

*Nueva comunidad de las margas yesíferas
de la cuenca media del Duero
(Valladolid y Palencia)*

por

A. R. BURGAZ

RESUMEN

Se describe la asociación *Thymo mastigophori-Lepidietum subulati* Bellot et Burgaz, que ocupa los afloramientos yesíferos de la cuenca media del río Duero. Con las características edafológicas y climatológicas que son las determinantes del contenido florístico de esta comunidad gipsícola.

SUMMARY

A new association, *Thymo mastigophori-Lepidietum subulati* Bellot et Burgaz is stated in the Duero valley on the gypsaceous soils. With the soil and climatology studies of the area, that are the main factors of the flower spectrum of this association.

INTRODUCCION

El Orden *Gypsophiletalia* (Bellot 1952) Bellot & Rivas Goday 1956, ha sido estudiado por un elevado número de investigadores que han resuelto en casi toda su extensión los problemas y variaciones que han surgido en los diferentes enclaves de la Península Ibérica en los que se encuentra representado. Sin embargo, y a pesar de este esfuerzo, la vegetación que ocupa los afloramientos yesíferos que aparecen en Castilla la Vieja, y más concretamente en la provincia de Valladolid y en la región de los valles del Cerrato, SE de Palencia, han quedado relegados a posteriores estudios que hasta la fecha no han sido realizados.

CUADRO 1
 THYMO MASTIGOPHORI-LEPIDIETUM SUBULATI BELLOT & BURGAZ

	830	840	850	800	860	850	840	850	850	880	840	850	810	800	830	860	810
	NO	NE	NO	NO	N	SO	SO	N	O	S	S	S	NO	NO	N	N	E
Altitud m.s.m.	30	40	20	30	40	40	40	20	5	10	40	10	20	30	30	30	—
Exposición	40	45	30	30	40	40	25	30	30	45	30	40	30	30	40	35	30
Inclinación %	60	50	50	50	60	40	50	50	50	60	50	60	60	40	60	40	40
Cobertura %	60	60	50	80	40	40	40	100	100	60	50	40	60	80	60	40	50
Altura vegetación, cm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Superficie estudiada, m.																	
Número de orden																	
Características de Asociación: (<i>Thymo mastigophori-Lepidietum subulati</i>):																	
<i>Lepidium subulatum</i>	1.1	3.3	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2	2.2	3.3	1.1
<i>Thymus mastigophorus</i>	1.1	2.2	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	2.2	.	.
Características de Alianza y Orden (<i>Lepidion subulati</i> y <i>Gypsophiletalia</i>):																	
<i>Ononis tridentata</i>	3.3	1.1	1.1	1.1	3.3	1.1	2.2	1.1	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2
<i>Reseda stricta</i>	1.1	.	1.1	.	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	.	+	+	.	.	1.1	1.1
<i>Ephedra major</i>	1.1	1.1	.	1.1	.	+	1.1	.	.	.	+	.	.	1.1	+	.	.
<i>Astragalus alopecuroides</i>	3.3	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Características de Clase (<i>Ononido-Rosmarinetea</i>):																	
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	1.1	.	.	1.1	1.1
<i>Teucrium polium</i> ssp. <i>capitatum</i>	+	.	.	.	1.1	.	.	.	+	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	1.1
<i>Helianthemum hirtum</i>	.	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1
<i>Helianthemum croceum</i>	1.1	.	1.1	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	1.1	.
<i>Coris monspeliensis</i>	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	+	1.1	.	.
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	1.1	.	2.2
<i>Sideritis linearifolia</i>	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Helianthemum italicum</i> ssp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

A. R. Burgaz

Características de la Alianza
Aphyllanthion y del Orden
Rosmarinetalia:

<i>Linum suffruticosum</i>	.	1.1	+	+	2.2	1.1	+	2.2	+	1.1	+	2.2	+	1.1	+	.	2.2
<i>Salvia lavandulaefolia</i>	1.1	3.3	1.1	1.1	2.2	.	1.1	1.1	1.1	2.2	+	2.2	1.1	+	.	.	.
<i>Coronilla minima</i>	+	.	.	1.1	.	1.1	1.1	+	2.2	+	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Hedysarum humile</i>	2.2	.	.	.	.	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.	+	1.1	.	+	.	+	.	.	1.1
<i>Avena bromoides</i>	.	+	.	.	+	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	+	+	.	.	.	.
<i>Fumana procumbens</i>	.	.	+	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.
<i>Helianthemum asperum</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Helianthemum marifolium</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Hippocrepis conmutata</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+
<i>Thymelaea pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Además: en 1) *Torilis nodosa* +; en 5) *Bromus erectus* +; en 6) *Helianthemum cinereum* ssp. *cinereum* 1.1; en 7) *Ranunculus gramineus* +; en 8) *Scleropoa rigida* +, *Phleum pratense* ssp. *nodosum* +, *Lolium rigidum* +, *Papaver rhoeas* +, *Rapistrum rugosum* +, *Vulpia ciliata* +; en 12) *Centaurea aspera* +, *Astragalus hamosus* +; en 13) *Reseda lutea* +, *Asphodelus cerasiferus* +; en 14) *Astragalus incanus* ssp. *macrorrhizus* 1.1, *Helianthemum cinereum* ssp. *rubellum* 1.1; en 15) *Hieracium pilosella* +, *Poa bulbosa* var. *vivipara* +, *Ononis pusilla* +, *Plantago crassifolia* +; en 16) *Echinaria capitata* +, *Santolina rosmarinifolia* 1.1, *Caucalis leptophylla* +, *Medicago minima* +, *Reseda phyteuma* +, *Crucianella angustifolia* +, *Cardus pinocephalus* +, *Centranthus calcitrapa* +; en 17) *Taraxacum obovatum* +, *Anacyclus clavatus* +.

Localidades:

- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. Soto de Cerrato | 8. Reinoso de Cerrato | 14. Cabezón de Pisuerga |
| 2. Reinoso de Cerrato | 9. Soto de Cerrato | 15. Baltanás |
| 3. Valle de Cerrato | 10. Villaviudas | 16. Tudela de Duero |
| 4. Cabezón de Pisuerga | 11. Renedo | 17. Mojados |
| 5. Alba de Cerrato | 12. Baltanás | |
| 6 y 7. Villaviudas | 13. Cevico de la Torre | |

Es por el desconocimiento en esta área por lo que nos propusimos el estudio florístico de la provincia de Valladolid, a fin de poder aclarar las relaciones existentes entre estos enclaves y aquellos en los que aparece el Orden *Gypsophiletalia* con un máximo desarrollo.

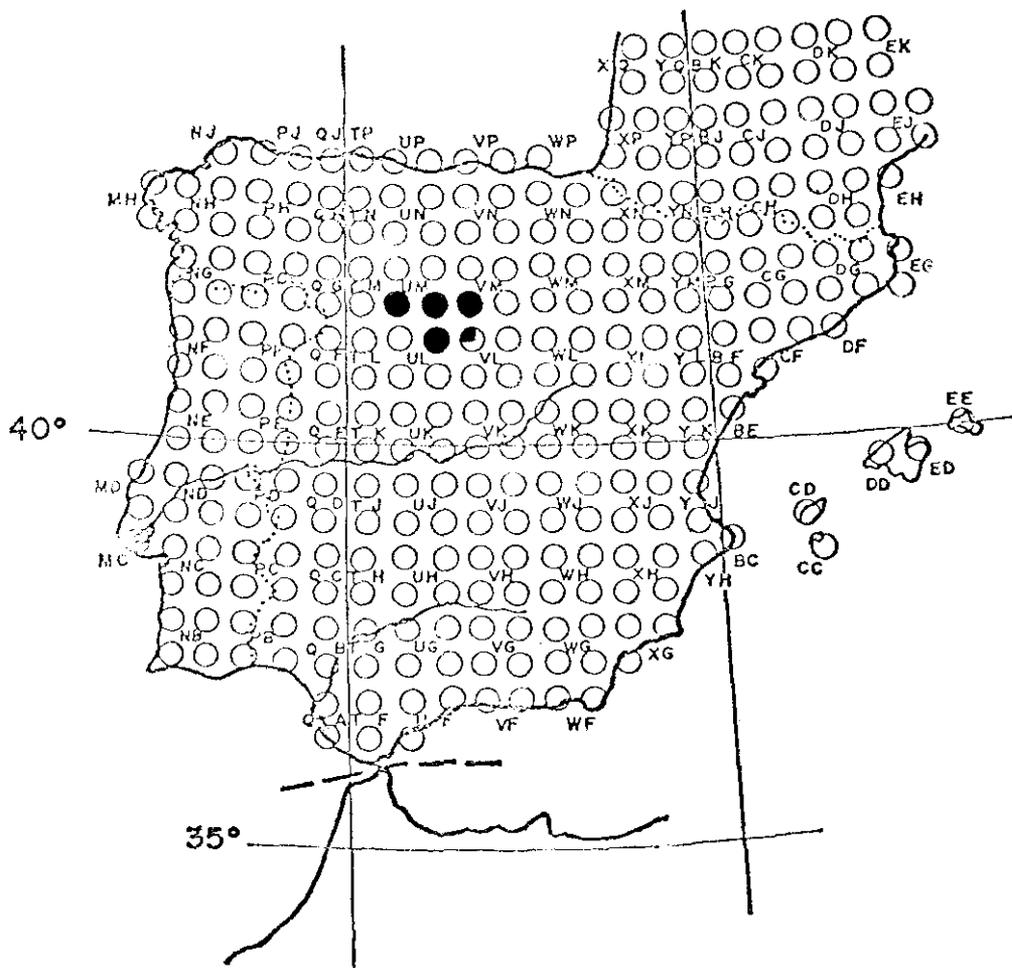


FIG. 1.—Distribución de la asociación *Thymo mastigophori-Lepidietum subulati* Bellot & Burgaz.

En el primer trabajo conocido sobre este tema, BELLOT (1952) trata de la escasez de especies características del O. *Gypsophiletalia* en estas mesetas de Castilla la Vieja. RIVAS GODAY (1956) cita la aso-

ciación *Lino-Lepidietum subulati* para esta zona, encuadrable en la Alianza *Lepidion subulati* (Bellot 1952) Bellot et Rivas Goday 1956, pero sin profundizar suficientemente en el trato de estas comunidades vallisoletanas y ciñéndose a un área más restringida.

Posteriormente, RIVAS GODAY & RIVAS MARTÍNEZ (1967) dudan de la aparición de la Alianza *Lepidion subulati* en la zona, pero opinan que debe realizarse un estudio más detallado de ésta.

Así pues, realizado este estudio, describimos la asociación *Thymo mastigophori-Lepidietum subulati* considerando que la vegetación desarrollada sobre los afloramientos yesíferos de la cuenca media del río Duero presenta unas características florísticas y fisiognómicas definidas para ser incluida en la Alianza *Lepidion subulati*.

Thymo mastigophori - Lepidietum subulati Bellot & Burgaz.

Holosintipo: Inventario número 1. Cuadro 1.

Sinecología y corología: Comunidad constituida por tomillares abiertos de muy escasa cobertura, formada por caméfitos enanos, dejando espacios de suelo al descubierto donde se desarrollan terófitos y costras líquénicas.

Presenta una distribución generalizada en toda la provincia de Valladolid y la región de los valles del Cerrato comprendida en la provincia de Palencia, dentro de la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega, sector Castellano Duriense, ocupando parte de las cuadrículas 30 TUM, UL, VK y VL de la proyección U.T.M. (fig. 1).

Se desarrolla sobre las xerorendzinas y litosuelos de yeso que se sitúan en las cuestas de los páramos. Por el momento desconocemos si dicha asociación podría estar colonizando toda la mancha de yesos que aparece en Castilla la Vieja.

Las características químicas de los suelos que sustentan esta comunidad vienen expresados en el cuadro 2. Se han analizado los suelos procedentes de los inventarios números: 1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14 y 15, tomándose dos muestras de suelo por localidad a diferente profundidad. Se observa un elevado porcentaje de SO_4^- soluble y constante, tanto en profundidad como en localidades. La conductividad eléctrica (C.E.), comprendida entre los valores 2 y 4 nos indica que se trata de un suelo débilmente salino. Según el criterio de IVANOVA *et al.* (in SERVANT, 1956), nos permite afirmar que el tipo de salinización catiónica que aparece en el suelo es cálcica, ya que se cumple que:

$$\frac{\text{Na}^+}{\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}} < 1 \quad \text{y} \quad \frac{\text{Ca}^{++}}{\text{Mg}^{++}} > 1$$

y a su vez, según el criterio de SADONIKOW (in SERVANT, 1966), la salinización aniónica es sulfato-clorurada, por cumplirse:

$$\frac{\text{Cl}^-}{\text{SO}_4^{=}} > 0.2$$

Esta comunidad corresponde con el límite occidental del área de distribución de la Alianza *Lepidion subulati* en la Península Ibérica, y por hallarse en unas condiciones adversas, su composición florística se encuentra disminuida, siendo colonizadas estas cuestas por un ele-

CUADRO 2

CARACTERISTICAS QUIMICAS DEL SUELO QUE OCUPA LA ASOCIACION
THYMO MASTIGOPHORI-LEPIDIETUM SUBULATI

N.º	Profundidad cm.	PH 1:2,5	C. E. 1:5 mmhos/ cm. a 25° C	Solubles m. eq./l.			CO ₂ totales %	Solubles m. eq./l.		p asimi- lable p.p.m.
				Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺		Cl ⁻	SO ₄	
1	0-20	7,9	2,4	—	15,23	6,96	45,2	0,42	59,97	1,1
	20-40	7,8	2,4	—	7,65	8,61	52,9	0,42	59,97	1,1
2	0-20	7,7	2,2	40,37	31,69	8,61	37,6	0,42	59,97	1,4
	20-40	7,8	2,4	—	48,81	7,74	45,0	0,56	59,97	1,0
3	0-20	7,9	0,4	—	7,65	21	12,8	0,42	59,97	1,0
	20-40	7,8	2,5	—	11,52	5,43	14,1	0,85	59,97	0,4
4	0,20	8,1	2,5	—	3,29	5,43	16,0	0,56	59,97	1,82
	20-40	8,0	2,5	—	4,12	6,22	17,1	0,56	59,97	1p.
5	0-20	7,9	2,4	—	14,81	7,61	38,1	0,56	59,97	3,99
	20-40	7,9	2,4	—	8,23	7,74	30,2	0,42	59,97	1p.
6	0-20	7,9	2,5	—	14,81	6,22	34,1	0,56	59,97	4,55
	20-40	7,8	2,5	—	8,23	6,96	27,6	0,42	59,97	1,82
7	0-20	7,9	2,4	—	4,94	6,96	61,7	0,42	59,97	0,91
	20-40	8,1	2,5	—	7,41	8,61	56,7	1,13	59,97	1,82
8	0-20	7,8	2,4	—	21,40	7,74	28,6	0,56	59,97	0,91
	20-40	7,8	2,5	—	36,21	6,96	31,9	1,13	59,97	1,82
9	0-20	7,8	2,4	—	12,92	6,96	43,2	0,42	59,97	1,82
	20-40	7,8	2,4	—	16,46	12,39	39,6	0,42	59,97	1,82
10	0-20	7,7	2,4	—	3,29	7,74	43,7	0,42	59,97	2,73
	20-40	7,7	2,4	—	4,12	7,74	40,9	0,28	59,97	1,82

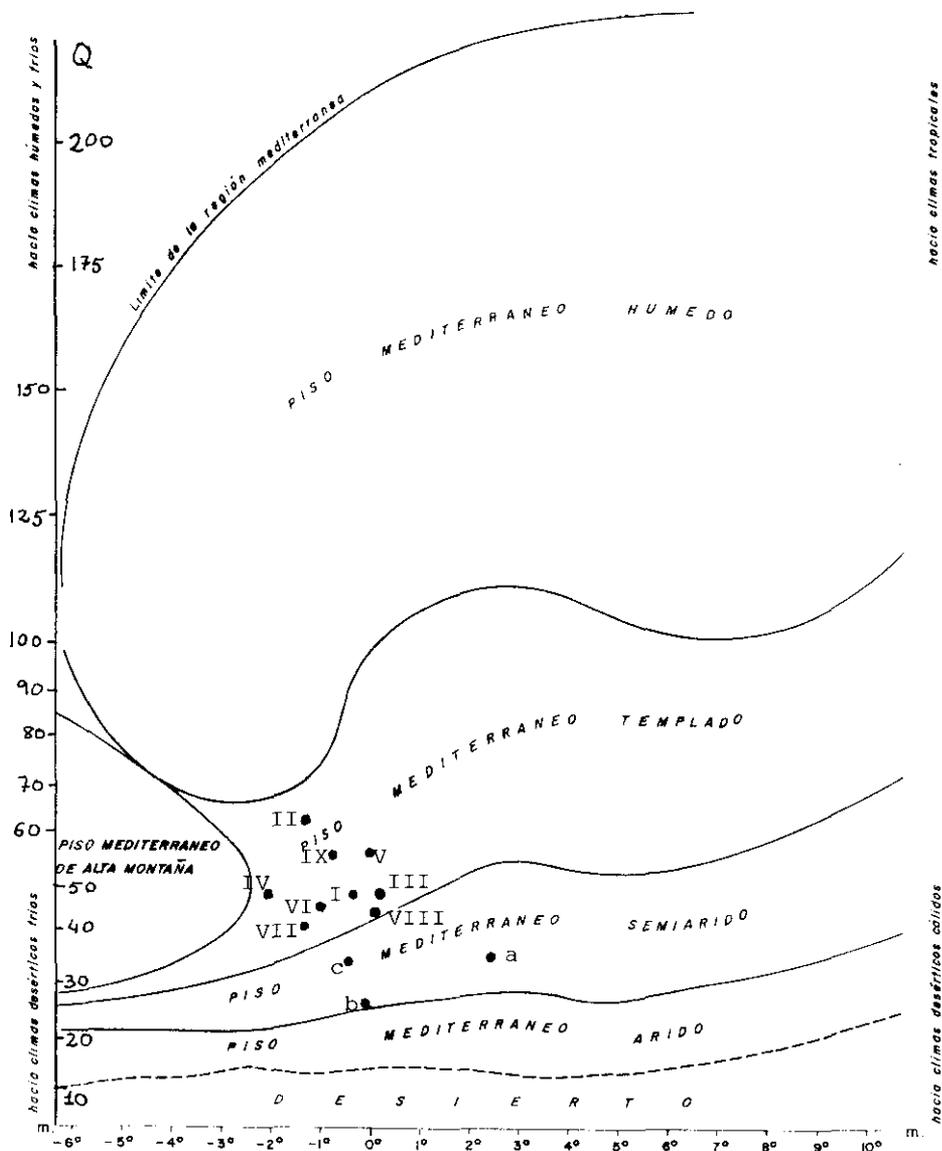


FIG. 2.—Localización de los observatorios meteorológicos en la clasificación de Emberger: a) Zaragoza, b) Fraga (Huesca), c) Aranjuez, I) Medina de Rioseco, II) Palacios del Alcor, III) Palencia, IV) Sardón de Duero, V) Simancas, VI) Tudela de Duero, VII) Valladolid, VIII) Venta de Baños y IX) Villanubla.

CUADRO 3

CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS DE LA DEPRESION DEL EBRO, ARANJUEZ Y NUESTRA ZONA DE ESTUDIO EN LA CUENCA DEL DUERO

PRECIPITACIONES MEDIAS

	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>J</i>	<i>J</i>	<i>A</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>	<i>Annual</i>
Zaragoza	16	16	30	48	48	37	18	19	31	34	28	32	340
Fraga (Huesca)	17	18	23	47	47	25	17	14	27	34	33	20	299
Aranjuez	39	45	38	38	38	26	9	10	37	45	45	47	425
Gran media de zona de estudio	50	42	51	42	42	40	14	13	40	47	57	47	483

TEMPERATURAS MEDIAS

	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>M</i>	<i>J</i>	<i>J</i>	<i>A</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>	<i>Annual</i>
Zaragoza	5,8	7,6	10,5	13	16,8	20,9	23,7	23,7	20,1	15,1	9,8	6,6	14,5
Fraga (Huesca)	4,5	7	9,6	12,5	17,4	20,9	24	25	20,4	15,1	9	5,8	13,4
Aranjuez	5,1	6,4	9,6	12,4	16,3	20,1	24	23,2	19,3	13,9	8,2	5,1	13,7
Gran media de zona de estudio	3,4	4,7	8,0	10,3	13,9	18,1	21,1	20,6	17,6	12,5	7,1	3,8	11,7

INDICES CLIMÁTICOS

	<i>Altitud, m</i>	<i>T.º media mes más frío</i>	<i>I Dantin Revenga</i>	<i>I Lang</i>	<i>I Martonne</i>	<i>I Emberger</i>	<i>I Gams</i>
Zaragoza	237	2,3º	2,26	23,4	13,87	36,8	35º
Fraga (Huesca)	145	— 0,3º	4,48	22,3	17,93	26,3	26º
Aranjuez	490	0,6º	3,22	31,02	12,7	39,8	49º
Zona de estudio	693-850	— 2,3-0º	2,25-3,21	31,08-44,33	16,95-24,54	44,4-59,1	52º-62º

vado número de especies de *Lino-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968, lo que nos lleva a considerar esta asociación de tránsito hacia las comunidades de *Aphyllanthion* Br.-Bl. (1931) 1937. Pero diferenciándose de la *Lino-Salvietum ononidetosum tridentatae* Izco 1976 por la presencia de *Lepidium subulatum* L. como taxón indicador de la pertenencia a la Alianza *Lepidion subulati*.

Esta carencia de especies características podría ser explicada porque, a diferencia de Aranjuez, Zaragoza y Fraga (Huesca) (fig. 2), que presentan un tipo de clima mediterráneo continental semiárido, con una precipitación media anual de 355 mm (BRAUN-BLANQUET & BOLLÓs, 1954), las zonas estudiadas de la cuenca media del Duero (fig. 2) poseen un clima mediterráneo continental templado, con una precipitación media anual de 483 mm.

A la vez, y observando las temperaturas medias mensuales (cuadro 3), vemos que la cuenca del Duero mantiene la temperatura media mensual constantemente inferior en 2° C. Como consecuencia, en esta zona se alcanza la misma temperatura media mensual con un retraso aproximado de tres semanas en primavera, a la vez que el cenit de la temperatura media estival origina un adelantamiento de la época fría en dos semanas del verano (julio-agosto) en comparación a Zaragoza y Aranjuez. Por lo tanto, las especies más termófilas poseerán un período crítico para cerrar su ciclo generacional en este intervalo, con lo que su capacidad de multiplicación se verá drásticamente reducida. Así, vemos que la cuenca del Duero presenta una barrera térmica para el establecimiento de las especies más termófilas de la Alianza *Lepidion subulati*.

Características territoriales: *Thymus mastigophorus* Lacaita y *Lepidium subulatum* L., siendo este último taxón transgresivo de la Alianza debido a la escasez de especies características.

Observaciones: Se aprecia en el cuadro de inventarios una abundancia de especies ruderales, que nos indican la tremenda degradación en la que se encuentran estas cuevas, bien sea por el pastoreo indiscriminado al que son sometidas, o por las masivas repoblaciones de *Pinus halepensis* Miller llevadas a cabo, que han destruido su contenido florístico.

ESQUEMA SINTAXONOMICO

ONONIDO - ROSMARINETEA Br.-Bl. 1947

Rosmarineta Br.-Bl. 1931

Aphyllanthion Br.-Bl. (1931) 1937

Salvienion lavandulifoliae R. God. & R. Mart. 1968.
em. nom. R. Mart. 1976

- (= *Xero-Aphyllanthion* R. God. & R. Mart. 1968)
Lino-Salvietum lavandulifoliae R. God. & R. Mart. 1968
ononidetosum tridentatae Izco 1979
Gypsophiletalia (Bellot 1952) Bellot & R. God. 1958
Lepidion subulati (Bellot 1952) Bellot & R. God. 1956
Thymo mastigophori-Lepidietum subulati Bellot & Burgaz nova

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Dra. Walter y al Dr. Vallejo, director de los Laboratorios Regionales de la Zona Centro, Ministerio de Agricultura, por la realización de los análisis de suelos en dicho centro.

BIBLIOGRAFIA

- BELLOT, F. (1952): Propuesta de un nuevo Orden para el círculo de vegetación mediterráneo: *Gypsophiletalia*-*Trab. Jardín Bot. Santiago*, 5: 3-14.
 BURGAZ, A. R. (1981): *Contribución al estudio de la flora y vegetación gipsícola de la provincia de Valladolid y SE de la de Palencia*. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
 BRAUN-BLANQUET, J. & O. BOLÓS (1954): Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anal. Est. Exp. Aula Dei*, 5 (4): 1-266.
 IZCO SEVILLANO, J. (1979): Nuevos sintaxones y ordenación sintaxonómica del O. *Rosmarinetalia* en España. *Doc. Phytos. de Lille* 4: 476-485.
 RIVAS GODAY, S. & col. (1956): Aportaciones a la Fitosociología hispánica, I. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 13: 335-422.
 RIVAS GODAY, S., & RIVAS MARTÍNEZ (1967): Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la Clase *Ononido-Rosmarinetea*. Br.-Bl. 1947. *Anal. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 25: 5-201.
 SERVANT, J., & E. SERVANT (1966): Introduction a l'étude des sols salés littoraux du Languedoc-Rousillon. *Ann. Agronomiques*, 17 (1): 53-73.

Departamento de Botánica
 Facultad de Biología
 Universidad Complutense
 Madrid-3