

DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE LOS MATORRALES CALCÁREOS EN LA MONTAÑA DEL NORTE DE ALICANTE.

R. PÉREZ-BADIA¹, M. LÓPEZ PIÑÓN¹, A. CALVO-CASES² & F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ³

¹Escuela Politécnica Superior de Gandia. Universidad Politécnica de Valencia. 46730 Gandía, Valencia

²Facultad de Geografía. Universidad de Valencia. 46010. Valencia

³ Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad de Castilla-La Mancha. 45071 Toledo.

E-mail (RPB): mrperez@eaf.upv.es

RESUMEN

La estructura, composición y diversidad florística de los matorrales calcáreos representativos de los territorios mediterráneos iberolevantineos se han estudiado a través de un transecto de aproximadamente 300 m de longitud, extendido a lo largo de las dos laderas opuestas de un valle situado en la montaña del Cocoll (Castell de Castells, Alicante). En el transecto se han delimitado 61 parcelas de 25 m², con áreas anidadas de 0.25, 1 m² y 5 m², en las que se muestreó la estructura (cobertura y altura de la vegetación), composición y diversidad florística (presencia de cada especie en distintos tamaños de área) de estos matorrales. Las variables estructurales y la diversidad se han analizado en relación con la posición a lo largo del transecto, la orientación y la microtopografía.

Palabras clave: matorrales mediterráneos, estructura, diversidad florística

SUMMARY

The structure, floristic composition and diversity of Mediterranean shrublands typical from limestone soils of Eastern Spain have been studied. 61 plots of 25 m² were marked following a transect of approximately 300 m length extended across the two opposed hillsides of a valley located in the mountain of Cocoll (Castell of Castells, Alicante). Within each plot three pairs of nested areas of 0.25, 1 and 5 m² were sampled for plant cover, species richness and other community parameters. Structural variables and plant diversity are analysed in relation to the position along the transect, aspect and microtopography.

Keywords: Mediterranean shrublands, structure, plant diversity

INTRODUCCIÓN

Las comunidades vegetales mediterráneas, y en particular los matorrales, contienen una gran diversidad biológica (MOONEY & al., 1995), expresada tanto por el número de especies que albergan como de formas funcionales y mecanismos de respuesta frente a perturbaciones naturales o antropógenas. El conocimiento detallado de los patrones de diversidad florística y su articulación dentro de los paisajes, incluyendo sus relaciones con el relieve, la exposición y los usos del territorio, es necesario para interpretar la funcionalidad de estos ecosistemas y mejorar su gestión y conservación. La caracterización de la estructura, composición y diversidad de estas comunidades tiene además implicaciones en la sensibilidad de los suelos de montaña y de los antiguos sistemas agrarios frente a los cambios de uso del territorio que se están produciendo aceleradamente en los últimos decenios.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de estudio

El área estudiada se localiza en la provincia de Alicante, en el término municipal de Castell de Castells (Fig. 1), y forma parte del extremo oriental de los contrafuertes del Prebético peninsular,

dentro del dominio Bético. El transecto realizado atraviesa un pequeño valle en las inmediaciones de la cumbre de la montaña del Cocoll (1045 m), siguiendo una orientación NW-SE. Los sustratos son calizas cretácicas. El régimen térmico de la zona muestra una temperatura media anual en torno a los 13,8 °C (observatorio de Alcoleja) con medias de las máximas del mes más cálido de 28,8°C y de las mínimas del mes más frío de 6,1 °C. La precipitación media anual es de 706 mm, siendo el otoño la estación más lluviosa. Desde el punto de vista bioclimático, el territorio está situado en la transición entre los pisos termo y mesomediterráneo, siendo el ombroclima subhúmedo. La vegetación corresponde mayoritariamente a aulagares y romerales pertenecientes a la asociación *Centaureo rouyi-Cistetum albidi* (*Rosmarineta officinalis*), que constituye una de las etapas de regresión de las series de los encinares *Rubio-Quercetum rotundifoliae* y *Quercetum rotundifoliae*. (PÉREZ BADIA, 1997)

El transecto se extiende por una ladera orientada al SE, bastante erosionada y con algunos afloramientos rocosos, atraviesa una pequeña colina redondeada junto al fondo del valle, ambos moderadamente pastoreados en la actualidad por ganado ovino, y remonta una ladera orientada al NW, con bancales en la parte baja que indican un antiguo uso agrícola. Este territorio, al igual que toda la comarca, ha sufrido recientemente una elevada incidencia de incendios forestales.

Metodología de muestreo

El transecto se compone de un total de 61 parcelas de 5 x 5 m², adyacentes y orientadas en dirección NW-SE. Dentro de cada parcela se han delimitado 2 subparcelas de 5 m², y dentro de cada una de éstas, sendas subparcelas anidadas de 1 y 0.25 m². En cada una de las subparcelas se han anotado todas las especies presentes. Además, en las de 1 m² se midió la altura media de la vegetación y se estimó la cobertura de cada especie, la cobertura total de especies leñosas y de especies herbáceas, la cobertura vegetal total y la cobertura de piedras de diámetro mayor de 15 cm. Las estimaciones de cobertura se han realizado utilizando una escala de 15 clases (1: 0-0.25%; 2: 0.25-1; 3: 1-2.5; 4: 2.5-5; 5: 5-10; 6:10- 15; 7: 15-20; 8: 20-30; 9: 30-40 ... 15: 90-100).

Utilizando un teodolito se realizó un levantamiento topográfico detallado del transecto en el que se midieron la posición y la altitud de los vértices de las parcelas de 25 y de las subparcelas de 5 m². La figura 2 muestra el perfil topográfico del transecto, que se extiende desde los 841 m del fondo del valle hasta los 884 y 872 de los extremos superiores de las laderas SE y NW respectivamente. Las pendientes medias de las laderas rondan los 18°.

RESULTADOS y CONCLUSIONES

Estructura de la comunidad

El valor medio de la cobertura vegetal total en el conjunto del transecto es del 70%, aunque está repartida desigualmente a lo largo del mismo (Fig. 3). En la ladera NW es superior a la media, en tanto que en la ladera SE predominan los valores inferiores a la media y además la cobertura es más discontinua, como se aprecia también al considerar los valores en la escala de 1 m² (Fig. 4). Así mismo, se detectan incrementos de cobertura asociados a la parte baja de las laderas y al fondo de valle.

Las coberturas de leñosas y herbáceas tienen valores medios similares (52 y 49%, respectivamente) pero distribuciones diferentes (Figs. 5 y 6): las primeras muestran menos diferencias entre laderas pero fuertes discontinuidades, mientras que las segundas se concentran claramente en la ladera NW y en la misma orientación de la colina central, con valores mínimos en la ladera SE.

La altura media de la vegetación a lo largo del transecto es de 60 cm (Fig. 7), con valores máximos de hasta 150 cm. Su distribución sigue un patrón similar al de la cobertura total, con tallas mayores en las orientaciones NW.

La pedregosidad es importante a lo largo de todo el transecto (18% de media), aunque sólo los

tramos de pedregosidad superior al 30-40% llegan a determinar reducciones apreciables de la cobertura vegetal (Fig. 8).

Composición florística

El número de especies para las que se ha estimado su cobertura es de 120, de las cuales 39 son leñosas y 81 herbáceas. Las especies leñosas que proporcionan mayor cobertura a lo largo del transecto son el romero, *Rosmarinus officinalis* (13.3%), la aliaga, *Ulex parviflorus* (12.5%), la estepa, *Cistus albidus* (4.7%), el tomillo, *Thymus vulgaris* (4.2%) y la manzanilla amarga, *Santolina chamaecyparissus* (4.1%). Las leñosas arbustivas y arborescentes rebrotadoras apenas suman el 3% de cobertura. Las especies herbáceas superan en número a las leñosas, destacando solamente el listón (*Brachypodium retusum*), con 39% de cobertura. Todas las otras especies, a excepción de *Brachypodium phoenicoides* (4.5%) y de *Aphyllantes monspeliensis* (1.6%), tienen coberturas inferiores al 1%. Se trata, por lo tanto, de una vegetación claramente dominada por arbustos semilladores y con una participación importante de herbáceas rebrotadoras concentrada en las orientaciones de umbría.

En cuanto a la distribución de las especies dominantes, se aprecia una segregación importante entre *Rosmarinus officinalis*, que es la leñosa dominante en la ladera SE, y *Ulex parviflorus*, que domina los matorrales de la ladera NW. La cobertura de ambas especies muestra un claro patrón espacial con manchas de entre 15-20 metros en el caso del romero y de 20-25 metros en el de la aliaga (Figs. 9 y 10). Respecto a *Brachypodium retusum*, su distribución es muy similar a la mostrada para la cobertura de herbáceas (Fig. 6).

Riqueza florística

El número total de especies presentes en el transecto es de 174, de las que 53 son leñosas, 68 son herbáceas anuales y 53 son herbáceas perennes. El reparto por biotipos de las leñosas es: 15 fanerófitos y 38 caméfitos.

La densidad de especies en los distintos tamaños de área aumenta con la superficie muestreada según una función exponencial (Tabla 1), aunque se puede dar el caso de que algunas parcelas de 1 m² presenten más riqueza que otras de 25 m². La riqueza media en parcelas de 100 m² es ligeramente inferior a la mitad del número total de especies detectadas en el transecto.

Tabla 1: Riqueza específica en diferentes tamaños de área

	0,25	1	5	25	50	100	1525
--	------	---	---	----	----	-----	------

| | | | | | | |

Área (m ²)							
Nº de parcelas	122	122	122	61	30	15	1
Máx. nº de especies	17	24	33	40	54	74	174
Mín. nº de especies	0	2	6	11	28	40
Riqueza media	5,70	9,45	16,83	29,62	41,83	57,53	174

Si el análisis del promedio del número de especies según escalas de área se refiere a los porcentajes relativos de riqueza por grupos (leñosas, herbáceas anuales y herbáceas perennes, Fig. 11), se observa que las especies más representadas hasta áreas de 100 m² son las leñosas, pero su importancia relativa va disminuyendo a medida que aumenta el área; por el contrario, la riqueza en herbáceas anuales es menor en las escalas pequeñas y va aumentando conforme aumenta el área. Respecto a las herbáceas perennes, se observa un ligero aumento conforme aumenta el tamaño de la parcela.

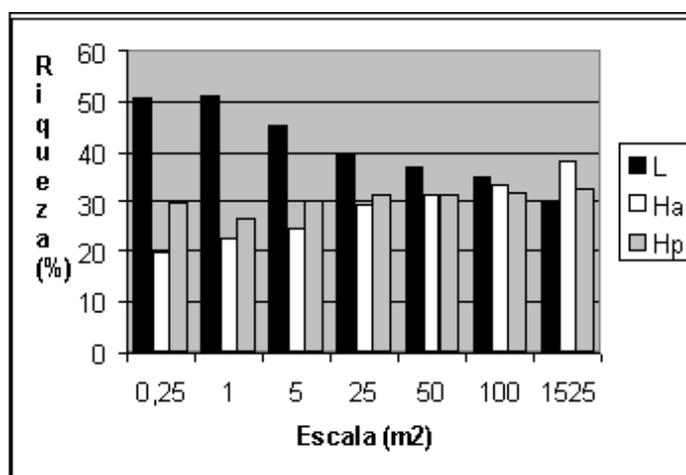


Fig. 11. Importancia relativa de la densidad de especies leñosas (L), herbáceas anuales (Ha) y herbáceas perennes (Hp), en función del área.

En las figuras 12-16 se ha representado la riqueza de especies a lo largo del transecto para los distintos tamaños de área muestreados (0.25, 1, 5 y 25 m²) y según grupos de especies. En estos gráficos, una mayor distancia vertical entre líneas indica mayor pendiente de la curva especies-área en el tramo correspondiente del transecto.

La riqueza total (fig. 12) muestra una gran autosimilaridad entre las distintas escalas de área a lo largo del transecto. La riqueza es más elevada en la ladera SE, de menor cobertura, y desciende ligeramente en las orientaciones NW, dominadas por *Ulex parviflorus* y por herbáceas vivaces.

La riqueza de fanerófitos presenta valores bajos, como es de esperar en las escalas de área medidas, y muestra tendencias opuestas a las de la riqueza total, con densidades de especies ligeramente mayores en la ladera NW que en la SE y un máximo principal situado en torno al fondo de valle, donde se hallan refugiados los escasos elementos forestales que subsisten en el territorio: *Quercus rotundifolia*, *Quercus coccifera*, *Osyris alba*, *Rhamnus alaternus*, etc.

La riqueza de caméfitos sigue pautas más complejas y muestra relaciones algo más débiles entre las distintas escalas de área. En la ladera SE y en el lomo de la colina los valores de riqueza son más constantes y algo más altos para pequeños tamaños de área. En el resto del transecto, y

especialmente en la ladera NW, las discontinuidades en la riqueza se hacen más acusadas y tienden a coincidir con valores altos de pedregosidad y a alternar con valores elevados de cobertura de leñosas.

Los hemicriptófitos alcanzan su densidad máxima de especies en el tramo bajo de la ladera NW, disminuyendo tanto hacia la parte alta de esa misma ladera como hacia el este del transecto.

La riqueza de terófitos, por el contrario, es máxima en la ladera SE y en el lomo de la colina, es decir, en las zonas donde la cobertura vegetal y la de herbáceas vivaces son menores, así como en las zonas más pastoreadas de la colina central. Su representación se reduce al mínimo en la parte alta de la ladera NW.

El transecto analizado puede considerarse representativo del estado actual de la vegetación en gran parte del territorio de estas comarcas montañosas, caracterizado por la combinación de distintas modalidades de perturbación antrópica (laboreo, pastoreo, fuego) a las que se han añadido en las últimas décadas el abandono de los usos tradicionales y la recurrencia de incendios. En estas condiciones, la dinámica de la vegetación parece hallarse severamente limitada, y las condiciones microtopográficas y los usos del territorio determinan las posibilidades de su curso ulterior. Estos factores limitantes se aprecian en la vegetación del transecto muestreado, particularmente en el modesto porte y cobertura de las comunidades leñosas y en la distribución vestigial de los elementos forestales propios de etapas más avanzadas de la sucesión del monte mediterráneo.

Las diferencias de orientación entre laderas, las posiciones topográficas, la pedregosidad y los usos antiguos o remanentes parecen ser los principales factores determinantes de la estructura de la vegetación y de la distribución de las especies dominantes, que además muestran patrones discontinuos, con parches de mayor cobertura alternando con otros descubiertos. A pesar de todo ello, la riqueza florística encontrada a lo largo del transecto es considerable, con valores con frecuencia superiores a 30-40 especies en 25 m².

La riqueza de especies también aparece estructurada espacialmente en parches característicos que se relacionan con la microtopografía y la cobertura de las especies dominantes. Los patrones de distribución de la diversidad florística están diferenciados entre los distintos biotipos. El tramo de transecto dominado por *Ulex* y *Brachypodium retusum* resulta ser el más excluyente para los biotipos más ricos en especies.

BIBLIOGRAFÍA

- MOONEY H.A., Lubchenco J., Dirzo R. & Sala O.E. (1995). *Biodiversity and ecosystem functioning*. In HEYWOOD V.H. (Ed.), *Global Biodiversity Assessment*: 327-452. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- PÉREZ BADIA, R. (1997). *Flora y Vegetación de la comarca de La Marina Alta*. Ed. Inst. Juan Gil Albert. Diputación de Alicante. 566 pp.

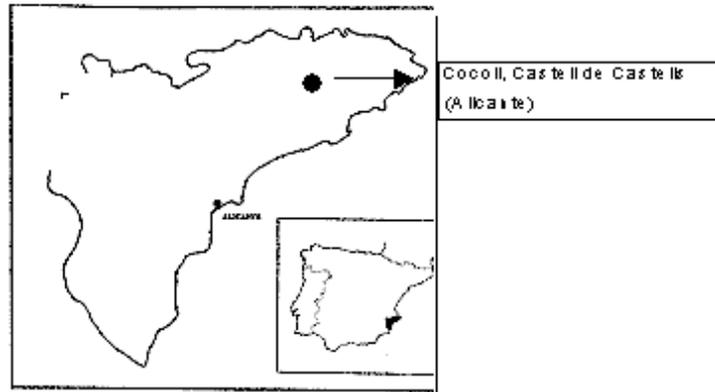


Fig. 1. Localización del área de estudio.

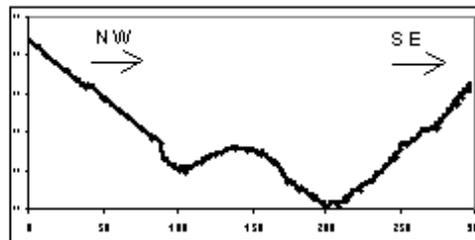


Fig. 2. Perfil topográfico del transecto.

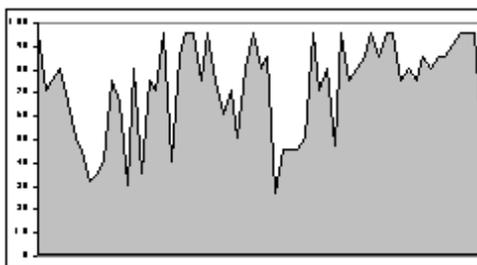


Fig.3. Cobertura vegetal en las parcelas de 25 m².

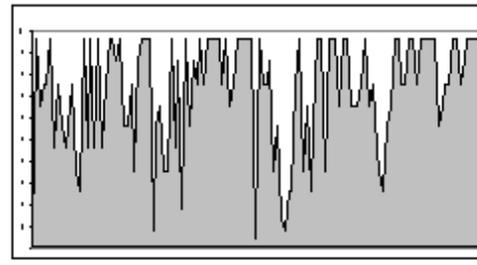


Fig.4. Cobertura vegetal en las parcelas de 1 m².

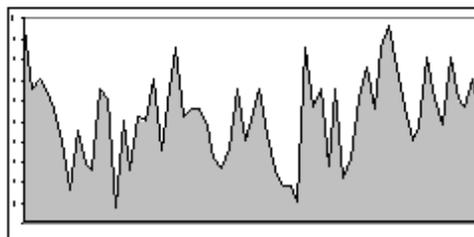


Fig.5. Cobertura de líquenes.

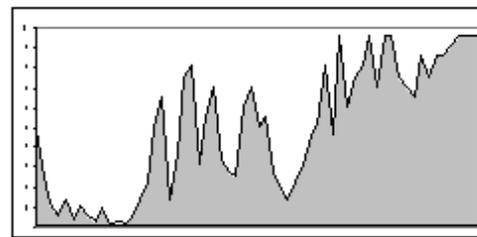


Fig.6. Cobertura de hepáticas.

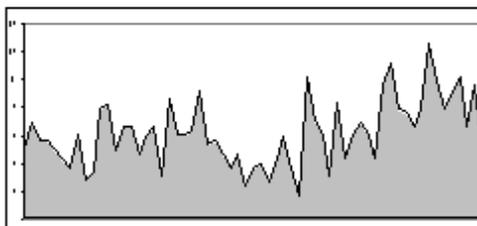


Fig.7. A la media de la vegetación.

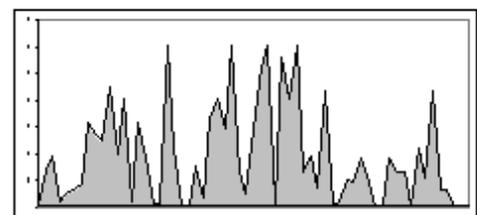


Fig.8. Cobertura de piedras.

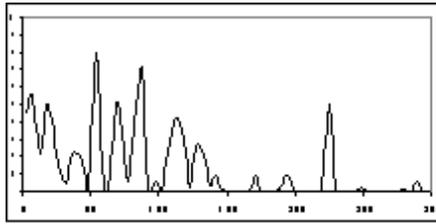


Fig.9. Cobertura de *Rosmarinus officinalis*.

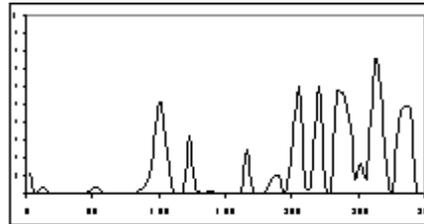


Fig.10. Cobertura de *Ulex parviflorus*.

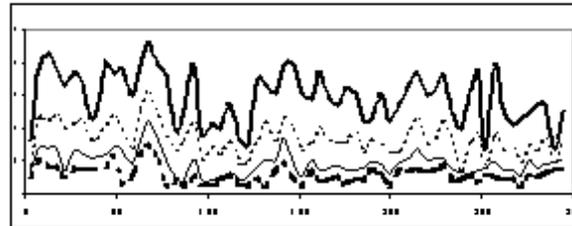


Fig.12. Riqueza florística a escalas de 0,25, 1, 5 y 25 m².

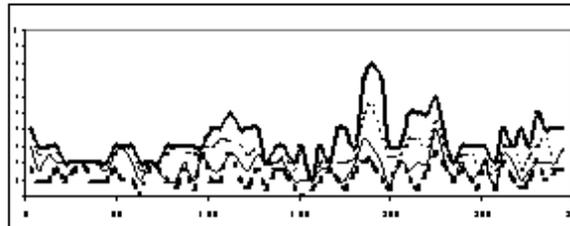


Fig.13. Riqueza de taxerófitos a escalas de 0,25, 1, 5 y 25 m².

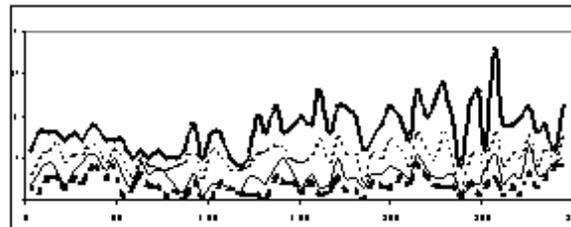


Fig.14. Riqueza de caméfitos a escalas de 0,25, 1, 5 y 25 m².

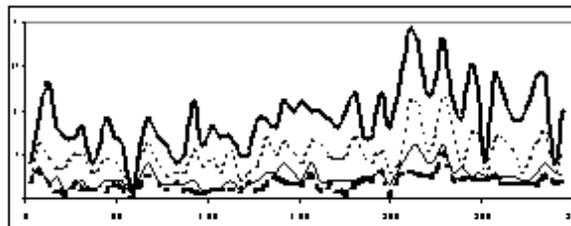


Fig.15. Riqueza de hemiepiófitos a escalas de 0,25, 1, 5 y 25 m².

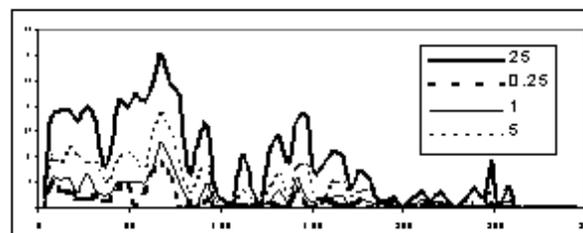


Fig.16. Riqueza de terófitos a escalas de 0,25, 1, 5 y 25 m².