

# Ecología de leguminosas pratenses en relación con algunos factores ambientales en la cuenca baja del Narcea (Asturias)

MIGUEL A. ALVAREZ y MIGUEL MOREY

Departamento de Zoología y Ecología. Facultad de Ciencias.  
Universidad de Oviedo

## RESUMEN

*Se estudia la distribución de leguminosas en la zona del bajo Narcea (Asturias), en relación con el substrato geológico y algunos factores ambientales como altitud, pendiente, orientación y distancia al mar, que modifican el macroclima y cuya influencia no suele ser objeto de estudios detallados.*

*El porcentaje de localidades en que se presenta una especie, respecto al número total de localidades, es un índice de la frecuencia relativa de la misma en esta zona y de su amplitud ecológica. Se da una lista de especies clasificadas por su frecuencia relativa. Entre las especies raras alguna reviste interés especial, como *Trifolium ligusticum* Balbis ex Loisel, nueva para Asturias y para el Cantábrico (sólo existe una cita antigua de Merino en Lugo).*

*Mediante métodos estadísticos (test de Student, perfiles ecológicos, etcétera) se valora la influencia de los factores ecológicos mencionados sobre cada especie.*

*Se comenta con detalle el comportamiento ecológico de *Anthyllis vulneraria*, *Trifolium campestre*, géneros *Melilotus*, *Ornithopus*, *Hippocrepis* y *Scorpiurus*, casi todos de gran interés pascícola, que son los más influidos por los factores estudiados.*

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la ecología de las especies pratenses es fundamental para la mejora de los prados, pero no basta con conocer las características

generales de cada especie, sino que es necesario el conocimiento detallado del comportamiento ecológico de las mismas en áreas determinadas. Por ello hemos comenzado un estudio de la ecología de las leguminosas pratenses en los prados asturianos, analizándose en el presente trabajo su comportamiento ecológico frente a algunos factores ambientales relacionados con el microclima.

Los prados asturianos pertenecen al grupo de los llamados pastos atlánticos centroeuropeos, que se desarrollan en un clima atlántico. Los prados estudiados por nosotros los podemos clasificar dentro de las llamadas praderas de siega de la clase *Arrhenatheretea*. Se trata de praderas seminaturales originadas por la tala del bosque natural preexistente y mantenidas por un manejo característico de toda la región a base de abonados con estiércol o con fertilizantes químicos y con alternancia de siega y pastoreo o, en el caso de prados de reducida extensión, de siega exclusivamente (6).

La zona estudiada comprende la parte baja de la cuenca del Narcea, desde la desembocadura hasta unos 30 km. río arriba, en la cual se han estudiado un total de 76 localidades, para cuya elección se ha seguido el criterio de distribuir las más o menos equitativamente entre los distintos tipos de sustrato geológico (3, 5) con objeto de que queden representados los principales tipos de suelo (fig. 1). La elección de los mapas geológicos en lugar de los litológicos o edafológicos se ha debido a la falta de mapas de este tipo a una escala adecuada para nuestro nivel de muestreo. Como el tipo de suelo depende en gran parte del sustrato geológico, estimamos que puede ser una indicación suficiente.

Esta zona pertenece a la subregión fitoclimática V (VI), es decir, a la región templada y siempre húmeda con transición hacia la región húmeda templada, con época pronunciadamente fría, pero no muy larga, según la clasificación de ALLUE ANDRADE (1). La localidad más representativa del clima de la zona, entre las que tienen datos meteorológicos suficientes es Grado, y en la figura 2 se ha representado su diagrama ombrotérmico. Observamos que no hay período seco, que la media anual es de 12,8°C y que la temperatura media más baja es la de febrero con 1,0°C.

En cada una de las localidades muestreadas se recogieron todas las especies de leguminosas presentes en un área aparentemente uniforme de unos 500 m.<sup>2</sup>. Además, se tomaron tres muestras de suelo con una sonda cilíndrica hasta una profundidad de 20 a 25 cm., que comprende la capa de suelo en la que tiene el máximo de absorción de agua y nutrientes el sistema radicular de la mayor parte de las leguminosas pratenses. Se determinó, además, la altitud sobre el nivel del mar, pendiente, orientación y datos sobre vegetación dominante.

La nomenclatura de las especies encontradas se ha ajustado en todos los casos a los criterios contenidos en la obra *Flora europaea* (8).

En este trabajo se estudia la influencia del sustrato geológico, altitud, pendiente, orientación y distancia al mar. Cada una de estas variables, junto con otras que se estudiarán más adelante, ejerce indudablemente cierta influencia sobre la presencia y abundancia de las distintas especies vegetales. Salvo el sustrato geológico los demás factores considerados son microclimáticos, ya que modifican el clima general de la región. Así, por ejemplo, la orientación influirá sobre la insolación y esta a su vez sobre la temperatura,

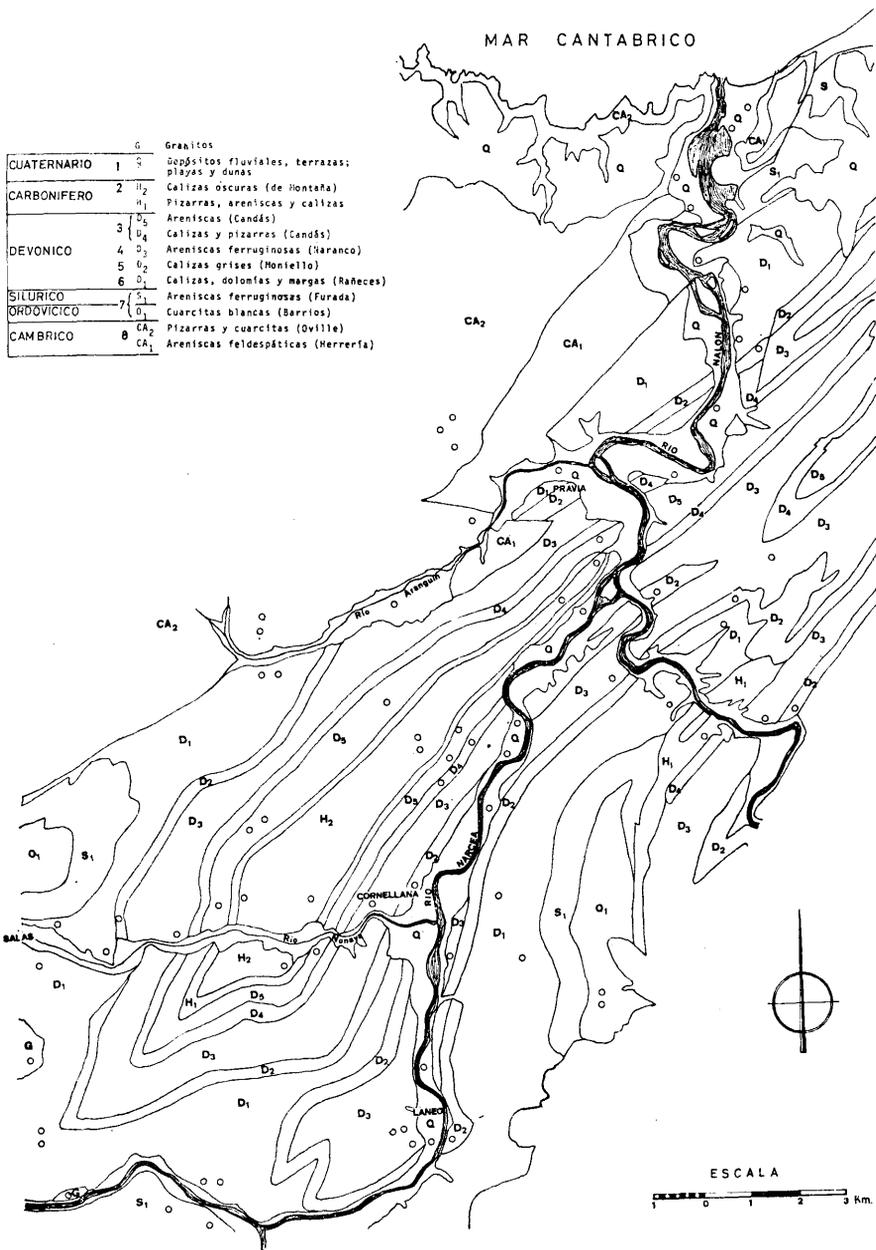


FIG. 1.—Situación de las localidades muestreadas con indicación del tipo de substrato geológico

dando diferencias entre las orientaciones N. y S., que no registran las estaciones meteorológicas.

Estos factores ambientales generalmente no se tienen en cuenta salvo para la formulación de consideraciones generales, sin ser objeto de estudios cuan-

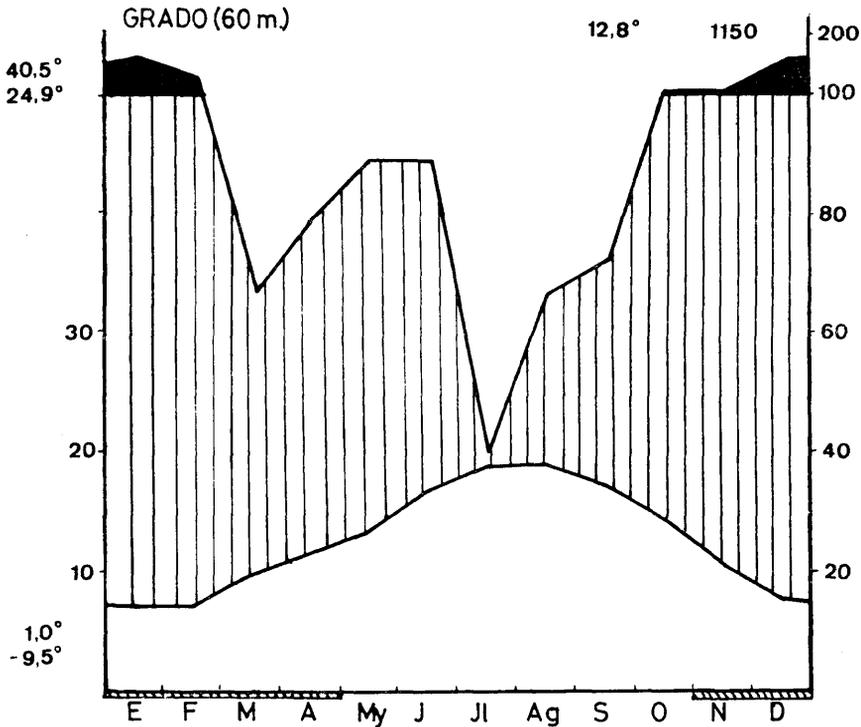


FIG. 2.—Diagrama ombrotérmico de Grado

titativos. Por ello hemos querido estudiarlos con detalle, con el fin de precisar cuantitativamente el alcance de su influencia. Bien es verdad que el estudio estadístico de los factores ambientales considerados separadamente debe hacerse con ciertas precauciones, sin atribuir a la ligera relaciones de causa-efecto, puesto que lo que puede parecer a primera vista influencia de un factor quizá sea debida a otro factor ligado al anterior. A pesar de todas estas limitaciones el estudio por separado de los factores ambientales tiene indudablemente su interés, puesto que puede darnos indicaciones, a veces muy importantes, sobre la ecología de las especies consideradas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies de leguminosas encontradas se muestran en la tabla I, en la que se indica su frecuencia relativa, expresada como porcentaje de localidades en las que se encuentra la especie respecto al número total de las mismas.

Por no existir ningún trabajo de conjunto sobre la flora de Asturias el conocimiento de ésta se basa en aportaciones aisladas sobre pequeñas zonas, lo que hace que algunas especies, incluso relativamente abundantes, no se hayan citado para esta región. En nuestro caso hemos encontrado algunas

TABLA I

RELACION DE ESPECIES DE LEGUMINOSAS ENCONTRADAS, CON INDICACION DE SU FRECUENCIA RELATIVA EXPRESADA EN PORCENTAJE DE MUESTRAS EN QUE SE ENCUENTRA LA ESPECIE, RESPECTO AL NUMERO TOTAL DE MUESTRAS

<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ....	55,3
<i>Hippocrepis comosa</i> L. ....	3,9
<i>Lathyrus montanus</i> Bernh. ....	5,3
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh. ....	1,3
<i>Lathyrus nissolia</i> L. ....	2,6
<i>Lathyrus sylvestris</i> L. ....	1,3
<i>Lotus angustissimus</i> L. ....	1,3
<i>Lotus corniculatus</i> L. ....	84,2
<i>Lotus subbiflorus</i> Lag. ....	17,1
<i>Lotus tenuis</i> Waldst. ....	1,3
<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr. ....	52,6
<i>Medicago arabica</i> (L.) All. ....	11,8
<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel. ....	1,3
<i>Medicago lupulina</i> L. ....	57,9
<i>Medicago polymorpha</i> L. ....	10,5
<i>Medicago sativa</i> L. ....	7,9
<i>Melilotus alba</i> Medicus. ....	5,3
<i>Melilotus indica</i> (L.) All. ....	1,3
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas. ....	1,3
<i>Ononis repens</i> L. ....	27,6
<i>Ornithopus compressus</i> L. ....	9,2
<i>Ornithopus perpusillus</i> L. ....	3,9
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Miller) Druce. ....	18,4
<i>Ornithopus sativus</i> Brot. ....	2,6
<i>Scorpiurus muricatus</i> L. ....	5,3
<i>Trifolium arvense</i> L. ....	2,6
<i>Trifolium campestre</i> Schreber. ....	34,2
<i>Trifolium dubium</i> Sibth. ....	53,9
<i>Trifolium fragiferum</i> L. ....	2,6
<i>Trifolium incarnatum</i> L. ....	3,9
<i>Trifolium ligusticum</i> Balbis ex Loisel. ....	1,3
<i>Trifolium patens</i> Schreber. ....	40,8
<i>Trifolium pratense</i> L. ....	92,1
<i>Trifolium repens</i> L. ....	85,5
<i>Trifolium squamosum</i> L. ....	1,3
<i>Vicia benghalensis</i> L. ....	1,3
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L. ....	2,6
<i>Vicia cracca</i> L. ....	34,2
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray. ....	55,3
<i>Vicia pubescens</i> (D.C.) Link. ....	7,9
<i>Vicia sativa</i> L. ....	80,3
<i>Vicia sepium</i> L. ....	5,3
<i>Vicia tenuissima</i> (Bieb) Schinz. ....	7,9
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreber. ....	9,2
<i>Ulex europaeus</i> L. ....	15,8

especies que nos parecen interesantes desde un punto de vista florístico, tales como *Trifolium ligusticum*, especie poco frecuente en España, para la que damos la primera cita en Asturias. Hasta ahora se había encontrado sólo en Galicia (Villanueva de Cervantes en Lugo, por Merino) y en Cataluña, por lo que respecta a la parte norte de España (9), pero no había ninguna

cita correspondiente a la zona cantábrica. La hemos encontrado únicamente en Laneo, en cantidad muy apreciable. Asimismo es interesante mencionar el género *Ornithopus*, del que, en alguna muestra localizamos juntas las cuatro especies que hay en Europa (*O. pinnatus*, *O. compressus*, *O. perpussillus* y *O. sativus*).

Puesto que se han muestreado todos los tipos de suelo (deducidos del substrato geológico) de la zona, el número de presencias puede constituir un buen índice de la frecuencia de cada especie en esta zona, así como de su valencia ecológica en la misma, ya que las especies que se encuentren en mayor número de localidades pueden soportar mayor variedad de substratos y ambientes distintos.

Las especies pueden dividirse, atendiendo a su frecuencia, en las siguientes categorías relativas:

*Muy frecuentes* (En más del 75 % de las muestras)

*Trifolium pratense.*  
*Trifolium repens.*  
*Lotus corniculatus.*  
*Vicia sativa.*

*Bastante frecuentes* (Entre el 75 y 50 % de las muestras)

*Medicago lupulina.*  
*Anthyllis vulneraria.*  
*Vicia hirsuta.*  
*Trifolium dubium.*  
*Lotus uliginosus.*

*Frecuentes* (Entre el 50 y el 25 % de las muestras)

*Trifolium patens.*  
*Trifolium campestre.*  
*Vicia cracca.*  
*Ononis repens.*

*Poco frecuentes o raras*

Todas las demás.

#### INFLUENCIA DEL SUBSTRATO GEOLÓGICO

El mapa geológico de la zona a escala 1:50.000 sobre el que hemos trabajado distingue 12 tipos de substrato, que ordena cronológicamente desde el Cámbrico hasta el Cuaternario, representado por suelos aluviales principalmente. Por diversas razones de tipo práctico (reducidísima extensión de

alguno de ellos) se han muestreado 8, que son los más representativos de la zona. Desechando aquellas especies con número de presencias inferior a 6, que difícilmente pueden tener significación estadística, se han representado los porcentajes de presencia de cada tipo de substrato con respecto al total de sitios muestreados en el mismo (2), y en la figura 3 se recogen los que parecen más interesantes. Puede observarse que *Anthyllis vulneraria*, *Medicago arabica*, *Ononis repens* y *Trifolium campestre* no se encuentran nunca sobre substratos del Ordovícico-Silúrico y Cámbrico (de los que se han tomado 10 muestras), representados en la zona por areniscas ferruginosas, pizarras y dolomías, mientras que sobre los otros substratos están bien representados. Otro grupo estaría formado por *Trifolium dubium* y *Vicia hirsuta*, que no se encuentran sobre el Ordovícico-Silúrico, representado por areniscas ferruginosas y cuarcitas blancas. *Medicago lupulina* y *Trifolium patens*, en cambio, no se presentan sobre el Cámbrico, representado por pizarras y areniscas.

### INFLUENCIA DE LOS FACTORES MICROCLIMÁTICOS

El intervalo de altitud de las localidades muestreadas va desde el nivel del mar hasta los 350 metros, por lo cual no es de esperar "a priori" que este factor tenga ninguna influencia. Efectivamente así ocurre para la mayor parte de las especies. Sólo parece influir en *Medicago lupulina*, *Medicago sativa*, *Vicia cracca* y alguna de las especies con pequeño porcentaje de presencias.

Los valores de pendiente del suelo en las 76 localidades estudiadas van

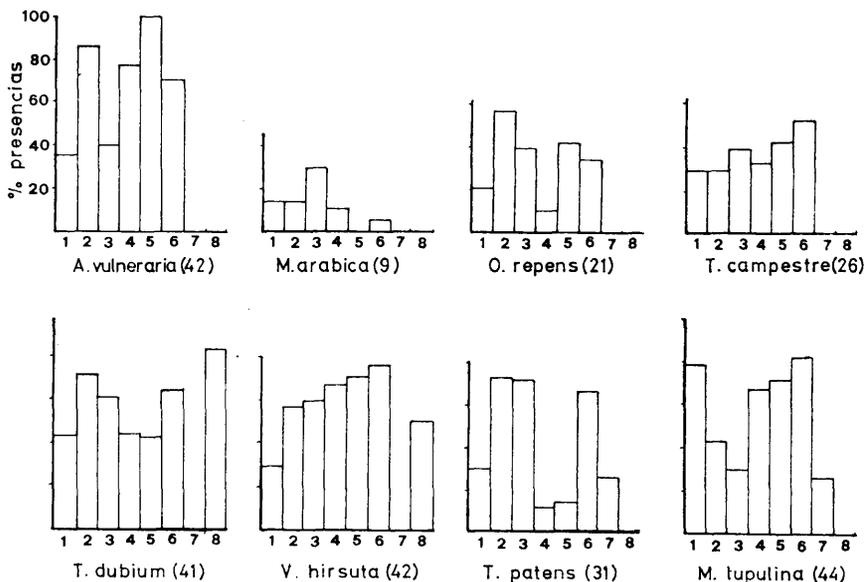


FIG. 3.—Histogramas de frecuencia para el tipo de substrato geológico en algunas especies estudiadas. Los números corresponden a distintos tipos de substrato geológico de acuerdo con la clave de la figura 1

desde 0 % a 60 %, estando más representados en general los lugares de pendiente más suave, si bien la representación es bastante equilibrada.

Para conocer la influencia de la pendiente sobre cada especie (y ello es válido para la influencia del resto de los factores) puede compararse el valor medio de pendiente de todas las localidades donde se encuentra la especie en cuestión, con el valor medio de todas las localidades muestreadas, aplicando el test "t" de Student para averiguar la significación estadística (7). Estos resultados pueden completarse con perfiles ecológicos obtenidos por la división en clases de todas las localidades respecto al factor considerado y poniendo en cada clase el porcentaje de localidades en las que se encuentra la especie en relación con el número de localidades que pertenecen a esta

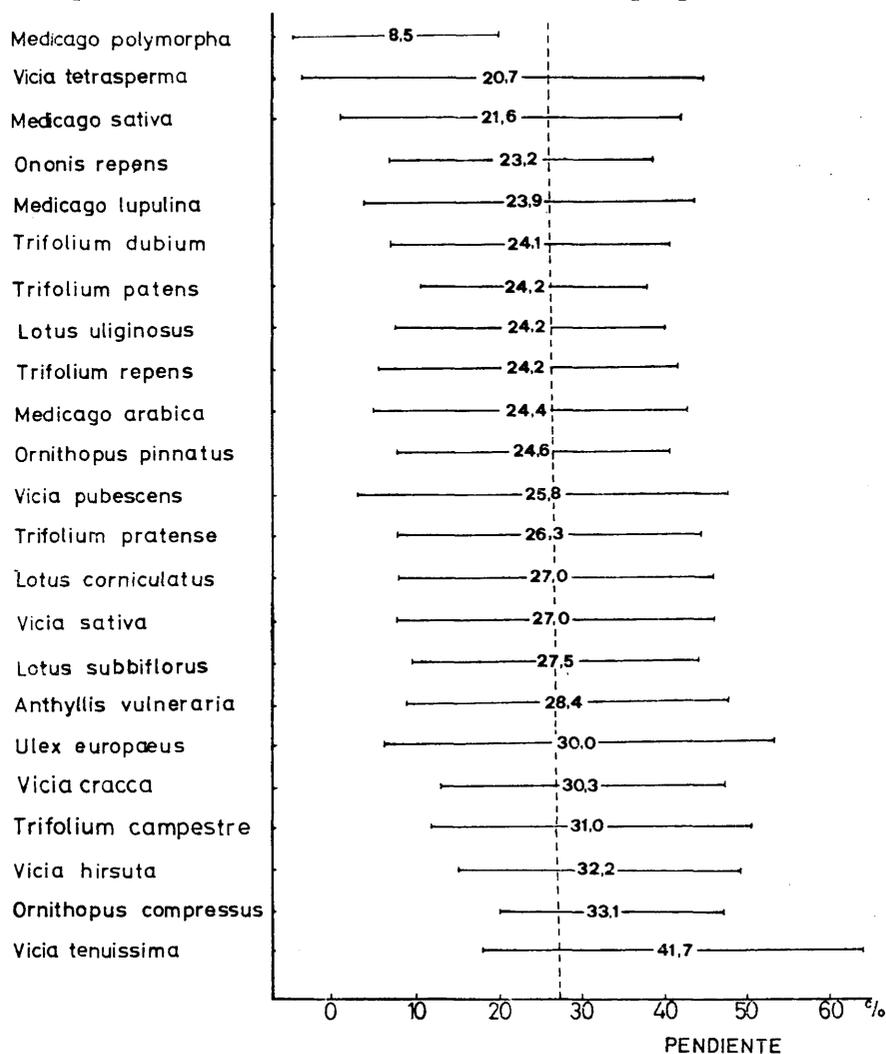


FIG. 4.—Valores medios y desviación típica de la pendiente de las muestras donde se encuentra la especie en relación con la media de las pendientes de todas las muestras (27,0 %)

clase. Todo ello nos dará una visión de la influencia del factor estudiado sobre las distintas especies.

En la figura 4 se muestran los valores medios de pendiente para cada especie, más-menos una desviación típica, para dar idea del grado de dispersión de los mismos, ordenando las especies por su tendencia a encontrarse en sitios de menor a mayor pendiente. La figura 5 muestra los perfiles ecológicos de las especies más influidas por la pendiente.

En general se admite que, entre los factores ambientales determinados por el relieve, el de mayor influencia sobre la vegetación es la orientación, especialmente en lo que respecta a la dirección Norte-Sur, que determina en los climas templados fuertes diferencias de insolación y, por lo tanto, de temperatura entre las vertientes que miran a una y otra orientación. La dirección Este-Oeste tiene efectos menos definidos, ya que las diferencias de temperatura que pueda haber entre ellas (mayor temperatura en las caras Oeste que en las Este debido a que la insolación en aquéllas comienza a partir del mediodía cuando el aire ya se ha calentado) son despreciables en relación con las Norte-Sur. Pero no son la radiación y la temperatura los únicos factores modificados por la orientación. También la pluviosidad y el viento y la humedad atmosférica pueden ser modificados en ciertas ocasiones. Así, en Asturias, el viento Norte dominante llega procedente del mar cargado de humedad y produce lluvias de relieve en la cordillera Cantábrica y sus estribaciones, causando el clima atlántico característico. Al pasar a León y Castilla, después de atravesar el Sistema Cantábrico, ya se ha perdido la humedad y, por tanto, esta zona es más pobre en lluvias (clima mediterráneo continental). A nivel de la zona estudiada en este trabajo el citado efecto de diferencia de pluviosidad entre laderas Norte y Sur no se presenta, por lo cual es de esperar que el efecto preponderante sea el de las temperaturas. Por ello, se ha descompuesto la orientación en sólo dos direcciones, Norte y Sur, haciendo equivalentes las orientaciones Este y Oeste equidistantes del Norte, como, por ejemplo, la orientación de 1° y la de 359°. De esta manera pueden ordenarse las especies según su tendencia a presentarse en lugares orientados al Norte o al Sur y aplicar cálculos estadísticos iguales a los aplicados en el estudio de los otros factores ambientales.

La figura 6 muestra la desviación de los valores medios de orientación de las distintas especies con respecto al valor medio del total de localida-

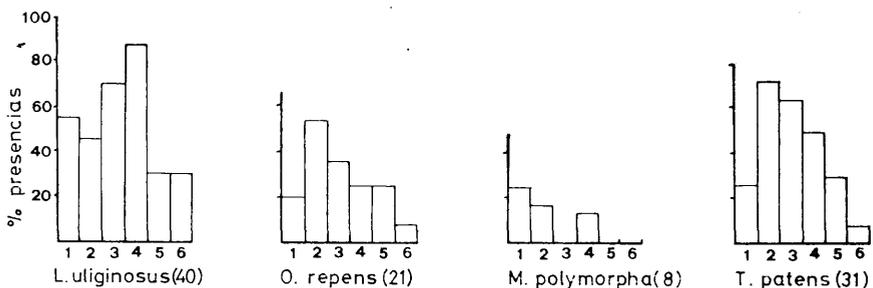


FIG. 5.—Perfiles ecológicos para la pendiente de algunas especies estudiadas. Los números de las clases corresponden a las siguientes pendientes: 1, de 0 a 10 %; 2, de 11 a 20 %; 3, de 21 a 30 %; 4, de 31 a 40 %; 5, de 41 a 50 %; 6, > 50 %

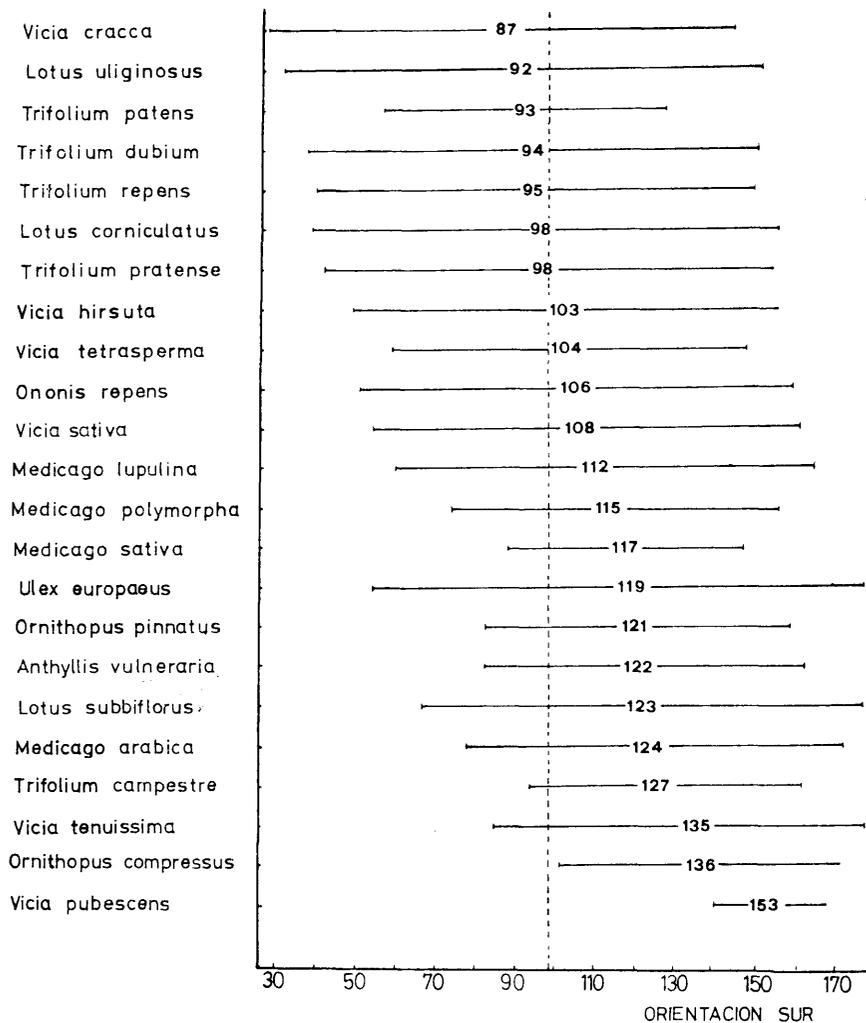


FIG. 6.—Valores medios y desviación típica de la orientación de las muestras donde se encuentra cada especie, en relación con la media de la orientación de todas las muestras (98,3°). Para efectos estadísticos los datos reales se han transformado de modo que reflejen únicamente el grado de orientación Norte-Sur

des (98, 3.º), y la figura 7 los perfiles ecológicos para este factor, de las especies más influidas por él. Es llamativo el caso de *Anthyllis vulneraria*, que evita casi por completo las orientaciones hacia el Norte, lo mismo que *Trifolium campestre* y *Vicia pubescens*. En cambio es curioso observar que sólo dos especies, *Lathyrus montanus* y *Vicia sepium* (no representadas por encontrarse únicamente en cuatro localidades) muestran preferencia por las orientaciones Norte.

Otro factor que se ha considerado es la distancia al mar, distancia que se ha medido no en línea recta, sino siguiendo el curso del río, ya que suponemos

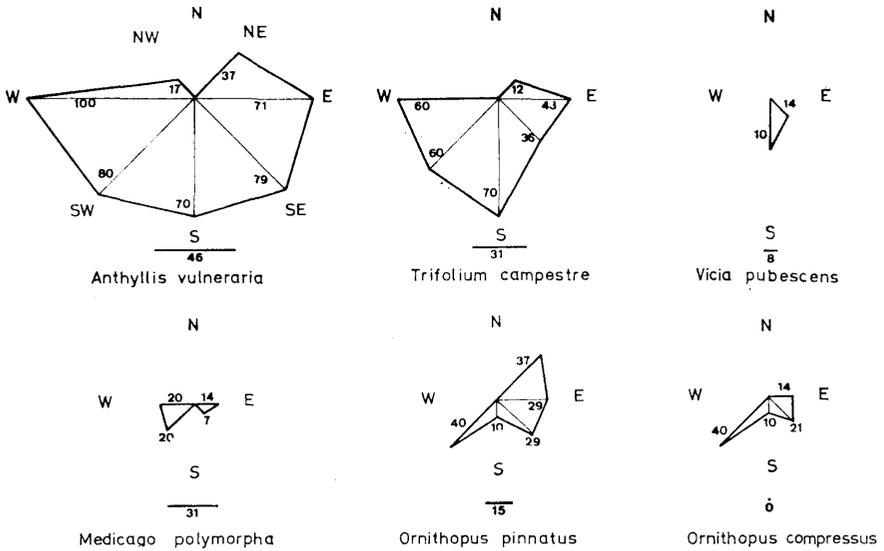


FIG. 7.—Perfiles ecológicos para la orientación de varias especies estudiadas. Los números indican el tanto por ciento de presencias de la especie en cada orientación respecto al total de muestras de dicha orientación. La raya horizontal independiente expresa el porcentaje de presencias en terreno llano

que la influencia marina llega por esta vía. El lugar muestreado de mayor distancia al mar se encuentra a 36 km. del mismo, por lo cual no es de esperar que este factor influya mucho en el tramo considerado, pero sí al penetrar más en el interior, como se hará en estudios posteriores.

Resumiendo todos los datos anteriores se ha representado la tabla II, en la que se incluyen todas las especies encontradas, excepto aquellas presentes en una sola localidad, y todos los factores estudiados.

En esta tabla puede observarse que las especies muy frecuentes (en más del 75 % de las localidades), como era de esperar, no están influidas por ninguno de los factores considerados, es decir, que su mayor frecuencia va unida a una mayor amplitud ecológica. Entre las bastante frecuentes (entre 75 % y 50 % de presencias) destaca el comportamiento de *Anthyllis vulneraria*, especie de gran interés pascícola, que en esta zona escoge claramente las localidades orientadas al Sur y además rehuye los substratos 7 y 8; *Medicago lupulina* falta en el substrato 8 y además muestra una clara tendencia a presentarse en altitudes bajas, lo cual es muy llamativo siendo tan pequeño el intervalo de altitudes considerado. *Trifolium dubium* y *Vicia hirsuta* rehuyen el substrato 7 (formado por areniscas y cuarcitas).

Entre las especies frecuentes destaca *Trifolium campestre*, que, mientras en clima mediterráneo se muestra como el más euricoico de los tréboles (4), en la zona estudiada muestra una clara tendencia a encontrarse en localidades orientadas al Sur y rehuye los substratos 7 y 8 con areniscas, cuarcitas y pizarras, principalmente, con un comportamiento ecológico similar al de *Anthyllis vulneraria*. *Ononis repens* falta también en los substratos 7 y 8 y posee cierta tendencia a encontrarse en pendientes suaves, si bien esta tendencia no es muy acusada.

TABLA II

RESUMEN DEL COMPORTAMIENTO ECOLOGICO DE LAS ESPECIES RESPECTO A LOS FACTORES AMBIENTALES ESTUDIADOS

	Frecuencia relativa	Substratos geológicos	Altitud sobre el nivel del mar	Pendiente %	Orientación N.-S.	Distancia al mar, km.
<i>Anthyllis vulneraria</i> ... ..	Bast. frec.	Falt. 7-8	—	—	Sur*	—
<i>Hippotrepis comosa</i> ... ..	Raro	Está 6	> 200	> 30	Sur	> 30**
<i>Lathyrus montanus</i> ... ..	Raro	—	—	—	Tend. N.	—
<i>L. nissolia</i> ... ..	Raro	—	—	—	—	—
<i>Lotus corniculatus</i> ... ..	Muy frec.	Todos	—	—	—	—
<i>L. subbiflorus</i> ... ..	Poco frec.	Ft. 2-5-7	—	—	Tend. S.	—
<i>L. uliginosus</i> ... ..	Bast. frec.	Todos	—	—	—	—
<i>Medicago arabica</i> ... ..	Poco frec.	Ft. 5-7-8	—	—	—	—
<i>M. lupulina</i> ... ..	Bast. frec.	Ft. 8	Tend. baja	—	—	—
<i>M. polymorpha</i> ... ..	Poco frec.	Ft. 5-7-8	—	Baja**	—	—
<i>M. sativa</i> ... ..	Raro	—	< 100	—	—	—
<i>Melilorus alba</i> ... ..	Raro	Está 1	< 50**	0**	Sur	< 15**
<i>Ononis repens</i> ... ..	Frecuente	Ft. 7-8	—	Tend. baja	—	—
<i>Ornithopus compressus</i> ... ..	Raro	Ft. 1-4-5-7	Tend. alta	Tend. alta	Sur	Tend. alta
<i>O. perpussillus</i> ... ..	Raro	Está 8	> 200	—	Sur	—
<i>O. pinnatus</i> ... ..	Poco frec.	Ft. 5-7	—	—	Tend. S.	—
<i>O. sativus</i> ... ..	Raro	Está 8	> 200	—	Sur	—
<i>Scorpiurus muricatus</i> ... ..	Raro	Está 5-6	—	Muy alta > 45*	Sur*	Tend. inter.

Trifolium arvense ... ..	Raro	Está 1	< 50	0	Sur	—
T. campestre ... ..	Frecuente	Ft. 7-8	—	—	Sur*	—
T. dubium ... ..	Bast. frec.	Ft. 7	—	—	—	—
T. fragiferum ... ..	Raro	Está 6	—	—	—	—
T. incarnatum ... ..	Raro	—	—	—	Sur	—
T. patens ... ..	Frecuente	Ft. 8	—	Tend. baja	—	—
T. pratense ... ..	Muy frec.	Todos	—	—	—	—
T. repens ... ..	Muy frec.	Todos	—	—	—	—
Vicia bithynica ... ..	Raro	—	—	> 45	Sur	—
V. cracca ... ..	Frecuente	Todos	Tend. baja	—	—	—
V. hirsuta ... ..	Bast. frec.	Ft. 7	—	—	—	—
V. pubescens ... ..	Raro	Ft. 3-4-7-8	—	—	Sur*	> 18*
V. sativa ... ..	Muy frec.	Todos	—	—	—	—
V. sepium ... ..	Raro	—	Tend. baja	—	Tend. N.	—
V. tenuissima ... ..	Raro	Ft. 2-7-8	—	Tend. alta	Tend. S.	> 15
V. tetrasperma ... ..	Raro	Ft. 4-5-6-7-8	< 200	Tend. baja	—	—
Ulex europaeus ... ..	Poco frec.	Ft. 2-4	—	—	Tend. S.	—
MEDIAS TOTALES ... ..			146,0 m.	27,1	98,3°	20,1

El nivel de significación estadística se expresa mediante asteriscos:

- \* Nivel de significación del 0,05 %.
- \*\* Nivel de significación del 0,01 %.

Los demás símbolos como en las figuras anteriores.

Entre las demás especies, poco frecuentes o raras, son interesantes los casos de los géneros *Melilotus*, *Ornithopus*, *Scorpiurus* e *Hippocrepis*. El primero está representado por tres especies: *M. alba*, *M. indica* y *M. officinalis*, que tienden a presentarse en localidades caracterizadas por poseer suelo llano, arenoso, junto al río y con poca cobertura de la vegetación, dando la impresión de microclima edáfico xérico, claramente distinto de los prados típicos de esta zona. El gran porte de *M. alba* y *M. officinalis* (de 1,5 a 2 metros de altura) en las localidades estudiadas hace pensar en el interés pascícola que pueden tener estas especies en este tipo de suelos actualmente no aprovechados. Un comportamiento similar se observa en *Trifolium arvense*.

En cuanto al género *Ornithopus*, con las cuatro especies: *O. pinnatus*, *O. compressus*, *O. perpusillus* y *O. sativus*, se observa que tienden a situarse en orientación Sur, y además por faltar en los sustratos 5 y 7 el *O. pinnatus*, 1, 4, 5 y 7 el *O. compressus* y por encontrarse exclusivamente en el sustrato 8 (que corresponde a pizarras y areniscas) los otros dos. Destaca el hecho de que *O. pinnatus* es la especie de este género que tiene mayor amplitud ecológica, pues las otras tres se sitúan en las localidades donde se encuentra ella, teniendo rangos de variación en cuanto a los factores estudiados menores que los que *O. pinnatus* presenta.

El género *Scorpiurus*, con su única especie *S. muricatus*, a pesar de estar en un pequeño número de localidades, se ha encontrado en lugares con pendiente muy fuerte y en exposición Sur, con sustrato caliza y en las proximidades de rocas aflorantes. Todo ello nos indica que las necesidades de insolación de esta especie son muy fuertes. Algo similar ocurre con *Hippocrepis comosa*, si bien hay que destacar en cuanto a esta especie que se ha encontrado en lugares no propiamente pratenses, sino más bien en localidades calizas orientadas al Sur, situadas hacia el interior y con preponderancia de matorrales y presencia de *Quercus ilex*. Es decir, tanto *Scorpiurus muricatus* como *Hippocrepis comosa* se encuentran en enclaves de vegetación mediterránea.

Podemos destacar también dos especies de *Vicia*: *V. tenuissima* y *V. tetrasperma*, de porte tan similar que se confunden a simple vista (debiendo recurrirse normalmente a la observación del *hilum* de las semillas para su distinción) que, sin embargo, tienen unas necesidades ecológicas distintas. *V. tenuissima* se encuentra en lugares con pendiente muy fuerte, con exposición Sur y falta en sustratos 2, 7 y 8, mientras que *V. tetrasperma* tiende a encontrarse en zonas de pendiente suave (muchas veces en suelos de vega) y falta en sustratos 4, 5, 6, 7 y 8.

Por último, cabe destacar el caso de *Ulex europaeus*, quizá la única especie no pratense de las encontradas, que, no obstante, en numerosas ocasiones la vemos invadiendo los prados para seguir la sucesión ecológica que el manejo de los prados mantiene en sus primeros estadios serales, sin permitir su paso a la climax de bosque caducifolio templado.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) ALLUE ANDRADE, J.L., 1966: *Subregiones fitoclimáticas de España*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid.

- (2) GOUNOD, M., 1969: *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*. Masson. Paris.
- (3) JULIVERT, M., y TRUYOLS, J., 1973: *Mapa geológico de España. Hoja de Avilés*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- (4) MARTÍN, A.; MOREY, M., y OLIVER, S., 1971: *Especies espontáneas anuales del género Trifolium en la zona Centro de España*. Pastos, 1 (2), 10 págs.
- (5) PELLO, J., 1971: *Mapa geológico de la región central de Asturias*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Oviedo.
- (6) RIVAS GODAY, S., y RIVAS MARTÍNEZ, S., 1963: *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- (7) SPIGEL, M.R., 1969: *Estadística*. Libros McGraw-Hill.
- (8) TUTIN, T.G. *et al*, 1968: *Flora Europaea*. Vol. II. Cambridge University Press. Cambridge.
- (9) VICIOSO, C., 1953: *Tréboles españoles. Revisión del género Trifolium*. Instituto Botánico A. Cavanilles. Madrid.

ECOLOGY OF GRASSLAND LEGUMINOSAE SPECIES RELATED TO SOME AMBIENTAL FACTORS  
IN THE LOWER TRACT OF RIVER NARCEA (ASTURIAS, SPAIN)

SUMMARY

The influence of altitude, slope, aspect (orientation) and distance from the sea on the distribution of grassland leguminosae species has been studied, covering a 250 km.<sup>2</sup> area at the lower tract of River Narcea (Asturias, Spain). Floristic composition of 76 samples, representative of the 8 types of geological formations present in the area has been determined. Being 45 the number of leguminosae species detected. The frequency of each species, as percentage of samples in which the species is present respect to the total number of observed samples, has been estimated. The more frequent species are (in decreasing order) *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lotus corniculatus* and *Vicia sativa* (> 75 % of the total number of samples). Among the species of lower frequency it can be remarked the presence of *Trifolium ligusticum* Balbis ex Loisel, unknown in Asturias and in all the Spanish Cantabric area (only one data in Galicia, MERINO, 1905). The influence of each studied ambiental factor on each species has been tested by an statistical approach of signification of deviation of the mean of values of the samples where the considered species is present and the mean value of all the samples. Also, frequency histograms and diagrams have been made. TABLE 2 shows a summary of results. The species of higher frequency are indiferent for the studied ambiental factors. The more remarkable results have been obtained in *Anthyllis vulneraria*, *Trifolium campestre* and species of *Melilotus*, *Ornithopus*, *Hippocrepis* and *Scorpiurus*.