

Los Bosques del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo central español) : cartografía, valor ecológico y conservación.

VILLAR L. & BENITO J.L.

Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC, Apartado 64., E-22700 JACA (Huesca, España)

Résumé : Les forêts du Parc National d'Ordesa et du Mont Perdu (Pyrénées centrales, Espagne) : Cartographie, Valeur écologique et Conservation.

La cartographie de la végétation à l'échelle 1:25.000ème a permis d'individualiser 15 unités forestières différentes, dont 2 méditerranéennes (Chêne-vert), 1 subméditerranéenne (Chêne à feuilles marcescentes), 6 caducifoliées (hêtraies, sapinières, coudraies, forêts riveraines) et 6 types de pinèdes. Encore faut-il ajouter 2 types de landes (à Buis et à Genêt) pour compléter la végétation ligneuse. Nous présenterons la carte en couleur de ces forêts dont la composition floristique, l'extension et le rôle écologique ont été étudiés.

Le degré de stabilité pour chacune de ces forêts est en rapport au relief -forêts rocheuses, colluviales ou alluviales, couloirs d'avalanches, chutes de pierres- et à l'exploitation humaine, maintenant pastorale et touristique seulement. En plus de leur intérêt scientifique (communautés subclimaciques de référence) et paysagistique, la valeur naturelle de ce patrimoine est basée sur la flore et la faune qu'il conserve, par exemple des orchidées comme *Cypripedium calceolus* et *Corallorrhiza trifida*, ainsi que sur le maintien des terrains instables et des équilibres hydrologiques.

Aussi voudrions-nous poser quelques problèmes pour la conservation des forêts du Parc national d'Ordesa et du Mont Perdu, qui représentent le 21% de sa surface totale.

Mots-clés : Cartographie végétal 1:25.000ème, forêts, Pyrénées, Parc National d'Ordesa et Mont Perdu, Espagne.

Summary : A vegetation map at an scale of 1:25.000 allow us to describe 15 different woods: 2 mediterranean (evergreen oaks), 1 submediterranean (semi-deciduous oak), 6 deciduous (beech and fir, hazel-nut, riverside woods) and 6 pine-woods. We can also add 2 types of brush formation (with box and with a prickle *Genista*) to complete the ligneous vegetation. We will show the coloured forest vegetation map before analyzing its surface, floristic composition, and ecological signification.

The different stability level of these forest must be related with the relief (rock forests, colluvium forest, alluvial forest, avalanches cones, big stones falling) and with the human exploitation as well, limited actually to the extensive pastures and tourist uses. Of course, some of this forests have a high scientific interest -as a reference of near climax communities-, landscape interest and high natural value. They harbour many special plants and animals, for example the rare orchids *Cypripedium calceolus* and *Corallorrhiza trifida*, and in addition they avoid erosion on unstable slopes and also contribute to the hydrological equilibrium.

We also comment on the conservation's problems of the woods at Ordesa and Monte Perdido National Park which are representing a 21% of its total surface.

Keywords : Vegetation cartography at an scale of 1:25.000, woods, Pyrenees, Ordesa and Monte Perdido National Park, Spain.

Resumen : La cartografía de la vegetación a escala 1:25.000 del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido nos ha permitido individualizar 15 tipos de bosque. De ellos, 2 son mediterráneos (encinares), 1 submediterráneo (quejigal), 6 montanos caducifolios (hayedo-abetales, avellanares y bosques de ribera) y 6 tipos de pinares (3 montanos, 2 subalpinos y 1 oromediterráneo). Si añadimos a ellos 2 tipos de matorral (con boj y con erizón) completaremos la vegetación leñosa. Presentamos aquí el mapa de vegetación a color de dichos bosques y comentamos su composición florística, su extensión y su papel ecológico.

El grado de estabilidad alcanzado por esos bosques está en relación con el relieve (bosques petranos, coluviales y aluviales, canaleras de alud, caída de piedras) y con la explotación humana, en estos momentos pastoral y turística. A su interés científico indudable, pues son comunidades subclimáticas de referencia, debemos añadir su interés paisajístico más su valor patrimonial, ya que albergan una fauna y flora especiales -por ejemplo las orquídeas *Cypripedium calceolus* y *Corallorrhiza trifida* -, frenan el deslizamiento de laderas inestables y contribuyen a mantener los equilibrios hidrológicos.

Se comentan también algunos problemas para la conservación de los bosques del Parque de Ordesa y Monte Perdido, que representan el 21 % de la superficie protegida.

Palabras clave : Cartografía de la vegetación a 1:25.000, bosques, Pirineo, Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, España.

INTRODUCCION

Como primer Parque Nacional del Pirineo, el Parque de Ordesa y Monte Perdido fue creado en 1918 y ampliado en 1982 hasta alcanzar sus 15.608 Ha. La zona central abarca 4 valles profundos o cañones, cuyos bosques - otras tantas manchas forestales separadas unas de otras- se distribuyen desde **750 m** hasta **2100 m** de altitud aproximadamente, o sea, en los pisos mediterráneo (basal), montano, oromediterráneo y subalpino. Por encima de ellos se extienden las altiplanicies pastorales, así como las cimas alpinas calizas que culminan a 3355 m. Para mayor abundamiento, todo el territorio del Parque, junto con el macizo del Monte Perdido (Francia y España) y áreas limítrofes, fue declarado en 1997 Patrimonio de la Humanidad (BELLEFON & *al.*, 2000).

Durante la década de los 90 llevamos a cabo la cartografía de la vegetación actual del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (PNOMP) a escala 1:25.000 que ahora se publica, una vez digitalizada la información y confeccionada su Memoria (VILLAR & BENITO, 2001). Comentaremos aquí las 15 unidades forestales reconocidas, como muestra representativa de los bosques de montaña del Pirineo, a los cuales añadimos dos tipos de matorral. Conviene tener en cuenta que 11 de ellos, o sea, el 70% del total, están incluidos en la Directiva Hábitats para la Red Natura 2000 de la Unión Europea (VILLAR & BENITO, 1996).

En el perfil adjunto (Figura 1) se aprecia la zonación altitudinal forestal del PNOMP, empezando por los bosques esclerofilos y el quejigal de hoja marcescente, pasando por los caducifolios (hayedos, avellanares, abedulares o salguerales) y terminando por los aciculifolios (pinos de pino silvestre y negro). Asimismo, en el organigrama de la Figura 2 se analizan las relaciones de dichos bosques no sólo con la altitud sino también con el grado de humedad.

Como se ve en el mapa que presentamos, los bosques del Parque se extienden como manchas separadas por los cuatro valles siguientes: Ordesa, al W, Añisclo, al S, Escuaín al ESE y Pineta al NE. Si exceptuamos los bosques atlánticos del piso colino (robledales de *Q. robur*), prácticamente todos los bosques del Pirineo se hallan representados en un espacio tan reducido, cuya superficie total apenas sobrepasa las 3300 Ha, lo que representa más del 21% de la superficie del espacio protegido. Si se incluyen los matorrales son 4300 Ha, aproximadamente el 28 % del Parque. En la Tabla 1 anotamos la extensión absoluta y relativa de cada unidad tanto en el conjunto del Parque como para cada uno de sus valles.

Tab. 1

	PNOMP			Ordesa		Añisclo		Escuaín		Pineta	
	Surface (Ha)	% forêts	% surface du Parc	Surface (Ha)	% forêts	Surface (Ha)	% forêts	Surface (Ha)	% forêts	Surface (Ha)	% forêts
Chêne-vert	327,41	9,79	2,10	0,00	0,00	327,41	25,98	0,00	0,00	0,00	0,00
Chêne à feuilles marcescentes	151,95	4,54	0,97	3,54	0,28	4,98	0,40	143,43	29,99	0,00	0,00
Coudraie-forêt mixte	226,40	6,77	1,45	0,00	0,00	209,51	16,62	10,18	2,13	6,72	2,06
Hetraies-sapinières	1.219,62	36,47	7,80	487,04	38,07	476,66	37,82	38,02	7,95	217,89	66,88
Saligue	40,55	1,21	0,26	3,26	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	37,29	11,45
Pineraies de pin sylvestre	1.026,19	30,69	6,57	579,50	45,29	142,29	11,29	286,66	59,93	17,73	5,44
Pineraies de pin à crochets	351,75	10,52	2,25	206,13	16,11	99,44	7,89	0,00	0,00	46,19	14,18
	3.343,87	100,00	21,40	1.279,47	100,00	1.260,29	100,00	478,29	100,00	325,82	100,00

Describamos brevemente de abajo arriba cada uno de los bosques estudiados, comentando algunos de sus rasgos ecológicos y patrimoniales, su estado dinámico y sus problemas de conservación, cuando los hayan.

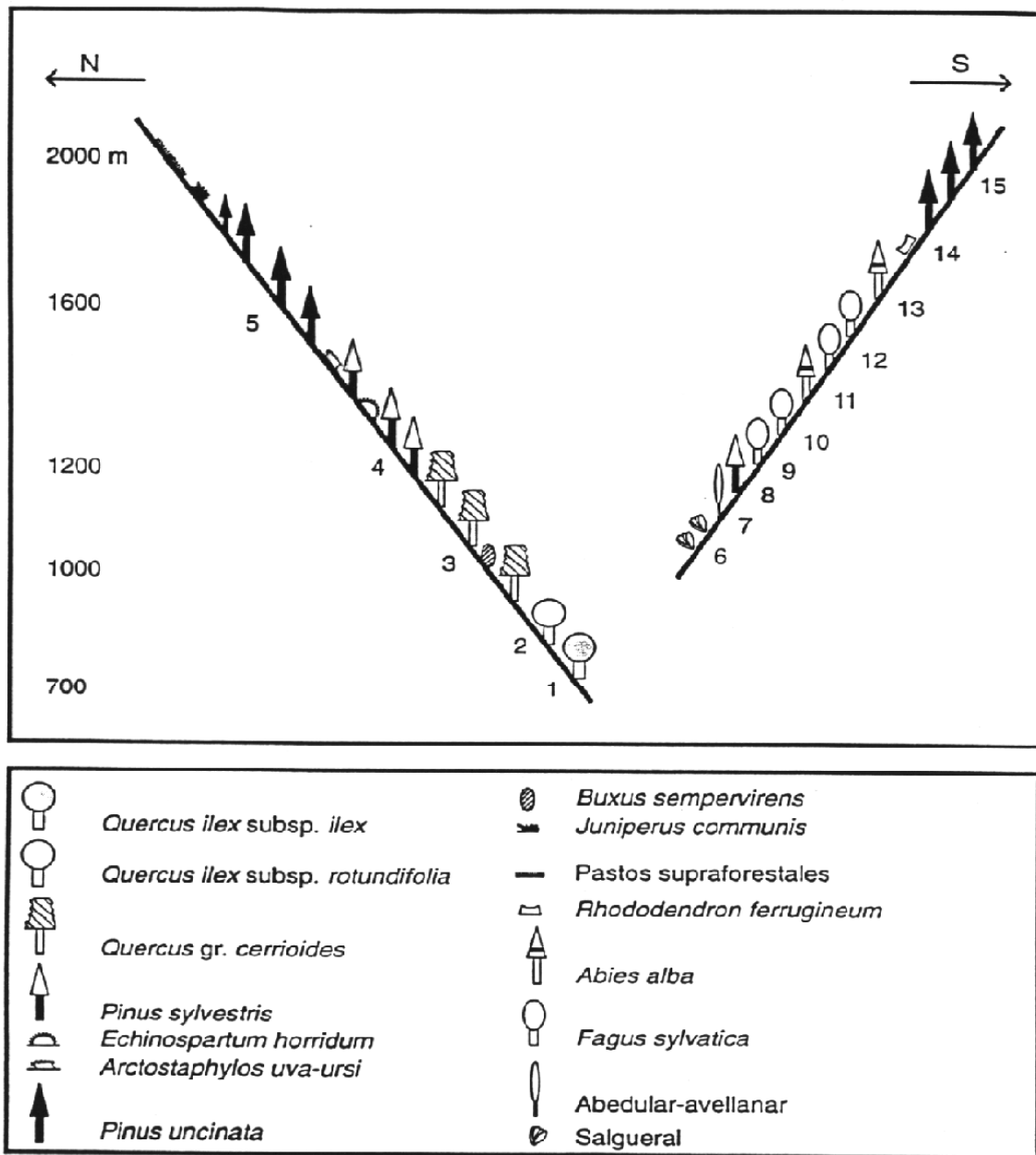
1. Encinar con madroño (*Arbutus unedo*) y durillo (*Viburnum tinus*) (*Viburno-Quercetum ilicis*). Como reliquia biogeográfica se ha conservado en el punto más bajo de Añisclo, a unos **750 m**, junto a la fuente de los Suspiros, bajo Gallisué. Es un retazo del bosque mediterráneo litoral, con *Quercus ilex* subsp. *ilex* y plantas frioleras. Escasea mucho en el Pirineo aragonés (algunos puntos de Guara y Bajo Esca, sobre todo). Por su pequeña extensión se ha incluido en la unidad siguiente.

2. Carrascal montano de *Quercus ilex* subsp. *ballota* con boj (*Buxo-Quercetum rotundifoliae*), entre 800 y 1200 (1400) m. Se trata de bosquetes de afinidad continental, que como continuación de los que bordean la Depresión del Ebro, llegan hasta Añisclo (única mancha amarilla en el mapa) y en forma de jirones a Escuaín, por lo general en suelos pedregosos y expuestos al viento, huyendo de las hondonadas húmedas con bosque mixto e incluso haya, en inversión geobotánica notable. Destaquemos la presencia de *Rosmarinus officinalis* en límite norte ibérico, que para este tipo de bosques es septentrional europeo.

Ocupan una extensión de 327 Ha, es decir, cerca del 10% de la superficie forestal del Parque. Fueron aclarados por pastoreo, carboneo y extracción de leñas. Hoy apenas se explotan pero están invadidos de jabalíes y sobre ellos pesa un cierto riesgo de incendio.

3. Quejigal submediterráneo con boj (*Buxo-Quercetum pubescentis*). Sube algo más que el carrascal, entre **900 y 1500 (1700) m**, porque resiste algo más los fríos de primavera; además busca abrigos del viento y suelo algo más profundo. Aunque sean frecuentes en el Sobrarbe, en el Parque sólo se han cartografiado en Escuaín, más algún retazo en la parte más occidental de Ordesa, siempre en calizas. Este bosque de *Quercus* gr. *faginea* con *Amelanchier ovalis*, etc., alcanza igualmente en nuestro espacio protegido su límite N europeo. El aclareo generalizado dio lugar a pastos de *Aphyllanthion* o *Mesobromion*, pero sobre todo permitió la entrada del pino silvestre, dando lugar a masas mixtas como fase de recuperación lenta. Ocupan una superficie muy escasa, 151 Ha, o sea, 4,5 % de la superficie forestal.

4. Avellanar-bosque mixto (*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris* y otras comunidades del *Tilio-Acerion*); ocupa los fondos de barranco y hondonadas sombrías, entre **800**



- | | |
|---|---|
| 1. Encinar (<i>Viburno-Quercetum ilicis</i>) | 8. Pinar musgoso (<i>Hylocomio-Pinetum sylvestris</i>) |
| 2. Carrascal (<i>Buxo-Quercetum rotundifoliae</i>) | 9. Hayedo acidófilo (<i>Luzulo-Fagetum</i>) |
| 3. Quejigal (<i>Buxo-Quercetum pubescentis</i>) | 10. Hayedo atlántico (<i>Scillo-Fagetum</i>) |
| 4. Pinar con erizón (<i>Echinopartio-Pinetum sylvestris</i>) | 11. Abetales (<i>Festuco-Abietetum</i> y <i>Goodyero-Abietetum</i>) |
| 5. Pinar oromediterráneo (<i>Arctostaphylo-Pinetum uncinatae</i>) | 12. Hayedo con boj (<i>Buxo-Fagetum</i>) |
| 6. Salgueral (<i>Salicetum lambertiano-angustifoliae</i>) | 13. Abetal subalpino (<i>Rhododendro-Abietetum</i>) |
| 7. Avellanar (<i>Brachypodio-Fraxinetum excelsioris</i>) | 14. Pinar acidófilo (<i>Saxifrago-Rhododendretum</i>) |
| | 15. Pinar calcícola (<i>Pulsatillo-Pinetum uncinatae</i>) |

Fig. 1. Perfil de los bosques del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

y **1500 m**, a pesar de que el clima general sea continental, luminoso. Gusta de suelos coluviales, por los que baja hasta las gravas fluviales donde roza el salgueral. Es la formación con mayor número de especies arbóreas, mayormente caducifolias. Donde mayor superficie ocupan es en Añisclo (más del 90% de estos bosques), pero también hay en Escuaín y Pineta; todo ello suma unas 226 Ha, cerca del 7% de la superficie forestal. Están sometidos a explotación natural y hallamos diversos estadios de regeneración en roturas de hayedos, etc.; además, en algunos de sus suelos se establecieron prados de siega y se favoreció el fresno como árbol forrajero.

5. Hayedos submediterráneos con boj y plantas de quejigal, a veces con abeto (*Buxo-Fagetum sylvaticae*). Desarrollados sobre todo en Ordesa, Añisclo y Escuaín, gracias a la condensación de humedad en laderas sombrías, sobre suelos neutros o básicos, siempre pedregosos. Estas selvas **se distribuyen de los (900) 1200-1600 (1800) m** y tienen continuidad en las sierras prepirenaicas cercanas (VILLAR & al., 1999). La explotación que sufrieron antes de que se ampliara el Parque -en Escuaín se tendió un cable de 7 Km para extraer los troncos- hace que hoy veamos masas mixtas con pino albar (véase unidad n.º 11) o con quejigo. Si caen piedras de los acantilados de arriba pueden verse rodales con *Taxus baccata*, como ocurre en Añisclo y sobre todo en Bujaruelo.

6. Hayedos atlánticos, en suelo fértil (*Scillo-Fagetum sylvaticae*). La frescura del ambiente está asegurada por las lluvias y las nieblas frecuentes en laderas bajas sombreadas, situadas **entre 1300 y 1500 m de altitud**. Se ven algunos rodales en Ordesa, Añisclo y Pineta.

7. Hayedos acidófilos (*Luzulo niveae-Fagetum sylvaticae*). Las hayas colonizan algunas areniscas acidificadas, a veces mezcladas con abeto, por ejemplo en Turieto de Ordesa (1200 m aproximadamente), y van acompañadas de especies acidófilas características o escasas como *Luzula nivea*, *L. flavescens* y sobre todo *L. pilosa*; la primera de ellas alcanza en el Parque su límite occidental (Bujaruelo-Cebollar).

Los hayedos y abetales (n.º 5, 6 y 7), son los bosques más extensos del Parque, pues sobrepasan 1200 Ha, o sea, un 36% del total forestal y cerca del 8% de todo el Parque. Son predominantes en Ordesa y Añisclo, pero también se ven manchas apreciables en los otros valles. Ahora bien, los más estables desde hace 80 años son los del río Arazas, pues albergan escasas poblaciones de orquídeas rarísimas en el Pirineo, únicas en España, como *Cypripedium calceolus* y *Corallorrhiza trifida*, descubiertas en los últimos años por nuestros colegas D. Guzmán y D. Goñi. Las parcelas más maduras tienen escasos árboles y relativamente viejos, más unas pocas especies herbáceas en la hojarasca, a veces menos de 10. En ocasiones se han aclarado para pastos y hoy se van invadiendo de megaforbios. En los demás valles se explotaron hasta los años 60-70 (carbón, madera) y ahora se van recuperando poco a poco; en consecuencia, apenas hay ejemplares añosos y predominan todavía los rebrotes de cepa.

8. Bosquetes de abedul (*Sambuco-Salicion capreae*). Se ven por las paredes de Pineta y Ordesa, señalando con precisión las canaleras de alud que cruzan de arriba abajo los acantilados, los pinares de pino negro, los hayedos y abetales. Citemos como plantas características *Betula pendula*, *Rhamnus alpinus*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera alpigena*, *L. nigra*, *Rubus idaeus*, etc. Por su carácter lineal o exigua extensión no han podido ser cartografiados y se han incluido en los hayedos.

9. Bosques de ribera (1100-1400 m aproximadamente). Se trata sobre todo de formaciones de *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *S. atrocinerea*, etc. (*Salicetum lambertiano-angustifoliae*). En forma de bosquetes colonizan las gravas sometidas a las avenidas en mayo-junio, cuyos arrastres contribuyen a frenar; fuera del cauce más vivo, son sustituidas por el avellanar-bosque mixto (unidad n.º 4). En el caso de Pineta, justo en el límite del Parque, albergan una de las

pocas poblaciones en el Pirineo de un sauce singular, *Salix daphnoides*, colonizador de los sedimentos fluvio-glaciares. Otra reliquia interglaciar es el espino amarillo (*Hippophae rhamnoides*), que conocemos en las morrenas de Diazas (Torla) y escasos lugares más del Pirineo aragonés (ríos Gállego y Aragón). En el territorio del Parque las saucedas ocupan una extensión reducida, discontinua, sobre todo en Ordesa y Pineta; apenas superan las 40 Ha, esto es, un 1,2 % de la superficie forestal.

10-12 Pinares montanos y altimontanos, entre 1200 y 1800 m, dominados por *Pinus sylvestris*. Se trata de los pinares musgosos cercanos a los quejigales (*Buxo-Quercetum pubescentis hylocomio-pinetosum*) y los pinares musgosos acidófilos (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*). En los primeros el pino invadió los claros del quejigal, y los segundos están a caballo entre los mismos quejigales y el hayedo acidófilo (unidad n.º 7). Junto a la alfombra de musgos que les da nombre hallamos *Deschampsia flexuosa*, diversas especies de *Pyrola*, la endémica *Gentiana lutea* subsp. *montserratii*, etc. Los pinares musgosos se ven sobre todo en Ordesa y en Escuaín -color naranja claro- aunque no son tan extensos como las masas de pino albar con algún haya (unidad n.º 11), que vemos por ejemplo en la solana de Ordesa. Por otra parte, se han cartografiado en color naranja más oscuro los pinares altimontanos aclarados (*Echinosparto-Pinetum*), en lugares secos, calizos, con sotobosque de erizón (*Echinospartum horridum*), al que acompañan enebros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), *Festuca gautieri*, *Carex hallerana*, etc. (unidad n.º 12).

Después de los hayedos, todos estos pinares son los más extensos del Parque, ya que alcanzan 1026 Ha, casi el 31% de los bosques; como en el caso de aquéllos, los de Ordesa se conservan bien, mientras que los de otros valles se recuperan de explotaciones llevadas a cabo hasta el momento de la ampliación del espacio protegido, a principios de los 80. No conviene olvidar que *Pinus sylvestris* es el más importante árbol maderable del Pirineo central.

13-15 Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*). En el nivel subalpino -umbrías innivadas sobre todo- y en el oromediterráneo -solanas principalmente-, **entre los 1600 y 2200 m de altitud**, los bosques se han visto muy menguados, incluso del todo sustituidos por comunidades herbáceas, pastos de verano, cervunales de *Nardus stricta* o pastos duros de *Festuca*. (véase ALDEZÁBAL, 1997). Sólo en los lugares más escarpados quedan bosquetes de pino negro, con sotobosque herbáceo de la ranunculácea endémica *Pulsatilla alpina* subsp. *font-queri* (*Pulsatilla-Pinetum uncinatae*), distinguidos con el color morado (n.º 14) y formando una banda estrecha en umbrías altas de Ordesa y la Pardina de Añisclo principalmente; en ambos valles guardan poblaciones de un fósil viviente, la endémica *Borderea pyrenaica* (Dioscoriáceas), quizá la planta herbácea más longeva que se conoce, ya que puede vivir más de tres siglos (GARCÍA-GONZÁLEZ, 1993). Por debajo de ellos hay en Ordesa una banda casi continua de pinares subalpinos, en general sobre areniscas, con sotobosque de azalea (*Rhododendron ferrugineum*) y arándanos (*Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*); se trata del n.º 13 (*Saxifrago-Rhododendretum*), cartografiado en morado claro, que alberga poblaciones aisladas de la orquídea *Listera cordata*, entre otras plantas interesantes. Opuestamente, el pinar seco de afinidad oromediterránea con gayuba (n.º 15, *Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*) ocupa algunas solanas o cresteríos en Añisclo, Ordesa y Pineta; son árboles asimétricos, que forman mosaico con pastos pedregosos salpicados de enebros; inferiormente esta unidad roza el pinar altimontano con erizón (n.º 12).

A pesar de que su dominio potencial es mucho mayor, los pinares de pino negro ocupan una superficie de 351 Ha, representando apenas el 11% del manto forestal. Después del fuego y pastoreo centenarios, en las tres últimas décadas se van recuperando por la depresión ganadera, como se ha comprobado en la solana de las

Cutas, Ordesa (CAMARERO & GUTIÉRREZ, 1999) o incluso en el conjunto del Pirineo (MÉTALÍÉ, 1999); ese proceso lento, localizado, permitiría la sustitución de algunos matorrales de erizón -que ahora ocupan 378 Ha- por comunidades laxamente arboladas.

A MODO DE SÍNTESIS (Véase Figura 3)

Desde el punto de vista ecológico, cada valle del Parque tiene su propia masa forestal aislada y sus particularidades. Ordesa es el valle más nemoral, con buena proporción de selvas maduras, después de 80 años de estabilidad; además, al estar dirigido de E a W, los contrastes entre solanas y umbrías son netos y recibe mayor humedad del WNW. Sus grandes bosques montanos o subalpinos son el abrigo de la gran fauna (BALCELLS & SERRA, 1998), han mantenido hasta el año pasado la última población de bucardo (*Capra pyrenaica*) y tanto ellos como los pinares albergan en invierno abundantes sarríos (*Rupicapra rupicapra*).

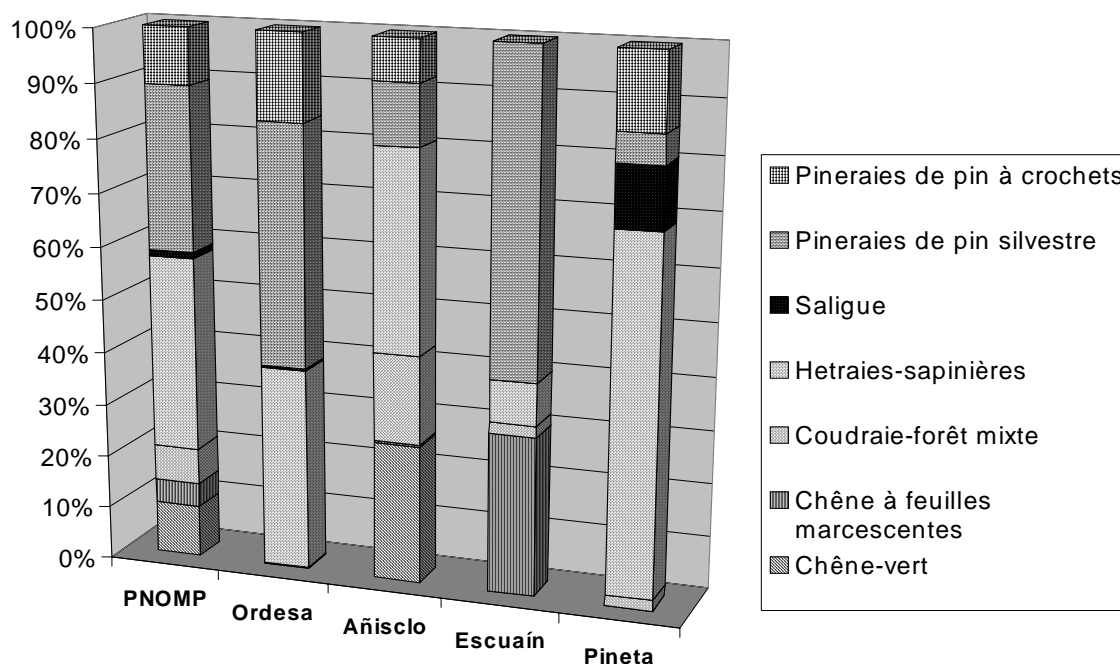
Pineta tiene escasa superficie boscosa, hayedos y avellanares, escasos pinares, pues

sólo su cabecera pertenece al Parque; sin embargo, en sus sedimentos fluviales mantiene una reliquia glaciaria (*Salix daphnoides*), más otros atractivos como la endémica *Borderea pyrenaica*.

Escuaín es relativamente pequeño y su paisaje está muy humanizado, tanto que carece de pinares de pino negro. Muestra gran proporción de los quejigales submediterráneos del Parque (94 % del total) y además, en el conjunto del espacio protegido presenta una continentalidad acusada, por efecto foehn. Como consecuencia, los bosques húmedos ocupan poco y opuestamente, son apreciables los pinares de pino silvestre. Por fin, en espaldones secos guarda avanzadillas de especies leñosas íbero-norteafricanas en límite N europeo.

Ahora bien, el valle de mayor diversidad y contrastes geobotánicos es Añisclo, debido a su longitud, a su dirección N-S, a su carácter zigzagante con valles transversales cortos y a su gran desnivel, que va desde el piso basal mediterráneo hasta el

Fig. 3 : Types de forêts par vallées du PNOMP



subalpino. En cuanto a comunidades forestales tiene de todo, pero destacan los bosques mixtos (avellanares) más extensos del Parque, prácticamente todos sus carrascales, así como algunas localidades abisales de plantas normalmente subalpinas (*Rhododendron ferrugineum*, *Huperzia selago*) y en el fondo poblaciones aisladas de plantas atlánticas -con el haya-, por ejemplo *Phyllitis scolopendrium* y *Saxifraga umbrosa*.

CONCLUSION

Desde principios del siglo XX, los bosques del Valle de Ordesa quizá sean los mejor conservados del Pirineo, los más próximos a la clímax, y le han dado su merecida fama. Ahora bien, cuando se les suman las demás comunidades forestales del actual Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, ampliado en 1982, nos encontramos con un mosaico representativo de todo el Pirineo, como se aprecia en el mapa de vegetación que acabamos de presentar. Este documento define mejor y valora el patrimonio forestal del espacio protegido de cara a su gestión respetuosa. Pero sobre todo permite plantear nuevos estudios ecológicos a corto y medio plazo capaces de desvelar su estado dinámico y sus diversos grados de madurez. De ese modo, servirán de referencia cuando se comparen con otros bosques de montaña en la zona templada del Hemisferio Norte.

BIBLIOGRAFIA

- Aldezábal, A. (1997). *Análisis de la interacción vegetación-grandes herbívoros en las comunidades supraforestales del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo Central, Aragón)*. Departamento de Biología Vegetal. Universidad del País Vasco. Lejona (Vizcaya).
- Balcells, E. & Serra, J. (1998). *Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. La vida y el hombre*. 271 pp. Àmbit Serveis Editorials, S.A. Barcelona.
- Bellefon, P. de, Clin, M., Balcells, E. & Le Nail, J.F. (2000). *Tres Serols-Mont Perdu. Memoire d'avenir*. 167 pp. As. Mont Perdu Patrimoine Mondial. Lourdes.
- Camarero, J.J. & Gutiérrez, E. (1999). Estructura de un ecotono bosque subalpino-pastos alpinos (Las Cutas, Ordesa, Pirineos centrales). *Pirineos* 153-154, 21-59.
- García González, M.B. (1993). *Biología reproductiva y ecología de plantas endémicas relictas de los Pirineos*. Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Métailié, J.P. (1999). Le conquérant des estives. *Les feuilles du pin à crochets* 1, 27-37.
- Villar, L., Aseginolaza, C., Gómez, D., Montserrat, G., Romo, À. & Sesé, J.A. (1999). *Los hayedos prepirenaicos aragoneses y su conservación*. 140 pp. Investigación. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Villar, L. & Benito Alonso, J.L. (1996). Riqueza de la vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido en relación con los hábitats de interés europeo. *Actas XII Bienal R. Soc. Españ. Historia Natural* vol ext., 459-464.
- Villar, L. & Benito Alonso, J.L. (2001). *Memoria del mapa de vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, escala 1: 25 000*. 145 pp. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.