

## Influencia de la inversión térmica en la flora y vegetación del valle de Ordesa (Pirineo Central) España

por J.L. Benito Alonso

Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC. Apdo. 64. E-22700 Jaca (Huesca) España  
 jolube@jolube.net - www.jolube.net

### RESUMEN

Estudiamos la influencia que tiene la inversión térmica a escala microclimática sobre la distribución espacial de la flora y la vegetación en el valle de Ordesa. Dicho fenómeno atmosférico permite que 46 especies alpinas y subalpinas desciendan hasta los 1300 m en estación abisal, 17 de las cuales encuentran aquí su límite inferior pirenaico. Por otra parte describimos una nueva asociación de los pinares de solanas frescas sometidas a inversión térmica, el *Goodyero repentis-Pinetum sylvestris* Benito, Carreras, I. Soriano & Vigo **ass. nova**.

Palabras clave : microclimatología, inversión térmica, flora, vegetación, distribución altitudinal, fitosociología, *Deschampsio-Pinion*, Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, Pirineo.

### ABSTRACT

We have studied the influence of thermal inversion on a microclimatic scale over the space distribution of flora and vegetation in the Ordesa valley. This atmospheric phenomenon allows 46 alpine and subalpine species to descend until 1300 m in abyssal station, 17 of which have their inferior pyrenean limit here. On the other hand, we described a new pine forests association of fresh sunny slopes influenced by thermal inversion, *Goodyero repentis-Pinetum sylvestris* Benito, Carreras, I. Soriano & Vigo **ass. nova**.

Key-words : microclimatology, thermal inversion, flora, vegetation, altitudinal distribution, phytosociology, *Deschampsio-Pinion*, Ordesa and Monte Perdido National Park, Pyrenees.

### INTRODUCCIÓN

A raíz de nuestros estudios sobre la flora y la vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo central español), observamos que un buen número de plantas alpinas aparecían en el fondo de Ordesa, a unos 1300 m, en estación abisal (BENITO, 2006 a, b).

Este valle, orientado de este a oeste, está flanqueado al sur por paredes de más de 2200 m de altitud, con desniveles que rondan los 1000 m en muchos lugares.

Por otra parte, en la solana baja de los valles Ordesa y de Pineta hemos inventariado unos pinares montanos de *Pinus sylvestris* que no conseguimos encajar en ninguna de las asociaciones descritas hasta el momento. Todo ello, unido a la constatación empírica de que siempre hace más frío en el fondo del valle que cien metros más arriba, incluso en umbría, nos hizo sospechar de la presencia de fenómenos de **inversión térmica** (IT) que nos pudieran explicar estos hechos.

### METODOLOGÍA

Con el fin de comprobar nuestra hipótesis, instalamos en el valle de Ordesa diversos sensores automáticos de temperatura y humedad (*Onset HOB0 H8 PRO*), a 1350 y 1700 m, tanto en solana como en umbría, con toma de datos cada media hora entre diciembre de 2001 y el mismo mes de 2002.

Para el tratamiento informatizado de los inventarios se ha utilizado el paquete *VegAna* (FONT & al., 2003). Para hacer las comparaciones fitosociológicas se han usado tablas de inventarios del *Banco de Datos de Biodiversidad de Cataluña* (FONT, 1999).

### RESULTADOS

El primer resultado es que hemos **confirmado** instrumentalmente la presencia de **inversión térmica** en Ordesa. Sin duda, el relieve abrupto, que impide la entrada del sol en mu-

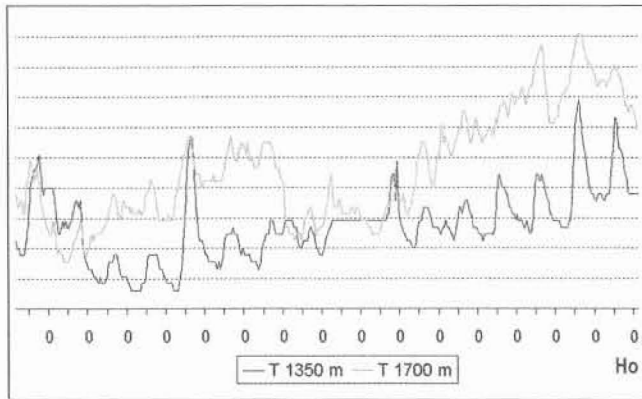


Fig. 1. Inversión térmica continua (15-31 enero 2002) (Umbría de Ordesa)

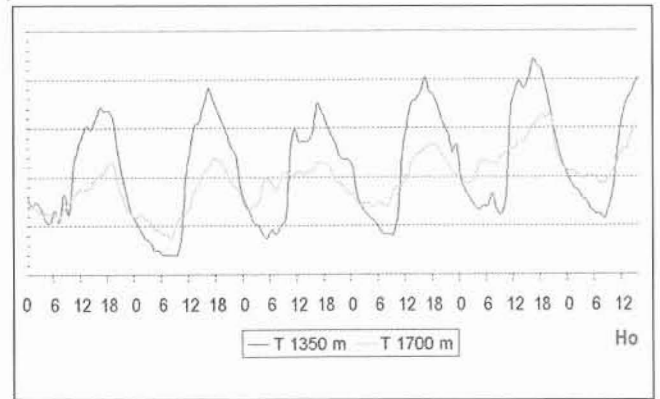


Fig. 2. Inversión térmica diaria (21-26 abril 2002) (Umbría de Ordesa)

chas zonas del valle, es el responsable del fenómeno atmosférico.

De esta forma, cerca de las  $\frac{3}{4}$  partes de los días registrados se produce IT en algún momento del día. El **invierno** es cuando se producen más días con IT y cuando ésta es más intensa (Tabla 1).

**Cualquier mes del año presenta IT** al menos la mitad de sus días. Según el momento en el que se dé, existen dos tipos de IT, **diurna** o **nocturna**. También podemos diferenciar, por su duración, otros dos tipos de inversión térmica: la **continua**, aquella que dura al menos un día completo (Fig. 1); y la **diaria**, (Fig. 2).

Por otra parte, a 1350 m la humedad relativa es 10 puntos de media más alta (75 %) que a 1700 metros.

En el aspecto florístico, son **46** las especies que tienen en el fondo del valle de Ordesa su **localidad abisal** en el Parque, **17** de las cuales son las **más bajas de la cara sur pirenaica** (Tabla 2).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La **inversión térmica** puede explicar la aparición de ese gran número de especies cuya localidad abisal se encuentra en Ordesa. Por otra parte, además de la IT, la **mayor HR** de

la zona baja puede explicar que, en la solana del valle, los pinares tengan mayores similitudes florísticas con los pinares musgosos de umbría que con los pinares calcícolas de solanas pirenaicas, razón por la cual proponemos esta nueva asociación.

**CL. VACCINIO-PICEETEA** Br.-Bl. 1939

**Or. Pinetalia sylvestris** Oberd. 1956

**AL. DESCHAMPSIO-PINION** Br.-Bl. 1961

Subal. *Deschampsio-Pinenion*

**Goodyera repentis-Pinetum sylvestris** Benito, Carreras, I. Soriano & Vigo **ass. nova** (Typus : tabla 3, inv. 1)

**ECOLOGÍA.** Pinar de laderas solanas relativamente frescas, pues se encuentran en valles profundos y comparativamente estrechos sometidos a inversión térmica, lo que propicia una mayor condensación de humedad de la que le correspondería por su posición topográfica.

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA.** El estrato arbóreo está dominado por el pino royo (*Pinus sylvestris*), acompañado del haya (*Fagus sylvatica*, invs. 1, 3-6) y el abeto (*Abies alba*, invs. 1-5). El estrato herbáceo se caracteriza por la presencia de un buen número de plantas húmicas como *Goodyera repens*, *Orthilia secunda*, *Moneses uniflora*, *Pyrola chlorantha* y *Monotropa hypopitys*. Como especies

Inversión térmica		DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	Med.
Frec. IT	Días	20	28	22	18	19	16	25	23	22	26	23	11	253
	% mensual	87,0	90,3	78,6	58,1	63,3	51,6	83,3	74,2	71,0	86,7	74,2	73,3	74,0
Intensidad IT (%)	Baja (0-3°C)	20,6	36,8	38,3	68,2	83,5	85,0	48,6	67,6	69,1	79,2	62,9	78,8	57,3
	Media (3-6°C)	52,4	43,3	47,0	29,5	16,0	14,8	45,2	30,1	28,7	19,4	31,1	21,2	34,1
	Alta (>6°C)	26,9	20,0	14,7	2,2	0,4	0,2	6,2	2,3	2,2	1,5	6,0	0,0	8,6

Tabla 1. Número de días en los que se producen episodios de inversión térmica, por meses, así como distribución porcentual de la intensidad con que se producen, durante el periodo de diciembre de 2001 a noviembre de 2002.

N.º	Taxon	PNOMP	Pirineo Aragonés	Cataluña	País Vasco
1	<i>Aconitum napellus vulgare</i>	1225-2120	(1350)1500-2500(2650)	(900)1500-2000(2650)	****
2	<i>Adenostyles alliariae hybrida</i>	(1300)1600-1850(2100)	(1200)1600-2300(2500)	1450-2500	(150)600-1850
3	<i>Alchemilla hybrida lapeyroussii</i>	(1300)1850-2320(2780)	(1270)1600-2850(2930)	1400-2700	1000-1600
4	<i>Androsace villosa</i>	(1350)1500-2600	(1400)1750-2700	1300-2780	900-2500
5	<i>Anemone narcissiflora</i>	(1400)1700-2400	(1650)1900-2400(2600)	(1500)1800-2600	1600-2400
6	<i>Aquilegia pyrenaica pyrenaica</i>	(1040)1550-2400	(1350)1800-2500(2550)	1800-2500	800-2400
7	<b><i>Arenaria purpurascens</i></b>	(1350)1600-3100	(1380)1700-3000(3200)	1900-2500	(1450)1600-2300
8	<i>Aster alpinus</i>	(1160)1650-2350	(1000)1500-2600(2750)	(800)1500-2800	(400)750-2200
9	<i>Bartsia alpina</i>	(1250)1500-2400(2680)	(1250)1400-2750(2850)	(1450)1600-2500	850-2400
10	<b><i>Borderea pyrenaica</i></b>	(1320)1550-2410	(1320)1500-2400(2500)	1600-2500	****
11	<i>Botrychium lunaria</i>	(1300)1600-3015	(1200)1600-2800(3000)	1200-2800	1300-2500
12	<i>Campamula cochlearifolia</i>	(1140)1400-2850	(1100)1400-3080(3200)	(1050)1500-2750	1400-2500
13	<i>Carex pulicaris</i>	(1300)1730-1900(2310)	(1530)1700-2100(2350)	1800-2350	40-1350
14	<b><i>Carex rupestris</i></b>	(1400)1700-2760(2900)	(1650)1800-2880(3000)	2000-2750	1700-2400
15	<i>Cirsium glabrum</i>	(1300)1600-2440	(1150)1600-2300(2450)	1270-2000	1300-2000
16	<b><i>Doronicum grandiflorum</i></b>	(1320)1570-3065	(1300)1600-3060	1800-2800	1750-2400
17	<i>Equisetum variegatum</i>	(1225)1645-2075	(1450)1700-2300(2500)	1700-2500	>1100
18	<i>Epilobium alpestre</i>	1300	1780-2200	1600-2000	1000-1800
19	<i>Erigeron alpinus</i>	(1100)1500-2900	(1050)1600-2820	1550-2700	1600-2500
20	<i>Festuca rivularis</i>	1300	(1605)1900-2200(2300)	1575-2350	700-1600
21	<i>Geranium cinereum cinereum</i>	(1450)1600-2800	(1600)1800-2500(2600)	2100-2500	1200-2200
22	<i>Hieracium humile</i>	(1230)1500-2300	(1300)1500-2350	Subalpino	(800)1200-2200
23	<i>Leontodon pyrenaicus pyrenaicus</i>	(1240)1700-3065	(1320)1700-3100(3200)	(1200)1700-2950	1000-2300
24	<b><i>Leontopodium alpinum alpinum</i></b>	(1030)1500-2800	(1100)1500-2800(3030)	1350-2400	2000-2500
25	<i>Leucanthemum gaudinii barrelieri</i>	(1100)1500-2350(2500)	(1200)1500-2680(2850)	1900-2600	(550)1400-2500
26	<i>Linaria alpina alpina</i>	(1300)1500-3300	(620)1500-3150(3300)	1600-3030	(850)1400-2400
27	<i>Lotus corniculatus alpinus</i>	(1300)1600-2800	(1500)1700-2700(2980)	2000-2850	900-2200
28	<b><i>Pedicularis pyrenaica</i></b>	(1250)1500-2680	(1300)1550-2800(2950)	1600-2950	1500-2500
29	<b><i>Phleum alpinum rhaeticum</i></b>	(1000)1650-2600(2750)	(1400)1650-2600(2760)	1450-2600	1500-2500
30	<b><i>Pinguicula alpina</i></b>	(1400)1750-2290	(1600)1900-2400(2600)	2000-2500	1900-2400
31	<i>Pinguicula vulgaris</i>	(1300)1720-2220	(1400)1620-2450	800-2300(2560)	****
32	<i>Polygonum viviparum</i>	(1330)1650-3015	(1180)1660-2800(3000)	(1200)1700-2800	1200-2300
33	<i>Potentilla alchimilloides</i>	(965)1500-2485	(980)1500-2550(2700)	(1350)1700-2400(2700)	(450)800-2200
34	<i>Potentilla crantzii</i>	(1250)1555-2680	(950)1500-2850(2950)	1550-2800	1400-2300
35	<i>Primula farinosa</i>	(1250)1600-2680	(1320)1600-2500(2680)	1450-2500	(850)1200-2200
36	<i>Pritzelago alpina alpina</i>	(1000)1600-3320	(670)1500-3200	(1250)1700-3000	1300-2500
37	<b><i>Ranunculus thora</i></b>	(1250)1500-2000(2340)	(1300)1500-2000(2200)	(1300)1600-2200	1200-2100
38	<i>Rumex pseudoalpinus</i>	(1400)1600-2300(2500)	(1290)1690-2120	1300-2400	1650-1900
39	<i>Salix pyrenaica</i>	(1250)1500-2460	(1400)1600-2500(2700)	1400-2500	1450-2500
40	<b><i>Saxifraga aetiooides</i></b>	(1200)1550-2230(2340)	(1500)1600-2250(2350)	2000-2320	1450-2300
41	<b><i>Saxifraga caesia</i></b>	(1400)1700-2100	(1430)1800-2600(2800)	(1450)1900-2700	****
42	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	(1100)1600-3320	(1300)1650-3400	1700-3000	1200-1500
43	<i>Selaginella selaginoides</i>	(1260)1650-2490	(1270)1500-2500(2850)	1300-2500	1400-2400
44	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	(1350)1750-2000	(1600)1700-2250(2330)	1600-2300	1600-2200
45	<i>Thesium pyrenaicum pyrenaicum</i>	(1240)1600-2650	(1460)1600-2600(2700)	1500-2700	500-2500
46	<b><i>Viola biflora</i></b>	(1325)1500-2690	(1350)1500-2900	1600-2500	1200-2400

Tabla 2. Lista de especies con localidad abisal en el valle de Ordesa y comparación de los rangos altitudinales alcanzados en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (PNOMP), en el Pirineo Aragonés (VILLAR & al., 1997-2001), Cataluña (BOLÓS & al., 1990) y el País Vasco (AIZPURU & al., 1999). En **negrita** los taxones que tienen en Ordesa su límite altitudinal inferior absoluto en el Pirineo español.

diferenciales citamos *Brachypodium sylvaticum*, *Epipactis atrorubens* y *Neottia nidus-avis*. Además también aparecen musgos como *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme* o *Pleurozium schreberi*, pero con bajas coberturas.

**SINTAXONOMÍA.** Como ya hemos dicho, desde el punto de vista fitosociológico, este pinar tiene muchas más similitudes con los pinares musgosos de umbría (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae* y *Polygalo-Pinetum sylvestris*), que con los descritos de las solanas pirenaicas (*Primulo-Pinetum sylvestris teurietosum catalaunici* o *Buxo-Quercetum pubescentis pinetosum pyrenaicae*).

Separamos nuestra asociación de los pinares musgosos

por la menor cobertura del estrato muscinal y por la presencia de especies como *Goodyera repens*, *Brachypodium sylvaticum*, *Epipactis atrorubens* o *Neottia nidus-avis*, además de una mayor aparición de taxones de *Quercion pubescenti-petraeae*. Además, el *Goodyero-Pinetum* se diferencia del *Hylocomio-Pinetum* por la menor presencia y recubrimiento de especies acidófilas. Por otra parte, lo distinguimos del *Polygalo-Pinetum* por la ausencia en nuestro caso de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Pulsatilla alpina* subsp. *fontqueri*, *Valeriana montana*, *Polygala calcarea* o *Sesleria coerulea*.

El *Goodyero-Pinetum* se separa de los pinares calcícolas del *Primulo columnae-Pinetum sylvestris* (incluyendo su sub-

N.º de orden	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Altitud (m)	1425	1235	1590	1440	1400	1475	1510	1220	1140	1430
Orientación	S	SSW	SW	SSW	S	SSW	SW	SW	S	W
Inclinación (°)	35	15	20	10-15	25	25	30	35	30	45
Cobertura arbo. (%)	85	100	90	85	95	75	90	85	95	90
Altura arbóreo (m)	15-18	15	14-18	16-18	15-18	25	12-18(20)	12-15(18)	10-14(19)	10-15
Cobertura arbust. (%)	50	70	90	80	40	50	60	65	85	20
Altura arbustivo (m)	1-3	(1)3-5	2-4(6)	1-4(5)	1-5	2-4	1-3	1-2	1,5-3	0,5-2
Cobertura herb. (%)	50	65	60	-	30	65	65	80	25	75
Área (m <sup>2</sup> )	100	120	90	100	125	120	-	-	100	-
Características y diferenciales de asociación y de unidades superiores ( <i>Deschampsio-Pinion</i> , <i>Piceetalia</i> , <i>Vaccino-Piceetea</i> )										
<i>Pinus sylvestris</i>	5.4	5.5	5.4	5.4	4.3	4.4	5.4	5.2	5.4	5.2
<i>Goodyera repens</i> (car.)	+	1.3	+2	+	-	+2	+	+	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (dif.)	1.2	+	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+	1.2	+
<i>Pyrola secunda</i>	1.2	+	+	+	2.2	1.2	-	+	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Hylocomium splendens</i>	-	-	1.2	1.2	-	-	+	+	-	3.4
<i>Pyrola uniflora</i>	+2	-	-	+	+	+2	-	-	-	-
<i>Pyrola chlorantha</i>	+2	+	-	-	+	1.2	-	-	-	-
<i>Epipactis atrorubens</i> (dif.)	-	+	+	+	+	-	-	1.1	+	-
<i>Monotropa hypopitys</i>	-	+2	-	+	-	+	-	-	(+)	-
<i>Viscum album austriacum</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Neottia nidus-avis</i> (dif.)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Características de <i>Quercus-Fagetea</i>										
<i>Buxus sempervirens</i>	4.3	4.4	5.4	4.4	3.3	3.2	4.3	4.2	5.4	2.2
<i>Hepatica nobilis</i>	3.2	3.3	1.2	2.2	1.2	3.2	2.2	2.2	2.2	+
<i>Viola sylvestris</i>	1.1	-	+	2.2	+	-	1.1	+	1.1	+
<i>Corylus avellana</i>	1	-	+	1.2	-	+	+	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	+	1.2	+	+	-	+	-	+	-	-
<i>Abies alba</i>	+	+	+	+	1	+	-	-	-	-
<i>Helleborus foetidus</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-
<i>Galium rotundifolium</i>	+	+	1.2	1.2	-	1.2	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-
<i>Daphne laureola</i>	-	-	1.2	+	+	+	+	+	-	+
<i>Acer opalus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Coronilla emerus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i>	+	-	+	2.1	3.1	1.2	-	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i> (arbust.)	+2	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Amelanchier ovalis</i>	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-
<i>Carex digitata</i>	+	+2	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Sorbus aria</i>	-	+	+	1.1	-	+	-	-	-	-
<i>Prenanthes purpurea</i>	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Primula veris columnae</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Cephalanthera longifolia</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	1.1	+	+	-	+	-	+	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	1.1	-
Acompañantes										
<i>Fragaria vesca</i>	+	1.2	1.2	2.2	+	1.2	2.2	-	1.1	+
<i>Veronica officinalis</i>	+2	+2	+	+	-	+	+	-	+	+
<i>Hieracium murorum</i>	1.1	-	-	+	+	1.1	1.2	1.1	+	2.1
<i>Polypodium vulgare</i>	+2	+	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2.3	+2	+2	-	-	1.1	-	-	-	2.2
<i>Juniperus communis</i>	+	-	-	-	-	+	1.2	+	+	1.1
<i>Galium pumilum</i>	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-
<i>Prunella grandiflora</i>	+	+	-	-	-	-	+	2.2	+	-
<i>Hieracium sp.</i>	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>Cruciata glabra</i>	-	1.3	+	-	-	-	+	-	-	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	-	1.1
<i>Carex ornithopoda</i>	-	-	1.2	-	+	-	+	-	+	-
<i>Hypnum cupressiforme</i>	-	-	-	+	-	-	2.2	1.2	+2	3.3
<i>Rubia peregriana</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	1.1	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Stipa calamagrostis</i>	-	-	-	-	-	-	+	2.2	+	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+

Tabla 3. *Goodyera repentis*-Pinetum *sylvestris* Benito, Carreras, I. Soriano & Vigo *ass. nova*

**Características de Vaccinio-Piceetea:** *Pinus x rhaetica* 8; *Pinus uncinata* en 8 y 10; *Pleurozium schreberi* 7; *Vaccinium myrtillus* 10.

**Características de Querco-Fagetea:** *Acer platanoides* 4 y 6; *Aquilegia vulgaris* 5 y 6; *Cephalanthera rubra* 2; *Crataegus monogyna* 2 y 4; *Cytisophyllum sessilifolium* 5(1.1); *Dryopteris filix-mas* 3; *Epipactis helleborine* 7; *Epipactis* sp. 1; *Festuca heterophylla* 4(1.2); *Hieracium sabaudum* 10(+.2); *Hordelymus europaeus* 3(1.2); *Ilex aquifolium* 4 y 6; *Lathyrus latifolius* 5; *Lathyrus linifolius* 10(2.2); *Melica nutans* 9; *Moehringia trinervia* 3; *Platanthera bifolia* 9; *Poa nemoralis nemoralis* 4 y 7; *Polystichum aculeatum* 3(+.2); *Polystichum lonchitis* 3; *Populus tremula* 7(1); *Prunus avium* 7 y 8; *Prunus mahaleb* 9; *Quercus subpyrenaica* 1 y 6; *Quercus petraea* 2(1); *Sanicula europaea* 3 y 4; *Scilla lilio-hyacinthus* 1 y 2; *Solidago virgaurea* 6 y 10; *Taxus baccata* 1; *Tilia platyphyllos* 1 y 2; *Viola alba* 9.

**Acompañantes:** *Arabis hirsuta* 3; *Arabis turrata* 3; *Arrhenatherum elatius* 7; *Asplenium fontanum* 1(+.2); *Avenula pratensis iberica* 7; *Briza media* 8(r); *Campanula scheuchzeri* 6; *Carduus carlinifolius* 7; *Calluna vulgaris* 10; *Carex flacca* 5; *Carex humilis* 8; *Carlina acanthifolia cynara* 6; *Dicranum scoparium* 10; *Euphorbia cyparissias* 1 y 6; *Festuca gautieri scoparia* 5; *Festuca rubra* 8; *Geranium robertianum* 3 y 4; *Geum pyrenaicum* 3; *Gymnadenia conopsea* 8; *Helianthemum nummularium* 9; *Hieracium glaucinum* 10(1.2); *Hieracium pilosella* 1 y 10; *Homalothecium lutescens* 4; *Hypochoeris radicata* 10(r); *Knautia dipsacifolia* 4; *Laserpitium nestleri* 5; *Leontodon hispidus* 1 y 6; *Molinia coerulea* 8(2.2); *Ononis natrix* 7; *Ononis spinosa* 10; *Orchis maculata* 4 y 7; *Picris hieracioides* 7; *Plagiomnium undulatum* 4(+.2); *Plantago media* 7 y 9;

*Poa alpina* 7; *Poa pratensis* 9; *Polygala vulgaris* 7; *Potentilla micrantha* 6 y 10; *Potentilla neumanniana* en 7; *Rubus idaeus* 3; *Rubus* sp. 4 y 7; *Ruscus aculeatus* 2(1.2) y 9; *Satureja vulgaris* 2; *Scabiosa columbaria* 7; *Tamus communis* 2; *Teucrium chamaedrys* 7 y 8; *Teucrium pyrenaicum guarenis* 8 y 9; *Thymus serpyllum chamaedrys* 10; *Trifolium pratense* 7; *Trisetum flavescens* 9; *Vicia cracca* 7 y 9; *Vicia sepium* 3 y 5; *Viola hirta* 2.

#### Localidades de la tabla :

1 [PI0400] : Torla, margen derecha del bco. de la Canal, YN3927, 19-VI-1997, JLB & I. Soriano. **Typus ass.**

2 [PI0397] : Torla, entre el Parador y los bordas de Sanguino, YN3726, 19-VI-1997, JLB & I. Soriano

3 [BI0345] : Torla, entre Casa Oliván y circo de Salarons, YN4027, 21-VII-1993, J. Carreras

4 [BI0344] : Torla, entre Casa Oliván y circo de Salarons, antiguas fajas de campos abandonados, YN4026, 21-VII-1993, J. Carreras

5 [BI0330] : Torla, hacia Cotatuero, YN4126, 20-VII-1992, J. Carreras

6 [PI0401] : Torla, margen izquierda del bco. de la Canal, YN3927, 19-VI-1997, JLB & I. Soriano

7 [BI0427] : Bielsa, camino de Espierba a los Llanos de Diera, BH6726, 21-VII-1993, J. Vigo

8 [BI0425] : Bielsa, junto al campamento Ntra. Sra. de las Cumbres, BH6924, 20-VII-1993, J. Vigo

9 [BI0426] : Bielsa, c. Casas de Zapatierno, BH6725, 21-VII-1993, J. Vigo

10 [BI0437] : Bielsa, valle de Chisagués, BH62, 22-VII-1993, J. Vigo.

asociación de solanas *teucrietosum catalaunici* Carreras & Carrillo, 1995), descritos del Prepirineo catalán (CARRERAS & al., 1995), y del *Buxo-Quercetum pubescentis pine-tosum pyrenaicae*, por la presencia en nuestros inventarios de un grupo de plantas humícolas como *Goodyera repens*, *Orthilia secunda*, *Moneses uniflora*, *Pyrola chlorantha* y *Monotropa hypopitys* que faltan allí.

Con respecto al *Primulo-Pinetum*, en nuestro caso no aparecen, de nuevo, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Pulsatilla alpina* subsp. *font-queri*, *Valeriana montana*, *Polygala cal-carea* o *Sesleria coerulea*. Además, nuestra asociación ocupa una posición topográfica algo más baja en el piso monta-no, sobre todo si la comparamos con la subasociación de so-lanas (*teucrietosum catalaunici*), que alcanza el subalpino.

Por otra parte, en los pinares del *Buxo-Quercetum pubes-*

*centis* suelen faltar o ser raras las plantas de *Vaccinio-Piceetea* y los musgos, que sí vemos en el *Goodyero-Pinetum*.

**DISTRIBUCIÓN.** Ocupa las solanas frescas del piso monta-no, en los valles de Ordesa y Pineta.

#### AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por el Departamento de Educación y Cultura del Gobierno de Aragón. Agradecemos la colaboración del personal del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Aizpuru (I.), Aseginolaza (C.), Uribe-Echebarria (P.M.), Urrutia (P.), Zorrakin (I.), 1999. — *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. 831 pp. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Benito Alonso (J.L.), 2006 a. — *Vegetación del Parque Nacional del Ordesa y Monte Perdido (Subarabe, Pirineo Central aragonés)*. 421 pp. + mapa

- de vegetación 1:40.000. *Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, Zaragoza*.
- Benito Alonso (J.L.), 2006 b. — Catálogo florístico del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Subarabe, Pirineo Central Aragonés). 838 pp. col. Pius Font i Quer, n°4. *Institut d'Estudis Ilerdencs. Llérida*.
- Bolós (O.), Vigo (J.), Masalles, (R.M.), Ninot (J.M.), 1990. — *Flora manual dels Països Catalans*. 1247 pp. Ed. Pòrtic. Barcelona.
- Carreras (J.), Carrillo (E.), Font (X.), Ninot (J.M.), Soriano (I.), Vigo (J.), 1995. — La vegetación de las sierras prepirenaicas situadas entre los ríos Segre y Llobregat. I. Comunidades forestales (bosques, mantos marginales y orlas herbáceas). *Ecol. Médit.*, 21(3-4), 21-73.
- Font (X.), 1999. — *BIOCAT. Banc de dades de biodiversitat*. Dept. Medi Ambient, Generalitat de Catalunya y Dept. Biología Vegetal, Universitat de Barcelona. Fecha de consulta: V-2004. [<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>].
- Font (X.), Cáceres (M.), García (R.), Oliva (F.), 2003. — *VegAna, un paquete de programas para la gestión y análisis de inventarios de vegetación*. XIX Jornadas de Fitosociología. Congreso de la FIP, La Laguna, Tenerife, Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna. [<http://biodiver.bio.ub.es/vegana/>].
- Villar (L.), Sesé (J.A.), Ferrández (J.V.), 1997-2001. — *Atlas de la Flora del Pirineo Aragonés, I y II*. 1551 pp. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón e Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.