

# Especies espontáneas anuales del género *Trifolium* en la zona Centro de España

AMALIA MARTÍN, MIGUEL MOREY Y SALVADOR OLIVER

Instituto de Edafología y Biología Vegetal (C.S.I.C.)  
Sección de Ecofisiología Vegetal. Madrid

## RESUMEN

*Se da una panorámica de la distribución de las especies anuales del género Trifolium en la zona Centro de España, en relación con altitud, subregiones fitoclimáticas y factores edáficos (pH y contenido en carbonatos).*

*Las especies T. strictum y T. dubium, que se encuentran por encima de los 900 m. de altitud (900-1.500 m.) y en la subregión fitoclimática IV (VI), muestran marcadas preferencias por suelos ácidos. Las especies T. striatum y T. smyrnaeum, que se encuentran abundantemente repartidas por encima de los 900 m. de altitud y difundidas por las tres subregiones fitoclimáticas consideradas, también muestran marcadas preferencias por suelos ácidos.*

*Las especies T. scabrum, T. tomentosum, T. cherleri y T. angustifolium, que se encuentran abundantemente repartidas por debajo de los 900 m. de altitud (500-900 m.) y en la región fitoclimática IV<sub>7</sub>, muestran marcadas preferencias por los suelos de pH básicos. (El T. scabrum también se encuentra con bastante abundancia en la subregión IV<sub>6</sub>.)*

*Finalmente, las especies T. campestre, T. arvense, T. gemelium y T. glomeratum se comportan de forma indiferente tanto frente a la altitud y clima como frente al pH del suelo.*

Estamos llevando a cabo un estudio ecológico de las especies del género *Trifolium* teniendo en cuenta los factores climáticos y edáficos que participan directamente en el desarrollo de las mismas en sus habitats naturales. En este trabajo damos una panorámica acerca de la distribución del género atendiendo a factores tales como la altitud, subregiones fitoclimáti-

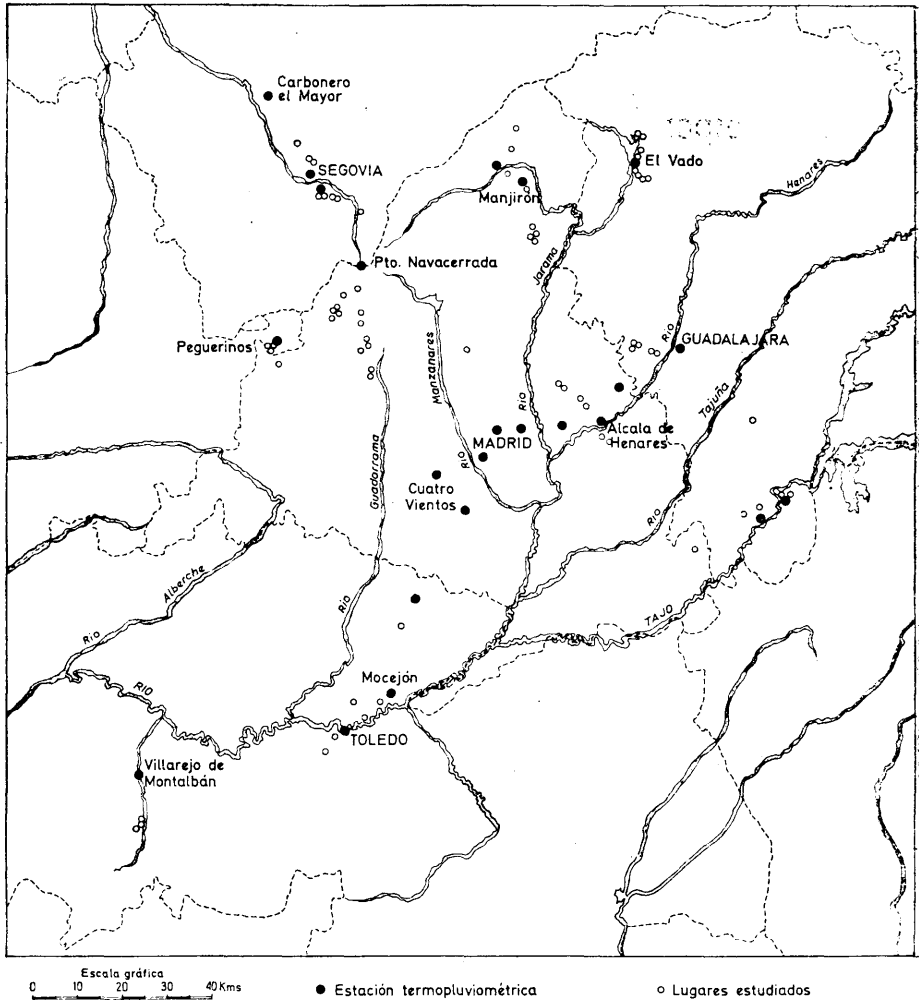


Fig. 1.—Situación en el mapa de las localidades muestreadas

cas, pH y contenido de carbonatos de los suelos, para conocer las tendencias de las diferentes especies antes de abordar el estudio detallado de ellas.

Se han muestreado 71 localidades del Centro de España (fig. 1) en el área comprendida entre 39° 30' a 41° 10' latitud N y 3° 5' a 4° 35' de longitud W. Se anotó la presencia de las especies anuales del género *Trifolium* menos abundantes y se recogieron muestras de las más abundantes cuando las plantas estuvieron en el estado fisiológico adecuado (floración), desde 30-IV-69 hasta 30-VI-69. Las muestras procedían de claros de repoblaciones de pinos, encinares, jarales, retamares, pastizales llanos o con pendiente y más o menos húmedos. El criterio que ha regido para la elección de dichas localidades ha sido su proximidad a estaciones meteorológicas termoplumiométricas con objeto de estudiar las condiciones ambientales del desarrollo de las especies de dicho género.

Las especies encontradas, que se citan en la tabla 1, proceden de sesenta localidades; en las once localidades restantes no se encontró ninguna especie de trébol; no obstante, se recogieron suelos de ellas con el fin de estudiar cuál era el factor que impedía su presencia.

TABLA I.—Porcentaje de distribución de presencias de cada especie por encima y por debajo de los 900 metros de altitud. (32 localidades por debajo de 900 m. y 39 localidades por encima.)

ESPECIE		< 900	> 900	Total
5	<i>T. strictum</i> L. ... ..	0,0	46,2	25,35
20+21	<i>T. parviflorum</i> Ehrh. ... ..	15,6	41,0	29,58
22	<i>T. glomeratum</i> L. ... ..	50,0	66,7	59,15
23	<i>T. suffocatum</i> L. ... ..	18,8	7,7	12,67
30	<i>T. resupinatum</i> L. ... ..	0,0	2,6	1,40
31	<i>T. tomentosum</i> L. ... ..	56,2	15,4	33,80
44	<i>T. campestre</i> Schreb. ... ..	62,4	77,0	70,42
46	<i>T. dubium</i> Sibth. ... ..	3,1	43,6	25,35
47	<i>T. micranthum</i> Viv. ... ..	0,0	10,2	5,63
48	<i>T. striatum</i> L. ... ..	37,5	77,0	59,15
49	<i>T. arvense</i> L. ... ..	50,0	66,7	59,15
52	<i>T. bocconeii</i> Savi ... ..	0,0	2,6	1,40
55	<i>T. pbleoides</i> Pourret et Willd... ..	0,0	5,1	2,81
56	<i>T. gemellum</i> Pourret et Willd... ..	46,9	46,2	46,48
58	<i>T. scabrum</i> L. ... ..	62,4	28,2	43,66
60	<i>T. stellatum</i> L. ... ..	15,6	0,0	7,04
69	<i>T. lappaceum</i> L. ... ..	3,1	2,6	2,81
72	<i>T. hirtum</i> All. ... ..	25,0	15,4	19,71
73	<i>T. cherleri</i> L. ... ..	50,0	25,7	36,61
81	<i>T. angustifolium</i> L. ... ..	46,9	17,9	30,98
84	<i>T. smyrnaeum</i> Boiss ... ..	34,4	56,3	46,48
92	<i>T. leucanthum</i> Bieb ... ..	0,0	2,6	1,40
97	<i>T. subterraneum</i> L. ... ..	18,8	33,4	26,76

NOTA: La nomenclatura usada para las especies del género *Trifolium* es la contenida en «Flora Europea», salvo la especie *T. parviflorum* Ehrh., que comprende las especies *T. retusum* L. y *T. cernuum* Brot. en dicha obra. El número expresado en la primera columna es el que posee cada especie en «Flora Europea».

Las especies pueden dividirse, atendiendo al porcentaje de presencias, en las siguientes categorías relativas:

MUY ABUNDANTES (entre 75 y 50 % de presencias):

*T. campestre*  
*T. glomeratum*  
*T. striatum*  
*T. arvense*

ABUNDANTES (entre 50 y 25 % de presencias):

*T. gemellum*  
*T. smyrnaeum*  
*T. scabrum*  
*T. cherleri*  
*T. tomentosum*  
*T. angustifolium*  
*T. parviflorum*  
*T. subterraneum*  
*T. strictum*  
*T. dubium*

POCO ABUNDANTES (menos de 25 % de presencias):

*T. hirtum*  
*T. suffocatum*  
*T. stellatum*  
*T. micranthum*  
*T. phleoides*  
*T. lappaceum*  
*T. resupinatum*  
*T. bocconeii*  
*T. leucanthum*

Atendiendo a su distribución según la altitud (tabla 1), podemos dividir las en varias clases según su tendencia a presentarse en localidades elevadas o bajas. En la zona estudiada, la altitud de las localidades varía entre los 500 y los 1.500 m. sobre el nivel del mar, estando relacionada con la temperatura media de la localidad. De este modo, para indicar esquemáticamente la tendencia de cada una de estas especies a presentarse en altitudes elevadas o bajas, se clasifican según el porcentaje de presencias superiores o inferiores a los 900 m. Sabido es que en un área geográfica reducida las diferencias de altitud llevan consigo diferencias de temperatura media anual, pluviosidad y otros factores climáticos, así como de factores edáficos tales como pH, razón C/N, etc.

De acuerdo con un baremo establecido en el que se tienen en cuenta no sólo el porcentaje de presencias por encima y por debajo de los 900 m., sino también el porcentaje total de presencias en todos los suelos muestreados (lo que podríamos llamar abundancia relativa), se han clasificado las especies estudiadas en las siguientes clases:

ESPECIES CON TENDENCIA A ENCONTRARSE POR DEBAJO DE LA ALTITUD DE 900 m. (500-900 m.):

*T. scabrum*  
*T. tomentosum*  
*T. cherleri*  
*T. angustifolium*

ESPECIES CON TENDENCIA A ENCONTRARSE POR ENCIMA DE LA ALTITUD DE 900 m. (900-1.500 m.):

*T. striatum*  
*T. smyrnaeum*  
*T. strictum*  
*T. dubium*  
*T. parviflorum*

ESPECIES INDIFERENTES A LA ALTITUD (500-1.500 m.):

*T. campestre*  
*T. glomeratum*  
*T. arvense*  
*T. gemellum*  
*T. subterraneum*  
*T. hirtum*

Las especies que no figuran en esta relación es que presentan un porcentaje tan bajo de presencias que no permite sacar ninguna conclusión al respecto.

Se ha escogido la altitud de 900 metros porque refleja bastante bien para esta latitud una altitud de cambio climático acusado (también se hubiera podido escoger una cota cercana, ya que este límite no es preciso).

La zona estudiada comprende cuatro subregiones fitoclimáticas, según la terminología de WALTER Y LIETH (ALLUE, 1966): IV<sub>4</sub>, IV<sub>7</sub>, IV<sub>6</sub> y IV (VI). La primera difiere de las tres restantes esencialmente en que la temperatura media del mes más frío es inferior a 6° C y, por tanto, normalmente no hay heladas, mientras que en las otras tres existen heladas invernales más o menos intensas. Por otra parte, las tres últimas, en el orden citado, se diferencian fundamentalmente por la pluviosidad anual, que se va haciendo más elevada, y también por la temperatura media anual, que decrece.

Entre las localidades estudiadas, tres se encuentran en la subregión IV<sub>4</sub>; 30, en la IV<sub>7</sub>; 14, en la IV<sub>6</sub>, y 24, en la IV (VI). Si calculamos para cada especie el tanto por ciento de presencias en cada una de estas zonas, podemos determinar en cuál o cuáles de ellas la incidencia es mayor.

Desechamos la subregión IV<sub>4</sub>, cuyas tres únicas localidades estudiadas no son suficientes para poder sacar conclusiones sobre la misma. También desestimamos las once localidades en las que no se han encontrado ninguna especie del género *Trifolium* para realizar el estudio de la distribución de las especies por subregiones fitoclimáticas, puesto que se sabe que la causa

de que no haya tréboles en estas localidades es de tipo edáfico. Estas localidades están enclavadas en la subregión IV<sub>7</sub> y, si las consideramos, nos inducen a error en la distribución de las especies en dicha subregión (tabla 2).

TABLA 2.—Porcentaje de distribución de presencias de cada especie en las subregiones fitoclimáticas IV<sub>7</sub>, IV<sub>6</sub> y IV (VI).

ESPECIE	Subregión fitoclimática		
	IV <sub>7</sub>	IV <sub>6</sub>	IV (VI)
<i>T. strictum</i> L. ....	0,00	30,76	54,16
<i>T. parviflorum</i> Ehrh ....	25,00	53,84	29,16
<i>T. glomeratum</i> L. ....	65,00	69,23	79,16
<i>T. suffocatum</i> L. ....	25,00	7,69	8,33
<i>T. resupinatum</i> L. ....	0,00	0,00	4,16
<i>T. tomentosum</i> L. ....	75,00	38,46	8,33
<i>T. campestre</i> Schreb. ....	85,00	76,92	87,50
<i>T. dubium</i> Sibth ....	5,00	30,76	50,00
<i>T. micranthum</i> Viv. ....	0,00	23,07	4,16
<i>T. striatum</i> L. ....	50,00	69,23	91,66
<i>T. arvense</i> L. ....	60,00	69,23	79,16
<i>T. bocconeii</i> Savi ....	0,00	0,00	4,16
<i>T. phleoides</i> Pourret et Willd ....	0,00	0,00	4,16
<i>T. gemellum</i> Pourret et Willd ....	65,00	61,53	41,66
<i>T. scabrum</i> L. ....	90,00	61,53	16,66
<i>T. stellatum</i> L. ....	15,00	0,00	0,00
<i>T. lappaceum</i> L. ....	5,00	7,69	0,00
<i>T. hirtum</i> All. ....	40,00	23,07	8,33
<i>T. cberleri</i> L. ....	70,00	30,76	33,33
<i>T. angustifolium</i> L. ....	60,00	30,76	20,83
<i>T. smyrnaeum</i> Boiss. ....	45,00	69,23	58,33
<i>T. leucanthum</i> Bieb. ....	0,00	7,69	0,00
<i>T. subterraneum</i> L. ....	25,00	30,76	37,50

Podemos observar que existen especies representadas por encima del 50 % en una sola subregión fitoclimática; estas especies son más exigentes climáticas, en tanto que hay otras que se difunden en elevado porcentaje ( $\geq 50\%$ ) en las tres subregiones fitoclimáticas que podríamos considerar como indiferentes climáticas.

ESPECIES QUE SÓLO INCIDEN EN % ELEVADO ( $\geq 50$ ) EN UNA SUBREGIÓN FITOCLIMÁTICA:

IV <sub>7</sub>	IV <sub>6</sub>	IV (VI)
<i>T. tomentosum</i>	<i>T. parviflorum</i>	<i>T. strictum</i>
<i>T. hirtum</i>		<i>T. dubium</i>
<i>T. cberleri</i>		
<i>T. angustifolium</i>		

ESPECIES QUE INCIDEN EN % ELEVADO ( $\geq 50$ ) EN TRES SUBREGIONES  
FITOCLIMÁTICAS:

*T. glomeratum*  
*T. campestre*  
*T. striatum*  
*T. arvense*  
*T. gemellum*  
*T. smyrnaeum*

El *T. scabrum* posee una situación intermedia, ya que está bien representado en las IV<sub>7</sub> y IV<sub>6</sub>; quizá climáticamente sea poco exigente, pero, dada su elevada tendencia a estar en zonas por debajo de 900 metros de altitud, se sitúa sólo en las dos subregiones citadas, no llegando a la IV (VI).

Hemos medido el pH de los suelos de las 11 localidades y calculado para cada especie el porcentaje de presencias en lugares con pH superior e inferior a 6,5 (41 lugares en el primer grupo y 30 en el segundo grupo) (fig. 2). Puede observarse que, en conjunto, las especies estudiadas tienen tendencia a encontrarse en suelos de pH inferior a 6,5, aunque existen excepciones tales como *T. scabrum*, *T. tomentosum* y *T. suffocatum*, que aparecen en número ligeramente superior en los lugares de pH mayor de 6,5.

Para estudiar con detalle el comportamiento de cada especie en los dos grupos ya citados hemos considerado (tabla 3) los siguientes intervalos de pH en el primer grupo: 5-5,5 (siete lugares), 5,5-6 (23 lugares), 6-6,5 (11 lugares). Si comparamos las presencias de cada especie en el primer grupo, observamos:

a) Las especies menos representadas (número de presencias  $\leq 2$ ) en el primer intervalo, dentro de este grupo, alcanzan su máximo en el intervalo 6-6,5; éste nunca es muy elevado, y son precisamente las especies que están bien representadas en el segundo grupo, es decir, poseen preferencias por lugares de pH básico.

b) Las especies más representadas (número de presencias  $\geq 4$ ) en el primer intervalo, dentro de este grupo, alcanzan un máximo muy acusado de presencias en el intervalo de pH 5,5-6, descendiendo bruscamente en el intervalo siguiente. Estas especies o no están representadas en el grupo segundo, *T. strictum* y *T. dubium*, o, si lo están, es en menor grado: *T. striatum*, *T. smyrnaeum* y *T. subterraneum*, lo que muestra una marcada preferencia de estas especies por suelos ácidos.

En el segundo grupo, los intervalos de pH considerados son los siguientes: 6,5-7 (cinco lugares), 7-7,5 (seis lugares), 7,5-8 (15 lugares) y  $> 8$  (cuatro lugares). En los dos últimos intervalos existen 11 lugares en los que no se ha encontrado presencia de tréboles, por serle desfavorable el elevado contenido de carbonatos, que oscila de un 13,17 % a 80,54 %, estando por encima del 30 % siete de ellos, con lo que los lugares que poseen presencia de tréboles en estos márgenes de pH quedan reducidos a seis y dos, respectivamente, y el total de lugares con pH superior a 6,5, a 19.

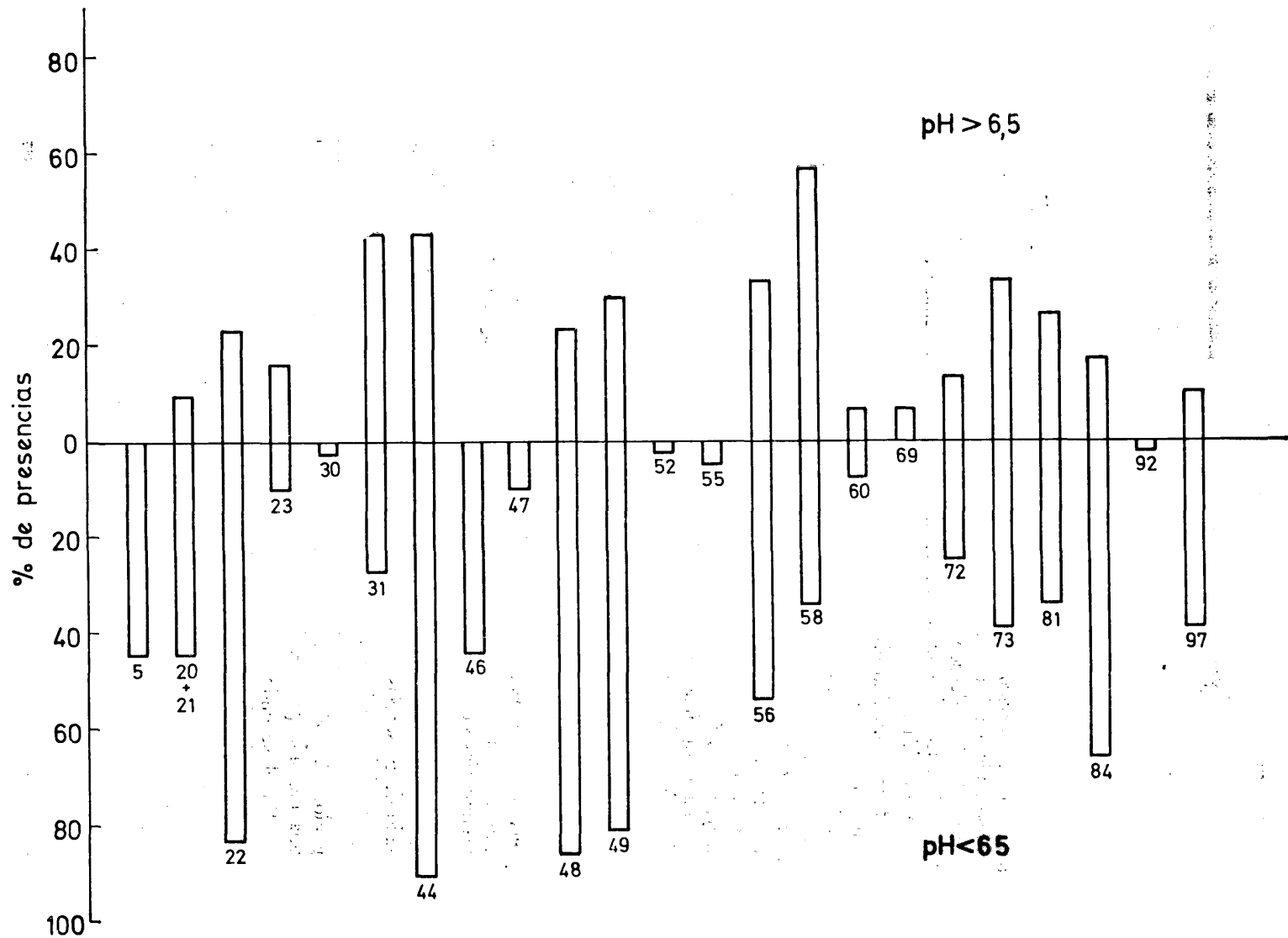


Fig. 2.—Porcentaje de presencias de cada especie en localidades de pH inferior y superior a 6,5 (los números de la gráfica corresponden al número con que cada especie aparece en la tabla 1)



TABLA 3.—Número de presencias de cada especie para diferentes intervalos de pH de los suelos.

ESPECIE	pH < 6,5			pH > 6,5			
	5-5,5	5,5-6	6-6,5	6,5-7	7-7,5	7,5-8	>8
<i>T. strictum</i> L. ... ..	6	11	1	0	0	0	0
<i>T. parviflorum</i> Ehrh ... ..	5	8	4	2	0	1	0
<i>T. glomeratum</i> L. ... ..	6	20	9	2	3	2	0
<i>T. suffocatum</i> L. ... ..	0	2	2	3	2	0	0
<i>T. resupinatum</i> L. ... ..	0	1	0	0	0	0	0
<i>T. tomentosum</i> L. ... ..	1	4	6	3	6	2	2
<i>T. campestre</i> Schreb. ... ..	6	21	10	4	5	3	1
<i>T. dubium</i> Sibth ... ..	6	9	3	0	0	0	0
<i>T. micranthum</i> Viv. ... ..	1	2	1	0	0	0	0
<i>T. striatum</i> L. ... ..	7	21	7	3	2	2	0
<i>T. arvense</i> L. ... ..	5	20	8	4	4	1	0
<i>T. bocconeii</i> Savi ... ..	0	1	0	0	0	0	0
<i>T. phleoides</i> Pourret et Willd	1	1	0	0	0	0	0
<i>T. gemellum</i> Pourret et Willd	2	14	7	4	5	1	0
<i>T. scabrum</i> L. ... ..	1	8	5	4	6	5	2
<i>T. stellatum</i> L. ... ..	1	0	2	0	2	0	0
<i>T. lappaceum</i> L. ... ..	0	0	0	1	0	1	0
<i>T. hirtum</i> All. ... ..	2	2	6	2	0	2	0
<i>T. cherleri</i> L. ... ..	2	9	5	3	5	2	0
<i>T. angustifolium</i> L. ... ..	1	7	6	2	4	2	0
<i>T. smyrnaeum</i> Boiss ... ..	6	16	6	1	2	2	0
<i>T. leucanthum</i> Bieb. ... ..	0	1	0	0	0	0	0
<i>T. subterraneum</i> L. ... ..	4	9	3	1	2	0	0

Dentro de este segundo grupo, los intervalos de pH que presentan un mayor interés son el de 7-7,5 y 7,5-8; este último, debido a que en él aumenta el contenido de carbonatos (1,45 % a 21,40 %), dándonos la cota máxima de tolerancia a este factor edáfico para el género *Trifolium* en este estudio.

El intervalo de pH 7-7,5, con un contenido en carbonatos de 1,18 % a 2,32 %, notablemente más bajo que el del intervalo citado anteriormente, es interesante debido a que señala el nivel de carbonatos donde las especies más representativas del segundo grupo alcanzan su máxima presencia. Las especies correspondientes a este segundo grupo, con preferencias por lugares de pH básicos, son: *T. scabrum*, *T. tomentosum*, *T. cherleri* y *T. angustifolium*.

Existen, además, unas especies que están bien representadas en ambos grupos (pH por encima y por debajo de 6,5): *T. campestre*, *T. arvense*, *T. glomeratum* y *T. gemellum*, que se comportan como indiferentes al pH del suelo.

Concluyendo, podemos decir que las especies *T. strictum* y *T. dubium*, que muestran marcadas preferencias por suelos ácidos, se encuentran abundantemente repartidas por encima de los 900 metros de altitud (900-1.500 metros) y en la subregión fitoclimática IV (VI); sin embargo, las especies *T. striatum* y *T. smyrnaeum*, que también muestran marcadas preferencias por suelos ácidos y se encuentran abundantemente repartidas

por encima de los 900 metros de altitud; se encuentran difundidas por las tres regiones fitoclimáticas consideradas.

Las especies *T. scabrum*, *T. tomentosum*, *T. cherleri* y *T. angustifolium*, que muestran marcadas preferencias por los suelos de pH básicos, se encuentran abundantemente repartidas por debajo de los 900 metros de altitud (500-900) y en la subregión fitoclimática IV<sub>7</sub>; el *T. scabrum* también se encuentra en la IV<sub>6</sub>.

Las especies *T. campestre*, *T. arvense*, *T. gemellum* y *T. glomeratum*, que se comportan como indiferentes al pH del suelo, son también indiferentes desde el punto de vista climático, es decir, se encuentran muy abundantemente repartidas en toda la zona muestreada de 500-1.500 metros de altitud y en las tres subregiones fitoclimáticas IV<sub>7</sub>, IV<sub>6</sub> y IV (IV).

## BIBLIOGRAFIA

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

(2) GARCÍA SALMERÓN, J. (1968): *Estudio botánico, ecológico, biológico y pascícola de las principales especies espontáneas de los pastizales de montaña de nuestras regiones semiáridas. II. Género Trifolium*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid.

(3) TUTIN, T. G. et al (1968): *Flora Europaea*. Cambridge University Press. Cambridge.

(4) VICIOSO, C. (1953): *Tréboles españoles. Revisión del género Trifolium*. Instituto Botánico A. Cavanilles. Madrid.

## ANNUAL WILD SPECIES OF THE GENUS «TRIFOLIUM» IN CENTRAL SPAIN

### SUMMARY

A picture is given about the distribution of annual wild species of the genus *Trifolium* in Central Spain, in relation to altitude, fitoclimatic subregions and edaphic factors (pH and carbonate content).

*T. strictum* and *T. dubium*, found above 900 m. and in the fitoclimatic subregion IV (VI), show a clear preference for acid soils. *T. striatum* and *T. smyrnaeum* found mainly above 900 m. and in the three fitoclimatic subregions considered, also show a clear preference for acid soils.

*T. scabrum*, *T. tomentosum*, *T. cherleri* and *T. angustifolium*, found mainly below 900 m. and in the fitoclimatic subregion IV<sub>7</sub>, show a clear preference for soils of basic pH (*T. scabrum* is also found in the fitoclimatic subregion IV<sub>6</sub>).

Finally, *T. campestre*, *T. arvense*, *T. gemellum* and *T. glomeratum* are indifferent to altitude, climate and soil pH.