

# Algunas comunidades oligotrofas derivadas de la degradación de las dehesas

RAIMUNDO RODRIGUEZ GONZALEZ, ANGEL PUERTO MARTIN, JOSE ANTONIO GARCIA RODRIGUEZ y JOSE ALBERTO SALDAÑA MORAL

Departamento de Ecología. Facultad de Biología.  
Universidad de Salamanca. 37008 - SALAMANCA.

Este trabajo forma parte del Proyecto de Investigación nº 289/84 de la C.A.I.C.Y.T.

## RESUMEN

*El N-W salmantino, por sus características, ha debido constituir un área típica de dehesas. Sin embargo, la degradación de las comunidades originales ha dado origen a otras fuertemente alteradas, muy pobres y de escasa utilidad actual. En este trabajo, hemos pretendido establecer su tipificación edáfica y florística, intentando explicar las anomalías que se observan al comparar los suelos con la vegetación. El resultado ha sido una secuencia temporal, que permite clarificar el uso actual del territorio, contemplado bajo el punto de vista de su oligotrofia generalizada.*

## PALABRAS CLAVE:

PASTIZALES SEMIARIDOS, DEGRADACION, SUELO,  
COMPOSICION FLORISTICA.

## INTRODUCCION

Si nos remontáramos a la situación original del N-W salmantino, posiblemente encontraríamos amplias coberturas de bosques de quercíneas. La acción del hombre eliminando la cubierta arbórea, se ha traducido en la denudación de un suelo que ya de por sí no era un ejemplo de buena estructuración ni de gran capacidad para regenerar el manto vegetal, dejándolo expuesto a la erosión; particularmente, el agua de lluvia, con el

arrastre de materiales y el lavado de nutrientes, ha ido culminando el trabajo degradativo. También es cierto, no obstante, que muchas veces se echan en la cuenta del hombre aspectos de degradación edáfica, cuando dichos suelos nunca han llegado a adquirir, de manera natural, características que los hicieran particularmente proclives para el mantenimiento de comunidades grandes y complejas, al menos en lo que se refiere a los siglos más recientes.

Exceptuando la comarca de "La Ribera" (LLORENTE, 1980), de los cuatro factores que pueden considerarse los principales determinantes de la situación de estas áreas, es decir, clima, relieve, suelo y hombre, el primero suele ser *relativamente homogéneo, ya que aunque las precipitaciones se incrementan hacia el oeste, las diferencias no son muy grandes* (OLIVER y LUIS, 1979); de esta forma, si sólo interviniera el agua de lluvia, las actuaciones serían perfectamente abordables en cuanto a los usos posibles, dedicación de superficies, tratamiento requerido, expectativas de producción, etc. Tampoco el relieve parece suponer un problema grave, siendo desde llano o suavemente ondulado por lo común, hasta fuertemente ondulado, ocasionalmente (JIMÉNEZ y RRIBAS, 1979). Ahora bien, el suelo, como se ha indicado, es pobre por su génesis y también se encuentra empobrecido por su utilización (GARCIA RODRIGUEZ, 1964). Sea cual sea la causa que predomine, la susceptibilidad a la erosión es muy grande, lo que ha desembocado en espirales de tipo inflacionista: cuanto más degradado está el suelo más fuerte ha de ser la intervención para sobrevivir; al final, el proceso puede llegar a constituirse en irreversible. Siempre sin descargar por entero sobre el hombre la agonía de un paisaje en franca regresión, cabe apuntar que muchas de sus actuaciones han sido desafortunadas e incluso catastróficas; pero esto es algo sencillo de decir desde el punto de vista del investigador que estudia un territorio sin depender de él. Si el campesino ha empobrecido el suelo y al hacerlo se ha empobrecido a sí mismo, muchas veces con las consecuencias de la emigración y el desarraigo, las administraciones sucesivas le obligaron a hacer lo que hizo o, lo que para el caso es igual, no le suministraron los medios necesarios para que no lo hiciera. Ha cortado más árboles y puesto en cultivo más terrenos inadecuados la omisión de los políticos que la necesidad de los habitantes rurales, y es que, por desgracia, los paisajes, los sistemas equilibrados y las explotaciones productivas pueden degradarse a distancia.

## MATERIAL Y METODOS

Dentro de este paisaje anárquico, debido a las distintas vicisitudes por las que ha pasado, aparecen rasgos generalizados de pobreza, que muestran con claridad su potencialidad limitada (GARCIA MIRANDA y ALONSO, 1983). Sólo los fondos de vaguada y las cortinas (las últimas cuentan con auténticos suelos artificiales) difieren de esta norma común. La oli-

gotrofia, omnipresente, se manifiesta desde el cultivo hasta las etapas más avanzadas de la sucesión. Los largos periodos de descanso que precisa el suelo y el que el matorral se presente, en un tiempo razonable, como la alternativa casi única que marca el final del proceso sucesional, es una prueba evidente de ello. Además, toda forma de uso es sumamente aleatoria, porque la marginación implica adoptar soluciones individuales, marcadas por las necesidades del momento; no es de extrañar que pastos parcialmente recuperados se pongan en cultivo, ni que se are sobre auténticos pedregales, ni que ocasionalmente aparezca alguna concentración de ganado.

En relación con esta panorámica, nos hemos limitado a estudiar 47 comunidades (años 1983 y 1984), que pueden encuadrarse en cuatro tipos distintos: Eriales, desde jóvenes (5-10 años) a viejos (más de 10 años), prescindiendo de los cultivos y etapas más próximas. Pastizales con matorral, derivados de los anteriores; si bien en los eriales siempre se presentan leñosas, que son muy agresivas, sólo cuando éstas adquieren una abundancia elevada se admite el paso de un tipo de comunidad a otro; el límite está en la cobertura inferior o superior al 5%, dado que son datos de cobertura los que se emplearán posteriormente. Pastizales con carga fuerte, que se utilizan después del desbroce del matorral por medios mecánicos (o fuego); tratar de carga fuerte es una apreciación comparativa para el territorio en cuestión, ya que estas cargas son bastante inferiores a las que se producen en otras zonas; las comunidades muy oligotrofas de matorral suelen conservarse como improductivas, estando limitada la práctica a las de suelos mejor conservados. Por último, los pastizales de media ladera (aunque otros pueden ocupar situaciones similares) son comunidades quizá recuperadas, mejores desde el punto de vista edáfico que las anteriores, sin evidencia la mayoría de las veces de que hayan estado cultivadas, aunque posiblemente sea así, y en las que el matorral está casi ausente. Al denominarlas de esta forma pretendemos dar a entender que se ha prescindido de las áreas de contacto con otras comunidades, muy restringidas y claramente marcadas respecto a los fondos de vaguada, pero sumamente sutiles en la mayoría de los casos restantes. En realidad, los contactos son múltiples y difíciles de interpretar, ya que, por ejemplo, casi nunca se labran exactamente las mismas superficies, originándose superposiciones complejas por su historia y resultados.

El muestreo de los suelos se ha efectuado en los 20-25 cm superficiales, determinándose pH en agua, porcentajes de materia orgánica y nitrógeno, relación C/N, calcio, fósforo y potasio asimilables, y tantos por ciento de arena gruesa, arena fina, limo y arcilla. Para la vegetación herbácea se han empleado diez cuadrados elementales de 0.5 m de lado por comunidad, anotándose la cobertura de las especies presentes. Como es lógico, el matorral alto se muestreó de manera independiente, en un cuadrado de 10 m de lado; se realizaron diez trayectorias al azar con una cinta métrica, contabilizándose la longitud de las intercepciones para cada especie; las coberturas lineales se pasan a superficiales de forma sencilla (ES-

TÉBANEZ y BRADSHAW, 1979). El número total de especies presentes ha sido de 168, analizándose la matriz de datos mediante la técnica de correspondencias.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se representan las ordenaciones (florística y edáfica) obtenidas a partir de las respectivas tablas de datos. El análisis edáfico segrega claramente los pastizales derivados de las comunidades de matorral por desbroce y pastoreo, en lo que parece intervenir de manera particular el potasio (RICO y PUERTO, 1983). La separación es también muy neta para los pastizales de media ladera, relacionados principalmente con la materia orgánica, el nitrógeno, el limo y la arcilla, y, en parte, con el fósforo y el calcio. No obstante, estas dos últimas variables se desplazan algo más hacia los eriales, particularmente los jóvenes, que muestran una cierta agrupación; aunque el abonado o las enmiendas de distinto tipo no constituyen una práctica común en la zona, debido a que de antemano se descarta un rendimiento alto que compense los gastos, el comportamiento en este sentido es muy variable. Por tanto, alguna tendencia histórica puede mantenerse, si bien debilitada por el tiempo transcurrido desde el cultivo y por la amplitud geográfica, que implican variaciones circunstanciales o locales (BAZZAZ, 1964). En realidad, la anarquía territorial reduce la fiabilidad del muestreo sincrónico a áreas muy limitadas (PUERTO *et al.*, 1983), ya que de lo contrario pasa a predominar la composición intrínseca del suelo (BARD, 1952), siendo imposible mantener la teoría de relaciones causales (STIVEN, 1957).

Por otra parte, los eriales y matorrales se entremezclan en una proporción elevada, si bien los segundos tienden a proyectarse más hacia los valores positivos altos del eje II, en unión con la arena. En particular, la arena gruesa se sitúa próxima a dos comunidades en cuyo suelo alcanza cifras superiores al 65%, que también serán diferenciadas por el análisis florístico.

En dicho análisis (fig. 1), por una parte, la disposición de los distintos tipos de comunidades parece acoplarse mejor a la tendencia evolutiva, ya que es apreciable el encadenamiento de eriales, pastizales con mayor carga y pastizales de media ladera, pero por otro lado existen anomalías. La primera de dichas anomalías radica en la situación de los eriales jóvenes, similar a la que se produce en la ordenación edáfica; si en los suelos puede entreverse alguna dependencia del cultivo, aquí cabría interpretar su proximidad a los pastizales más avanzados en función de un alejamiento del matorral. La segunda anomalía se debe a la disposición del matorral, que ahora se separa muy netamente de los eriales, pasando a ocupar una posición independiente de la posible secuencia temporal. Distanciamiento y posición obedecen sin duda al peso en el análisis de las leñosas (RICO, 1981), afirmación que viene apoyada por los subgrupos que se dis-

tinguen. Así, las dos comunidades con porcentajes elevados de arena gruesa se caracterizan por la presencia de *Genista hystrix* Lange; otras cinco comunidades, también de suelos muy pobres aunque en menor grado que las anteriores, están asociadas a *Lavandula stoechas* L. y *Thymus zygis* L.; en las restantes comunidades predominan *Cytisus multiflorus* (L'Hér.) Sweet, *Cytisus scoparius* (L.) Link, *Quercus rotundifolia* Lam. y *Quercus pyrenaica* Willd. Si bien es conocido (LUIS y MONTERRAT, 1979; PUERTO *et al.*, 1983) que suele producirse una segregación preferentemente edáfica, entre *C. multiflorus* y *C. scoparius*, o climática, entre *Q. rotundifolia* y *Q. pyrenaica*, la aparente indiferencia por parte de las herbáceas, las alternativas de uso y las amplias zonas de ecotonía no permiten establecer precisiones mejores, ni siquiera en el análisis individual de los pastizales con matorral. En la tabla I se indican las principales especies asociadas a cada tipo de comunidad.

El hecho de que eriales y matorrales se entremezclen en la ordenación edáfica, nos ha llevado a intentar comprobar si realmente existen diferencias entre ellos. Con este objetivo, se han calculado las medias e intervalos de confianza ( $\alpha = 0.05$ ) de cada variable, previa constatación del ajuste de los datos a una distribución normal, resultados que se recogen en la figura 2. Asimismo, se ha aplicado el test de la t de Student para las diferencias entre medias, apreciándose que son significativas a niveles altos en el caso del fósforo, la arcilla, la materia orgánica, la arena gruesa y el limo. Ahora bien, en los eriales predomina el fósforo, el limo y la arcilla, mientras que en los pastizales con matorral sobresalen la arena gruesa y la materia orgánica. Posiblemente, esta contraposición de variables que se produce en los matorrales respecto a la disposición general, con un elevado contenido en materia orgánica ocasionado por el acúmulo de los restos de las especies leñosas, da lugar al corrimiento de muchas parcelas hacia posiciones más eutrofas, impidiendo establecer limitaciones con los eriales.

Otra duda que surge, se refiere al grado de influencia de las especies de matorral en el análisis florístico. Para establecerlo, se realizó un nuevo análisis prescindiendo de las siete especies indicadas en la figura 1 (desbroce metodológico), obteniéndose la ordenación de la figura 3. Como se aprecia, eriales y matorrales se entremezclan, al igual que ocurría en la ordenación edáfica, confirmando que la diferenciación fisonómica puede resultar engañosa en cuanto a las herbáceas; de hecho, la mayoría de las parcelas de matorral presentan surcos más o menos evidentes, y pueden existir grandes diferencias en el tiempo necesario para la colonización. Además, los eriales jóvenes, si bien siguen conservando una cierta identidad, se alejan ya de los pastizales con carga elevada, con lo que la ordenación parece algo más conforme a una gradación evolutiva. Por ello, en el gráfico inferior de la figura 3, se ha procedido a realizar una representación esquemática, en la que el grosor de las flechas indica las vías más usuales de utilización real en la zona, que siguen a grandes rastos las tendencias obtenidas. El tiempo necesario, aunque sumamente difícil de

evaluar, se ha tratado de señalar mediante la longitud de los trazos, teniendo en cuenta que el retorno al cultivo puede ser inmediato en todo momento.

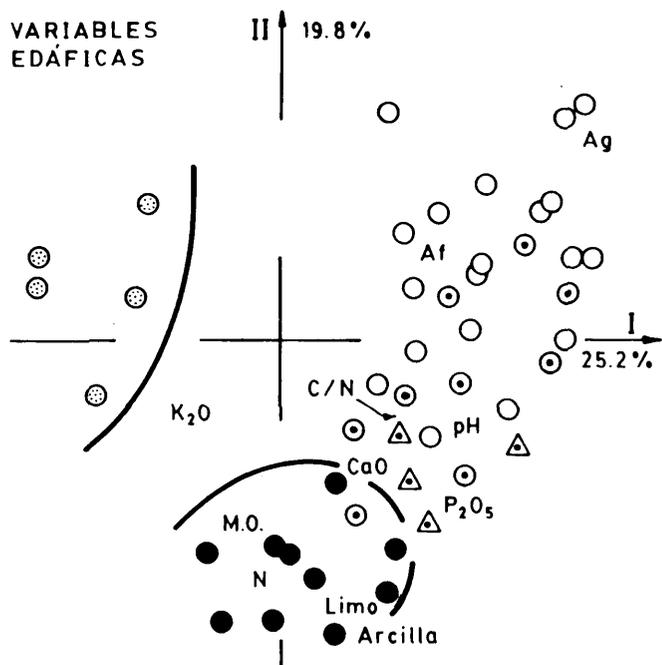
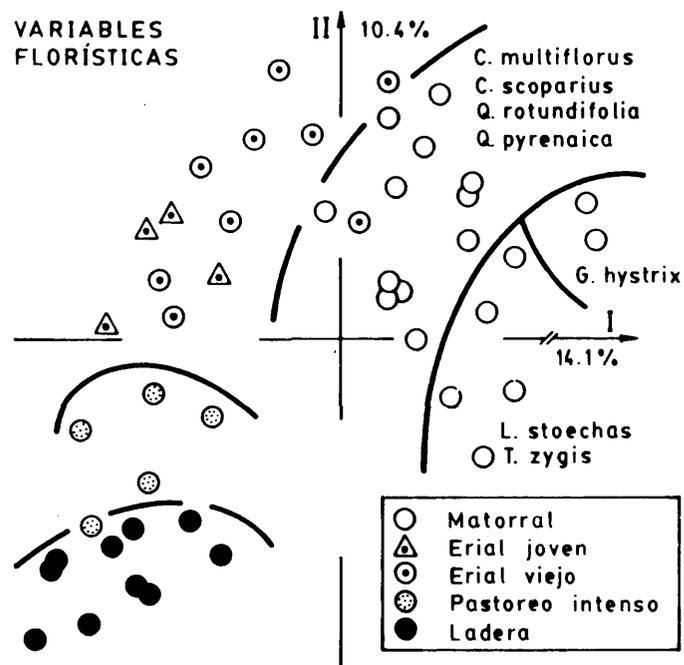
Al paso obvio del cultivo a los eriales jóvenes, y de éstos a los viejos, sigue la secuencia, común y corta, de la falta de utilización, lo que conduce a formaciones de matorral. Estas formaciones, convenientemente desbrozadas y pastoreadas, llevarán a pastos mejores, al menos donde el suelo conserva características apropiadas, que pueden llegar a mantenerse con cargas más bajas (pastizal de ladera) una vez estabilizados. La utilización para el pastoreo algo intenso de los eriales viejos no suele realizarse, porque la vegetación es muy rala y pobre, y la cabaña ganadera escasa. Las vías alternativas de emplear cargas bajas a partir de los eriales o de las formaciones de matorral no parecen dar resultado, ya que los aportes orgánicos son insuficientes en el caso de suelos tan degradados.

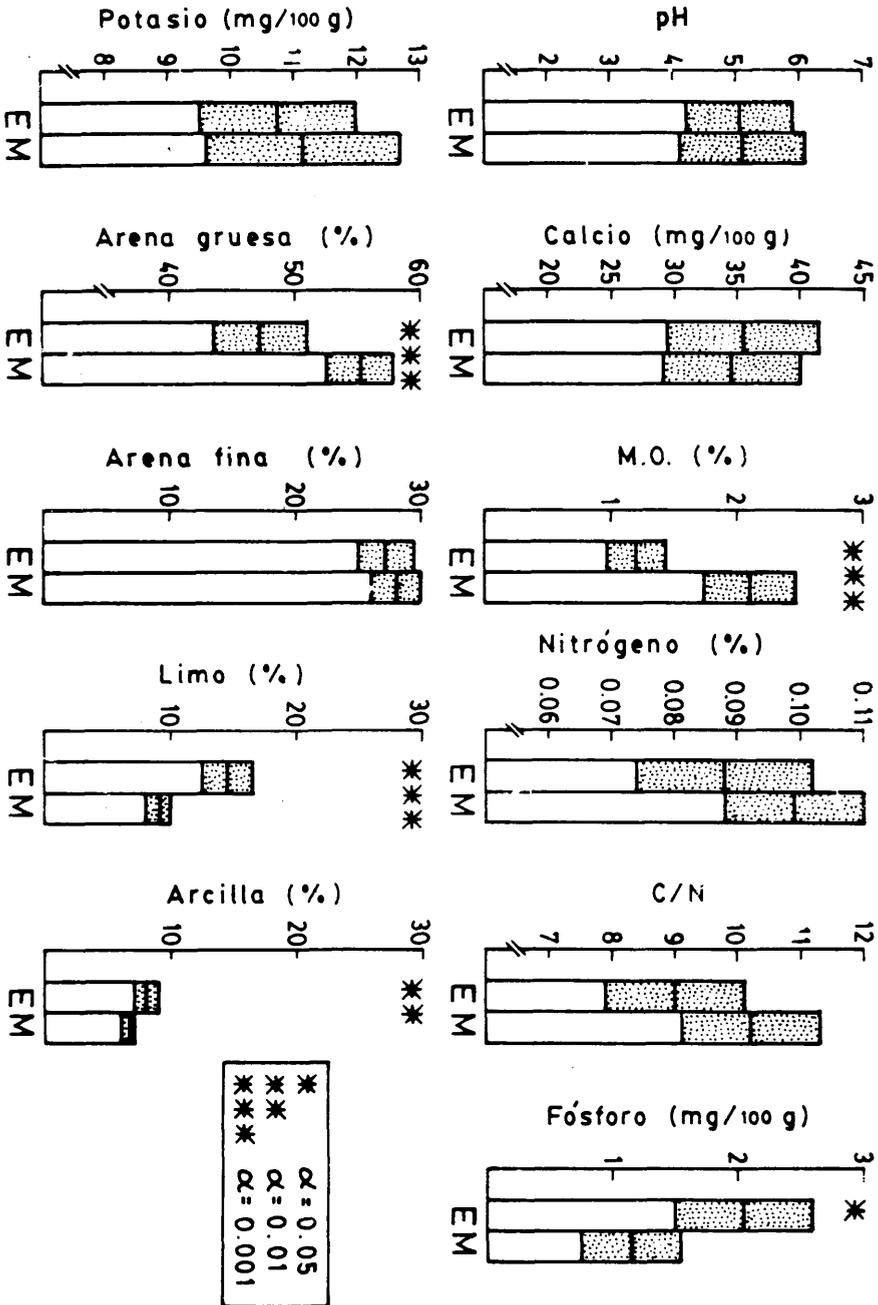
#### *LEYENDA DE LAS FIGURAS*

*Fig. 1.- Análisis de correspondencia (edáfico y florístico) de las distintas parcelas consideradas.*

*Fig. 2.- Medias y límites de confianza ( $\alpha = 0.05$ ) para las distintas variables edáficas de eriales (E) y pastizales con matorral (M). Se indica el nivel de significación de la diferencia entre medias, utilizando como estadístico de contraste la *t* de Student.*

*Fig. 3.- Análisis de correspondencias con las variables florísticas, una vez eliminadas las especies de matorral. En el gráfico inferior se representa un esquema referente a la utilización.*

VARIABLES  
EDÁFICASVARIABLES  
FLORÍSTICAS



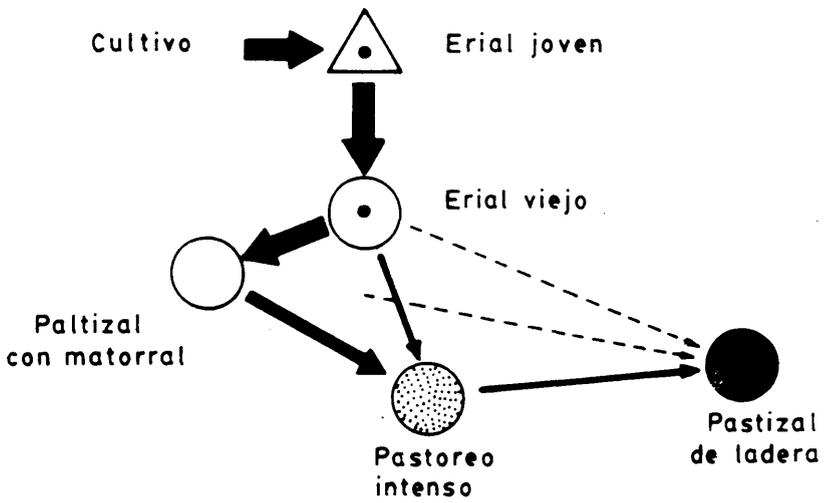
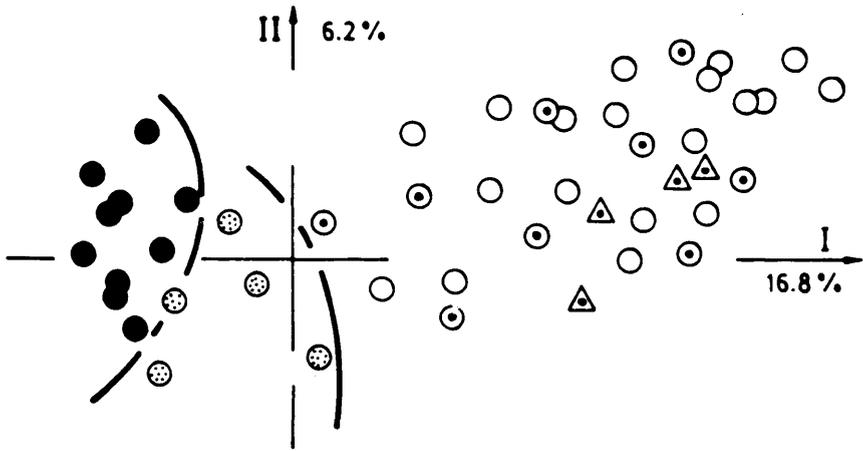


TABLA I

PRINCIPALES ESPECIES ASOCIADAS A LOS DISTINTOS TIPOS DE  
 COMUNIDADES QUE SE CONSIDERAN. DENOMINACIONES SEGUN  
 "FLORA EUROPAEA"

Pastizales con matorral

*Lavandula stoechas*  
*Thymus zygis*  
*Genista hystrix*  
*Cytisus multiflorus*  
*Cytisus scoparius*  
*Quercus rotundifolia*  
*Quercus pyrenaica*  
*Hieracium pilosella*  
*Hieracium castellanum*  
*Senecio vulgaris*  
*Senecio sylvaticus*  
*Filago pyramidata*  
*Centaurea paniculata*  
*Linaria saxatilis*

*Agrostis delicatula*  
*Dactylis glomerata*  
*Vulpia ciliata*  
*Periballia involuocrata*  
*Aira caryophyllea*  
*Briza maxima*  
*Holcus mollis*  
*Holcus setiglumis*  
*Echinaria capitata*  
*Trifolium angustifolium*  
*Anthyllis vulneraria*  
*Plantago bellardii*  
*Hypericum perforatum*  
*Corrigiola telephiifolia*

Eriales

*Logfia minima*  
*Logfia gallica*  
*Evax carpetana*  
*Evax pygmaea*  
*Tolpis barbata*  
*Chamaemelum fuscatum*  
*Chamaemelum mixtum*  
*Anthemis arvensis*  
*Hispidella hispanica*  
*Arnoseris minima*  
*Carlina corymbosa*  
*Trifolium cherleri*  
*Trifolium arvense*  
*Anthyllis lotoides*  
*Ornithopus compressus*  
*Ornithopus perpusillus*  
*Teesdalia coronopifolia*  
*Jasione montana*  
*Silene portensis*  
*Linaria spartea*

*Bromus sterilis*  
*Bromus tectorum*  
*Avena sterilis*  
*Corynephorus canescens*  
*Corynephorus fasciculatus*  
*Vulpia myuros*  
*Mibora minima*  
*Molineriella laevis*  
*Taeniatherum caput-medusae*  
*Crucianella angustifolia*  
*Moenchia erecta*  
*Spergularia purpurea*  
*Herniaria scabrida*  
*Scleranthus annuus*  
*Crassula tillaea*  
*Paronychia argentea*  
*Eryngium tenue*  
*Euphorbia exigua*  
*Tuberaria guttata*  
*Sanguisorba minor*

TABLA I (continuación)

Pastizales con carga intensa

*Chondrilla juncea*  
*Andryala integrifolia*  
*Chamaemelum nobile*  
*Carlina racemosa*  
*Plantago lanceolata*  
*Plantago coronopus*  
*Trifolium tomentosum*  
*Trifolium glomeratum*  
*Trifolium retusum*  
*Echium plantagineum*  
*Salvia verbenaca*  
*Verbascum pulverulentum*

*Poa bulbosa*  
*Bromus hordeaceus*  
*Gaudinia fragilis*  
*Hordeum murinum*  
*Erodium botrys*  
*Erodium cicutarium*  
*Cerastium glomeratum*  
*Cerastium pumilum*  
*Herniaria glabra*  
*Myosotis discolor*  
*Alyssum granatense*  
*Rumex angiocarpus*

Pastizales de media ladera

*Crepis capillaris*  
*Hypochoeris glabra*  
*Hypochoeris radicata*  
*Leontodon taraxacoides*  
*Linum bienne*  
*Linaria elegans*  
*Petrorrhagia prolifera*  
*Trifolium striatum*  
*Trifolium strictum*  
*Trifolium campestre*  
*Trifolium subterraneum*  
*Lotus corniculatus*  
*Anthyllis cornicina*  
*Lathyrus angulatus*

*Agrostis castellana*  
*Vulpia bromoides*  
*Anthoxanthum aristatum*  
*Bromus rigidus*  
*Lupinus angustifolius*  
*Convolvulus arvensis*  
*Geranium dissectum*  
*Galium verum*  
*Prunella laciniata*  
*Veronica arvensis*  
*Spergula arvensis*  
*Eryngium campestre*  
*Daucus carota*  
*Lepidium campestre*

## BIBLIOGRAFIA

- BARD, G.E., 1952. Secondary succession on the Piedmont of New Jersey. *Ecol. Monog.*, 22: 195-216.
- BAZZAZ, F.A., 1964. *Secondary succession on abandoned fields in Southern Illinois*. Thesis. Univ. Illinois.
- ESTÉBANEZ, J. y BRADSHAW, R. P., 1979. *Técnicas de cuantificación en geografía*. Tebar Flores. Madrid.
- GARCIA MIRANDA, A. y ALONSO ROJO, P., 1983. *Estudio integrado de un territorio representativo del noroeste salmantino*. Consejo General de Castilla y León. Salamanca.
- GARCIA RODRIGUEZ, A., 1964. *Los suelos de la provincia de Salamanca*. Publicaciones del I.O.A.T.O. Salamanca.
- JIMENEZ, E. y ARRIBAS, A., 1979. Esquema geomorfológico de la provincia de Salamanca. *Estudio Integrado y Multidisciplinario de la Dehesa Salmantina. Estudio Fisiográfico-Descriptivo (C.S.I.C. Salamanca-Jaca)*. 3: 53-64.
- LUIS, E. y MONTERRAT, P., 1979. Mapa fitoclimático de la provincia de Salamanca. *Estudio Integrado y Multidisciplinario de la Dehesa Salmantina. Estudio Fisiográfico-Descriptivo (C.S.I.C. Salamanca-Jaca)*, 3: 157-181.
- LLORENTE, A., 1980. *Las comarcas históricas y actuales de la provincia de Salamanca*. Centro de Estudios Salmantinos. C.S.I.C. Salamanca.
- OLIVER, S. y LUIS, E., 1979. Factores termopluviométricos. *Estudio Integrado y Multidisciplinario de la Dehesa Salmantina. Estudio Fisiográfico-Descriptivo (C.S.I.C. Salamanca-Jaca)*, 3: 101-156.
- PUERTO, A.; GARCIA RODRIGUEZ, J. A.; MARTINEZ MEDIAVILLA, A. R. y SALDAÑA MORAL, J. A., 1985. *La sucesión secundaria a pastizales en función del efecto del arbolado (encina y roble)*. *An. Edaf. Agrobiol.*, 44: 1477-1494.
- PUERTO, A.; GOMEZ GUTIERREZ, J. M.; RODRIGUEZ GONZALEZ, R.; RICO, M. y GARCIA RODRIGUEZ, J. A., 1983. La sucesión secundaria en zonas difíciles. Conclusiones y plan de actuación para los berrocales graníticos del área de Monleras (Salamanca). *Salamanca. Rev. Prov. Stud.*, 9-10: 79-111.
- RICO, M., 1981. *Variabilidad, estructura y composición de pastizales salmantinos*. Tesis Doctoral. Univ. Salamanca.
- RICO, M. y PUERTO, A., 1983. Interdependencia entre la vegetación y algunas variables edáficas en ecosistemas de pastizal semiárido. *Rev. Ecol. Biol. Sol.* 20: 165-181.
- STIVEN, G., 1957. *A study of edaphic factors in the secondary succession on the Transvaal Highveld*. Thesis. Univ. Witwatersrand.

## SUMMARY

Owing to its characteristics, the north-western part of the province of Salamanca (Spain) comprises a typical dehesa grassland. However, the degradation of the original plant communities has given rise to others that are strongly altered, very poor and currently of little use. In the present work, the authors have attempted to establish their edaphological and floristic typification and to account for the anomalies observed on comparing the soils and the vegetation. The results point to a temporal sequence that has permitted a clarification of the present-day use of the territory from the point of view of its generalized oligotrophy.

Key words: semiarid grasslands, degradation, soil, floristic composition.