza, a su paso por la localidad de estudio. Siguiendo el mismo, es frecuente encontrar grandes ejemplares de *Juniperus thurifera*.



Foto 9: Nido repleto de semillas de *Juniperus thurifera*.

J. de las H. I. • M. J. R. F. • E. A. G. • J. M. H. S.